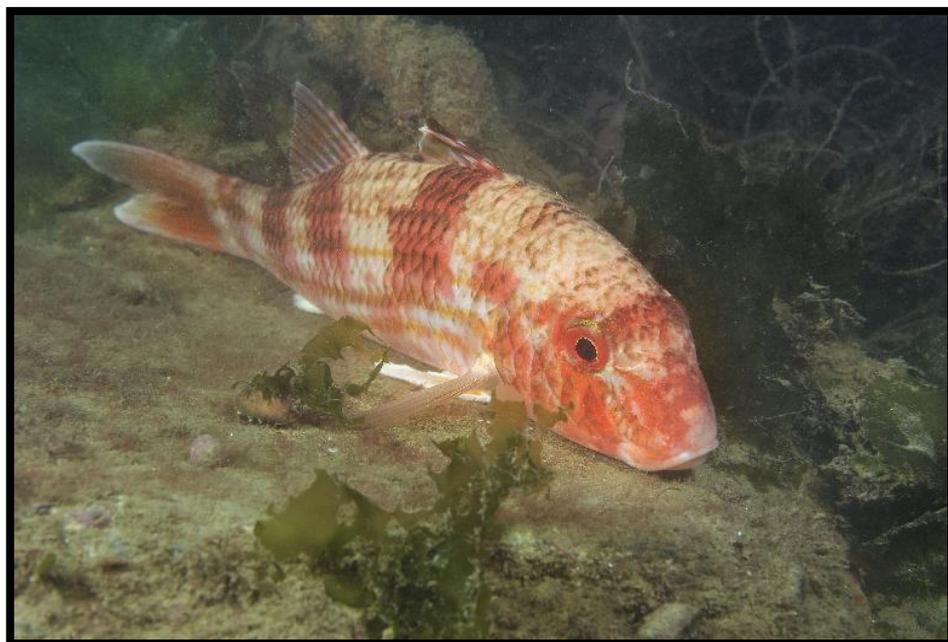


**IFREMER**

Mai 2017 – Rapport sur la procédure de sélection des espèces sensibles dans les sous-régions marines françaises définies dans la DCSMM, à partir des données de campagnes scientifiques démersales.

**Damien DELAUNAY** – Ifremer ODE-VIGIES – Assistance au pilotage scientifique du descripteur 1 « Poissons et céphalopodes »

**SELECTION DES ESPECES SENSIBLES  
A LA PRESSION DE PÊCHE  
DANS LES SOUS-REGIONS MARINES DCSMM  
DESCRIPTEUR 1 – POISSONS & CEPHALOPODES**



©IFREMER – O. Dugornay



**Fiche documentaire**

<b>Titre du rapport :</b> Sélection des espèces sensibles à la pression de pêche dans les sous-régions marines DCSMM	
<b>Référence interne :</b> R.ODE/VIGIES/DCSMM  <b>Diffusion :</b> <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet) <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – date de levée d’embargo : <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle) – date de levée de confidentialité : AAA/MM/JJ	<b>Date de publication :</b> Mai 2017  <b>Version :</b> 1.0.0  <b>Référence de l’illustration de couverture :</b> © IFREMER – O. Dugornay  <b>Langue(s) :</b> Français
<b>Résumé :</b>  <p>La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), adoptée en juin 2008, recommande aux Etats membres de développer une approche de gestion des milieux marins fondée sur la notion d’écosystème. Par cette directive, la France s’est engagée à atteindre ou maintenir d’ici 2020 le bon état écologique (BEE) des milieux marins décrits au travers de 11 descripteurs, pour les eaux métropolitaines sous sa juridiction. Le descripteur 1 stipule que la diversité biologique doit être maintenue. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l’abondance des espèces sont adaptés aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes (décision de la Commission européenne 2017/848/UE). Les composantes de l’écosystème des poissons et céphalopodes doivent être évaluées dans les quatre sous-régions marines (SRM) françaises (« Manche – mer du Nord », « Mers Celtiques », « Golfe de Gascogne » et « Méditerranée occidentale »). Compte tenu de la disponibilité de données provenant des campagnes scientifiques conduites par l’Ifremer, une approche quantitative est envisagée pour évaluer le groupe des poissons démersaux du plateau continental au regard du critère D1C2 relatif à l’abondance des populations. Il convient en premier lieu de définir une liste d’espèces représentatives de ce groupe.</p> <p>Sur le plateau continental, la pêche est considérée comme la principale source de pression sur les espèces. Suivant une approche récemment publiée et utilisée dans le cadre de l’évaluation intermédiaire 2017 d’OSPAR, les espèces peuvent être sélectionnées sur la base de traits d’histoire de vie sensibles à une mortalité autre que la mortalité naturelle, c’est-à-dire une mortalité associée à l’activité anthropique comme la mortalité par pêche. Ce rapport propose d’appliquer cette méthode pour sélectionner les espèces sensibles à la pression de pêche dans les différentes SRM dans l’objectif de réaliser l’évaluation du bon état écologique des poissons démersaux dans le cadre de l’évaluation nationale programmée en 2018.</p>	
<b>Mots clés :</b>  DCSMM, Descripteur 1, Bon état écologique, Poissons et céphalopodes, Population d’espèces, Traits d’histoire de vie, Indice de sensibilité, Pression de pêche	
<b>Comment citer ce document :</b>  DELAUNAY Damien. 2017. Sélection des espèces sensibles à la pression de pêche dans les sous-régions marines DCSMM. Rapport scientifique. 27 p. + annexes	

<b>Commanditaire du rapport :</b>	
<b>Nom / référence du contrat :</b>	
<input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX)	
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif (réf. interne <b>du rapport intermédiaire</b> : R.DEP/UNIT/LABO AN-NUM/ID ARCHIMER)	
<b>Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit :</b> DCSMM	
<b>Auteur(s) / adresse mail</b>	<b>Affiliation / Direction / Service, laboratoire</b>
Damien Delaunay / Damien.Delaunay@ifremer.fr	ODE/VIGIES
<b>Encadrement(s) :</b> Anik Brind'Amour (Ifremer RBE-EMH), pilote scientifique D1 « Poissons et céphalopodes »	
<b>Destinataire :</b>	
<b>Validé par :</b>	

## Table des matières

<b>1. Introduction.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Matériel et méthodes .....</b>	<b>8</b>
2.1. Sensibilité des espèces à la pêche.....	8
2.2. Les données de campagnes scientifiques .....	9
2.3. Estimation des paramètres des traits d’histoire de vie.....	10
2.4. Calcul de l’indice de sensibilité.....	14
<b>3. Les espèces recensées dans la sous-région marine Manche – mer du Nord .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Les espèces recensées dans la sous-région marine Atlantique .....</b>	<b>17</b>
<b>5. Les espèces recensées dans la sous-région marine Méditerranée occidentale.....</b>	<b>20</b>
5.1. Golfe du Lion .....	20
5.2. Corse est.....	22
<b>6. Conclusion .....</b>	<b>25</b>
<b>7. Bibliographie .....</b>	<b>27</b>
<b>8. Annexes.....</b>	<b>28</b>
8.1. Annexe 1 : liste des espèces – « Manche Est – mer du Nord ».....	28
8.2. Annexe 2 : liste des espèces – « mer Celtique – Manche Ouest » .....	31
8.3. Annexe 3 : liste des espèces – « golfe de Gascogne ».....	34
8.4. Annexe 3 : liste des espèces – « Méditerranée occidentale, golfe du Lion » .....	39
8.5. Annexe 4 : liste des espèces – « Méditerranée occidentale, Corse est » .....	41

## 1. Introduction

La directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 appelée « directive-cadre pour le milieu marin » conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020. La qualification du bon état écologique des eaux marines repose sur 11 descripteurs dont le premier a pour objectif que la diversité biologique soit conservée. Le descripteur 1 pour la thématique « Poissons et céphalopodes » comporte 5 critères :

**Tableau 1 : Liste des critères du thème « groupes d'espèces » du descripteur 1 au titre de la DCSMM**

Critère	Priorité	Définition	Evaluation 2018
<b>D1C1</b>	Primaire	Le taux de mortalité par espèce dû à des prises accessoires accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour ces espèces	-
<b>D1C2</b>	Primaire	Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie	Opérationnel
<b>D1C3</b>	Primaire pour les espèces commerciales, secondaire pour les autres	Les caractéristiques démographiques des populations (...) des espèces concernées donnent à penser que la population naturelle n'est pas affectée par les pressions anthropiques	-
<b>D1C4</b>	Primaire pour les espèces relevant de la Directive 92/43/EEC, secondaire pour les autres	L'aire de répartition des espèces et leur schéma de répartition dans ladite aire, le cas échéant, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes	-
<b>D1C5</b>	Primaire pour les espèces relevant de la Directive 92/43/EEC, secondaire pour les autres	L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle de vie	-

La biodiversité des espèces marines est décrite en composantes de l'écosystème dans lesquelles sont regroupés les poissons et céphalopodes.

**Tableau 2 : Tableau des groupes fonctionnels d'espèces mobiles considérés dans le descripteur 1**

Composante de l'écosystème	Groupes d'espèces
Oiseaux	Oiseaux de pâturage
	Echassiers
	Oiseaux ayant une alimentation épipélagique de surface
	Oiseaux ayant une alimentation épipélagique de sub-surface
	Oiseaux ayant une alimentation benthique
Mammifères	Petits odontocètes (baleines à dents)
	Odontocètes méso-bathy-pélagiques (baleines à dents)
	Mysticètes (baleines à fanons)
	Pinnipèdes (phoques)
Reptiles	Tortues
Poissons	Poissons côtiers
	Poissons pélagiques du plateau continental

	Poissons démersaux du plateau continental
	Poissons du large
Céphalopodes	Céphalopodes côtiers/du plateau
	Céphalopodes du large

Pour l'évaluation du bon état écologique 2018, seul le critère D1C2 relatif à l'abondance des populations de poissons et céphalopodes sera renseigné au vu de la disponibilité des données, du niveau de développement des méthodes de calcul des indicateurs ou encore de la robustesse de l'interprétation des résultats. Les Etats Membres doivent coopérer pour établir, à l'échelle régionale ou sous-régionale, une liste d'espèces représentatives de chaque groupe choisie en fonction des critères énoncés ci-dessous. Les composantes de l'écosystème « Poissons et céphalopodes » représentent 6 groupes d'espèces. En France, les poissons et céphalopodes côtiers ont été divisés en quatre sous-groupes en lien avec les sous-programmes du plan de surveillance (PdS) "Poissons et céphalopodes". Les développements méthodologiques et expertises sur ces sous-groupes ont été répartis entre l'Ifremer (poissons côtiers des substrats meubles) et le MNHN (poissons et céphalopodes de la zone intertidale, démersaux des milieux rocheux côtiers et pélagiques des milieux côtiers).

Pour l'évaluation du bon état écologique prévu en 2018, le critère D1C2 sera calculé par l'Ifremer dans les 4 sous-régions marines (SRM) pour les poissons pélagiques du plateau continental et les poissons démersaux du plateau continental (à l'exception des poissons pélagiques de la SRM Manche-mer du Nord car aucune campagne scientifique n'existe sur cette composante de l'écosystème dans ce secteur géographique). Des travaux sur la méthodologie de calculs des indicateurs du D1C2 sont en cours pour les poissons côtiers des substrats meubles (5-40m). Le manque de données sur les espèces de grandes profondeurs ne permettra pas de renseigner le critère à l'exception des espèces bénéficiant d'une évaluation dans le cadre de la Politique Commune des Pêches (PCP). Concernant les céphalopodes, les connaissances sur leur dynamique de vie sont limités ; elles ne permettront pas de renseigner le critère D1C2 pour de nombreuses espèces.

**Tableau 3 : Tableau des groupes fonctionnels de poissons et céphalopodes dans le descripteur 1 et critères opérationnels par sous-région marine (MMdN : Manche mer du Nord, Atl : Atlantique, MO : Méditerranée occidentale) pour l'évaluation du bon état écologique 2018**

Composante de l'écosystème	Groupes d'espèces		Pilotage	Critères pour l'évaluation 2018		
				MMdN	Atl	MO
Poissons	Poissons côtiers	Poissons de la zone intertidale	MNHN	-	-	-
		Poissons démersaux des milieux rocheux côtiers	MNHN	-	-	-
		Poissons démersaux des milieux meubles côtiers	Ifremer	-	-	-
		Poissons pélagiques des milieux côtiers	MNHN	-	-	-
	Poissons pélagiques du plateau continental		Ifremer	-	D1C2	D1C2
	Poissons démersaux du plateau continental		Ifremer	D1C2	D1C2	D1C2
	Poissons du large		Ifremer	-	-	-
Céphalopodes	Céphalopodes côtiers/du plateau		MNHN / Ifremer	-	-	-
	Céphalopodes du large		Ifremer	-	-	-

Pour des raisons évidentes de lacunes de connaissance sur la diversité des espèces de poissons et céphalopodes ainsi que sur leurs caractéristiques spécifiques (biologique,

démographique, génétique), l'évaluation de l'état écologique de ces espèces doit reposer sur des méthodes scientifiques robustes impliquant une procédure de sélection tout en considérant la disponibilité des données.

Les espèces sensibles sont des composantes clés des écosystèmes et forment une composante importante de la biodiversité (DCSMM Descripteur 1). Il existe des méthodes appropriées d'identification des espèces « sensibles » à des pressions. La sensibilité à une pression est définie comme le degré auquel une espèce ou une population peut être impactée négativement par l'exposition à une pression particulière. Cela inclut le potentiel d'une espèce ou d'une population à se remettre d'effets indésirables et/ou de s'adapter à des nouvelles conditions ou manières de vivre. Cela traduit les propriétés des caractéristiques biologiques inhérentes exprimées par les espèces. Les critères utilisés, comme les traits d'histoire de vie, pour déterminer la sensibilité d'une espèce diffèrent entre les pressions (les espèces sensibles à la pression de pêche ne sont pas les mêmes que celles sensibles aux substances toxiques ou à l'eutrophisation). Le choix des traits d'histoire de vie est donc essentiel pour décrire la pression.

La procédure de sélection des espèces sensibles à la pression de pêche portera uniquement sur la composante des poissons démersaux du plateau continental et elle complètera les autres approches pour définir une liste exhaustive.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Sensibilité des espèces à la pêche

Suivant une approche récemment publiée et utilisée dans le cadre de l'évaluation intermédiaire 2017 d'OSPAR, les espèces sont sélectionnées sur la base de traits d'histoire de vie sensibles à une mortalité autre que la mortalité naturelle, c'est-à-dire une mortalité associée à l'activité anthropique comme la mortalité par pêche (Greenstreet & al., 2016, ICES WGECO Report 2015 et 2016).

Les espèces avec des traits d'histoire de vie de type « lent », c'est-à-dire développant une stratégie de type K (grande taille, croissance faible, âge tardif et grande taille à première maturité sexuelle, faible fécondité...) sont particulièrement sensibles à une mortalité supplémentaire à la mortalité naturelle comme la mortalité par pêche (Jennings *et al.*, 1998; Gislason *et al.*, 2008; Hobday *et al.*, 2011; Le Quesne and Jennings, 2012). Ces espèces, comme les élasmobranches ou certains téléostéens, sont des bons indicateurs de l'état d'une communauté vis-à-vis de la pression de pêche. Les espèces sensibles présentent donc un réel intérêt pour les travaux de la DCSMM visant à qualifier d'une part, et maintenir ou atteindre d'autre part le bon état écologique.

Les données de trait d'histoire de vie sont largement disponibles à partir de sources diverses (littératures scientifiques, site internet *FishBase*). Pour caractériser un indice de sensibilité des espèces considérées à la pression de pêche, les traits d'histoire de vie utilisés sont :

- Les deux paramètres de l'équation de von Bertalanffy :
  - Longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ )
  - Coefficient de croissance (K)
- La longueur à première maturité sexuelle ( $L_{mat}$ )
- L'âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ )

Si les valeurs des paramètres ne sont pas disponibles, elles devront être estimées.

## 2.2. Les données de campagnes scientifiques

Les données décrivant les populations de poissons et céphalopodes du plateau continental proviennent des campagnes de surveillance halieutique conduites par l’Ifremer dans le cadre du règlement européen DCF (Data Collection Framework). Ce réseau de campagnes d’observation halieutique a pour objectif de produire des indices biologiques afin de caractériser l’état et l’évolution à moyen terme des espèces exploitées et des peuplements d’intérêt halieutique. Ces campagnes s’inscrivent dans l’approche écosystémique des pêches.

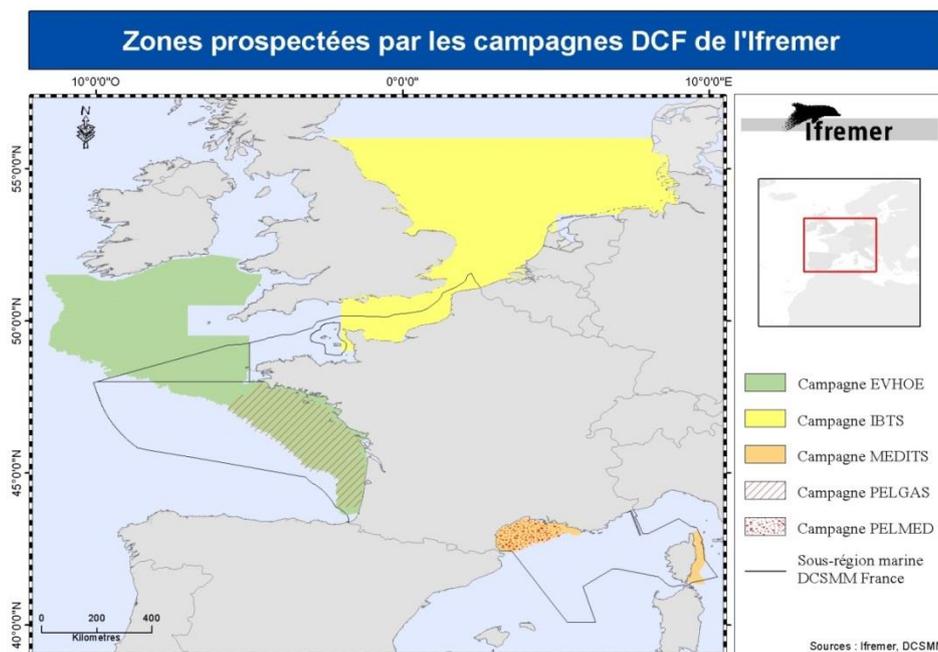


Figure 1 : Carte des campagnes halieutiques conduites par la France au titre du DCF (manque CGFS)

La France mène 6 campagnes halieutiques depuis de nombreuses années qui couvrent tout ou partie des 3 sous-régions marines françaises :

Tableau 4 : Liste des campagnes halieutiques françaises menées sur les plateaux continentaux de la ZEE française

Campagne	Catégorie	Zone	Trimestre	Série
IBTS International Bottom Trawl Survey	démersal	Manche est – mer du Nord	1	1976-2015
CGFS Channel Ground Fish Survey	démersal	Manche	3	1988-2015
EVHOE EVALuation des ressources Halieutiques de l’Ouest Européen	démersal	Golfe de Gascogne – mer Celtique	4	1987-2015
PELGAS Petits PELagiques GAScogne	pélagique	Golfe de Gascogne	2	2000-2015
MEDITS International bottom Trawl Survey in the MEDiterranean	démersal	Golfe du Lion et Corse est	3	1994-2015
PELMED Petits PELagiques MEDiterranée	pélagique	Golfe du Lion	2	1993-2015

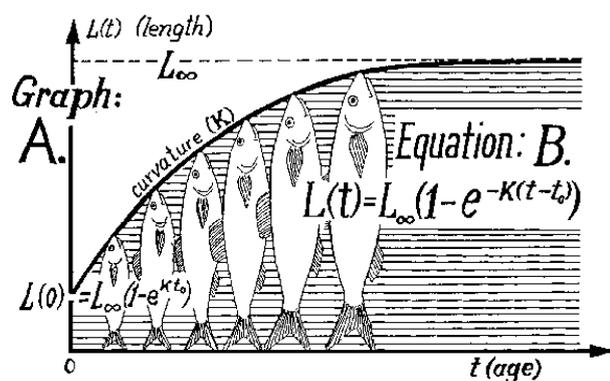
Ces campagnes scientifiques ont recensées plus de 500 espèces différentes. Elles alimentent des bases de données structurées qui renseignent de la diversité des espèces marines observées. Les poissons, comprenant les élaémobranches (raies et requins), et céphalopodes sont ainsi décrits, tout comme les crustacés, les bivalves ou encore les échinodermes. Dans le cadre du traitement de ces données, un regroupement de certaines espèces présentant des risques de confusion dans leur identification est conseillé.

