

Drogou Mickael
Laurans Martial
Fritsch Manon

Avec la collaboration de : Patrick Berthou, Alain Biseau, Ludovic Bouche, Marie Noëlle de Casamajor, Franck Coppin, Jean Paul Delpech, André Forest, Eric Foucher, Pascal Larnaud, Patrick Lespagnol, Lise Monhurel, Fabien Morandeau, Gilles Morandeau, Yvon Morizur, Patrick Prouzet, Emilie Rostiaux, Jacques Sacchi, Gérard Véron.

Octobre 2008

ANALYSE DE L'IMPACT DES ENGINS DE PECHE SUR LES HABITATS ET ESPECES LISTES DANS LES DIRECTIVES « HABITATS » ET « OISEAUX » (NATURA 2000)

Réponse à la saisine DPMA n°2008-1014

Avertissement :

Le terme « impact » utilisé dans ce rapport doit être considéré comme relatant d'une part la pression potentielle et son effet sur l'habitat considéré pour un engin donné (relativement aux autres), et d'autre part la probabilité d'occurrence de cet engin sur cet habitat.

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. Matériel et Méthodes	2
2.1. Matériel	2
2.2. Méthodes	2
2.2.1. <i>Choix des métiers présentés et description des activités</i>	2
2.2.2. <i>Perturbations provoquées par les engins sur les écosystèmes</i>	3
2.2.3. <i>Impacts des engins sur les habitats d'intérêt communautaire</i>	3
2.2.4. <i>Impacts des engins sur les espèces d'intérêt communautaire</i>	4
2.2.4.1. Poissons, mammifères, tortues marines	4
2.2.4.2. Oiseaux marins	4
2.2.4.3. Intensité des impacts sur les organismes d'intérêt communautaire	5
2.2.4.4. Hiérarchisation de l'intensité des impacts	5
Les chaluts de fond	7
Les chaluts pélagiques	11
Les chaluts à perche	14
les ganguis provençaux	17
Les dragues remorquées par bateau en Manche et en Atlantique	20
Les dragues méditerranéennes	22
Les dragues à mains à partir du rivage (ou dragues à mains à tellines)	26
Les dragues à <i>Laminaria hyerborea</i> (Manche / Atlantique)	28
Le scoubidou (pêche de <i>Laminaria digitata</i> en Manche / Atlantique)	31
Les filets calés de fond : filets maillants fixes, trémails	33
La thonaille	39
Les filets dérivants à divers poissons (aloses et lamproies)	42
Les filets soulevés	44
La senne coulissante à thon rouge (Méditerranée)	46
La senne tournante (bolinche, lamparo, senne à poissons demersaux)	48
Les sennes de plage (Méditerranée)	51
Les palangres de fond et de surface	53
Les lignes à mains	58
Les casiers (ou nasses)	61
Le tamis à civelles	64
La plongée en apnée et en scaphandre autonome	66
La pêche à pied professionnelle	69
Annexe 1 (Habitats impactés par chaque groupe d'engins de pêche)	72
Annexe 2 (Organismes d'intérêt communautaires (poissons, mammifères, reptiles))	73
Annexe 3 (Organismes d'intérêt communautaires (oiseaux))	74
Annexe 4 (Liste des habitats d'intérêt communautaire)	75
Annexe 5 (Liste des espèces d'intérêt communautaire)	76
Annexe 6 (Regroupement des oiseaux marins selon le critère alimentaire)	77
Annexe 7 (Texte de la saisine DPMA)	78
Bibliographie	80

1. Introduction

Les Directives Habitats (92/43/EEC) et Oiseaux (79/409/EEC) listent un certain nombre d'espèces et d'habitats marins devant être préservés. Actuellement, la mise en oeuvre de ces Directives se traduit localement par la désignation de sites Natura 2000 en mer. La préservation des habitats et espèces retenus dans ces Directives peut donner lieu à des mesures de gestion particulières, notamment concernant les activités de pêche. Par ailleurs, la modification en cours de l'article L 414-4 du code de l'environnement, prenant en compte la jurisprudence communautaire sur la nécessité d'évaluation des incidences des activités humaines sur l'environnement, introduit la nécessité, à terme, d'évaluer l'impact des engins de pêche sur les habitats et espèces dans le cadre de Natura 2000.

Il a été demandé à l'Ifremer un travail d'expertise ayant pour but de faire un état des lieux des études existantes concernant l'impact des engins de pêche sur les différents habitats et espèces marines prises en compte lors de la désignation des sites Natura 2000 (Saisine DPMA n°1014).

L'objectif de la demande est double. (i) Ses résultats permettront d'élaborer le référentiel technico-économique qui sera mis à disposition des comités de pilotage locaux, pour prendre ou suggérer des mesures de gestion en accord avec les objectifs de gestion des sites. (ii) Il servira de base de travail pour que soit mise en place une évaluation des impacts de l'activité de pêche sur les sites Natura 2000.

La chargée de mission de l'agence des Aires Marines Protégées a été informée et associée aux différentes étapes de réalisation.

Les résultats de ce travail sont présentés sous la forme de fiches synthétiques établies par engin ou famille d'engins de pêche, mis en oeuvre en France métropolitaine (façades Manche / Atlantique et / ou Méditerranée). Après une présentation rapide des flottilles inscrites au fichier Flotte de Pêche Communautaire (FPC) en chiffres clés, la structure de chaque fiche comprend :

- une description de l'activité de pêche,
- un diagnostic des perturbations générées par l'engin considéré sur l'ensemble des écosystèmes,
- une identification des habitats puis des organismes (poissons, mammifères, tortues et oiseaux) d'intérêt communautaire impactés par cette pratique.

En fin de document, trois matrices sont jointes : la première récapitule l'intensité des impacts des engins de pêche sur les habitats de la Directive (*annexe 1*), la seconde et la troisième récapitulent les organismes susceptibles d'être capturés accidentellement par chacun des engins de pêche : les poissons, les mammifères, les tortues marines (*annexe 2*) et les oiseaux marins (*annexe 3*).

2. Matériel et Méthodes

2.1. Matériel

L'étude se base sur des données bibliographiques qui ont été complétées et / ou validées par les experts de l'Ifremer, spécialistes des engins considérés, ainsi que sur les données du Système d'Informations Halieutiques (SIH).

L'Ifremer réalise un suivi de l'ensemble des flottilles françaises dans le cadre du SIH, réseau opérationnel et pluridisciplinaire d'observation des ressources halieutiques et des usages associés. En particulier, l'activité mensuelle de chaque navire inscrit au fichier Flotte de Pêche Communautaire (FPC) est reconstituée sur la base de documents déclaratifs et de données de ventes, complétée par des enquêtes directes auprès des professionnels. Le SIH permet de disposer d'une information exhaustive sur les différents engins mis en œuvre, ainsi que sur les métiers pratiqués.

La liste des habitats et des espèces d'intérêt communautaire à étudier a été fournie par l'Agence des Aires Marines Protégées (*annexes 4 et 5*).

2.2. Méthodes

2.2.1. Choix des métiers présentés et description des activités

Quelques 453 métiers sont identifiés en métropole dans les bases de données du SIH, un métier se définissant comme une combinaison entre un engin et une espèce cible. Selon les caractéristiques des engins la nature des écosystèmes impactés, la nature et l'intensité des perturbations générées sur les habitats et / ou les espèces, ces 453 métiers ont été regroupés en 23 méta-métiers. Chacun d'entre eux fait l'objet d'une fiche.

Ainsi, à titre d'exemple, les chaluts de fond simples, doubles, et mis en œuvre par 1 ou 2 navires, se répartissent entre 65 métiers dans le SIH. Dans cette étude, ces 65 métiers ont été regroupés en un seul méta-métier « chalut de fond », décrit par une seule et même fiche. Les engins qui ciblent des espèces communautaires (au sens Natura 2000) ont fait également l'objet d'une fiche particulière (par exemple, les filets dérivants à aloses et lamproies).