Tableau 5 : Liste des espèces regroupées en groupes d'espèces

Groupes d'espèces	Espèces
Alosa	<i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i>
Ammodytidae	<i>Ammodytes marinus</i> , <i>Ammodytes tobianus</i> , <i>Hyperoplus immaculatus</i> , <i>Hyperoplus lanceolatus</i>
Argentina	<i>Argentina silus</i> , <i>Argentina sphyraena</i>
Argyrolepecus	<i>Argyrolepecus aculeatus</i> , <i>Argyrolepecus hemigymnus</i> , <i>Argyrolepecus olfersii</i>
Arnoglossus	<i>Arnoglossus imperialis</i> , <i>Arnoglossus laterna</i> , <i>Arnoglossus thori</i>
<i>Balistes capriscus</i>	<i>Balistes capriscus</i> , <i>Balistes spp</i>
<i>Dasyatis pastinaca</i>	<i>Dasyatis pastinaca</i> , <i>Dasyatis spp</i>
Gaidropsarus	<i>Gaidropsarus biscayensis</i> , <i>Gaidropsarus macrophthalmus</i> , <i>Gaidropsarus mediterraneus</i> , <i>Gaidropsarus vulgaris</i>
Gobiidae	<i>Gobius niger</i> , <i>Gobius paganellus</i>
Hippocampus	<i>Hippocampus guttulatus</i> , <i>Hippocampus hippocampus</i>
Labrus	<i>Labrus bergylta</i> , <i>Labrus mixtus</i>
Lampanyctus	<i>Lampanyctus crocodilus</i> , <i>Lampanyctus intricarius</i> , <i>Lampanyctus macdonaldi</i>
Loligo	<i>Loligo forbesii</i> , <i>Loligo vulgaris</i>
<i>Maja squinado</i>	<i>Maja brachydactyla</i> , <i>Maja squinado</i>
<i>Molva macrophthalma</i>	<i>Molva dypterygia</i> , <i>Molva macrophthalma</i>
Munida	<i>Munida intermedia</i> , <i>Munida rugosa</i> , <i>Munida rutilanti</i>
Mustelus	<i>Mustelus asterias</i> , <i>Mustelus spp</i>
Myctophum	<i>Myctophum punctatum</i> , <i>Myctophum spp</i>
Nezumia	<i>Nezumia aequalis</i> , <i>Nezumia sclerorhynchus</i>
Notoscopelus	<i>Notoscopelus caudispinosus</i> , <i>Notoscopelus kroyeri</i>
Octopus	<i>Octopus vulgaris</i> , <i>Octopus spp</i>
Pomatoschistus	<i>Pomatoschistus lozaoni</i> , <i>Pomatoschistus minutus</i> , <i>Pomatoschistus norvegicus</i> , <i>Pomatoschistus pictus</i>
<i>Scophthalmus rhombus</i>	<i>Psetta maxima</i>
<i>Scomber colias</i>	<i>Scomber colias</i> , <i>Scomber japonicus</i>
Syngnathus	<i>Syngnathus acus</i> , <i>Syngnathus rostellatus</i> , <i>Syngnathus typhle</i>

### 2.3. Estimation des paramètres des traits d'histoire de vie

L'estimation des paramètres des traits d'histoire de vie listés au point 2.1 repose sur une représentation mathématique simple de la croissance : l'équation de von Bertalanffy.



$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)})$$

- $L_t$  = taille de l'animal au temps  $t$
- $L_{\infty}$  = longueur asymptotique théorique, valeur de  $L_t$  quand le taux d'accroissement est nul
- $K$  = constante caractéristique de la croissance indiquant la vitesse à laquelle la taille se rapproche de  $L_{\infty}$
- $t$  = âge
- $t_0$  = temps hypothétique auquel l'animal aurait eu la taille 0.

Source FAO ©

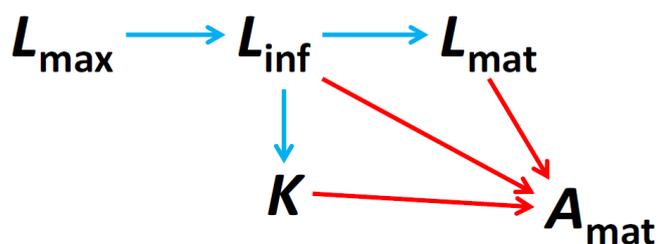
L'estimation des paramètres manquants repose sur la disponibilité des paramètres d'une partie de la communauté d'espèces observées. Cette approche fait l'hypothèse que la croissance des différentes espèces suit un modèle comparable. La distance taxonomique entre certains groupes d'espèces, et plus spécifiquement le manque de connaissance sur la croissance des céphalopodes, induit une première sélection des espèces en ne considérant que les poissons et les élastombranches.

Greenstreet et al. (2012) ont étudié les relations entre les quatre paramètres dans le but d'établir un protocole d'estimation des paramètres manquants (ICES, 2015). La disponibilité des données issues de la bibliographie, pour les sous-régions marines non traitées dans le cadre d'OSPAR, est variable en fonction des espèces (ou groupes d'espèces) de poissons, raies et requins :

**Tableau 6 : Disponibilité des paramètres de traits d'histoire de vie des espèces recensées dans les sous-régions marines golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale lors des campagnes scientifiques démersales**

$L_{\infty}$	K	$L_{mat}$	$A_{mat}$	Golfe de Gascogne	Méditerranée occidentale
✓	✓	✓	✓	48	3
✓	✓	✓	✗	23	0
✓	✓	✗	✓	5	0
✓	✓	✗	✗	9	0
✗	✓	✗	✓	0	1
✗	✗	✓	✓	2	6
✗	✗	✓	✗	38	66
✗	✗	✗	✓	0	0
✗	✗	✗	✗	93	69
<b>Nombre d'espèces</b>				218	145

Le paramètre indispensable pour permettre l'estimation des paramètres manquants listés ci-dessus est la longueur maximale de l'individu ( $L_{max}$ ).



**Figure 2 : Procédure d'estimation des paramètres utilisée par Greenstreet et al. (2012). Les flèches bleues représentent les modèles de régression linéaires et les flèches rouges représentent l'utilisation des 3 paramètres dans l'équation de von Bertalanffy.**

L'utilisation de la longueur maximale renseignée dans la littérature scientifique ou sur le site internet de référence FishBase sera préférée à la longueur maximale observée lors des campagnes scientifiques. Pour les espèces dont la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) n'est pas disponible, ce paramètre est estimé comme une fonction de  $L_{max}$  en utilisant une régression linéaire à partir des données des espèces pour lesquelles les deux variables sont disponibles :

$$L_{\infty} = aL_{max} + b$$

Pour une estimation plus robuste de  $L_{\infty}$  à partir de  $L_{max}$ , l'analyse des poissons (actinoptérygiens) est différenciée de celle des raies et requins (élastombranches) (ICES, 2016). Les équations mathématiques issues d'une approche par modèle linéaire généralisé (GLM) sont :

**Tableau 7 : Equations mathématiques utilisées pour l'estimation de la longueur asymptotique théorique**

Paramètre	Facteur	Equation mathématique	
$L_{\infty}$	Actinoptérygiens	$\ln(L_{\infty}) = 0.0539 + 0.9166 \ln(L_{max})$	(1)
$L_{\infty}$	Elasmobranches	$\ln(L_{\infty}) = 0.8931 + 0.8047 \ln(L_{max})$	(2)

La relation entre  $L_{\infty}$  et le coefficient de croissance  $K$  est forte. L'étude approfondie de cette relation révèle deux effets significatifs : d'une part de l'âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ ) et d'autre part de l'écotype des espèces (pélagique, démersal, benthopélagique, bathydemersal/pélagique). Toutefois,  $A_{mat}$  a une influence plus forte et l'effet de l'écotype devient non significatif quand un GLM est réalisé pour estimer  $K$ , quand  $A_{mat}$  et  $L_{\infty}$  sont disponibles. Le modèle est :

$$\ln(K) = \ln(L_{\infty}) + \ln(A_{mat}) + \ln(L_{\infty}) : \ln(A_{mat})$$

Quand l'âge à première maturité sexuelle n'est pas disponible, le GLM alternatif permettant d'estimer le coefficient de croissance  $K$  à partir de  $L_{\infty}$  inclut le facteur « écotype ». Les équations mathématiques utilisées dans ces travaux sont (ICES, 2016) :

**Tableau 8 : Equations mathématiques utilisées pour l'estimation du coefficient de croissance**

Paramètre	Facteur	Equation mathématique	
$K$	Tout	$\ln(K) = 1.1708 - 0.5552 \ln(L_{\infty}) - 0.8755 \ln(A_{mat}) + 0.0133 (\ln(L_{\infty}) * \ln(A_{mat}))$	(3)
$K$	Bathydem/pel	$\ln(K) = 1.7114 - 0.9207 \ln(L_{\infty})$	(4)
$K$	Benthopélagique	$\ln(K) = 0.0948 - 0.3697 \ln(L_{\infty})$	(5)
$K$	Pélagique	$\ln(K) = 1.0476 - 0.5988 \ln(L_{\infty})$	(6)
$K$	Démersal	$\ln(K) = 1.0892 - 0.6826 \ln(L_{\infty})$	(7)

Gislason & al., (2008) estime la longueur à première maturité sexuelle ( $L_{mat}$ ) comme une fonction de  $L_{\infty}$ .

$$L_{mat} = aL_{\infty} + b$$

Comme pour l'estimation de  $L_{\infty}$ , un effet de la classe à laquelle appartient l'espèce est observé. Quand suffisamment de paramètres sont disponibles, une estimation de  $L_{mat}$  à partir de l'équation de von Bertalanffy est possible. Les équations mathématiques utilisées pour estimer  $L_{mat}$  à partir de  $L_{\infty}$  sont :

**Tableau 9 : Equations mathématiques utilisées pour l'estimation de la longueur à première maturité sexuelle**

Paramètre	Facteur	Equation mathématique	
$L_{mat}$	Actinoptérygiens	$\ln(L_{mat}) = -0.2523 + 0.8983(L_{\infty})$	(8)
$L_{mat}$	Elasmobranches	$\ln(L_{mat}) = -0.2819 + 0.9570 \ln(L_{\infty})$	(9)
$L_{mat}$	Tout	$L_{mat} = L_{\infty}(1 - e^{-K(A_{mat} - A_{met})})$	(10)

Le calcul de l'âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ ) repose sur l'équation de von Bertalanffy en remplaçant la taille de l'animal à l'instant  $t$  ( $L_t$ ) par  $L_{mat}$ . Cependant, cette approche inclue la période de développement larvaire et post-larvaire, jusqu'à la métamorphose. Cette phase de croissance n'est pas bien caractérisée dans l'équation de croissance de von Bertalanffy et peut fausser l'estimation de  $A_{mat}$ . Gislason & al., (2008) suppose que les poissons exécutent généralement leur métamorphose à une longueur d'environ 4 cm ( $L_{met}$ ). Cette hypothèse est valable dans le cadre de cette étude pour des individus dont la longueur asymptotique théorique est supérieure ou égale à 15 cm ( $L_{\infty} \geq 15$  cm). Cette approche a été révisée en 2016 dans le cadre du WGECO du CIEM et l'hypothèse suivante est faite :

**Tableau 10 : Relation entre la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et la longueur de métamorphose ( $L_{met}$ )**

$L_{\infty}$ (cm)	$L_{met}$ (cm)
$\geq 28$	4
24 to <28	3,5
20 to <24	3
16 to <20	2,5
12 to <16	2
8 to <12	1,5
<8	1

L'équation de von Bertalanffy permet d'estimer un âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ ) :

$$A_{mat} = -\frac{\ln\left(1 - \frac{L_{mat}}{L_{\infty}}\right)}{K}$$

Une estimation de l'âge à la métamorphose ( $A_{met}$ ) pour chaque espèce est proposée en remplaçant la valeur de l'équation ci-dessus par  $L_{met}$  :

$$A_{met} = -\frac{\ln\left(1 - \frac{L_{met}}{L_{\infty}}\right)}{K}$$

Afin de fournir une estimation plus fiable de  $A_{mat}$ , la phase larvaire (pré-métamorphose) est exclue en soustrayant sa durée à la première estimation de l'âge à première maturité sexuelle :

$$A_{mat} = -\frac{\ln\left(1 - \frac{L_{mat}}{L_{\infty}}\right)}{K} - A_{met}$$

L'équation mathématique utilisée pour l'estimation de  $A_{mat}$  est :

**Tableau 11 : Equations mathématiques utilisées pour l'estimation de l'âge à première maturité sexuelle**

Paramètre	Facteur	Equation mathématique
$A_{mat}$	Tout	$A_{mat} = (-\ln(1-L_{mat}/L_{\infty}))/K - A_{met}$ (11)

A partir des différents modèles d'estimation des paramètres de traits d'histoire de vie présentés ci-dessus, une procédure d'estimation des paramètres manquants est réalisée pas à pas pour chaque scénario en fonction de la disponibilité de traits d'histoire de vie de chaque espèce. Le protocole mis en œuvre est décrit ci-dessous :

**Tableau 12 : Procédure d'estimation des paramètres de traits d'histoire de vie manquants (VGBC : équation de croissance de von Bertalanffy, GLM : modèle linéaire généralisé)**

Scénario	$L_{\infty}$	K	$L_{mat}$	$A_{mat}$	Procédure d'estimation des paramètres manquants
	✓	✓	✓	✓	
1	✓	✓	✓	X	$A_{mat}$ = VGBC : $L_{\infty}$ , K et $L_{mat}$ (éq. 11)
2	✓	✓	X	✓	$L_{mat}$ : VGBC : $L_{\infty}$ , K et $A_{mat}$ (éq. 10)
3	✓	✓	X	X	Etape 1 – $L_{mat}$ = GLM : $L_{\infty}$ et classe (éq. 8 et 9) Etape 2 – $A_{mat}$ = VGBC : $L_{\infty}$ , K et $L_{mat}$ (éq. 11)
4	X	✓	X	✓	Etape 1 – $L_{\infty}$ = GLM : $L_{max}$ et classe (éq. 1 et 2) Etape 2 – $L_{mat}$ = GLM : $L_{\infty}$ et classe (éq. 8 et 9)
5	X	X	✓	✓	Etape 1 – $L_{\infty}$ = GLM : $L_{max}$ et classe (éq. 1 et 2) Etape 2 – K = GLM : $L_{\infty}$ et $A_{mat}$ (éq. 3)
6	X	X	✓	X	Etape 1 – $L_{\infty}$ = GLM : $L_{max}$ et classe (éq. 1 et 2) Etape 2 – K = GLM : $L_{\infty}$ et écotype (éq. 4, 5, 6 et 7) Etape 3 – $A_{mat}$ = VGBC : $L_{\infty}$ , K et $L_{mat}$ (éq. 11)
7	X	X	X	✓	Etape 1 – $L_{\infty}$ = GLM : $L_{max}$ et classe (éq. 1 et 2) Etape 2 – K = GLM : $L_{\infty}$ et $A_{mat}$ (éq. 3) Etape 3 – $L_{mat}$ : VGBC : $L_{\infty}$ , K et $A_{mat}$ (éq. 10)
8	X	X	X	X	Etape 1 – $L_{\infty}$ = GLM : $L_{max}$ et classe (éq. 1 et 2) Etape 2 – K = GLM : $L_{\infty}$ et écotype (éq. 4, 5, 6 et 7) Etape 3 – $L_{mat}$ = GLM : $L_{\infty}$ et classe (éq. 8 et 9) Etape 4 – $A_{mat}$ = VGBC : $L_{\infty}$ , K et $L_{mat}$ (éq. 11)

## 2.4. Calcul de l'indice de sensibilité

Le calcul d'un indice de sensibilité pour chacune des espèces utilise les 4 paramètres de traits d'histoire de vie  $L_{\infty}$ ,  $L_{mat}$ ,  $A_{mat}$  et K. Une transformation racine carré est effectuée sur les valeurs de chaque variable de traits d'histoire de vie afin de réduire la dispersion dans chaque jeu de données et de distribuer les valeurs plus uniformément. Les données pour chaque variable sont ensuite standardisées suivant :

$$\Omega_{std,s} = \frac{\Omega_s - \Omega_{min}}{\Omega_{range}}$$

Où  $\Omega_s$  est la valeur pour chaque variable de traits d'histoire de vie pour une espèce  $s$ ,  $\Omega_{min}$  est la valeur minimale de la variable et  $\Omega_{range}$  est la gamme de valeur de la variable. L'indice de sensibilité de l'espèce est le simple résultat de la moyenne arithmétique des 4 variables de traits d'histoire de vie standardisées.

L'indice de sensibilité s'étend de 0, qui représente les espèces les moins sensibles (ou les plus résistantes), à 1 qui représente les espèces les plus sensibles à la pression. Une classification des espèces est proposée suivant la distribution des données de l'indice de sensibilité : sensible (percentile > 0,67), intermédiaire (percentile 0,33 – 0,67), résistante (percentile < 0,33).

Pour répondre aux objectifs d'évaluation du bon état écologique dans le sens de la DCSMM, les données de campagnes scientifiques sur les espèces sensibles doivent être suffisantes. Un critère de sélection considérant une bonne représentativité des espèces a été défini par les experts du WGECO du CIEM (ICES WGECO Report 2015) : les espèces doivent avoir été observées dans au moins la moitié des années que constituent la série de campagne scientifique.

### 3. Les espèces recensées dans la sous-région marine Manche – mer du Nord

Concernant cette sous-région marine, l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM devrait être réalisée dans le cadre de l'évaluation intermédiaire 2017 OSPAR. La procédure de sélection des espèces sensibles a été réalisée à partir des données des campagnes scientifiques IBTS qui se déroulent au premier semestre. Une liste de 119 espèces a été traitée et il en est ressorti un total de 40 espèces sensibles.

**Tableau 13 : Liste des 40 espèces sensibles recensées dans la mer du Nord (IBTS) dont la fréquence d'occurrence sur la période d'échantillonnage est supérieure à 50%**

Scientific Name	Common Name	Nom Commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
Lepidorhombus whiffiagonis	megrin	cardine franche	60	51,8	0,073	19	2,6	0,311	Sensitive
Cyclopterus lumpus	lumpfish	lompe	60	55	0,120	29,7	4	0,322	Sensitive
Pollachius pollachius	pollack	lieu jaune	130	85,6	0,186	44,8	3,7	0,327	Sensitive
Chelidonichthys lucerna	tub gurnard	grondin perlon	75	65	0,148	34,7	4,5	0,331	Sensitive
Zoarces viviparus	eelpout	loquette d'Europe	52	52	0,130	28,2	5,1	0,332	Sensitive
Gadus morhua	Atlantic cod	morue de l'Atlantique	200	123,1	0,230	41	3,8	0,333	Sensitive
Merluccius merluccius	European hake	merlu commun	140	103,6	0,107	37	3	0,35	Sensitive
Labrus bergylta	ballan wrasse	vieille commune	66	45	0,104	24,7	6,2	0,356	Sensitive
Lophius budegassa	blackbellied angler	baudroie rousse	100	85	0,100	34	4	0,362	Sensitive
Scyliorhinus canicula	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	90	0,200	58	5	0,367	Sensitive
Raja clavata	thornback ray	raie bouclée	120	105	0,220	65	5	0,377	Sensitive
Leucoraja circularis	sandy ray	raie circulaire	120	98,8	0,121	51,2	5,3	0,402	Sensitive
Leucoraja fullonica	shagreen ray	raie chardon	120	98,8	0,121	51,2	5,3	0,402	Sensitive
Petromyzon marinus	sea lamprey	lamproie marine	120	98,8	0,121	51,2	5,3	0,402	Sensitive
Lophius piscatorius	angler	baudroie commune	200	135	0,176	75	5	0,415	Sensitive
Raja montagui	spotted ray	raie douce	80	97,8	0,148	67	6	0,416	Sensitive
Squalus acanthias	picked dogfish	aiguillat commun	160	90,2	0,150	67	6,5	0,419	Sensitive
Sebastes viviparus	Norway redfish	petit sébaste	35	36	0,070	20,9	9,6	0,425	Sensitive
Brama brama	Atlantic pomfret	grande castagnole	100	70,5	0,084	37	7,6	0,433	Sensitive
Mustelus asterias	starry smooth-hound	émissole commune	140	115,3	0,108	59,1	5,9	0,438	Sensitive
Raja undulata	undulate ray	raie brunette	100	112	0,100	57,5	6,3	0,448	Sensitive
Molva dypterygia	blue ling	lingue bleue	155	155	0,126	77,8	5	0,45	Sensitive