Les chiffres clés de chaque méta-métiers sont présentés dans un tableau en début de fiche. Il renseigne du nombre de navires (de moins et de plus de 15 m), inscrits au FPC en 2007, actifs au moins un mois dans l'année, et du cumul du nombre de mois d'activité observés. On considère qu'un navire est actif un mois donné dès lors qu'il utilise un engin au moins un jour dans le mois. On déduit de ces deux informations une estimation du nombre moyen de mois d'utilisation d'un engin par

navire. Un navire peut utiliser plusieurs engins au cours d'une même année. La donnée « nombre de marins » correspond au nombre d'équivalents temps pleins estimés à partir du nombre moyen de marins présents à bord de chaque navire au cours de l'année.

2.2.2. Perturbations provoquées par les engins sur les écosystèmes

La mise en œuvre d'engins de pêche peut impacter physiquement, biologiquement et éventuellement chimiquement un écosystème.

Chaque engin de pêche en contact avec les fonds marins est susceptible de le perturber. Le degré des impacts est fonction de l'engin utilisé et du type de sédiment présent sur la zone exploitée. Des déplacements du substrat, des destructions des capacités d'accueil et des réductions de la complexité des habitats (uniformisation des fonds) peuvent être observés. Le contact physique de l'engin de pêche avec le substrat peut induire une remise en suspension du sédiment susceptible de provoquer des recouvrements d'espèces, de la turbidité, ainsi que des conséquences chimiques (effets sur les processus biogéochimiques, relargages de polluants et des contaminants enfouis [1]).

Des impacts biologiques sont également à souligner : certains engins de pêche peuvent provoquer des casses d'organismes lors de leur passage sur le fond, des déplacements d'animaux hors de leur habitat naturel, des déterrements d'individus. La pratique de certaines techniques engendre par ailleurs des rejets d'organismes commerciaux ou non commerciaux (individus abîmés, hors taille, hors quotas).

Les rejets, ainsi que les casses d'organismes sur le fond conduisent à une augmentation d'espèces nécrophages (oiseaux inclus).

Dans ce travail l'intensité des impacts a été déterminée à partir d'une clé à 5 niveaux (sans objet, aucun impact, impact faible, modéré ou fort). La hiérarchisation est basée d'une part sur la littérature ([2] ; [3]) et d'autre part sur les avis d'experts de l'Ifremer, spécialistes des engins considérés.

2.2.3. Impacts des engins sur les habitats d'intérêt communautaire

Les perturbations engendrées sur l'ensemble de l'écosystème sont ensuite précisées pour chaque habitat d'intérêt communautaire concerné par la pratique d'un engin décrit. Elles sont quantifiées à l'aide de la même clé décrite ci-dessus.

Il est à noter que la plupart des habitats d'intérêt communautaire se situent à des profondeurs inférieures à 200 m. Ces environnements sont fréquemment perturbés par des phénomènes naturels (vagues, courants...). Les perturbations naturelles saisonnières comme les tempêtes, ou régulières comme les courants de marée, provoquent des adaptations au sein des écosystèmes. Ainsi, pour signaler des perturbations significatives associées à la pêche, il est important de prendre en considération cette donnée [1].

2.2.4. Impacts des engins sur les espèces d'intérêt communautaire

2.2.4.1. Poissons, mammifères, tortues marines

Si l'utilisation d'un engin de pêche impacte des espèces de poissons, de mammifères ou de tortues marines d'intérêt communautaire, elles sont alors listées dans un tableau indiquant pour chacune d'entre elle :

- S'il s'agit d'une espèce ciblée par l'engin utilisé (par exemple les filets dérivants à aloses et lamproies). L'information est qualifiée par « oui » ou « non »
- S'il s'agit d'une espèce dont la capture est accessoire. L'information est qualifiée par « oui », « rare » ou « potentielle » (quand les captures sont susceptibles d'exister malgré une absence de donnée dans la littérature).
Dans l'affirmative :

- si elle est débarquée (cas d'une espèce commercialisable),
- ou si elle est rejetée. Dans l'affirmative, l'information est qualifiée par « oui », « non », « faible », « modérée » ou « probable ».