Chimaera monstrosa	rabbit fish	chimère commune	150	123,5	0,103	63	6,1	0,454	Sensitive
Anguilla anguilla	European eel	anguille	133	83,2	0,076	43,6	8,2	0,468	Sensitive
Leucoraja naevus	cuckoo ray	raie fleurie	71	91,6	0,109	59	9	0,471	Sensitive
Pollachius virens	saithe	lieu noir	130	177,1	0,070	55	4,6	0,477	Sensitive
Molva molva	common ling	lingue franche	200	183	0,118	85	5,5	0,482	Sensitive
Helicolenus dactylopterus	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	47	42	0,095	32	15	0,484	Sensitive
Scyliorhinus stellaris	nursehound	grande roussette	170	140	0,094	70,8	6,6	0,486	Sensitive
Brosme brosme	tusk	brosme	120	88,6	0,080	50	9,6	0,492	Sensitive
Sebastes marinus	golden redfish	grand sébaste	100	73	0,064	38,6	9,7	0,492	Sensitive
Anarhichas lupus	striped wolffish	loup atlantique	150	117,4	0,047	43	6	0,502	Sensitive
Hippoglossus hippoglossus	Atlantic halibut	flétan atlantique	240	204	0,100	83	5,8	0,506	Sensitive
Raja brachyura	blonde ray	raie lisse	120	139	0,120	100	9,3	0,531	Sensitive
Galeorhinus galeus	tope shark	requin hâ	195	163	0,168	120	10	0,544	Sensitive
Anarhichas minor	spotted wolffish	loup tacheté	180	181	0,061	89,8	9,7	0,605	Sensitive
Mustelus mustelus	smooth-hound	émissole lisse	200	205	0,060	100,8	9,8	0,627	Sensitive
Conger conger	European conger	congre	300	265	0,063	150	10	0,683	Sensitive
Dipturus batis	blue skate	pocheteau gris	285	253,7	0,057	155	15	0,751	Sensitive
Somniosus microcephalus	Greenland shark	requin du Groenland	730	601,1	0,032	273,9	16,4	1	Sensitive

L'observation des paramètres de traits d'histoire de vie en fonction de la catégorie de sensibilité à la pression de pêche montre un lien fort entre la valeur du paramètre et la catégorie de sensibilité

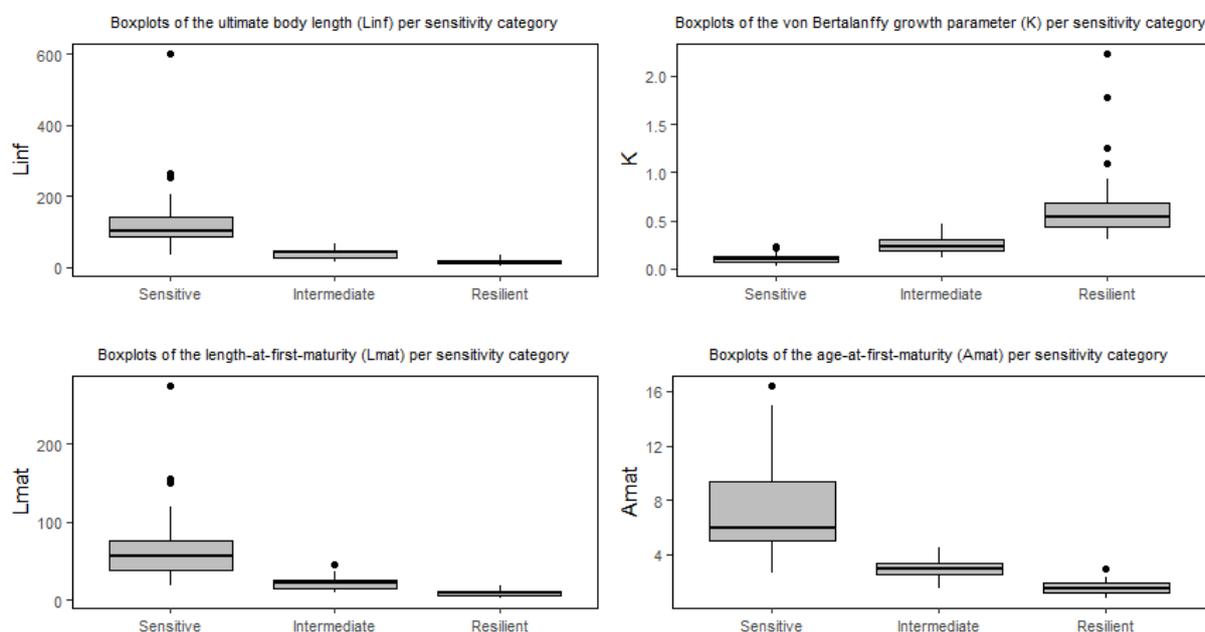


Figure 3 : Boxplots des paramètres de traits d'histoire de vie par catégorie de sensibilité

Les conditions d'application d'une analyse de variance n'étant pas respectées, un test non paramétrique de Kruskal-Wallis est utilisé pour tester la différence de chaque paramètre de traits d'histoire de vie par rapport aux catégories de sensibilité. Dans chaque cas de figure, les différences sont significatives. Plus l'espèce est sensible, plus sa longueur asymptotique théorique, sa longueur et son âge à première maturité sexuelle sont grands, et plus son coefficient de croissance est faible.

#### 4. Les espèces recensées dans la sous-région marine Atlantique

Au cours des 27 campagnes scientifiques démersales EVHOE menées entre 1987 et 2015, 2 373 opérations de pêche ont été réalisées dans la sous-région marine Atlantique au sud de la latitude 48°N, dans lesquelles 308 espèces ont été recensées. Cependant, certaines espèces présentant des risques de confusion dans l'identification liés aux compétences spécifiques des scientifiques inféodées aux objectifs de la campagne, ont été regroupées en groupe d'espèces (par exemple, les gobies, les lançons, certaines espèces de motelles ou encore des espèces mésopélagiques comme les *Notoscopelus*). Il n'est donc considéré que 267 espèces ou groupes d'espèces recensés.

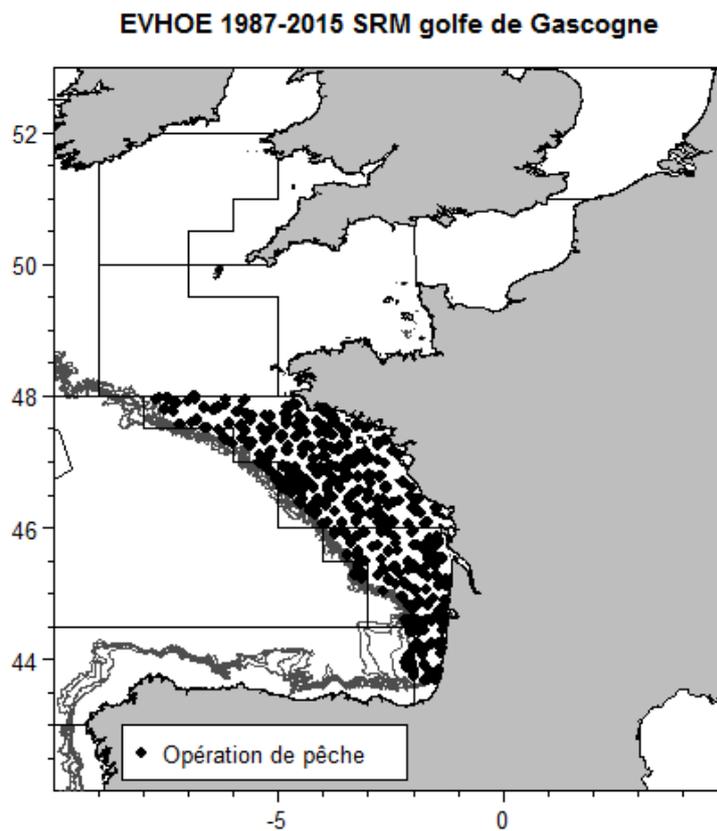


Figure 4 : Carte des opérations de pêche réalisées au cours des 27 campagnes scientifiques EVHOE dans la sous-région marine du golfe de Gascogne

Tous les paramètres des traits d'histoire de vie ne sont pas disponibles dans la littérature scientifique. Sur les 267 espèces, 242 présentent une longueur maximale enregistrée. La dynamique de croissance des céphalopodes étant mal connue, la procédure de sélection des espèces sensibles à la pression de pêche portera sur 184 espèces de poissons, 14 espèces de requins et 13 espèces de raies.

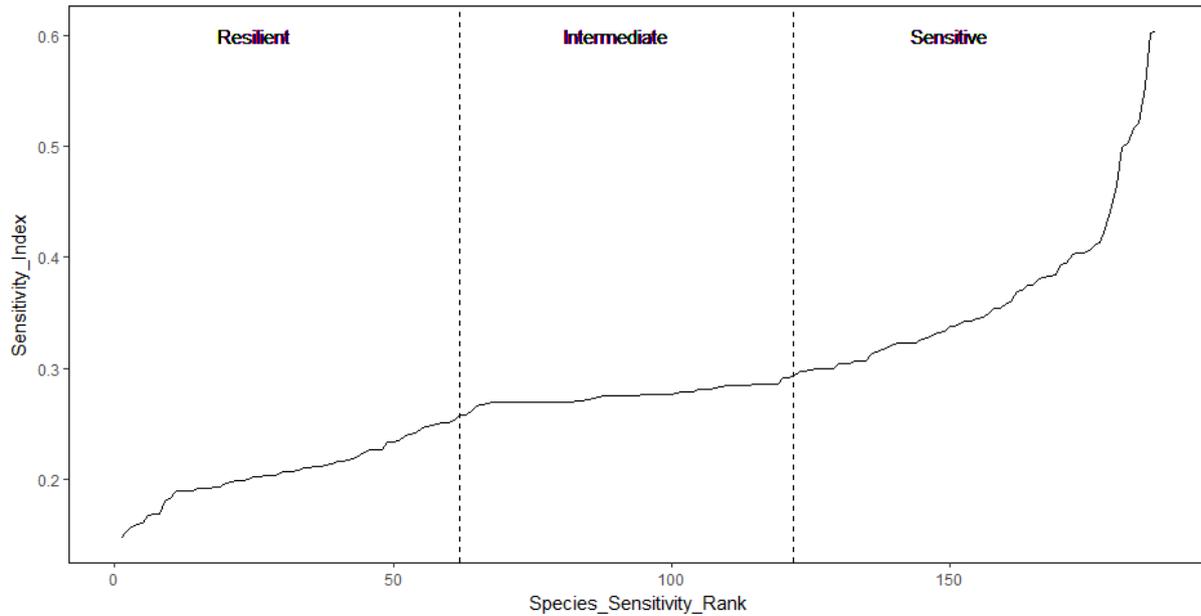


Figure 5 : Variation de l'indice de sensibilité (espèces ordonnées de manière croissante) en fonction de la catégorie de sensibilité

L'observation des paramètres de traits d'histoire de vie en fonction de la catégorie de sensibilité à la pression de pêche montre un lien fort entre la valeur du paramètre et la catégorie de sensibilité : plus la longueur théorique asymptotique ( $L_{\infty}$ ), la longueur à première maturité sexuelle ( $L_{mat}$ ) et l'âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ ) est importante, plus l'espèce est sensible, et plus le coefficient de croissance ( $K$ ) est faible, plus l'espèce est sensible. Ces observations apparaissent logiques par rapport à la pression qu'exerce la pêche sur les populations de poissons, de requins et de raies.

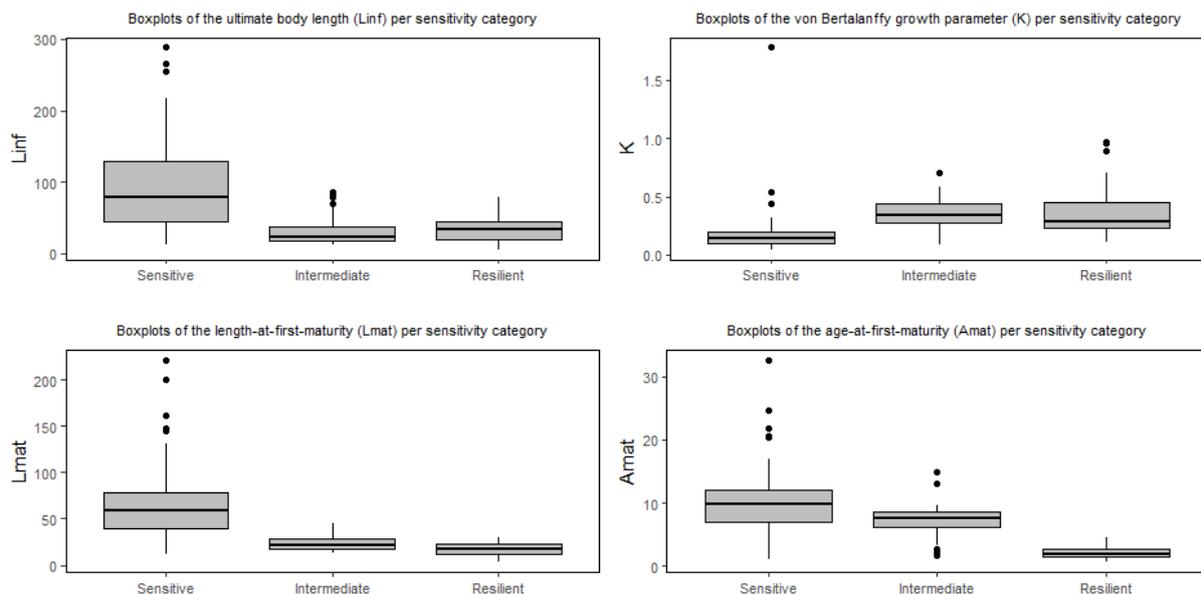


Figure 6 : Boxplots des paramètres de traits d'histoire de vie par catégorie de sensibilité

Les conditions d'application d'une analyse de variance n'étant pas respectées, un test non paramétrique de Kruskal-Wallis est utilisé pour tester la différence de chaque paramètre de traits

d'histoire de vie par rapport aux catégories de sensibilité. Dans chaque cas de figure, les différences sont significatives. Plus l'espèce est sensible, plus sa longueur asymptotique théorique, sa longueur et son âge à première maturité sexuelle sont grands, et plus son coefficient de croissance est faible.

Une liste de 65 espèces sensibles est constituée suivant leurs traits d'histoire de vie. Cependant, certaines de ces espèces ont été rarement observées lors des 27 campagnes scientifiques EVHOE et les données disponibles peuvent être insuffisantes pour permettre une évaluation analytique du bon état écologique au sens de la DCSMM. En application de la méthode de filtrage défini par le CIEM, seules 27 espèces sensibles ont été observées lors d'au moins la moitié des 27 campagnes démersales.

**Tableau 14 : Liste des 27 espèces sensibles recensées dans le golfe de Gascogne (EVHOE 1987-2015) dont la fréquence d'occurrence sur la période d'échantillonnage est supérieure à 50%**

Scientific Name	Common Name	Nom Commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
Pleuronectes platessa	European plaice	plie commune	100	56,2	0,438	40	2,7	0,298	Sensitive
Labrus			50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,3	Sensitive
Merluccius merluccius	European hake	merlu commun	140	106	0,181	48,5	3	0,304	Sensitive
Torpedo marmorata	marbled electric ray	torpille marbrée	100	99,4	0,044	40	8,5	0,304	Sensitive
Trachinus draco	greater weever	grande vive	53	40,2	0,239	35,5	8,6	0,304	Sensitive
Coelorinchus caelorhincus	hollowsnout grenadier	grenadier à points noirs	48	24,9	0,12	23,1	20,7	0,319	Sensitive
Chimaera monstrosa	rabbit fish	chimère commune	150	65,3	0,1	43	11,2	0,323	Sensitive
Malacocephalus laevis	softhead grenadier	grenadier barbu	60	45	0,166	39,3	11,9	0,323	Sensitive
Raja montagui	spotted ray	raie douce	80	78,2	0,22	60	4,5	0,323	Sensitive
Myliobatis aquila	common eagle ray	aigle de mer	183	161,6	0,139	55	2,8	0,333	Sensitive
Scyliorhinus canicula	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	74	0,21	57	6,7	0,338	Sensitive
Umbrina canariensis	Canary drum	ombrine des Canaries	80	58,6	0,185	49,8	9,9	0,338	Sensitive
Squalus acanthias	picked dogfish	aiguillat commun	160	96,2	0,12	65	7	0,342	Sensitive
Raja clavata	thornback ray	raie bouclée	105	118	0,14	65	5	0,343	Sensitive
Leucoraja naevus	cuckoo ray	raie fleurie	71	83,4	0,14	59	8,5	0,346	Sensitive
Lophius budegassa	blackbellied angler	baudroie rousse	100	88	0,11	58,5	9,5	0,349	Sensitive
Galeus melastomus	blackmouth catshark	chien espagnol	90	91,3	0,136	64,7	8,7	0,358	Sensitive
Lophius piscatorius	angler	baudroie commune	200	134,5	0,088	65	7,1	0,36	Sensitive
Beryx decadactylus	alfonsino	béryx commun	100	62	0,11	52,4	16,4	0,369	Sensitive
Molva macrophthalma	Spanish ling	lingue espagnole	108	77,1	0,153	63,8	11,1	0,37	Sensitive
Molva molva	common ling	lingue franche	200	151	0,12	85	5	0,375	Sensitive
Argyrosomus regius	meagre	maigre	230	171,9	0,15	80	4	0,381	Sensitive
Argentina	argentine	argentine	109	77,8	0,101	64,3	16,9	0,394	Sensitive
Leucoraja fullonica	shagreen ray	raie chardon	120	115,1	0,07	75	14,5	0,406	Sensitive
Deania calcea	birdbeak dogfish	squale savate	122	106,2	0,11	83	13,5	0,413	Sensitive
Galeorhinus galeus	tope shark	requin hâ	193	171,8	0,12	130,9	9,8	0,465	Sensitive
Conger conger	European conger	congre	300	265	0,068	200	20,4	0,604	Sensitive

## 5. Les espèces recensées dans la sous-région marine Méditerranée occidentale

Les campagnes halieutiques MEDITS, conduites depuis 1994, prospectent le golfe du Lion et la côte est de la Corse. Dans le cadre des évaluations de stocks de la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM), les populations halieutiques de ces deux zones sont distinctes. L'analyse distingue également les zones géographiques.

### 5.1. Golfe du Lion

Au cours des 21 campagnes scientifiques démersales MEDITS, 1 366 opérations de pêche ont été réalisées dans le golfe du Lion, dans lesquelles 275 espèces ont été recensées. Cependant, certaines espèces présentant des risques de confusion dans l'identification liés aux compétences spécifiques des scientifiques inféodées aux objectifs de la campagne, ont été regroupées en groupe d'espèces (par exemple, les gobies, les lançons, certaines espèces de motelles ou encore des espèces mésopélagiques comme les *Notoscopelus*). Il n'est donc considéré que 269 espèces ou groupes d'espèces recensés.

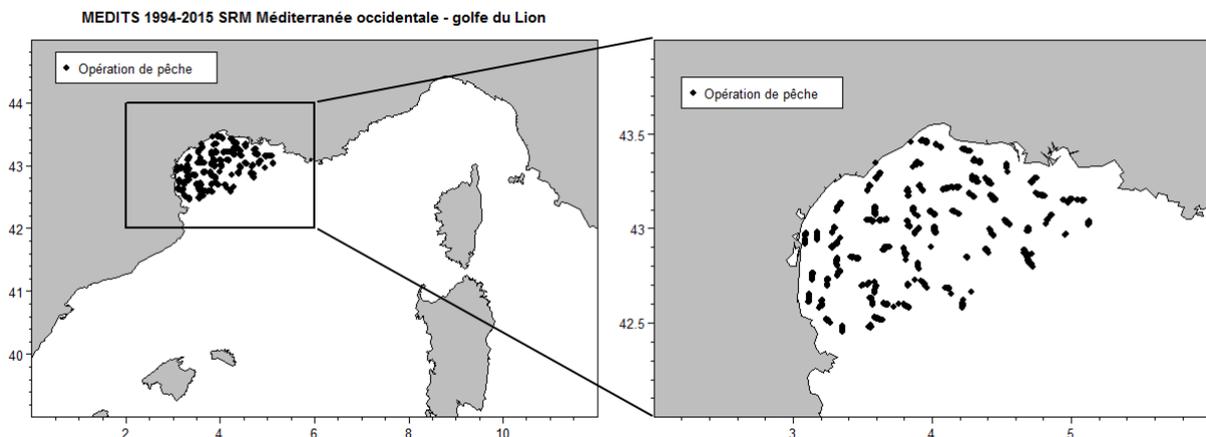


Figure 7 : Carte des opérations de pêche réalisées dans le golfe du Lion au cours des 21 campagnes scientifiques MEDITS dans la sous-région marine Méditerranée occidentale

Tous les paramètres des traits d'histoire de vie ne sont pas disponibles dans la littérature scientifique. Sur les 269 espèces, 97 présentent une longueur maximale enregistrée. La dynamique de croissance des céphalopodes étant mal connue, la procédure de sélection des espèces sensibles à la pression de pêche portera sur 66 espèces de poissons, 8 espèces de requins et 7 espèces de raies.