Le remplissage de ce tableau se base sur l'avis des experts d'Ifremer, ainsi que sur des références bibliographiques, quand elles existent.

2.2.4.2. Oiseaux marins

Peu d'études portant sur les engins de pêche s'intéressent aux captures accidentelles d'oiseaux marins sur les côtes françaises. Afin d'identifier des groupes d'oiseaux impactés de manière identique par un engin de pêche donné, les 60 espèces concernées par cette étude ont été regroupées en fonction de leur comportement alimentaire et des habitats fréquentés. Neuf groupes ont ainsi été définis (*annexe 6*):

- 1- *ESTRAN* : oiseaux marins se nourrissant uniquement sur l'estran.
- 2- *ESTRAN + SURFACE* : oiseaux marins se nourrissant sur l'estran et sur la surface de la mer, sans s'immerger.
- 3- *SURFACE* : oiseaux marins se nourrissant uniquement sur la surface de la mer, sans s'immerger.
- 4- *SURFACE PÉLAGIQUE* : oiseaux marins se nourrissant en surface, sans s'immerger. Ils se différencient de la catégorie précédente par le fait qu'ils ne se rapprochent pas des côtes françaises.
- 5- *PLONGEURS PÉLAGIQUES* : oiseaux marins se nourrissant en s'immergeant. Ils ne viennent à terre sur les côtes françaises que pour la nidification.

- 6- *ESTRAN + PLONGÉE SURFACE* : oiseaux marins se nourrissant sur l'estran et pouvant s'immerger sous la surface, mais à de faibles profondeurs (quelques décimètres).
- 7- *ESTRAN + PLONGÉE* : oiseaux marins se nourrissant sur l'estran et en s'immergeant à des profondeurs pouvant atteindre 5 mètres.
- 8- *PLONGEURS* : oiseaux marins se nourrissant uniquement en s'immergeant, à des profondeurs pouvant atteindre 20 m.
- 9- *PLONGEURS PROFONDS* : oiseaux marins se nourrissant uniquement en s'immergeant, à des profondeurs pouvant atteindre 150 m.

Pour chacun de ces groupes, seuls les impacts directs (c'est-à-dire les captures accidentelles engendrées par l'utilisation des engins de pêche, ainsi que les mortalités associées), sont mentionnés.

Par ailleurs il est indiqué en commentaire les interactions existantes entre les oiseaux marins et les pêcheries qui occasionnent des rejets. En effet ces derniers peuvent constituer une source de nourriture pour beaucoup d'oiseaux marins.

2.2.4.3. Intensité des impacts sur les organismes d'intérêt communautaire

Les populations des espèces d'intérêt communautaire étudiées dans ce document ne sont généralement pas bien délimitées géographiquement et quantitativement. Aussi les impacts relatifs engendrés par l'utilisation des engins de pêche sont difficiles à quantifier. Concernant les oiseaux, les captures accidentelles peuvent être régulières, mais il reste impossible d'en mesurer l'impact réel sur les populations [4]. Il en est de même au sujet des mammifères marins.

Les impacts indirects sur les organismes d'intérêt communautaire (la destruction d'un habitat par l'utilisation d'un engin de pêche engendre un impact négatif sur les espèces associées, par exemple) sont peu quantifiables. Ils ne sont pas pris en compte dans ce document.

2.2.4.4. Hiérarchisation de l'intensité des impacts

La gestion de l'impact des pêcheries d'une zone donnée implique d'accorder une attention prioritaire d'une part aux espèces et aux milieux les plus fragiles d'autre part aux techniques de capture les plus agressives. Cette hiérarchisation impose l'établissement de métriques adaptées, tenant compte d'abord de la vulnérabilité de chaque stock, estimée à partir de critères biologiques comme la biomasse totale, la capacité reproductrice, le niveau de mortalité admissible, qui doivent être comparés à des points de référence. Cette phase d'analyse nécessite cependant des connaissances plus étendues sur la biologie des espèces affectées, et en particulier de développer de véritables analyses de dynamique des populations pour les principales espèces protégées. Une classification des différentes techniques en termes d'impact peut être ensuite effectuée, en considérant à la fois les effets sur

le fond, les habitats, les espèces commercialisées, les espèces protégées, mais aussi la probabilité de réussite des solutions d'aménagement. Les méthodologies actuellement utilisées s'appuient sur les avis de panels d'experts regroupant principalement des professionnels de la pêche et scientifiques [2]. Ces classifications souvent qualitatives reposent sur les connaissances et les expertises disponibles. Même qualitatives elles restent néanmoins de bons indicateurs des priorités à donner notamment dans le cadre de plan d'actions. La caractérisation des effets physiques des engins implique là encore des études particulières faisant appel à des moyens spécifiques de mesure in-situ (capteurs dynamométriques, pénétromètres) ou d'observation sous-marine (ROV).

Il est important de souligner que le présent travail est une approche globale, les résultats concernent des regroupements de métiers (engin/espèce cible). Les intensités des impacts présentées correspondent donc à des intensités « moyennes ». Cependant les impacts sont fortement dépendants de l'utilisation qui est faite de l'engin (par exemple sa vitesse de traîne), de ses caractéristiques (dimensions, poids, gréement), de l'effort de pêche déployé et du nombre de navires présents sur une zone donnée.

LES CHALUTS DE FOND

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	720	545	11143	4444
Méditerranéenne	3	91	984	368

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Filet remorqué, constitué d'un corps de forme conique, fermé par une poche et prolongé à l'ouverture par des ailes. Son déploiement vertical est assuré par des flotteurs fixés sur sa partie haute ou par un lest en partie basse. L'écartement horizontal est assuré par deux bateaux tracteurs ou par l'intermédiaire de panneaux divergents. Le contact avec le fond est assuré par le poids des panneaux et du bourrelet [5]. Les caractéristiques des chaluts de fond utilisés par les navires français sont multiples, elles dépendent fortement des espèces recherchées et des fonds travaillés.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES CHALUTS DE FOND SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 1.1)

Tableau 1.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique du chalutage de fond.
- : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : Intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XXX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XXX
	Remise en suspension du sédiment :	XXX
	- recouvrement des espèces - turbidité	XXX
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces non commerciales	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
Déplacements d'animaux :	XX	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XX	
- déterrement d'animaux	XX	
Augmentation des espèces nécrophages	XX	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	XX
	- sur les cycles nutritifs	XX
	- sur l'oxygénation du milieu	XX
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	XX

Il est clairement établi que le chalutage de fond a un impact sur le fond marin et le biotope associé ([1] ; [6]). Le chalutage de fond est, parmi tous les arts traînants avec les dragues, l'engin qui exerce sur le fond l'impact le plus important, tant par la surface balayée que par la pression appliquée sur le substrat [2]. La perturbation directe du fond par le chalut s'étend sur toute la distance séparant les panneaux,

mais elle est maximale au niveau du passage de ces panneaux qui peuvent creuser des sillons de plus de 15 cm de profondeur selon le type de substrat [7]. On notera cependant le développement en cours de panneaux moins impactant; de nouveaux modèles de panneaux sont déjà commercialisés qui permettent de diminuer à la fois la consommation de carburant et l'impact sur les fonds [8]. Tous les habitats sont impactés par cette technique de pêche, cependant les sédiments non consolidés seraient les moins impactés par le chalutage, notamment les vases [9]. Parmi les principaux impacts physiques, chimiques et biologiques, cette technique de pêche provoque :

- une altération de la structure de certains habitats (par exemple des déplacements de roches, des déplacements d'organismes structurels) [10],
- une destruction des refuges pour les juvéniles de nombreuses espèces [11],
- des remises en suspension de sédiments et des perturbations de cycles biogéochimiques [11],
- des remises en suspension de contaminants et de certains métaux lourds [1],
- une diminution de la capacité d'accueil de certains organismes [11].