La longueur à première maturité sexuelle ( $L_{mat}$ ) est disponible pour 59 espèces, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et le coefficient de croissance ( $K$ ) pour 2 espèces et l'âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ ) pour 8 espèces. La disponibilité des paramètres de traits d'histoire de vie n'est pas suffisante pour permettre une estimation des paramètres manquants. Les paramètres des espèces de la sous-région marine golfe de Gascogne sont utilisés pour compléter les données disponibles pour les espèces méditerranéennes.

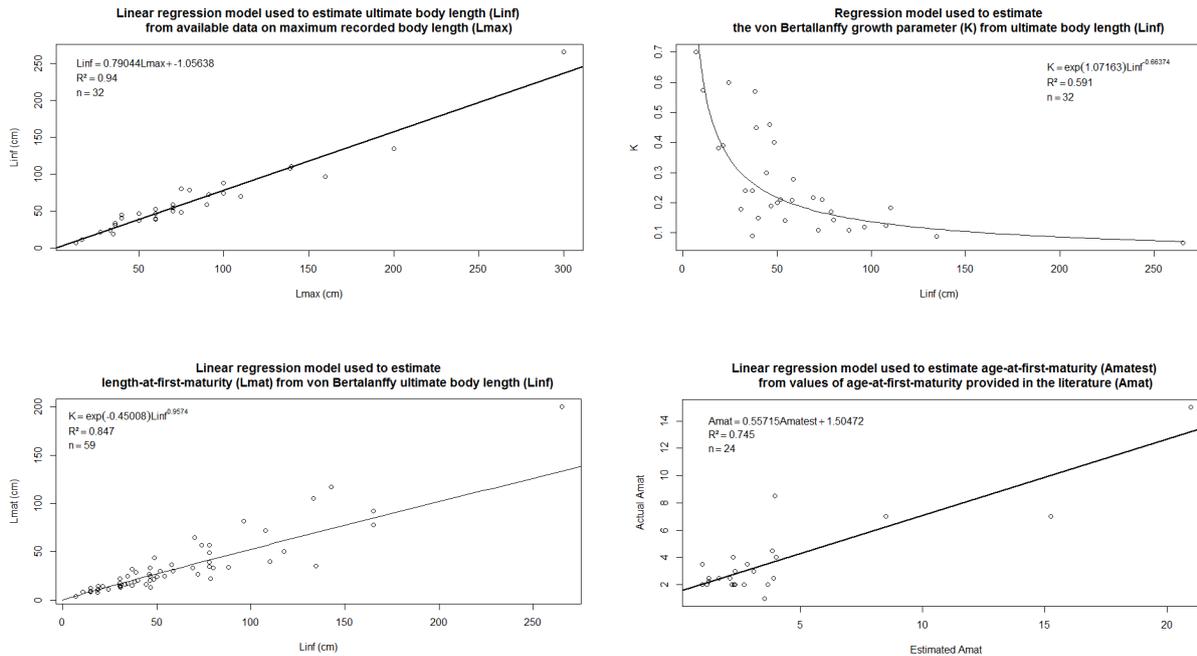


Figure 8 : Modèles de régression pour l'estimation des paramètres de vie  $L_{\infty}$ , K, Lmat et Amat

Les conditions d'application d'une analyse de variance n'étant pas respectées, un test non paramétrique de Kruskal-Wallis est utilisé pour tester la différence de chaque paramètre de traits d'histoire de vie par rapport aux catégories de sensibilité. Dans chaque cas de figure, les différences sont significatives. Plus l'espèce est sensible, plus sa longueur asymptotique théorique, sa longueur et son âge à première maturité sexuelle sont grands, et plus son coefficient de croissance est faible.

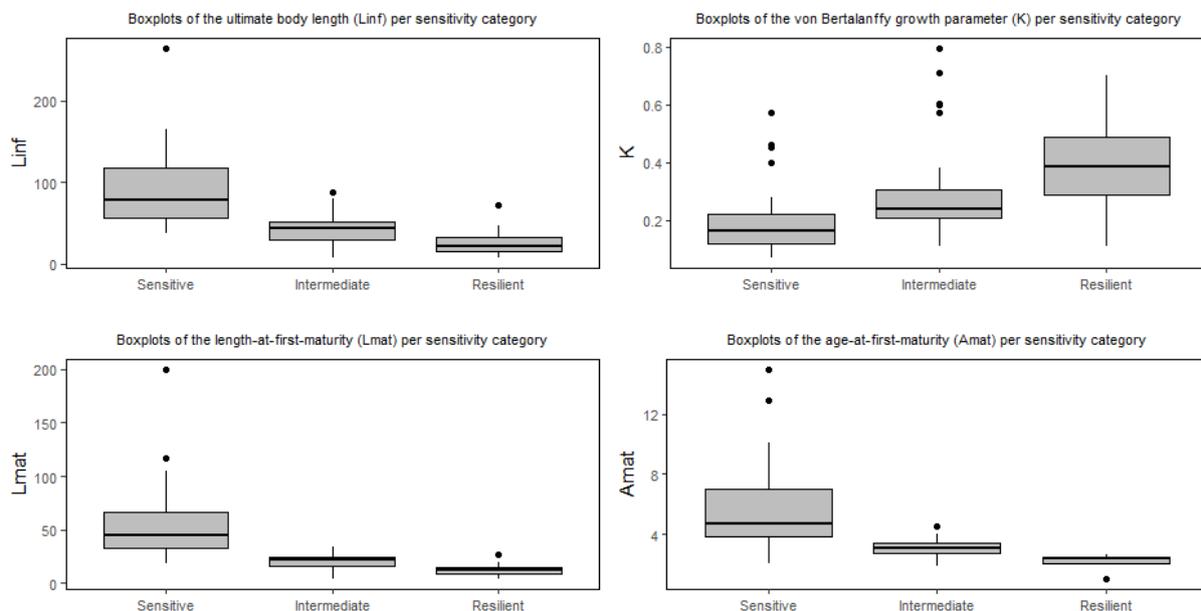


Figure 9 : Boxplots des paramètres de traits d'histoire de vie par catégorie de sensibilité

Une liste de 26 espèces sensibles est constituée suivant leurs traits d'histoire de vie. Cependant, certaines de ces espèces ont été rarement observées lors des 21 campagnes scientifiques MEDITS et les données disponibles peuvent être insuffisantes pour permettre une évaluation

analytique du bon état écologique au sens de la DCSMM. En application de la méthode de filtrage défini par le CIEM, seules 3 espèces sensibles ont été observées lors d'au moins la moitié des 21 campagnes démersales : le merlu (*Merluccius merluccius*), le grondin gris (*Eutrigla gurnadus*) et le congre (*Conger conger*).

**Tableau 15 : Liste des 26 espèces sensibles recensées dans le golfe de Lion (MEDITS 1994-2015)**

SpeciesSciName	CommonName	NomCommun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
Phycis blennoides	greater forkbeard	mostelle de vase	110	69,2	0,217	33	3	0,326	Sensitive
Lophius piscatorius	angler	baudroie commune	200	134,5	0,088	35	3,2	0,328	Sensitive
Solea solea	common sole	sole commune	70	58,5	0,278	30	3	0,333	Sensitive
Etmopterus spinax	velvet belly	épineux noir	60	46,4	0,229	33	4,3	0,333	Sensitive
Scomber scombrus	Atlantic mackerel	maquereau commun	60	39,1	0,45	28,7	2	0,334	Sensitive
Zeus faber	John dory	saint-pierre	90	58	0,208	36,2	3,9	0,336	Sensitive
Chelidonichthys cuculus	red gurnard	grondin rouge	50	46	0,46	26,6	2,4	0,354	Sensitive
Molva macrophthalma	Spanish ling	lingue espagnole	108	84,3	0,154	44,5	4	0,355	Sensitive
Scophthalmus maximus	turbot	turbot	100	78	0,162	49	4,7	0,374	Sensitive
Oxynotus centrina	angular roughshark	centrine commune	150	117,5	0,123	50	3,9	0,375	Sensitive
Eutrigla gurnadus	grey gurnard	grondin gris	60	38,4	0,57	18,8	3,5	0,385	Sensitive
Merluccius merluccius	European hake	merlu commun	140	110	0,183	40	4	0,386	Sensitive
Helicolenus dactylopterus	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	50	37	0,09	32	15	0,404	Sensitive
Raja miraletus	brown ray	raie miroir	63	48,7	0,221	44	7,2	0,404	Sensitive
Squalus blainville	longnose spurdog	aiguillat galludo	100	78	0,162	57	5,8	0,406	Sensitive
Dipturus oxyrinchus	long-nosed skate	pocheteau noir	150	117,5	0,123	61,2	4,7	0,408	Sensitive
Scyliorhinus canicula	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	74	0,21	57	5,3	0,415	Sensitive
Torpedo marmorata	marbled electric ray	torpille marbrée	100	78	0,162	39	8,5	0,424	Sensitive
Squalus acanthias	picked dogfish	aiguillat commun	160	96,2	0,12	81,4	7	0,453	Sensitive
Raja clavata	thornback ray	raie bouclée	139	107,7	0,125	71,8	7	0,455	Sensitive
Polyprion americanus	wreckfish	cernier	210	164,9	0,099	77,9	5	0,456	Sensitive
Galeus melastomus	blackmouth catshark	chien espagnol	90	70,1	0,174	64,7	9,5	0,472	Sensitive
Lepidopus caudatus	silver scabbardfish	sabre	210	164,9	0,099	92	6	0,49	Sensitive
Centrophorus granulosus	gulper shark	requin chagrin commun	170	133,3	0,114	105	9	0,537	Sensitive
Dalatias licha	kitefin shark	squale liche	182	142,8	0,108	117	10,1	0,569	Sensitive
Conger conger	European conger	congre	300	265	0,068	200	12,9	0,726	Sensitive

## 5.2. Corse est

Au cours des 21 campagnes scientifiques démersales MEDITS, 447 opérations de pêche ont été réalisées sur la côte est de la Corse, dans lesquelles 274 espèces ont été recensées. Cependant, certaines espèces présentant des risques de confusion dans l'identification liés aux compétences spécifiques des scientifiques inféodées aux objectifs de la campagne, ont été regroupées en groupe d'espèces (par exemple, les gobies, les lançons, certaines espèces de motelles ou encore des espèces mésopélagiques comme les *Notoscopelus*). Il n'est donc considéré que 268 espèces ou groupes d'espèces recensés.

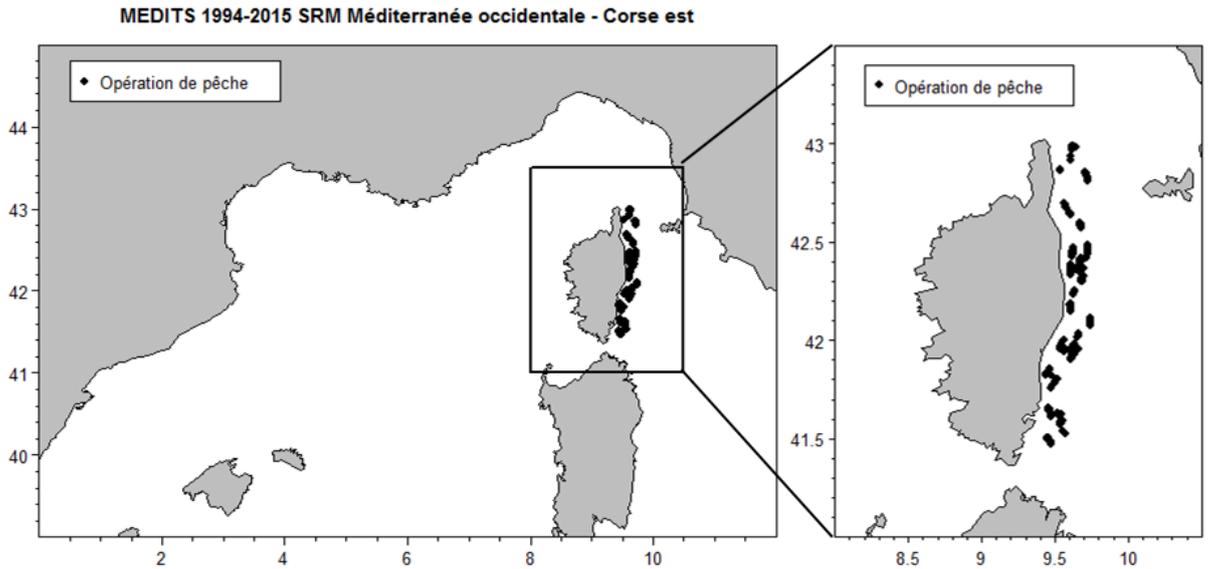
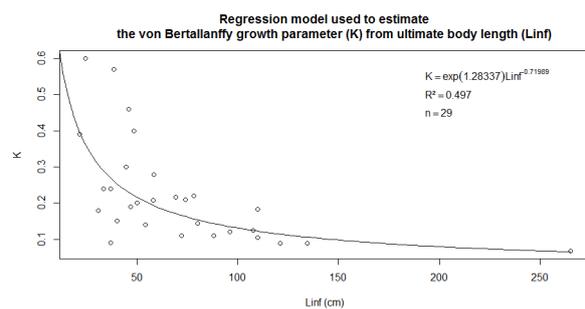
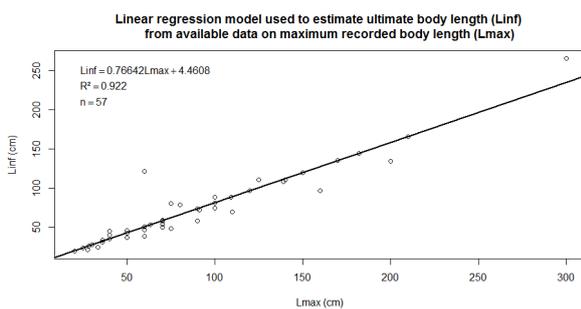


Figure 10 : Carte des opérations de pêche réalisées dans l'est de la Corse au cours des 21 campagnes scientifiques MEDITS dans la sous-région marine Méditerranée occidentale

Tous les paramètres des traits d'histoire de vie ne sont pas disponibles dans la littérature scientifique. Sur les 268 espèces, 71 présentent une longueur maximale enregistrée. La dynamique de croissance des céphalopodes étant mal connue, la procédure de sélection des espèces sensibles à la pression de pêche portera sur 39 espèces de poissons, 8 espèces de requins et 10 espèces de raies.

La longueur à première maturité sexuelle ( $L_{mat}$ ) est disponible pour 47 espèces, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) pour 3 espèces, le coefficient de croissance ( $K$ ) pour 4 espèces et l'âge à première maturité sexuelle ( $A_{mat}$ ) pour 10 espèces. La disponibilité des paramètres de traits d'histoire de vie n'est pas suffisante pour permettre une estimation des paramètres manquants. Les paramètres des espèces de la sous-région marine golfe de Gascogne sont utilisés pour compléter les données disponibles pour les espèces méditerranéennes.



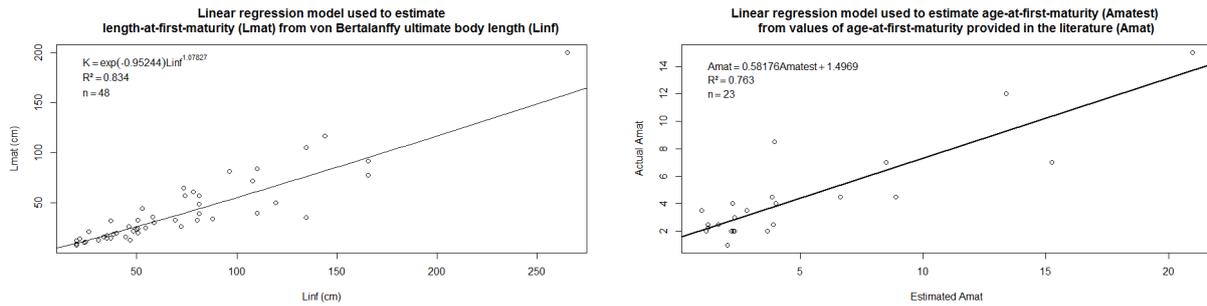


Figure 11 : Modèles de régression pour l'estimation des paramètres de vie  $L_{\infty}$ ,  $K$ ,  $L_{mat}$  et  $A_{mat}$

Les conditions d'application d'une analyse de variance n'étant pas respectées, un test non paramétrique de Kruskal-Wallis est utilisé pour tester la différence de chaque paramètre de traits d'histoire de vie par rapport aux catégories de sensibilité. Dans chaque cas de figure, les différences sont significatives. Plus l'espèce est sensible, plus sa longueur asymptotique théorique, sa longueur et son âge à première maturité sexuelle sont grands, et plus son coefficient de croissance est faible.

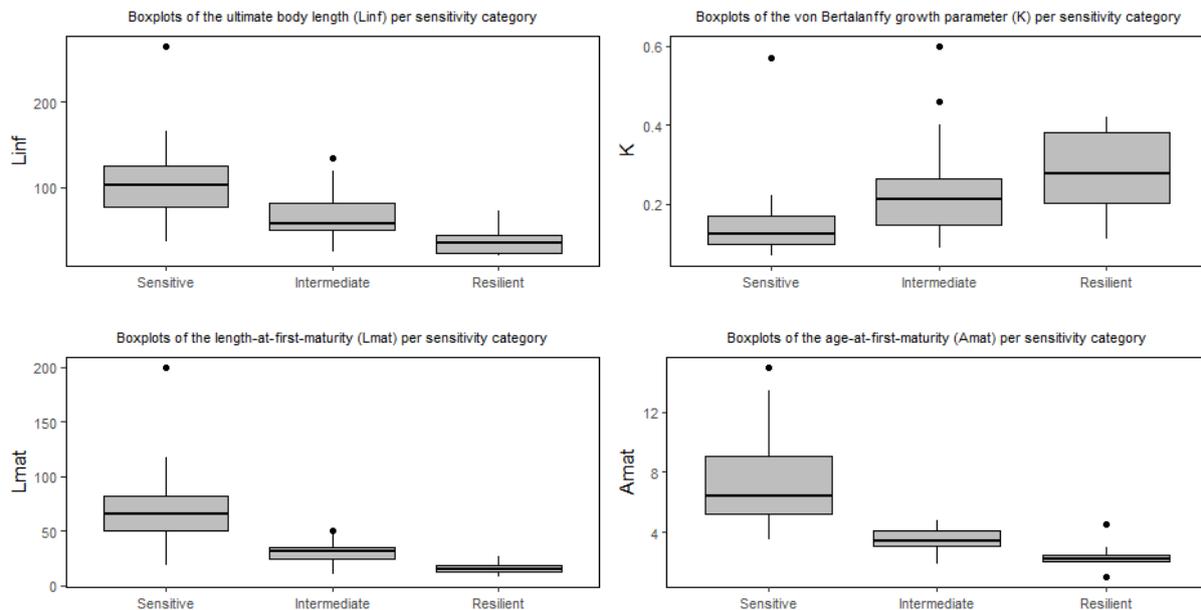


Figure 12 : Boxplots des paramètres de traits d'histoire de vie par catégorie de sensibilité

Une liste de 20 espèces sensibles est constituée suivant leurs traits d'histoire de vie. Cependant, certaines de ces espèces ont été rarement observées lors des 21 campagnes scientifiques MEDITS et les données disponibles peuvent être insuffisantes pour permettre une évaluation analytique du bon état écologique au sens de la DCSMM. En application de la méthode de filtrage défini par le CIEM, seules 4 espèces sensibles ont été observées lors d'au moins la moitié des 21 campagnes démersales : la petite roussette (*Scyliorhinus canicula*), le merlu (*Merluccius merluccius*), le chien espagnol (*Galeus melastomus*) et le sébaste chèvre (*Helicolenus dactylopterus*).

Tableau 16 : Liste des 20 espèces sensibles recensées sur la côte est de la Corse (MEDITS 1994-2015)

SpeciesSciName	CommonName	NomCommun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
Helicolenus dactylopterus	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	50	37	0,09	32	15	0,366	Sensitive
Leucoraja circularis	sandy ray	raie circulaire	120	96,4	0,135	53,2	4,8	0,367	Sensitive

Raja miraletus	brown ray	raie miroir	63	52,7	0,208	44	6,3	0,37	Sensitive
Merluccius merluccius	European hake	merlu commun	140	110	0,183	40	4	0,373	Sensitive
Dasyatis pastinaca	common stingray	pastenague commune	60	121	0,089	67,9	4,5	0,374	Sensitive
Eutrigla gurnardus	grey gurnard	grondin gris	60	38,4	0,57	18,8	3,5	0,386	Sensitive
Squalus blainville	longnose spurdog	aiguillat galludo	100	81,1	0,152	57	5,9	0,388	Sensitive
Torpedo marmorata	marbled electric ray	torpille marbrée	100	81,1	0,152	39	8,5	0,402	Sensitive
Raja montagui	spotted ray	raie douce	80	78,2	0,22	61	4,5	0,402	Sensitive
Scyliorhinus canicula	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	74	0,21	57	5,4	0,403	Sensitive
Dipturus oxyrinchus	long-nosed skate	pocheteau noir	150	119,4	0,115	67	5,5	0,411	Sensitive
Squalus acanthias	picked dogfish	aiguillat commun	160	96,2	0,12	81,4	7	0,435	Sensitive
Raja clavata	thornback ray	raie bouclée	139	107,7	0,125	71,8	7	0,438	Sensitive
Galeus melastomus	blackmouth catshark	chien espagnol	90	73,4	0,164	64,7	8,9	0,445	Sensitive
Polyprion americanus	wreckfish	cernier	210	165,4	0,091	77,9	5,4	0,446	Sensitive
Lepidopus caudatus	silver scabbardfish	sabre	210	165,4	0,091	92	6,5	0,482	Sensitive
Raja brachyura	blonde ray	raie lisse	125	110	0,105	84	12	0,513	Sensitive
Centrophorus granulosus	gulper shark	requin chagrin commun	170	134,8	0,106	105	9,6	0,529	Sensitive
Dalatias licha	kitefin shark	squale liche	182	143,9	0,101	117	11	0,565	Sensitive
Conger conger	European conger	congre	300	265	0,068	200	13,4	0,732	Sensitive

## 6. Conclusion

Pour réaliser l'évaluation du bon état écologique de la composante écosystémique des poissons et céphalopodes au regard du descripteur 1 de la DCSMM, la Décision (UE) 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017 fait référence à plusieurs textes réglementaires pour définir un ensemble d'espèces représentatives de chaque groupe. Pour réaliser une évaluation quantitative de la diversité biologique sur la base du critère D1C2, la disponibilité de données en quantité et qualité suffisantes est indispensable. Dans les quatre sous-régions marines françaises, des campagnes scientifiques sont déployées depuis des dizaines d'années sur les plateaux continentaux ; elles permettent de collecter des données sur les communautés de poissons et céphalopodes observées. Suivant une approche récemment publiée et utilisée dans le cadre de l'évaluation intermédiaire 2017 d'OSPAR, les espèces sont sélectionnées sur la base de traits d'histoire de vie sensibles à une mortalité autre que la mortalité naturelle, c'est-à-dire une mortalité associée à l'activité anthropique comme la mortalité par pêche (Greenstreet & al., 2016, ICES WGEKO Report 2015 et 2016). En Méditerranée, la campagne scientifique MEDITS prospecte deux zones géographiques très éloignées : le golfe du Lion et la côte est de la Corse. Le choix de dissocier les communautés observées dans ces deux entités géographiques pour calculer les indices d'abondance et de biomasse a été fait. Les espèces sensibles à la pression de pêche par sous-région marine sont listées ci-dessous.

L'application de la méthode développée dans le cadre de l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017 a permis de déterminer les espèces les plus sensibles à la pression de pêche, principale source de pression au large. Ainsi, 40 espèces sont définies comme sensibles à la pression de pêche dans la sous-région marine (SRM) « Manche Est – mer du Nord », 46 dans la SRM « mer Celtique – Manche Ouest », 90 dans la SRM « golfe de Gascogne », 30 dans le golfe du Lion et 22 le long de la façade orientale de la Corse pour la SRM « Méditerranée occidentale ». Cette méthode peut être améliorée, principalement en Méditerranée, avec une meilleure connaissance des paramètres de traits

d'histoire de vie des espèces et une différenciation plus fine des catégories d'espèces pour la modélisation de ces paramètres.

## 7. Bibliographie

- EC. 2010. Commission Decision of 1 September 2010 on criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters. Official Journal of the European Union, 2.9.2010 L 232: 14–24.
- EC. 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environment policy (Marine Strategy Framework Directive. Official Journal of the European Union, 25.6.2008 L 164: 19–40.
- Gislason, H., Pope, J. G., Rice, J. C. and Daan, N. 2008. Coexistence in North Sea fish communities: implications for growth and natural mortality. ICES Journal of Marine Science, 65: 514-530.
- Greenstreet, S. P. R., Fraser, H. M., Rogers, S. I., Trenkel, V. M., Simpson, S. D., and Pinnegar, J. K. 2012a. Redundancy in metrics describing the composition, structure, and functioning of the North Sea demersal fish community. ICES Journal of Marine Science, 69: 8–22.
- Greenstreet, S. P. R., Rossberg, A. G., Fox, C. J., Le Quesne, W. J. F., Blasdale, T., Boulcott, P., Mitchell, I., Millar, C., and Moffat, C. F. 2012b. Demersal fish biodiversity: species-level indicators and trends-based targets for the Marine Strategy Framework Directive. ICES Journal of Marine Science, 69: 1789–1801.
- Greenstreet, S.P.R. and Moriarty, M. 2016. Fish indicators methods manual – OSPAR WK Fish Indicators. OSPAR Interim assessment 2017. 22p.
- Hobday, A.J., Smith, A.D.M., Stobutzki, I.C., Bulman, C., Daley, R., Dambacher, J.M., Deng, R.A., Dowdney, J., Fuller, M., Furlani, D., Griffiths, S.P., Johnson, D., Kenyon, R., Knuckey, I.A., Ling, S.D., Pitcher, R., Sainsbury, K.J., Sporcic, M., Smith, T., Turnbull, C., Walker, T.I., Wayte, S.E., Webb, H., Williams, A., Wise, B.S. and Zhou, S. 2011. Ecological risk assessment for the effects of fishing. Fisheries Research, 108: 372-384.
- ICES. 2015. Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO), 8-15 April 2015, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015\ACOM:24. 122 pp.
- ICES. 2016. Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO), 6–13 April 2016, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2016/ACOM:25. 110 pp.
- Jennings, S., Reynolds, J. D. and Mills, S. C. 1998. Life history correlates of responses to fisheries exploitation. Proceedings of the Royal Society of London, 265: 1-7.
- Le Quesne, W.J.F. and Jennings, S. 2012. Predicting species vulnerability with minimal data to support rapid risk assessment of fishing impacts on biodiversity. Journal of Applied Ecology, 49: 20-28.

## 8. Annexes

### 8.1. Annexe 1 : liste des espèces – « Manche Est – mer du Nord »

Tableau 17 : Liste des 119 espèces ou groupes d'espèces recensés dans la mer du Nord (IBTS Q1) définie dans le cadre de l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017 et valeurs des quatre paramètres de traits d'histoire de vie : les deux paramètres de l'équation de croissance de von Bertalanffy, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et le coefficient de croissance (K), la longueur ( $L_{mat}$ ) et l'âge ( $A_{mat}$ ) à première maturité sexuelle. L'indice de sensibilité et la catégorie correspondante par espèce sont fournis.

Scientific Name	Common Name	Nom Commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
<i>Aphia minuta</i>	transparent goby	gobie transparent	8	5,4	2,230	3,4	1	0,011	Resilient
<i>Crystallogobius linearis</i>	cristal goby	gobie de cristal	5	4,1	1,250	2,7	0,9	0,011	Resilient
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	two-spotted clingfish	porte-écuelle à deux tâches	6	4,9	1,090	3,2	1	0,024	Resilient
<i>Pomatoschistus pictus</i>	painted goby	gobie varié	6	4,9	1,091	3,2	1	0,024	Resilient
<i>Taurulus lilljeborgi</i>	Norway bullhead	chabot nain	7	6,1	0,935	3,9	1	0,035	Resilient
<i>Pomatoschistus minutus</i>	sand goby	gobie buhotte	11	9,2	0,928	5,6	1,1	0,049	Resilient
<i>Spinachia spinachia</i>	sea stickleback	épine de mer	22	17,3	1,780	10,1	1	0,058	Resilient
<i>Callionymus reticulatus</i>	reticulated dragonet	callionyme réticulé	11	9,1	0,699	5,6	1,3	0,064	Resilient
<i>Liparis montagui</i>	montagus seasnail	petite limace de mer	12	9,9	0,656	6	1,3	0,072	Resilient
<i>Phrynorhombus norvegicus</i>	Norwegian topknot	petit turbot de roche	12	9,9	0,656	6	1,3	0,072	Resilient
<i>Arnoglossus laterna</i>	Mediterranean scaldfish	arnoglosse lanterne	25	15,8	0,840	9,3	1,1	0,075	Resilient
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Fries's goby	gobie de Fries	13	10,7	0,618	6,5	1,3	0,076	Resilient
<i>Centrolabrus exoletus</i>	rock cook	centrolabre	18	13,2	0,689	7,9	1,3	0,08	Resilient
<i>Artediellus europaeus</i>	Atlantic hookear sculpin	hameçon atlantique	15	12,4	0,557	7,4	1,5	0,09	Resilient
<i>Echiichthys vipera</i>	lesser weever	petite vive	15	12,4	0,557	7,4	1,5	0,09	Resilient
<i>Liparis liparis</i>	striped seasnail	limace de mer	15	12,4	0,557	7,4	1,5	0,09	Resilient
<i>Syngnathus rostellatus</i>	Nilsson's pipefish	syngnathe de Duméril	17	20	0,747	11,6	1,2	0,095	Resilient
<i>Callionymus maculatus</i>	spotted dragonet	petit dragonnet tacheté	16	13,2	0,531	7,9	1,5	0,097	Resilient
<i>Ciliata mustela</i>	fivebeard rockling	motelle à cinq barbillons	25	20,6	0,383	11,9	1	0,111	Resilient
<i>Ciliata septentrionalis</i>	northern rockling	motelle nordique	20	16,5	0,451	9,7	1,6	0,116	Resilient
<i>Leptoclinius maculatus</i>	daubed shanny	lompénie tachetée	20	16,5	0,451	9,7	1,6	0,116	Resilient
<i>Lycenchelys sarsii</i>	sar's wolf eel	lycode de sars	20	16,5	0,451	9,7	1,6	0,116	Resilient
<i>Triglops murrayi</i>	moustache sculpin	faux-trigle maillé	20	16,5	0,451	9,7	1,6	0,116	Resilient
<i>Zeugopterus regius</i>	Eckström's topknot	cardine chevelue	20	16,5	0,451	9,7	1,6	0,116	Resilient
<i>Leptagonus decagonus</i>	Atlantic poacher	agone atlantique	21	17,3	0,435	10,1	1,7	0,122	Resilient
<i>Callionymus lyra</i>	common dragonet	callionyme lyre	30	22,2	0,471	13	1,5	0,125	Resilient
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	shore rockling	motelle de Méditerranée	50	27	0,600	15,3	1,5	0,126	Resilient
<i>Agonus cataphractus</i>	pogge	souris de mer	21	17,4	0,419	9	2	0,129	Resilient
<i>Syngnathus typhle</i>	broadnosed pipefish	siphonostome atlantique	35	26,2	0,558	14,9	1,5	0,129	Resilient
<i>Buglossidium luteum</i>	solenette	petite sole jaune	15	11,7	0,540	7	3	0,131	Resilient
<i>Pomatoschistus microps</i>	common goby	gobie commun	9	11,2	0,300	4	0,8	0,134	Resilient
<i>Trisopterus minutus</i>	poor cod	petit tcaud	40	20,3	0,506	13	2	0,136	Resilient
<i>Arnoglossus imperialis</i>	imperial scaldfish	arnoglosse impérial	25	20,6	0,383	11,9	1,9	0,142	Resilient
<i>Zeugopterus punctatus</i>	topknot	targeur	25	20,6	0,383	11,9	1,9	0,142	Resilient
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	goldsinny-wrasse	labre doré	18	16,1	0,307	9,5	2,2	0,146	Resilient

<i>Pholis gunnellus</i>	rock gunnel	gonelle	25	26,3	0,420	15	2	0,154	Resilient
<i>Raniceps raninus</i>	tadpole fish	grenouille de mer	28	23,1	0,352	13,3	2,1	0,156	Resilient
<i>Trisopterus esmarkii</i>	Norway pout	tacaud norvégien	35	22,6	0,520	19	2,3	0,158	Resilient
<i>Mullus surmuletus</i>	surmullet	rouget de roche	40	33,4	0,430	18,7	1,9	0,164	Resilient
<i>Capros aper</i>	boarfish	sangler	30	24,7	0,335	14,1	2,2	0,165	Resilient
<i>Echiodon drummondii</i>	pearlfish	fieraster atlantique	30	24,7	0,335	14,1	2,2	0,165	Intermediate
<i>Parablennius gattorugine</i>	tompot blenny	blennie gattorubine	30	24,7	0,335	14,1	2,2	0,165	Intermediate
<i>Trisopterus luscus</i>	pouting	tacaud commun	46	38	0,400	21,6	1,5	0,165	Intermediate
<i>Merlangius merlangus</i>	whiting	merlan	70	42,4	0,320	20	1,5	0,176	Intermediate
<i>Microchirus variegatus</i>	thickback sole	sole perdrix commune	35	20,7	0,374	14	3	0,176	Intermediate
<i>Taurulus bubalis</i>	longspined bullhead	chabot de mer	25	18,7	0,251	10,9	2,6	0,176	Intermediate
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	American plaice	balai	82	24,6	0,336	15	2,6	0,177	Intermediate
<i>Limanda limanda</i>	common dab	limande commune	40	26,7	0,261	13	2,3	0,178	Intermediate
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	red gurnard	grondin rouge	50	41,7	0,460	25	2	0,184	Intermediate
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	shorthorn sculpin	chaboisseau commun	90	34	0,240	15	2	0,187	Intermediate
<i>Gobius niger</i>	black goby	gobie noir	18	16,9	0,190	9,9	3,2	0,2	Intermediate
<i>Symphodus melops</i>	corkwing wrasse	crénilabre mélops	28	24,4	0,214	14	3,2	0,21	Intermediate
<i>Gobius cobitis</i>	giant goby	gobie à grosse tête	27	25,3	0,217	14,4	3,1	0,211	Intermediate
<i>Solea solea</i>	common sole	sole commune	70	39,2	0,280	25	2,5	0,217	Intermediate
<i>Pegusa lascaris</i>	sand sole	sole pole	40	28,7	0,379	22	4	0,222	Intermediate
<i>Enchelyopus cimbrius</i>	fourbeard rockling	motelle à quatre barbillons	41	36	0,196	14	3	0,224	Intermediate
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	black seabream	dorade grise	60	52	0,300	28,2	2,5	0,229	Intermediate
<i>Triglops pingelii</i>	ribbed sculpin	faux-trigle bardé	20	27,3	0,190	15,5	3,5	0,232	Intermediate
<i>Pagellus erythrinus</i>	common pandora	pageot commun	60	35,8	0,137	13	2,6	0,233	Intermediate
<i>Microstomus kitt</i>	lemon sole	limande sole	65	37,1	0,415	27	4	0,235	Intermediate
<i>Lampetra fluviatilis</i>	river lamprey	lamproie fluviatile	50	41,2	0,230	22,7	3,1	0,238	Intermediate
<i>Syngnathus acus</i>	greater pipefish	syngnathe aiguille	50	41,2	0,230	22,7	3,1	0,238	Intermediate
<i>Lumpenus lampretaeformis</i>	snakeblenny	lompénie serpent	50	47,6	0,205	20	3	0,243	Intermediate
<i>Lycodes vahlii</i>	vahl's eelpout	lycode à carreaux	52	42,8	0,223	23,5	3,2	0,244	Intermediate
<i>Platichthys flesus</i>	European flounder	flet	60	47,3	0,230	25	3	0,246	Intermediate
<i>Eutrigla gurnardus</i>	grey gurnard	grondin gris	60	46,2	0,156	21	2,5	0,248	Intermediate
<i>Trachinus draco</i>	greater weever	grande vive	53	43,6	0,220	24	3,2	0,248	Intermediate
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	witch flounder	plie cynoglosse	60	45,5	0,165	20	3	0,254	Intermediate
<i>Mullus barbatus</i>	red mullet	rouget barbet	30	25	0,150	14,3	4,3	0,257	Intermediate
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	three-bearded rockling	motelle à trois barbillons	60	47,5	0,191	27	3	0,259	Intermediate
<i>Entelurus aequoreus</i>	snake pipefish	entelure	60	49,4	0,201	26,9	3,5	0,268	Intermediate
<i>Etmopterus spinax</i>	velvet belly	épineux noir	60	49,4	0,201	26,9	3,5	0,268	Intermediate
<i>Myxine glutinosa</i>	Atlantic hagfish	myxine	80	65,9	0,163	25	2,7	0,271	Intermediate
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	haddock	eglefin	100	68,3	0,190	34	2,5	0,273	Intermediate
<i>Phycis blennoides</i>	greater forkbeard	mostelle de vase	110	57,7	0,168	25	3,5	0,283	Intermediate
<i>Scophthalmus rhombus</i>	brill	barbue	75	50	0,270	37	4,5	0,289	Intermediate
<i>Pleuronectes platessa</i>	European plaice	plie commune	100	54,4	0,110	27	2,5	0,29	Intermediate
<i>Psetta maxima</i>	turbot	turbot	100	57	0,320	46	4,5	0,298	Intermediate
<i>Amblyraja radiata</i>	Starry ray	raie épineuse	100	66	0,233	46	4	0,31	Intermediate

<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	mégrim	cardine franche	60	51,8	0,073	19	2,6	0,311	Sensitive
<i>Cyclopterus lumpus</i>	lumpfish	lompe	60	55	0,120	29,7	4	0,322	Sensitive
<i>Pollachius pollachius</i>	pollack	lieu jaune	130	85,6	0,186	44,8	3,7	0,327	Sensitive
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	tub gurnard	grondin perlon	75	65	0,148	34,7	4,5	0,331	Sensitive
<i>Zoarces viviparus</i>	eelpout	loquette d'Europe	52	52	0,130	28,2	5,1	0,332	Sensitive
<i>Gadus morhua</i>	Atlantic cod	morue de l'Atlantique	200	123,1	0,230	41	3,8	0,333	Sensitive
<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	merlu commun	140	103,6	0,107	37	3	0,35	Sensitive
<i>Labrus bergylta</i>	ballan wrasse	vieille commune	66	45	0,104	24,7	6,2	0,356	Sensitive
<i>Lophius budegassa</i>	blackbellied angler	baudroie rousse	100	85	0,100	34	4	0,362	Sensitive
<i>Scyliorhinus canicula</i>	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	90	0,200	58	5	0,367	Sensitive
<i>Raja clavata</i>	thornback ray	raie bouclée	120	105	0,220	65	5	0,377	Sensitive
<i>Leucoraja circularis</i>	sandy ray	raie circulaire	120	98,8	0,121	51,2	5,3	0,402	Sensitive
<i>Leucoraja fullonica</i>	shagreen ray	raie chardon	120	98,8	0,121	51,2	5,3	0,402	Sensitive
<i>Petromyzon marinus</i>	sea lamprey	lamproie marine	120	98,8	0,121	51,2	5,3	0,402	Sensitive
<i>Lophius piscatorius</i>	angler	baudroie commune	200	135	0,176	75	5	0,415	Sensitive
<i>Raja montagui</i>	spotted ray	raie douce	80	97,8	0,148	67	6	0,416	Sensitive
<i>Squalus acanthias</i>	picked dogfish	aiguillat commun	160	90,2	0,150	67	6,5	0,419	Sensitive
<i>Sebastes viviparus</i>	Norway redfish	petit sébaste	35	36	0,070	20,9	9,6	0,425	Sensitive
<i>Brama brama</i>	Atlantic pomfret	grande castagnole	100	70,5	0,084	37	7,6	0,433	Sensitive
<i>Mustelus asterias</i>	starry smooth-hound	émissole commune	140	115,3	0,108	59,1	5,9	0,438	Sensitive
<i>Raja undulata</i>	undulate ray	raie brunette	100	112	0,100	57,5	6,3	0,448	Sensitive
<i>Molva dypterygia</i>	blue ling	lingue bleue	155	155	0,126	77,8	5	0,45	Sensitive
<i>Chimaera monstrosa</i>	rabbit fish	chimère commune	150	123,5	0,103	63	6,1	0,454	Sensitive
<i>Anguilla anguilla</i>	European eel	anguille	133	83,2	0,076	43,6	8,2	0,468	Sensitive
<i>Leucoraja naevus</i>	cuckoo ray	raie fleurie	71	91,6	0,109	59	9	0,471	Sensitive
<i>Pollachius virens</i>	saithe	lieu noir	130	177,1	0,070	55	4,6	0,477	Sensitive
<i>Molva molva</i>	common ling	lingue franche	200	183	0,118	85	5,5	0,482	Sensitive
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	47	42	0,095	32	15	0,484	Sensitive
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	nursehound	grande roussette	170	140	0,094	70,8	6,6	0,486	Sensitive
<i>Brosme brosme</i>	tusk	brosme	120	88,6	0,080	50	9,6	0,492	Sensitive
<i>Sebastes marinus</i>	golden redfish	grand sébaste	100	73	0,064	38,6	9,7	0,492	Sensitive
<i>Anarhichas lupus</i>	striped wolffish	loup atlantique	150	117,4	0,047	43	6	0,502	Sensitive
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Atlantic halibut	flétan atlantique	240	204	0,100	83	5,8	0,506	Sensitive
<i>Raja brachyura</i>	blonde ray	raie lisse	120	139	0,120	100	9,3	0,531	Sensitive
<i>Galeorhinus galeus</i>	tope shark	requin hâ	195	163	0,168	120	10	0,544	Sensitive
<i>Anarhichas minor</i>	spotted wolffish	loup tacheté	180	181	0,061	89,8	9,7	0,605	Sensitive
<i>Mustelus mustelus</i>	smooth-hound	émissole lisse	200	205	0,060	100,8	9,8	0,627	Sensitive
<i>Conger conger</i>	European conger	congre	300	265	0,063	150	10	0,683	Sensitive
<i>Dipturus batis</i>	blue skate	pocheteau gris	285	253,7	0,057	155	15	0,751	Sensitive
<i>Somniosus microcephalus</i>	Greenland shark	requin du Groenland	730	601,1	0,032	273,9	16,4	1	Sensitive

## 8.2. Annexe 2 : liste des espèces – « mer Celtique – Manche Ouest »

Tableau 18 : Liste des 118 espèces ou groupes d'espèces recensés dans la mer Celtique (EVHOE 1987-2015) et valeurs des quatre paramètres de traits d'histoire de vie : les deux paramètres de l'équation de croissance de von Bertalanffy, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et le coefficient de croissance (K), la longueur (Lmat) et l'âge (Amat) à première maturité sexuelle. L'indice de sensibilité et la catégorie correspondante par espèce sont fournis.