Le chalutage, en ayant un impact sur la structure des habitats, peut entraîner également des changements dans la structure des communautés qui leurs sont associées, et par conséquent, modifier une partie de l'écosystème ou son ensemble ([12] ; [11])

IMPACTS DES CHALUTS DE FOND SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 1.2)

Tableau 1.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique du chalutage de fond. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[9] ; [11] ; [13] ; [10]
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	XX	XX	X	XX	-
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[9] ; [11] ; [13]
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	XX	XX	X	XX	[9] ; [11] ; [13]
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	XX	XX	X	XX	[9] ; [11] ; [10]
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	XX	XX	XXX	XX	-
1170 - 4 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	XXX	XX	X	XXX	[14]
MEDITERRANEE					
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	XX	XX	X	XX	[9] ; [11] ; [13]
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonion oceanicae</i>)	XXX	XXX	XX	XXX	

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, 9 sont concernés par la pratique du chalutage de fond.

IMPACTS DES CHALUTS DE FOND SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 1.3)

Tableau 1.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire impactées par la pratique du chalutage de fond. *fonction réglementation locale

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1101 : esturgeon (<i>Acipenser sturio</i>)	non	oui	non	oui		[15]
1102 : grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	non	oui	oui*	non*		-
1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	non	oui	oui	non		-
1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	non	oui	oui	non		-
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	rare	non	oui	probable	[16] ; [3] ; [17]
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	non	rare	non	oui	probable	[16] ; [3] ; [17] ; [18]
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	oui	non	oui	probable	[17] ; [19] ; [20] ; [21] ; [22]
1364 : phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	non	oui	non	oui	probable	[23] ; [18]
1365 : phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)	non	oui	non	oui	probable	[18]

Il apparaît globalement que les différents taxons n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis des perturbations, en fonction de leur mode de vie benthique (sessile ou mobile), démersal (comportement) ou de leur morphologie. Le passage du chalut sur le fond rend plus vulnérable les espèces sessiles ou émergeant du substrat [9] et entraîne des déplacements, des blessures, des mortalités chez les animaux et les plantes ([24] ; [25]). De plus, sa faible sélectivité engendre des captures d'espèces non commerciales ou hors taille constituant les rejets. A l'exception de quelques espèces, leur mortalité est très forte. De nombreux organismes nécrophages tirent partie de la mortalité issue d'une part des rejets (nécrophages de surface, oiseaux marins) ou issue du passage du chalut sur le fond (nécrophages benthiques). La mise à disposition de substances nutritives et énergétiques à ces êtres vivants peut entraîner des modifications importantes de la dynamique trophique des communautés benthiques et de surface ([11] ; [26]). Les poissons, mammifères marins et tortues marines d'intérêt communautaire ne sont pas ciblées par les métiers du chalut de fond. Néanmoins, elles sont notées parmi les captures accessoires.

Oiseaux marins (tableau 1.4)

Tableau 1.4 : Espèces ou groupe d'espèces d'oiseaux marins d'intérêt communautaire capturés accidentellement par le chalutage de fond.

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	CAPTURE ACCIDENTELLE	MORTALITE	REFERENCES
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)	rare	oui	-
	Harelde boréale = harelde de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)			-
	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)			-
	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)			-
	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)			-
	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)			-
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEURS	rare	oui	-
	GREBES			-
	CORMORANS			-
	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)			-
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Guillemot de Troil (<i>Uria aalge</i>)	rare	oui	-
	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)			-
	Mergule nain (<i>Alle alle</i>)			-
	Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)			-

Très peu d'études portant sur les impacts des engins de pêche s'intéressent aux captures potentielles d'oiseaux marins par les chaluts de fond. En effet, il y a tout lieu de penser qu'elles soient mineures ou inexistantes. Pour les espèces d'oiseaux marins d'intérêt communautaire, le chalut de fond est un engin de pêche qui n'engendre qu'une faible mortalité. En revanche, le chalutage peut entraîner un changement des habitudes alimentaires de certaines espèces, devenues fortement dépendantes des rejets des chalutiers [3].