Scientific Name	Common name	Nom commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
<i>Atherina boyeri</i>	big-scale sand-smelt	athérine prêtre	20	16,4	0,44	5,8	0,6	0,193	Resilient
<i>Capros aper</i>	boarfish	sanglerier	30	13,3	0,24	8,9	3	0,194	Resilient
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	goldsinny-wrasse	labre doré	18	17,2	0,34	7	2	0,207	Resilient
<i>Lepidorhombus boscii</i>	fourspot megrim	cardine à quatre taches	40	38,3	0,18	17	2,5	0,222	Resilient
<i>Pagellus acarne</i>	axillary seabream	pageot acarné	36	33,3	0,24	15	2	0,222	Resilient
<i>Scorpaena porcus</i>	black scorpionfish	rascasse brune	40,5	31,4	0,283	14,4	1,7	0,225	Resilient
<i>Solea solea</i>	common sole	sole commune	70	49,8	0,13	24,2	2,5	0,227	Resilient
<i>Mullus surmuletus</i>	surmullet	rouget de roche	40	37,3	0,23	17,1	2	0,228	Resilient
<i>Trigloporus lastoviza</i>	streaked gurnard	grondin strié	40	31	0,285	15	1,8	0,229	Resilient
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Mediterranean slimehead	hoplostète argenté	42	32,5	0,251	16,5	2,3	0,233	Resilient
<i>Hoplostethus mediterraneus mediterraneus</i>	Mediterranean slimehead	hoplostète argenté	42	32,5	0,251	16,5	2,3	0,233	Resilient
<i>Pagrus pagrus</i>	red porgy	pagre commun	91	72	0,11	26	2	0,234	Resilient
<i>Enchelyopus cimbrius</i>	fourbeard rockling	motelle à quatre barbillons	41	36	0,2	20	3	0,239	Resilient
<i>Pleuronectes platessa</i>	European plaice	plie commune	100	59,4	0,11	28,8	3	0,243	Resilient
<i>Micromesistius poutassou</i>	blue whiting	merlan bleu	50	37	0,24	21,2	2,5	0,246	Resilient
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	American plaice	balai	45	25	0,34	15	2,6	0,249	Resilient
<i>Beryx splendens</i>	splendid alfonso	béryx long	70	48,8	0,13	25	4	0,25	Resilient
<i>Trisopterus minutus</i>	poor cod	petit tacaud	40	22,2	0,45	13,4	1,7	0,25	Resilient
<i>Limanda limanda</i>	common dab	limande commune	40	33	0,31	15	2,5	0,251	Resilient
<i>Microchirus variegatus</i>	thickback sole	sole perdrix commune	35	19,1	0,38	14	3	0,254	Resilient
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Fries's goby	gobie de Fries	13	7	0,7	5	2	0,254	Resilient
<i>Buglossidium luteum</i>	solenette	petite sole jaune	15	10,8	0,57	7,3	2,5	0,255	Resilient
<i>Clupea harengus</i>	Atlantic herring	hareng atlantique	45	30,3	0,44	22,1	1	0,259	Resilient
<i>Cepola macrophthalma</i>	red band-fish	cepole	80	78,5	0,17	25	1,9	0,261	Resilient
<i>Maurolicus muelleri</i>	silvery lightfish	brossé améthyste	8	5,4	0,96	2,9	1	0,262	Resilient
<i>Trisopterus luscus</i>	pouting	tacaud commun	46	41,6	0,35	21,6	1,5	0,264	Resilient
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	megrim	cardine franche	60	51,2	0,2	28	2,8	0,265	Resilient
<i>Pagellus bogaraveo</i>	blackspot seabream	pageot rose	70	54,2	0,14	25	4,5	0,266	Resilient
<i>Dicentrarchus labrax</i>	European seabass	bar commun	103	84,7	0,077	41	3,5	0,272	Resilient
<i>Merlangius merlangus</i>	whiting	merlan	70	46,3	0,31	24	2	0,273	Resilient
<i>Sprattus sprattus</i>	European sprat	sprat	16	15,2	0,63	10	2	0,274	Resilient
<i>Trisopterus esmarkii</i>	Norway pout	tacaud norvégien	35	21,1	0,6	13	1,5	0,275	Resilient
<i>Phycis blennoides</i>	greater forkbeard	mostelle de vase	110	53,7	0,23	26	3,5	0,285	Resilient
<i>Microstomus kitt</i>	lemon sole	limande sole	65	38,4	0,26	27	4	0,285	Resilient
<i>Trigla lyra</i>	piper gurnard	grondin lyre	60	52	0,21	30	3,7	0,285	Resilient
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	witch flounder	plie cynoglosse	60	40,1	0,25	28	4	0,286	Resilient
<i>Pegusa lascaris</i>	sand sole	sole pole	40	31,7	0,32	22	4	0,286	Intermediate
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	haddock	eglefin	112	64,1	0,24	30	2,5	0,288	Intermediate

<i>Etmopterus spinax</i>	velvet belly	épineux noir	60	65,9	0,117	33	5,4	0,29	Intermediate
<i>Callionymus lyra</i>	common dragonet	callionyme lyre	30	21,2	0,49	17,4	3,2	0,291	Intermediate
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	tub gurnard	grondin perlon	75	48,4	0,4	20,4	2,2	0,296	Intermediate
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	red gurnard	grondin rouge	50	39,2	0,37	26	3	0,299	Intermediate
<i>Belone belone</i>	garfish	orphie	93	57,4	0,29	45	2	0,305	Intermediate
<i>Scomber scombrus</i>	Atlantic mackerel	maquereau commun	60	39,1	0,45	30	2	0,306	Intermediate
<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	merlu commun	140	101,5	0,12	50	3	0,308	Intermediate
<i>Leucoraja naevus</i>	cuckoo ray	raie fleurie	71	83,4	0,019	59	9	0,309	Intermediate
<i>Torpedo marmorata</i>	marbled electric ray	torpille marbrée	100	99,4	0,129	40	3,7	0,309	Intermediate
<i>Chirolophis ascanii</i>	Yarrell's blenny	toupet marbré	25	20,2	0,3	19,1	9,3	0,315	Intermediate
<i>Pollachius pollachius</i>	pollack	lieu jaune	130	85,6	0,19	51	2,5	0,315	Intermediate
<i>Polymetme corythaeola</i>	rendezvous fish		26	20,9	0,296	19,8	9,3	0,316	Intermediate
<i>Gadiculus argenteus</i>	silvery pout	gadicule argentée	15	18	0,35	17,3	8,7	0,316	Intermediate
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	47	37	0,09	24	15	0,317	Intermediate
<i>Polymetme thaeocoryla</i>			21,6	17,6	0,394	17	7,9	0,317	Intermediate
<i>Acantholabrus palloni</i>	scale-rayed wrasse	acantholabre	25	20,2	0,382	19,1	7,3	0,317	Intermediate
<i>Zeugopterus punctatus</i>	topknot	targeur	25	20,2	0,382	19,1	7,3	0,317	Intermediate
<i>Macroramphosus scolopax</i>	longspine snipefish	bécasse de mer	20	18	0,41	17,3	7,4	0,318	Intermediate
<i>Arctozenus risso</i>	spotted barracudina	lussion blanc	30	23,8	0,299	22,2	8,6	0,319	Intermediate
<i>Echiodon drummondii</i>	pearlfish	fieraster atlantique	30	23,8	0,299	22,2	8,6	0,319	Intermediate
<i>Cyttopsis rosea</i>	rosy dory	Saint Pierre rosé	31	24,6	0,29	22,8	8,6	0,319	Intermediate
<i>Agonus cataphractus</i>	pogge	souris de mer	21	17,2	0,426	16,6	7,4	0,319	Intermediate
<i>Xenodermichthys copei</i>	bluntnout smoothhead	gymnaste atlantique	31	24,6	0,334	22,8	7,5	0,32	Intermediate
<i>Blennius ocellaris</i>	butterfly blenny	blennie	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,32	Intermediate
<i>Scyliorhinus canicula</i>	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	83,5	0,16	48,4	4	0,322	Intermediate
<i>Zeus faber</i>	John dory	saint-pierre	90	60	0,31	30	4	0,327	Intermediate
<i>Callionymus maculatus</i>	spotted dragonet	petit dragonnet tacheté	16	13,4	0,505	13,2	8,5	0,333	Intermediate
<i>Bathysolea profundicola</i>	deepwater sole	sole des profondeurs	21	13,7	0,57	13,5	7,2	0,335	Intermediate
<i>Scorpaena scrofa</i>	red scorpionfish	rascasse rouge	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,338	Intermediate
<i>Scomberesox saurus</i>	Atlantic saury	aiguille de mer	50	38,1	0,322	33,8	6,5	0,34	Intermediate
<i>Eutrigla gurnardus</i>	grey gurnard	grondin gris	60	38,4	0,57	21	3,5	0,342	Intermediate
<i>Echiichthys vipera</i>	lesser weever	petite vive	15	12,6	0,526	12,6	9,5	0,343	Intermediate
<i>Liparis liparis</i>	striped seasnail	limace de mer	15	12,6	0,526	12,6	9,5	0,343	Intermediate
<i>Scophthalmus maximus</i>	turbot	turbot	100	71,9	0,161	49	6,8	0,346	Intermediate
<i>Chimaera monstrosa</i>	rabbit fish	chimère commune	150	65,3	0,1	43	11,2	0,348	Sensitive
<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	hollowsnout grenadier	grenadier à points noirs	48	24,9	0,12	23,1	20,7	0,349	Sensitive
<i>Entelurus aequoreus</i>	snake pipefish	entelure	60	45	0,221	39,3	8,9	0,35	Sensitive
<i>Malacocephalus laevis</i>	softhead grenadier	grenadier barbu	60	45	0,166	39,3	11,9	0,356	Sensitive
<i>Lophius budegassa</i>	blackbellied angler	baudroie rousse	100	98,8	0,11	45,6	8	0,356	Sensitive
<i>Raja montagui</i>	spotted ray	raie douce	80	78,2	0,22	60	4,5	0,356	Sensitive
<i>Lophius piscatorius</i>	angler	baudroie commune	200	147,5	0,1	50	5	0,358	Sensitive
<i>Pollachius virens</i>	saithe	lieu noir	130	122	0,14	55	4,6	0,358	Sensitive
<i>Macrourus berglax</i>	roughhead grenadier	grenadier berglax	110	78,4	0,181	54,3	6,2	0,358	Sensitive
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	roundnose grenadier	grenadier de roche	110	78,4	0,1	52,7	10,6	0,365	Sensitive
<i>Scophthalmus rhombus</i>	brill	barbue	75	43,9	0,55	32,2	4	0,367	Sensitive

<i>Squalus acanthias</i>	picked dogfish	aiguillat commun	160	96,2	0,12	65	7	0,367	Sensitive
<i>Raja clavata</i>	thornback ray	raie bouclée	105	118	0,14	65	5	0,37	Sensitive
<i>Mora moro</i>	common mora	moro commun	80	58,6	0,131	49,8	14	0,383	Sensitive
<i>Galeus melastomus</i>	blackmouth catshark	chien espagnol	90	91,3	0,136	64,7	8,7	0,386	Sensitive
<i>Gadus morhua</i>	Atlantic cod	morue de l'Atlantique	200	98,5	0,39	60,9	2,5	0,391	Sensitive
<i>Beryx decadactylus</i>	alfonsino	béryx commun	100	62	0,11	52,4	16,4	0,397	Sensitive
<i>Molva molva</i>	common ling	lingue franche	200	151	0,12	85	5	0,4	Sensitive
<i>Molva macrophthalmia</i>	Spanish ling	lingue espagnole	108	77,1	0,153	63,8	11,1	0,401	Sensitive
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	nursehound	grande roussette	170	152,3	0,096	77	7	0,406	Sensitive
<i>Polyprion americanus</i>	wreckfish	cernier	210	141,9	0,101	77,9	7,6	0,408	Sensitive
<i>Synaphobranchus kaupii</i>	Kaup's arrowtooth eel	anguille égorgée de Gray	100	71,9	0,108	59,9	16	0,41	Sensitive
<i>Anguilla anguilla</i>	European eel	anguille	133	93,4	0,134	75,7	12,1	0,425	Sensitive
<i>Raja microcellata</i>	small-eyed ray	raie mée	86	88	0,14	74	12,8	0,427	Sensitive
<i>Leucoraja fullonica</i>	shagreen ray	raie chardon	120	115,1	0,07	75	14,5	0,428	Sensitive
<i>Brama brama</i>	Atlantic pomfret	grande castagnole	100	70,5	0,08	58,9	21,8	0,43	Sensitive
<i>Lepidopus caudatus</i>	silver scabbardfish	sabre	210	141,9	0,146	92	7	0,432	Sensitive
<i>Raja brachyura</i>	blonde ray	raie lisse	120	128,5	0,15	100	9,8	0,457	Sensitive
<i>Heptranchias perlo</i>	sharpnose sevengill shark	requin perlon	140	130,3	0,063	87,5	17,3	0,463	Sensitive
<i>Aphanopus carbo</i>	scabbard fish	sabre noir	151	104,9	0,076	84,1	20,7	0,471	Sensitive
<i>Galeorhinus galeus</i>	tope shark	requin hà	193	171,8	0,12	130,9	9,8	0,492	Sensitive
<i>Conger conger</i>	European conger	congre	300	247	0,06	130	10	0,503	Sensitive
<i>Dipturus batis</i>	blue skate	pocheteau gris	285	254	0,057	145	11	0,522	Sensitive
<i>Centroscymnus coelolepis</i>	Portuguese dogfish	pailona commun	120	115,1	0,07	101,2	29,7	0,536	Sensitive
<i>Dalatis licha</i>	kitefin shark	squale liche	182	160,9	0,051	117	24,7	0,54	Sensitive
<i>Mola mola</i>	ocean sunfish	poisson lune	333	216,5	0,114	161,3	11,8	0,549	Sensitive
<i>Lamna nasus</i>	porbeagle	requin taupe	350	272,3	0,099	175	10,2	0,564	Sensitive
<i>Bentosema glaciale</i>	glacier lanternfish	lanterne glaciale	10,3	8,9	0,767	9,2	NA	NA	NA
<i>Buenia jeffreysii</i>	Jeffrey's goby	gobie de Jeffrey	6	5,5	0,934	5,9	NA	NA	NA
<i>Dasyatis pastinaca</i>	common stingray	pastenague commune	90	91,3	0,136	99,7	NA	NA	NA
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	long-nosed skate	pocheteau noir	150	137,7	0,059	147,7	NA	NA	NA
<i>Hexanchus griseus</i>	bluntnose sixgill shark	griset	482	352,3	0,025	362,9	NA	NA	NA
<i>Leucoraja circularis</i>	sandy ray	raie circulaire	120	115,1	0,116	124,4	NA	NA	NA
<i>Phrynorhombus norvegicus</i>	Norwegian topknot	petit turbot de roche	12	10,3	0,384	10,5	NA	NA	NA
<i>Rajella bathyphila</i>	deep-water ray	raie bathyale	90	91,3	0,087	99,7	NA	NA	NA
<i>Torpedo nobiliana</i>	electric ray	torpille noire	180	159,5	0,139	170	NA	NA	NA

### 8.3. Annexe 3 : liste des espèces – « golfe de Gascogne »

**Tableau 19 : Liste des 211 espèces ou groupes d'espèces recensés dans le golfe de Gascogne (EVHOE 1987-2015) et valeurs des quatre paramètres de traits d'histoire de vie : les deux paramètres de l'équation de croissance de von Bertalanffy, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et le coefficient de croissance (K), la longueur ( $L_{mat}$ ) et l'âge ( $A_{mat}$ ) à première maturité sexuelle. L'indice de sensibilité et la catégorie correspondante par espèce sont fournis.**

Scientific Name	Common name	Nom commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
<i>Symphodus roissali</i>	five-spotted wrasse	crénilabre à cinq tâches	17	14,2	0,487	5	0,6	0,147	Resilient
<i>Scorpaena loppei</i>	cademat's rockfish	rascasse de Loppé	15	11,7	0,51	3,6	1	0,152	Resilient
<i>Serranus hepatus</i>	brown comber	serran hépate	25	20,2	0,382	7,8	0,9	0,157	Resilient
<i>Boops boops</i>	bogue	bogue	36	30,7	0,18	13,5	1,5	0,159	Resilient
<i>Capros aper</i>	boarfish	sanglier	30	13,3	0,24	8,9	3	0,161	Resilient
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	goldsinny-wrasse	labre doré	18	17,2	0,34	7	2	0,167	Resilient
<i>Trisopterus esmarkii</i>	Norway pout	tacaud norvégien	35	27,5	0,267	11	1,4	0,168	Resilient
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	large-scaled gurnard	grondin cavillone	20	16,4	0,44	8	1,1	0,168	Resilient
<i>Sardina pilchardus</i>	European pilchard	sardine	27,5	21,4	0,39	15	1	0,18	Resilient
<i>Aphia minuta</i>	transparent goby	gobie transparent	7,9	7	0,888	3,8	0,7	0,182	Resilient
<i>Scorpaena porcus</i>	black scorpionfish	rascasse brune	40,5	31,4	0,283	14,4	1,7	0,189	Resilient
<i>Maurolicus muelleri</i>	silvery lightfish	brossé améthyste	8	5,4	0,96	2,9	1	0,189	Resilient
<i>Pagellus acarne</i>	axillary seabream	pageot acarné	36	33,3	0,24	15	2	0,189	Resilient
<i>Crystallgobius linearis</i>	cristal goby	gobie de cristal	5	5,4	0,97	2,9	1	0,19	Resilient
<i>Pagellus erythrinus</i>	common pandora	pageot commun	60	46,7	0,19	14	2	0,192	Resilient
<i>Symphodus melops</i>	corkwing wrasse	crénilabre mélops	28	23,7	0,3	12,8	2,5	0,192	Resilient
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Fries's goby	gobie de Fries	13	7	0,7	5	2	0,192	Resilient
<i>Trigloporus lastoviza</i>	streaked gurnard	grondin strié	40	31	0,285	15	1,8	0,193	Resilient
<i>Lepidorhombus boscii</i>	fourspot megrim	cardine à quatre taches	40	40	0,15	20	2,5	0,193	Resilient
<i>Sarpa salpa</i>	salema	saupe	51	38,8	0,235	16,5	1,9	0,196	Resilient
<i>Clupea harengus</i>	Atlantic herring	hareng atlantique	45	34,6	0,245	16,7	2,2	0,198	Resilient
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Mediterranean slimehead	hoplostète argenté	42	32,5	0,251	16,5	2,3	0,199	Resilient
<i>Hoplostethus mediterraneus mediterraneus</i>	Mediterranean slimehead	hoplostète argenté	42	32,5	0,251	16,5	2,3	0,199	Resilient
<i>Diplodus vulgaris</i>	common two-banded seabream	Sar commun	45	34,6	0,245	17	2,3	0,2	Resilient
<i>Buglossidium luteum</i>	solenette	petite sole jaune	15	10,8	0,573	8	2,5	0,202	Resilient
<i>Nannobranchium atrum</i>	dusky lanternfish		14	11,9	0,568	9	2,3	0,202	Resilient
<i>Trisopterus minutus</i>	poor cod	petit tacaud	40	22,2	0,45	13,4	1,7	0,203	Resilient
<i>Lithognathus mormyrus</i>	sand steenbras	marbré	55	39,6	0,23	19,7	2	0,203	Resilient
<i>Callionymus lyra</i>	common dragonet	callionyme lyre	32	40	0,47	13	0,6	0,203	Resilient
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	megrin	cardine franche	60	57,5	0,104	22,5	2,8	0,207	Resilient
<i>Engraulis encrasicolus</i>	European anchovy	anchois	20	16,4	0,681	11,5	1	0,207	Resilient
<i>Serranus cabrilla</i>	comber	serran commun	40	31	0,285	17,5	2,4	0,207	Resilient
<i>Enchelyopus cimbrius</i>	fourbeard rockling	motelle à quatre barbillons	41	36	0,2	20	3	0,208	Resilient
<i>Microchirus variegatus</i>	thickback sole	sole perdrix commune	35	19,1	0,382	14	3	0,21	Resilient
<i>Serranus scriba</i>	painted comber	serran écriture	36	28,2	0,304	17,3	2,6	0,21	Resilient
<i>Dicologlossa cuneata</i>	wedge sole	céteau	30	27,8	0,47	15	1,4	0,211	Resilient
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	black seabream	dorade grise	60	42,2	0,2	19,7	2,8	0,212	Resilient
<i>Micromesistius poutassou</i>	blue whiting	merlan bleu	50	37	0,24	21,2	2,5	0,213	Resilient
<i>Pagrus pagrus</i>	red porgy	pagre commun	91	72	0,11	26	2	0,214	Resilient

<i>Sprattus sprattus</i>	European sprat	sprat	16	15,2	0,63	10	2	0,216	Resilient
<i>Balistes caprisicus</i>	grey triggerfish	baliste commun	60	44,2	0,32	19	1,5	0,216	Resilient
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Mediterranean horse mackerel	chinchard à queue jaune	60	45	0,292	20	1,7	0,217	Resilient
<i>Mullus surmuletus</i>	surmullet	rouget de roche	44,5	44,5	0,3	17	2	0,219	Resilient
<i>Chelon labrosus</i>	thick-lipped mullet	mulet lippu	75	61,5	0,12	27,2	2,8	0,222	Resilient
<i>Merlangius merlangus</i>	whiting	merlan	70	55	0,238	21	2	0,224	Resilient
<i>Beryx splendens</i>	splendid alfonso	béryx long	70	48,8	0,13	25	4	0,226	Resilient
<i>Liza ramada</i>	thinlip grey mullet	mulet porc	70	47	0,15	27,5	3,5	0,227	Resilient
<i>Atherina presbyter</i>	sand smelt	athérine	20	13,7	0,7	11,1	2,1	0,227	Resilient
<i>Trachurus picturatus</i>	blue jack mackerel	chinchard du large	60	45	0,223	24,7	3,2	0,234	Resilient
<i>Trisopterus luscus</i>	pouting	tacaud commun	46	44,5	0,47	20	1,1	0,234	Resilient
<i>Cepola macrophthalmia</i>	red band-fish	cepole	80	78,5	0,17	25	1,9	0,235	Resilient
<i>Trachurus trachurus</i>	Atlantic horse mackerel	chinchard commun	70	50	0,2	24,5	3,5	0,238	Resilient
<i>Pagellus bogaraveo</i>	blackspot seabream	pageot rose	70	54,2	0,14	25	4,5	0,241	Resilient
<i>Sparus aurata</i>	gilthead seabream	dorade royale	70	56	0,26	30	2	0,242	Resilient
<i>Pegusa lascaris</i>	sand sole	sole pole	40	31,7	0,32	22	4	0,245	Resilient
<i>Diplodus sargus sargus</i>	white seabream	sar commun	45	34,6	0,265	25	4,4	0,247	Resilient
<i>Microstomus kitt</i>	lemon sole	limande sole	65	38,4	0,26	27	4	0,249	Resilient
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	witch flounder	plie cynoglosse	60	40,1	0,25	28	4	0,25	Resilient
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	tub gurnard	grondin perlon	75	48,4	0,4	20,4	2,2	0,251	Resilient
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	red gurnard	grondin rouge	50	46	0,46	25	1,5	0,251	Resilient
<i>Trigla lyra</i>	piper gurnard	grondin lyre	60	52	0,21	30	3,7	0,253	Resilient
<i>Solea solea</i>	common sole	sole commune	70	58,5	0,278	25	3	0,258	Resilient
<i>Scomber scombrus</i>	Atlantic mackerel	maquereau commun	60	39,1	0,45	30	2	0,258	Intermediate
<i>Phycis blennoides</i>	greater forkbeard	mostelle de vase	110	69,2	0,217	33	2,7	0,261	Intermediate
<i>Etmopterus spinax</i>	velvet belly	épineux noir	60	65,9	0,117	33	5,4	0,266	Intermediate
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	haddock	eglefin	112	79,7	0,15	34,9	3,5	0,267	Intermediate
<i>Belone belone</i>	garfish	orphie	93	57,4	0,29	45	2	0,268	Intermediate
<i>Arnoglossus</i>	scadfish	arnoglosse	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,269	Intermediate
<i>Blennius ocellaris</i>	butterfly blenny	blennie	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,269	Intermediate
<i>Ciliata septentrionalis</i>	northern rockling	motelle nordique	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,269	Intermediate
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	spiny gurnard	grondin de dieuzeide	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,269	Intermediate
<i>Symphodus bailloni</i>	Baillon's wrasse	crénilabre de Baillon	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,269	Intermediate
<i>Myoxocephalus scorpioides</i>	Arctic sculpin	chabousseau arctique	22	17,9	0,414	17,2	7,4	0,269	Intermediate
<i>Polymetme thaeocoryla</i>			21,6	17,6	0,394	17	7,9	0,269	Intermediate
<i>Macroramphosus scolopax</i>	longspine snipefish	bécasse de mer	20	18	0,41	17,3	7,4	0,269	Intermediate
<i>Gadiculus argenteus</i>	silvery pout	gadicule argentée	15	18	0,35	17,3	8,7	0,27	Intermediate
<i>Acantholabrus palloni</i>	scale-rayed wrasse	acantholabre	25	20,2	0,382	19,1	7,3	0,27	Intermediate
<i>Ciliata mustela</i>	fivebeard rockling	motelle à cinq barbillons	25	20,2	0,382	19,1	7,3	0,27	Intermediate
<i>Zeugopterus punctatus</i>	topknot	targeur	25	20,2	0,382	19,1	7,3	0,27	Intermediate
<i>Scorpaena notata</i>	small red scorpionfish	petite rascasse	24,3	19,7	0,389	18,7	7,4	0,27	Intermediate
<i>Ophidion barbatum</i>	snake blenny	donzelle à nageoires noires	25,4	20,5	0,379	19,4	7,3	0,27	Intermediate
<i>Neoscopelus macrolepidotus</i>	large-scaled lantern fish		25	20,2	0,348	19,1	8	0,27	Intermediate
<i>Limanda limanda</i>	common dab	limande commune	40	39	0,588	27	1,8	0,271	Intermediate

<i>Notacanthus bonaparte</i>	shortfin spiny eel		26	20,9	0,337	19,8	8,1	0,271	Intermediate
<i>Raniceps raninus</i>	tadpole fish	grenouille de mer	27,5	22	0,36	20,7	7,4	0,272	Intermediate
<i>Polymetme corythaeola</i>	rendezvous fish		26	20,9	0,296	19,8	9,3	0,273	Intermediate
<i>Scophthalmus rhombus</i>	brill	barbue	80,1	80,1	0,144	37	4	0,274	Intermediate
<i>Sarda sarda</i>	Atlantic bonito	bonite à dos rayé	91,4	66,2	0,232	37	3,3	0,275	Intermediate
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	smooth sandeel	cicerelle de l'Atlantique	30	23,8	0,341	22,2	7,5	0,275	Intermediate
<i>Nerophis ophidion</i>	straightnose pipefish	nérophis ophidion	30	23,8	0,341	22,2	7,5	0,275	Intermediate
<i>Pollachius pollachius</i>	pollack	lieu jaune	130	85,6	0,19	41	2,5	0,275	Intermediate
<i>Solea senegalensis</i>	Senegalese sole	sole du Sénégal	60	52,9	0,18	35	5,6	0,275	Intermediate
<i>Dicentrarchus labrax</i>	European seabass	bar commun	103	85	0,13	37	4	0,275	Intermediate
<i>Xenodermichthys copei</i>	bluntnout smoothhead	gymnaste atlantique	31	24,6	0,334	22,8	7,5	0,275	Intermediate
<i>Bathysolea profundicola</i>	deepwater sole	sole des profondeurs	21	13,7	0,57	13,5	7,2	0,276	Intermediate
<i>Arctozenus risso</i>	spotted barracudina	lussion blanc	30	23,8	0,299	22,2	8,6	0,276	Intermediate
<i>Echiodon drummondii</i>	pearlfish	fieraster atlantique	30	23,8	0,299	22,2	8,6	0,276	Intermediate
<i>Callionymus maculatus</i>	spotted dragonet	petit dragonnet tacheté	16	13,4	0,505	13,2	8,5	0,277	Intermediate
<i>Myctophiformes</i>	lanterfish		16	13,4	0,508	13,2	8,5	0,277	Intermediate
<i>Cyttopsis rosea</i>	rosy dory	Saint Pierre rosé	31	24,6	0,29	22,8	8,6	0,277	Intermediate
<i>Zeus faber</i>	John dory	saint-pierre	90	58	0,208	37	4,5	0,278	Intermediate
<i>Stomias boa boa</i>	boa dragonfish	poisson dragon commun	32,2	25,4	0,281	23,6	8,7	0,279	Intermediate
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	long-finned gurnard	grondin sombre	34	26,7	0,315	24,6	7,6	0,279	Intermediate
<i>Liza aurata</i>	golden grey mullet	mulet doré	59	44,3	0,294	34	4,6	0,279	Intermediate
<i>Taurulus bubalis</i>	longspined bullhead	chabot de mer	17,5	18,6	0,23	17,7	13	0,281	Intermediate
<i>Platichthys flesus</i>	European flounder	flet	60	38,3	0,536	30	2,6	0,281	Intermediate
<i>Scomber colias</i>	Atlantic chub mackerel	maquereau blanc	28,2	22,5	0,442	21,5	6,7	0,281	Intermediate
<i>Pagellus</i>	seabream	pageot	34	26,7	0,27	24,6	8,9	0,282	Intermediate
<i>Lepidion eques</i>	north Atlantic codling	lépidion à grands yeux	44	33,9	0,247	29,5	7,8	0,283	Intermediate
<i>Ammodytidae</i>	sandeel	lançon	38	29,6	0,294	27	7,8	0,284	Intermediate
<i>Centrolabrus exoletus</i>	rock cook	centrolabre	18	13	0,71	12,9	6,5	0,285	Intermediate
<i>Gaidropsarus</i>	rockling	motelle	39	30,3	0,289	27,6	7,8	0,285	Intermediate
<i>Syngnathus</i>	pipefish	syngnathe	39	30,3	0,289	27,6	7,8	0,285	Intermediate
<i>Eutrigla gurnardus</i>	grey gurnard	grondin gris	60	38,4	0,57	21	3,5	0,285	Intermediate
<i>Nezumia</i>			15	12,6	0,536	12,6	9,3	0,286	Intermediate
<i>Notoscopelus</i>			15	12,6	0,536	12,6	9,3	0,286	Intermediate
<i>Echiichthys vipera</i>	lesser weever	petite vive	15	12,6	0,526	12,6	9,5	0,286	Intermediate
<i>Hippocampus</i>	seahorse	hippocampe	15	12,6	0,526	12,6	9,5	0,286	Intermediate
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	worm pipefish	nérophis lombriciforme	15	12,6	0,526	12,6	9,5	0,286	Intermediate
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	shortnose greeneye	éperlan du large	40	31	0,234	28,2	9,6	0,291	Intermediate
<i>Hydrolagus mirabilis</i>	large-eyed rabbitfish	chimère à gros yeux	41	31,7	0,229	28,7	9,7	0,292	Intermediate
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	47	37	0,09	24	15	0,293	Intermediate
<i>Remora brachyptera</i>	spearfish remora	rémore blanc des marlins	50	38,1	0,322	33,8	6,5	0,297	Sensitive
<i>Scomberesox saurus</i>	Atlantic saury	aiguille de mer	50	38,1	0,322	33,8	6,5	0,297	Sensitive
<i>Pleuronectes platessa</i>	European plaice	plie commune	100	56,2	0,438	40	2,7	0,298	Sensitive
<i>Labrus</i>			50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,3	Sensitive
<i>Scorpaena elongata</i>	slender rockfish	rascasse rose	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,3	Sensitive

<i>Scorpaena scrofa</i>	red scorpionfish	rascasse rouge	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,3	Sensitive
<i>Trachyscorpia cristulata</i>	Atlantic thornyhead	rascasse épineuse	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,3	Sensitive
<i>Torpedo marmorata</i>	marbled electric ray	torpille marbrée	100	99,4	0,044	40	8,5	0,304	Sensitive
<i>Trachinus draco</i>	greater weever	grande vive	53	40,2	0,239	35,5	8,6	0,304	Sensitive
<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	merlu commun	140	106	0,181	48,5	3	0,304	Sensitive
<i>Symphodus rostratus</i>	long-snouted wrasse	sublet	14,3	12,1	0,542	12,1	12,1	0,306	Sensitive
<i>Diplodus cervinus cervinus</i>	zebra seabream	sar tambour	55	41,6	0,233	36,6	8,7	0,307	Sensitive
<i>Coelorinchus labiatus</i>	spearsnouted grenadier	grenadier à long nez	50	38,1	0,194	33,8	10,7	0,307	Sensitive
<i>Entelurus aequoreus</i>	snake pipefish	entelure	60	45	0,221	39,3	8,9	0,313	Sensitive
<i>Macroparalepis affinis</i>	barracudina		55	41,6	0,179	36,6	11,3	0,315	Sensitive
<i>Halargyreus johnsonii</i>	slender codling	moro svelte	56	42,2	0,176	37,2	11,4	0,317	Sensitive
<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	hollowsnout grenadier	grenadier à points noirs	48	24,9	0,12	23,1	20,7	0,319	Sensitive
<i>Spinachia spinachia</i>	sea stickleback	épine de mer	22	17,3	1,78	13,9	1	0,322	Sensitive
<i>Raja montagui</i>	spotted ray	raie douce	80	78,2	0,22	60	4,5	0,323	Sensitive
<i>Malacocephalus laevis</i>	softhead grenadier	grenadier barbu	60	45	0,166	39,3	11,9	0,323	Sensitive
<i>Trachyrincus scabrus</i>	roughsnout grenadier	grenadier scie commun	60	45	0,166	39,3	11,9	0,323	Sensitive
<i>Chimaera monstrosa</i>	rabbit fish	chimère commune	150	65,3	0,1	43	11,2	0,323	Sensitive
<i>Naucrates ductor</i>	pilotfish	poisson pilote	70	51,8	0,201	44,6	9,4	0,326	Sensitive
<i>Macrourus berglax</i>	roughhead grenadier	grenadier berglax	110	78,4	0,181	54,3	6,2	0,327	Sensitive
<i>Umbrina cirrosa</i>	shi drum	ombrine	73	53,9	0,196	46,2	9,6	0,33	Sensitive
<i>Pollachius virens</i>	saithe	lieu noir	130	122	0,14	55	4,6	0,332	Sensitive
<i>Myliobatis aquila</i>	common eagle ray	aigle de mer	183	161,6	0,139	55	2,8	0,333	Sensitive
<i>Scyliorhinus canicula</i>	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	74	0,21	57	6,7	0,338	Sensitive
<i>Umbrina canariensis</i>	Canary drum	ombrine des Canaries	80	58,6	0,185	49,8	9,9	0,338	Sensitive
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	roundnose grenadier	grenadier de roche	110	78,4	0,1	52,7	10,6	0,341	Sensitive
<i>Squalus acanthias</i>	picked dogfish	aiguillat commun	160	96,2	0,12	65	7	0,342	Sensitive
<i>Raja clavata</i>	thornback ray	raie bouclée	105	118	0,14	65	5	0,343	Sensitive
<i>Gadus morhua</i>	Atlantic cod	morue de l'Atlantique	200	135,7	0,148	63,4	4,1	0,345	Sensitive
<i>Leucoraja naevus</i>	cuckoo ray	raie fleurie	71	83,4	0,14	59	8,5	0,346	Sensitive
<i>Lophius budegassa</i>	blackbellied angler	baudroie rousse	100	88	0,11	58,5	9,5	0,349	Sensitive
<i>Centroscyllium fabricii</i>	black dogfish	aiguillat noir	107	104,9	0,076	58	10	0,354	Sensitive
<i>Mora moro</i>	common mora	moro commun	80	58,6	0,131	49,8	14	0,354	Sensitive
<i>Galeus melastomus</i>	blackmouth catshark	chien espagnol	90	91,3	0,136	64,7	8,7	0,358	Sensitive
<i>Lophius piscatorius</i>	angler	baudroie commune	200	134,5	0,088	65	7,1	0,36	Sensitive
<i>Beryx decadactylus</i>	alfonsino	béryx commun	100	62	0,11	52,4	16,4	0,369	Sensitive
<i>Molva macrophthalma</i>	Spanish ling	lingue espagnole	108	77,1	0,153	63,8	11,1	0,37	Sensitive
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	spotted seabass	bar tachete	70	71,5	0,12	59,6	14,5	0,375	Sensitive
<i>Molva molva</i>	common ling	lingue franche	200	151	0,12	85	5	0,375	Sensitive
<i>Argyrosomus regius</i>	meagre	maigre	230	171,9	0,15	80	4	0,381	Sensitive
<i>Synphobranchius kaupii</i>	Kaup's arrowtooth eel	anguille égorgée de Gray	100	71,9	0,108	59,9	16	0,382	Sensitive
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	nursehound	grande roussette	170	152,3	0,096	77	7	0,383	Sensitive
<i>Polyprion americanus</i>	wreckfish	cernier	210	141,9	0,101	77,9	7,6	0,384	Sensitive
<i>Argentina</i>	argentine	argentine	109	77,8	0,101	64,3	16,9	0,394	Sensitive
<i>Anguilla anguilla</i>	European eel	anguille	133	93,4	0,134	75,7	12,1	0,395	Sensitive