LES CHALUTS PELAGIQUES

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	89	136	1329	1032
Méditerranéenne	0	39	401	199

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Le chalut pélagique est conçu et gréé pour fonctionner entre deux eaux depuis la surface jusqu'à la proximité du fond, sans jamais être en contact avec lui. Il est généralement constitué de 4 faces symétriques 2 à 2. Les pièces de la partie antérieure de ce filet sont le plus souvent réalisées en très grandes mailles, ou en cordage, qui rabattent les bancs de poissons vers la partie centrale du chalut. Le contrôle de la profondeur de pêche se fait en général au moyen d'un sondeur de corde de dos (netsonde). Il peut être traîné par un (chalut simple) ou deux navires (chaluts bœufs pélagiques) [5]. Opérant en surface, cette méthode de pêche n'a pas d'impact sur les habitats marins. Elle peut présenter une sélectivité interspécifique en ciblant des espèces vivant en bancs homogènes durant toute ou une partie de leur cycle de vie. C'est souvent le cas des poissons comme le bar (*Dicentrarchus labrax*), qui se regroupent au moment du frai, ou encore des harengs, des sardines, des anchois et des maquereaux.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES CHALUTS PÉLAGIQUES SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 2.1)

Tableau 2.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique du chalutage pélagique. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XX
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	X
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	X XXX
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- -	
Augmentation des espèces nécrophages	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

N'étant généralement pas en contact avec les fonds marins, le chalutage pélagique entraîne uniquement des impacts biologiques, en cas de captures rejetées.

IMPACTS DES CHALUTS PÉLAGIQUES SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Les habitats d'intérêt communautaire ne sont pas concernés par la pratique du chalut pélagique : les traits de chalut ont lieu en pleine eau.

IMPACTS DES CHALUTS PÉLAGIQUES SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 2.2)

Tableau 2.2 : Liste des espèces d'intérêt communautaire impactées par la pratique du chalutage pélagique.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	potentielle	non	oui	probable	-
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	non	potentielle	non	oui	probable	-
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	oui	non	oui	probable	-
1364 : phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	non	potentielle	non	oui	probable	-
1365 : phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)	non	potentielle	non	oui	probable	-

Les espèces d'intérêt communautaire ne sont pas recherchées par le chalutage pélagique. Cependant des captures accidentelles, principalement de cétacés, existent. Des dauphins peuvent être capturés quand ils se nourrissent dans des bancs de poissons chalutés. Les cétacés apprennent par ailleurs à associer la présence de ces concentrations de nourriture avec l'activité de pêche, ce qui favorise les interactions et les captures accidentelles [19]. En 1999, Morizur *et al.* [27] soulignent que des Lagenorhynques à flancs blancs (*Lagenorhynchus acutus*) sont capturés dans la pêcherie hollandaise à maquereaux, des dauphins communs (*Delphinus delphis*) et probablement des grands dauphins (*Tursiops truncatus*) sont capturés dans les pêcheries françaises de thons, de merlus et de bars. En 2007, le chalutage pélagique en bœuf aurait capturé en France de 50 à 90 grands dauphins (*Tursiops truncatus*), de 10 à 20 globicéphales noirs (*Globicephala melas*), de 40 à 70 dauphins bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*), et de 190 à 240 dauphins communs (*Delphinus delphis*) [28]. La majorité des captures accidentelles de dauphins communs sont le fait de la pêcherie de bar ; la pêcherie de thon ayant, elle, une plus grande diversité d'espèces de cétacés au vu de l'année 2007. Certains équipements acoustiques permettraient de diminuer les captures accidentelles de dauphins communs dans le chalutage pélagique ; Même si ces systèmes peuvent encore être améliorés une réduction supérieure à 50% est déjà observée.[29]

Dans la pêcherie Irlandaise ciblant les harengs, il existe parfois des captures de phoque gris (*Halichoerus grypus*). En 1998, Berrow *et al.* [23] font mention de 60 individus capturés. Aucune capture n'a cependant été observée dans l'ensemble des pêcheries françaises ciblant d'autres espèces que le hareng.