<i>Lepidopus caudatus</i>	silver scabbardfish	sabre	210	141,9	0,146	92	7	0,403	Sensitive
<i>Brama brama</i>	Atlantic pomfret	grande castagnole	100	70,5	0,08	58,9	21,8	0,404	Sensitive
<i>Raja undulata</i>	undulate ray	raie brunette	100	110	0,1	80	12,6	0,404	Sensitive
<i>Leucoraja fullonica</i>	shagreen ray	raie chardon	120	115,1	0,07	75	14,5	0,406	Sensitive
<i>Anarhichas lupus</i>	striped wolffish	loup atlantique	150	104,2	0,125	83,6	12,7	0,411	Sensitive
<i>Deania calcea</i>	birdbeak dogfish	squale savate	122	106,2	0,11	83	13,5	0,413	Sensitive
<i>Raja brachyura</i>	blonde ray	raie lisse	120	128,5	0,15	100	9,8	0,426	Sensitive
<i>Aphanopus carbo</i>	scabbard fish	sabre noir	151	104,9	0,076	84,1	20,7	0,446	Sensitive
<i>Galeorhinus galeus</i>	tope shark	requin hâ	193	171,8	0,12	130,9	9,8	0,465	Sensitive
<i>Ruvettus pretiosus</i>	oilfish	rouvet	300	196,8	0,129	148	10,6	0,499	Sensitive
<i>Dipturus batis</i>	blue skate	pocheteau gris	285	254	0,06	145	11	0,504	Sensitive
<i>Dalatias licha</i>	kitefin shark	squale liche	182	160,9	0,051	117	24,7	0,517	Sensitive
<i>Mola mola</i>	ocean sunfish	poisson lune	333	216,5	0,114	161,3	11,8	0,521	Sensitive
<i>Centrophorus squamosus</i>	leafscale gulper shark	squale chagrin de l'Atlantique	164	148	0,056	124,5	32,6	0,553	Sensitive
<i>Xiphias gladius</i>	swordfish	espadon	455	288,2	0,096	221	15	0,602	Sensitive
<i>Conger conger</i>	European conger	congre	300	265	0,068	200	20,4	0,604	Sensitive
<i>Argyropelecus</i>	hatchetfish	poisson hachette	10	8,7	0,755	9	NA	NA	NA
<i>Bentosema glaciale</i>	glacier lanternfish	lanterne glaciale	10,3	8,9	0,767	9,2	NA	NA	NA
<i>Buenia jeffreysii</i>	Jeffrey's goby	gobie de Jeffrey	6	5,5	0,934	5,9	NA	NA	NA
<i>Callionymus reticulatus</i>	reticulated dragonet	callionyme réticulé	11	9,5	0,639	9,7	NA	NA	NA
<i>Ceratoscopelus maderensis</i>	madeira lantern fish	lanterne cornée	8,1	7,2	0,902	7,6	NA	NA	NA
<i>Dasyatis pastinaca</i>	common stingray	pastenague commune	90	91,3	0,136	99,7	NA	NA	NA
<i>Deania profundorum</i>	arrowhead dogfish	squale savate lutin	79	82,2	0,096	90,2	NA	NA	NA
<i>Diaphus</i>			6	5,5	1,161	5,9	NA	NA	NA
<i>Gobiidae</i>			14	11,9	0,549	11,9	NA	NA	NA
<i>Hexanchus griseus</i>	bluntnose sixgill shark	griset	482	352,3	0,025	362,9	NA	NA	NA
<i>Lampanyctus</i>	lanterfish	lanterne	14	11,9	0,568	11,9	NA	NA	NA
<i>Leucoraja circularis</i>	sandy ray	raie circulaire	120	115,1	0,116	124,4	NA	NA	NA
<i>Maurolicus</i>			5	4,6	1,355	5,1	NA	NA	NA
<i>Mustelus</i>			124	118,2	0,114	127,6	NA	NA	NA
<i>Myctophidae</i>	lanterfish		6	5,5	1,161	5,9	NA	NA	NA
<i>Myctophum</i>	lanterfish		14	11,9	0,568	11,9	NA	NA	NA
<i>Phrynorhombus norvegicus</i>	Norwegian topknot	petit turbot de roche	12	10,3	0,384	10,5	NA	NA	NA
<i>Pomatoschistus</i>	goby	gobie	9	7,9	0,724	8,2	NA	NA	NA
<i>Raja microocellata</i>	small-eyed ray	raie méléée	86	88	0,14	96,2	NA	NA	NA
<i>Scorpaena</i>	rockfish	rascasse	8	7,1	0,78	7,5	NA	NA	NA
<i>Scymnodon ringens</i>	knifetooth dogfish	squale-grogneur commun	110	107,3	0,075	116,3	NA	NA	NA
<i>Symbolophorus veranyi</i>	large-scale lantern fish	lanterne à grandes écailles	12	10,3	0,647	10,5	NA	NA	NA
<i>Torpedo nobiliana</i>	electric ray	torpille noire	180	159,5	0,139	170	NA	NA	NA

## 8.4. Annexe 3 : liste des espèces – « Méditerranée occidentale, golfe du Lion »

Tableau 20 : Liste des 77 espèces ou groupes d'espèces recensés dans le golfe du Lion (MEDITS 1994-2015) et valeurs des quatre paramètres de traits d'histoire de vie : les deux paramètres de l'équation de croissance de von Bertalanffy, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et le coefficient de croissance (K), la longueur ( $L_{mat}$ ) et l'âge ( $A_{mat}$ ) à première maturité sexuelle. L'indice de sensibilité et la catégorie correspondante par espèce sont fournis.

Scientific Name	Common name	Nom commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
<i>Serranus hepatus</i>	brown comber	serran hépate	25	20,2	0,382	7,8	0,9	0,229	Resilient
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Fries's goby	gobie de Fries	13	11,1	0,576	4	0,5	0,23	Resilient
<i>Diplodus annularis</i>	annular seabream	sparailon	25,3	20,4	0,298	11,2	2,1	0,244	Resilient
<i>Mullus barbatus barbatus</i>	red mullet	rouget barbet	33,2	26,2	0,32	11,1	1,3	0,246	Resilient
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	large-scaled gurnard	grondin cavillone	20	16,4	0,44	8	1,1	0,247	Resilient
<i>Micromesistius poutassou</i>	blue whiting	merlan bleu	50	38,1	0,194	15	2	0,248	Resilient
<i>Pagellus erythrinus</i>	common pandora	pageot commun	60	45	0,183	13	2,5	0,258	Resilient
<i>Boops boops</i>	bogue	bogue	36	28,2	0,284	13	2	0,26	Resilient
<i>Uranoscopus scaber</i>	stargazer	rascasse blanche	40	31	0,285	14	1,6	0,262	Resilient
<i>Buglossidium luteum</i>	solenette	petite sole jaune	16,4	13,7	0,498	8	1,4	0,264	Resilient
<i>Scorpaena porcus</i>	black scorpionfish	rascasse brune	40,5	31,4	0,283	14,4	1,7	0,264	Resilient
<i>Sardina pilchardus</i>	European pilchard	sardine	27,5	22	0,325	14	2	0,265	Resilient
<i>Microchirus variegatus</i>	thickback sole	sole perdrix commune	35	27,5	0,31	14	1,9	0,269	Resilient
<i>Trigloporus lastoviza</i>	streaked gurnard	grondin strié	40	31	0,285	15	1,8	0,27	Resilient
<i>Pagellus acarne</i>	axillary seabream	pageot acarné	36	28,2	0,265	16	2,6	0,274	Resilient
<i>Diplodus vulgaris</i>	common two-banded seabream	Sar commun	45	34,6	0,245	17	2,3	0,276	Resilient
<i>Spicara maena</i>	blotched picarel	mendole	25	20,2	0,472	10,3	1,2	0,277	Resilient
<i>Mullus surmuletus</i>	surmullet	rouget de roche	40	31	0,285	16,1	2,1	0,278	Resilient
<i>Spicara smaris</i>	picarel	picarel	20	16,4	0,533	9,1	1,2	0,281	Resilient
<i>Eutrigla gurnardus</i>	grey gurnard	grondin gris	60	45	0,221	18,8	2	0,284	Resilient
<i>Serranus cabrilla</i>	comber	serran commun	40	31	0,285	17,5	2,4	0,289	Resilient
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	tub gurnard	grondin perlon	75,1	55,3	0,192	21,6	2,2	0,298	Resilient
<i>Cepola macrophthalmia</i>	red band-fish	cepole	80	58,6	0,185	21,9	2,2	0,3	Resilient
<i>Solea solea</i>	common sole	sole commune	70	51,8	0,146	30	3	0,305	Resilient
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Mediterranean horse mackerel	chinchard à queue jaune	60	45	0,292	20	1,7	0,31	Intermediate
<i>Pagellus bogaraveo</i>	blackspot seabream	pageot rose	70	51,8	0,211	25	2,7	0,321	Intermediate
<i>Trachurus picturatus</i>	blue jack mackerel	chinchard du large	60	45	0,223	24,7	3,2	0,321	Intermediate
<i>Peristedion cataphractum</i>	armed gurnard	malarmat	40	31	0,285	22	3,8	0,326	Intermediate
<i>Engraulis encrasicolus</i>	European anchovy	anchois	20	16,4	0,681	12,5	1	0,328	Intermediate
<i>Trachurus trachurus</i>	Atlantic horse mackerel	chinchard commun	70	51,8	0,268	23,9	2	0,329	Intermediate
<i>Lophius budegassa</i>	blackbellied angler	baudroie rousse	100	71,9	0,097	34	4	0,329	Intermediate
<i>Pagrus pagrus</i>	red porgy	pagre commun	91	65,9	0,193	26,6	2,3	0,33	Intermediate
<i>Diplodus sargus sargus</i>	white seabream	sar commun	45	34,6	0,265	25	4,4	0,34	Intermediate
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	red gurnard	grondin rouge	50	38,1	0,248	26,6	4,4	0,343	Intermediate
<i>Trigla lyra</i>	piper gurnard	grondin lyre	60	45	0,166	30	6	0,347	Intermediate
<i>Etmopterus spinax</i>	velvet belly	épineux noir	60	65,9	0,117	33	5,4	0,35	Intermediate
<i>Scomber scombrus</i>	Atlantic mackerel	maquereau commun	60	45	0,292	28,7	3,2	0,36	Intermediate
<i>Scophthalmus rhombus</i>	brill	barbue	75	55,2	0,192	33	4,3	0,361	Intermediate

<i>Phycis blennoides</i>	greater forkbeard	mostelle de vase	110	78,4	0,181	33	2,7	0,362	Intermediate
<i>Dentex dentex</i>	common dentex	denté commun	100	71,9	0,187	34,6	3,2	0,368	Intermediate
<i>Glossanodon leioglossus</i>	smalltoothed argentine	argentine à petites dents	20	16,4	0,42	15,9	7,8	0,371	Intermediate
<i>Scorpaena notata</i>	small red scorpionfish	petite rascasse	24,3	19,7	0,389	18,7	7,4	0,373	Intermediate
<i>Blennius ocellaris</i>	butterfly blenny	blennie	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,373	Intermediate
<i>Zeus faber</i>	John dory	saint-pierre	90	65,3	0,194	36,2	3,8	0,376	Intermediate
<i>Citharus linguatula</i>	spotted flounder	fausse limande	30	23,8	0,341	22,2	7,5	0,377	Intermediate
<i>Lophius piscatorius</i>	angler	baudroie commune	200	135,7	0,06	35	4,5	0,382	Intermediate
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	long-finned gurnard	grondin sombre	34	26,7	0,315	24,6	7,6	0,382	Intermediate
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	50	38,1	0,194	32	8,9	0,384	Sensitive
<i>Torpedo marmorata</i>	marbled electric ray	torpille marbrée	100	99,4	0,129	39	3,6	0,386	Sensitive
<i>Callionymus maculatus</i>	spotted dragonet	petit dragonnet tacheté	16	13,4	0,505	13,2	8,5	0,387	Sensitive
<i>Lepidorhombus boscii</i>	fourspot megrim	cardine à quatre taches	40	31	0,285	28,2	7,9	0,39	Sensitive
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	Rüppell's scaldback		15	12,6	0,526	12,6	9,5	0,398	Sensitive
<i>Scorpaena elongata</i>	slender rockfish	rascasse rose	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,407	Sensitive
<i>Scorpaena scrofa</i>	red scorpionfish	rascasse rouge	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,407	Sensitive
<i>Raja miraletus</i>	brown ray	raie miroir	63	68,5	0,166	44	5,8	0,408	Sensitive
<i>Trachinus draco</i>	greater weever	grande vive	53	40,2	0,239	35,5	8,6	0,412	Sensitive
<i>Trachyrincus scabrus</i>	roughsnout grenadier	grenadier scie commun	60	45	0,166	39,3	11,9	0,425	Sensitive
<i>Scophthalmus maximus</i>	turbot	turbot	100	71,9	0,161	49	6,8	0,43	Sensitive
<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	merlu commun	140	110	0,183	40	4	0,435	Sensitive
<i>Oxynotus centrina</i>	angular roughshark	centrine commune	150	137,7	0,059	50	7,1	0,444	Sensitive
<i>Scyliorhinus canicula</i>	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	99,4	0,129	57	6,3	0,455	Sensitive
<i>Squalus blainville</i>	longnose spurdog	aiguillat galludo	100	99,4	0,129	57	6,3	0,455	Sensitive
<i>Galeus melastomus</i>	blackmouth catshark	chien espagnol	90	91,3	0,136	64,7	8,7	0,488	Sensitive
<i>Raja clavata</i>	thornback ray	raie bouclée	139	107,7	0,125	71,8	7	0,493	Sensitive
<i>Molva macrophthalma</i>	Spanish ling	lingue espagnole	108	77,1	0,153	63,8	11,1	0,501	Sensitive
<i>Polyprion americanus</i>	wreckfish	cernier	210	141,9	0,101	77,9	7,6	0,528	Sensitive
<i>Squalus acanthias</i>	picked dogfish	aiguillat commun	160	145,1	0,144	81,4	5,5	0,537	Sensitive
<i>Lepidopus caudatus</i>	silver scabbardfish	sabre	210	141,9	0,146	92	7	0,566	Sensitive
<i>Centroprorus granulosus</i>	gulper shark	requin chagrin commun	170	152,3	0,054	105	21,1	0,645	Sensitive
<i>Dalatias licha</i>	kitefin shark	squale liche	182	160,9	0,051	117	24,7	0,686	Sensitive
<i>Conger conger</i>	European conger	congre	300	196,8	0,081	148	17	0,724	Sensitive
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	four-spotted goby	gobie à quatre tâches	10,3	8,9	0,666	9,2	NA	NA	NA
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	long-nosed skate	pocheteau noir	150	137,7	0,059	147,7	NA	NA	NA
<i>Raja asterias</i>	Mediterranean starry ray	raie étoilée	70	74,6	0,157	82,1	NA	NA	NA
<i>Raja polystigma</i>	speckled ray	raie tachetée	60	65,9	0,17	72,9	NA	NA	NA
<i>Symphurus nigrescens</i>	dark tonguesole	plagusie sombre	12	10,3	0,605	10,5	NA	NA	NA
<i>Torpedo torpedo</i>	common torpedo	torpille ocellée	60	65,9	0,17	72,9	NA	NA	NA

## 8.5. Annexe 4 : liste des espèces - « Méditerranée occidentale, Corse est »

**Tableau 21 : Liste des 55 espèces ou groupes d'espèces recensés sur la côte est de la Corse (MEDITS 1994-2015) et valeurs des quatre paramètres de traits d'histoire de vie : les deux paramètres de l'équation de croissance de von Bertalanffy, la longueur asymptotique théorique ( $L_{\infty}$ ) et le coefficient de croissance (K), la longueur ( $L_{mat}$ ) et l'âge ( $A_{mat}$ ) à première maturité sexuelle. L'indice de sensibilité et la catégorie correspondante par espèce sont fournis.**

Scientific Name	Common name	Nom commun	Lmax	Linf	K	Lmat	Amat	Sensitivity Index	Sensitivity Category
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	large-scaled gurnard	grondin cavillone	20	16,4	0,44	8	1,1	0,186	Resilient
<i>Mullus barbatus barbatus</i>	red mullet	rouget barbet	33,2	26,2	0,32	11,1	1,3	0,19	Resilient
<i>Micromesistius poutassou</i>	blue whiting	merlan bleu	50	38,1	0,194	15	2	0,196	Resilient
<i>Boops boops</i>	bogue	bogue	36	28,2	0,284	13	2	0,206	Resilient
<i>Pagellus erythrinus</i>	common pandora	pageot commun	60	45	0,183	13	2,5	0,208	Resilient
<i>Sardina pilchardus</i>	European pilchard	sardine	27,5	22	0,325	14	2	0,21	Resilient
<i>Trigloporus lastoviza</i>	streaked gurnard	grondin strié	40	31	0,285	15	1,8	0,216	Resilient
<i>Spicara maena</i>	blotched picarel	mendole	25	20,2	0,472	10,3	1,2	0,218	Resilient
<i>Pagellus acarne</i>	axillary seabream	pageot acarné	36	28,2	0,265	16	2,6	0,221	Resilient
<i>Spicara smaris</i>	picarel	picarel	20	16,4	0,533	9,1	1,2	0,221	Resilient
<i>Mullus surmuletus</i>	surmullet	rouget de roche	40	31	0,285	16,1	2,1	0,226	Resilient
<i>Eutrigla gurnardus</i>	grey gurnard	grondin gris	60	45	0,221	18,8	2	0,235	Resilient
<i>Serranus cabrilla</i>	comber	serran commun	40	31	0,285	17,5	2,4	0,238	Resilient
<i>Dasyatis pastinaca</i>	common stingray	pastenague commune	60	65,9	0,089	18,9	4,5	0,243	Resilient
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	tub gurnard	grondin perlon	75,1	55,3	0,192	21,6	2,2	0,252	Resilient
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Mediterranean horse mackerel	chinchard à queue jaune	60	45	0,292	20	1,7	0,26	Resilient
<i>Solea solea</i>	common sole	sole commune	70	51,8	0,146	30	3	0,261	Resilient
<i>Engraulis encrasicolus</i>	European anchovy	anchois	20	16,4	0,681	12,5	1	0,269	Intermediate
<i>Trachurus picturatus</i>	blue jack mackerel	chinchard du large	60	45	0,223	24,7	3,2	0,275	Intermediate
<i>Pagellus bogaraveo</i>	blackspot seabream	pageot rose	70	51,8	0,211	25	2,7	0,275	Intermediate
<i>Trachurus trachurus</i>	Atlantic horse mackerel	chinchard commun	70	51,8	0,268	23,9	2	0,282	Intermediate
<i>Pagrus pagrus</i>	red porgy	pagre commun	91	65,9	0,193	26,6	2,3	0,287	Intermediate
<i>Lophius budegassa</i>	blackbellied angler	baudroie rousse	100	71,9	0,097	34	4	0,289	Intermediate
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	red gurnard	grondin rouge	50	38,1	0,248	26,6	4,4	0,297	Intermediate
<i>Etmopterus spinax</i>	velvet belly	épineux noir	60	65,9	0,117	33	5,4	0,311	Intermediate
<i>Scophthalmus rhombus</i>	brill	barbue	75	55,2	0,192	33	4,3	0,319	Intermediate
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	spiny gurnard	grondin de dieuzeide	20	16,4	0,44	15,9	7,5	0,322	Intermediate
<i>Phycis blennoides</i>	greater forkbeard	mostelle de vase	110	78,4	0,181	33	2,7	0,322	Intermediate
<i>Citharus linguatula</i>	spotted flounder	fausse limande	30	23,8	0,341	22,2	7,5	0,33	Intermediate
<i>Zeus faber</i>	John dory	saint-pierre	90	65,3	0,194	36,2	3,8	0,336	Intermediate
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	blackbelly rosefish	sébaste chèvre	50	38,1	0,194	32	8,9	0,343	Intermediate
<i>Lepidorhombus boscii</i>	fourspot megrim	cardine à quatre taches	40	31	0,285	28,2	7,9	0,346	Intermediate
<i>Torpedo marmorata</i>	marbled electric ray	torpille marbrée	100	99,4	0,129	39	3,6	0,35	Intermediate
<i>Lophius piscatorius</i>	angler	baudroie commune	200	135,7	0,06	35	4,5	0,351	Sensitive
<i>Scorpaena scrofa</i>	red scorpionfish	rascasse rouge	50	38,1	0,248	33,8	8,4	0,366	Sensitive
<i>Raja miraletus</i>	brown ray	raie miroir	63	68,5	0,166	44	5,8	0,372	Sensitive
<i>Scophthalmus maximus</i>	turbot	turbot	100	71,9	0,161	49	6,8	0,396	Sensitive
<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	merlu commun	140	110	0,183	40	4	0,402	Sensitive

<i>Oxynotus centrina</i>	angular roughshark	centrine commune	150	137,7	0,059	50	7,1	0,418	Sensitive
<i>Scyliorhinus canicula</i>	lesser spotted dogfish	petite roussette	100	99,4	0,129	57	6,3	0,425	Sensitive
<i>Squalus blainville</i>	longnose spurdog	aiguillat galludo	100	99,4	0,129	57	6,3	0,425	Sensitive
<i>Raja montagui</i>	spotted ray	raie douce	80	83	0,146	61	8,8	0,448	Sensitive
<i>Galeus melastomus</i>	blackmouth catshark	chien espagnol	90	91,3	0,136	64,7	8,7	0,46	Sensitive
<i>Raja clavata</i>	thornback ray	raie bouclée	139	107,7	0,125	71,8	7	0,466	Sensitive
<i>Polyprion americanus</i>	wreckfish	cernier	210	141,9	0,101	77,9	7,6	0,506	Sensitive
<i>Squalus acanthias</i>	picked dogfish	aiguillat commun	160	145,1	0,144	81,4	5,5	0,515	Sensitive
<i>Raja brachyura</i>	blonde ray	raie lisse	125	110	0,105	84	12	0,527	Sensitive
<i>Lepidopus caudatus</i>	silver scabbardfish	sabre	210	141,9	0,146	92	7	0,546	Sensitive
<i>Centrophorus granulosus</i>	gulper shark	requin chagrin commun	170	152,3	0,054	105	21,1	0,635	Sensitive
<i>Dalatias licha</i>	kitefin shark	squale liche	182	160,9	0,051	117	24,7	0,68	Sensitive
<i>Conger conger</i>	European conger	congre	300	196,8	0,081	148	17	0,721	Sensitive
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	long-nosed skate	pocheteau noir	150	137,7	0,059	147,7	NA	NA	NA
<i>Leucoraja circularis</i>	sandy ray	raie circulaire	120	115,1	0,116	124,4	NA	NA	NA
<i>Raja asterias</i>	Mediterranean starry ray	raie étoilée	70	74,6	0,157	82,1	NA	NA	NA
<i>Raja polystigma</i>	speckled ray	raie tachetée	60	65,9	0,17	72,9	NA	NA	NA