Peu d'études existent à notre connaissance concernant les captures accessoires de tortues marines sur les côtes françaises par le chalutage pélagique. Néanmoins ce sont des espèces potentiellement capturables.

Oiseaux marins (tableau 2.3)

Tableau 2.3: Espèces ou groupe d'espèces d'oiseaux marins d'intérêt communautaire capturés accidentellement par le chalutage pélagique.

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	CAPTURE ACCIDENTELLE	MORTALITE	REFERENCES
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)	rare	oui	-
	Harelda boréale = harelda de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)			-
	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)			-
	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)			-
	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)			-
	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)			-
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEURS	rare	oui	-
	GREBES			-
	CORMORANS			-
	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)			-
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Guillemot de Troil (<i>Uria aalge</i>)	rare	oui	-
	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)			-
	Mergule nain (<i>Alle alle</i>)			-
	Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)			-

Comme pour le chalutage de fond, le chalutage pélagique ne provoque pas directement de mortalité d'oiseaux de mer, mais peut entraîner un changement des habitudes alimentaires de certaines espèces, rendant notamment certaines populations fortement dépendantes des rejets [3].

LES CHALUTS A PERCHE

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	14	11	159	82
Méditerranéenne	3	0	13	3

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Ce sont des chaluts dont l'ouverture horizontale est assurée par une perche, en bois ou en métal, dont la longueur peut atteindre une dizaine de mètres. L'ouverture verticale ainsi que le contact sur le fond sont assurés par des patins pouvant peser entre 200 kilos et 2 tonnes [30]. Les chaluts à perche ont une faible ouverture verticale et sont surtout utilisés pour la pêche des poissons plats ou des crevettes. Ils peuvent être remorqués au moyen de tangons (gréements doubles) [5] et être améliorés en utilisant des racasseurs, ou par un quadrillage de chaînes entre les patins et le bourrelet pour passer sur des fonds durs sur lesquels ne peuvent passer les chaluts à panneaux [30]. La masse totale de ces chaînes varie de 1 à 3 tonnes [5].

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES CHALUTS À PERCHE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 3.1)

Tableau 3.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique du chalutage à perche. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XXX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XXX
	Remise en suspension du sédiment :	XXX
	- recouvrement des espèces - turbidité	XXX XXX
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces non commerciales	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
Déplacements d'animaux :	XX	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XX	
- déterrement d'animaux	XX	
Augmentation des espèces nécrophages	XX	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	XX
	- sur les cycles nutritifs	XX
	- sur l'oxygénation du milieu	XX
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	XX

Les impacts sur les habitats sont similaires à ceux provoqués par le chalutage à panneaux, à la différence qu'ils intéressent toute la surface qui s'étend entre les patins, et non plus les traces localisées au sillage des panneaux sur le fond. Par ailleurs, quand les chaluts sont grées avec un quadrillage en chaînes, leur impact est plus grand [30] car ceux-ci pénètrent davantage le sédiment [31]. Cette technique de pêche provoque ainsi :

- une altération de la structure de certains habitats (par exemple des déplacements de roches, des déplacements d'organismes structurels) [10],
- une destruction des refuges pour les juvéniles de nombreuses espèces [30],
- des remises en suspension de sédiments et des perturbations de cycles biogéochimiques [30],
- des remises en suspension de contaminants et de certains métaux lourds [1],
- une diminution de la capacité d'accueil de certains organismes [30].

Le chalutage, en ayant un impact sur la structure des habitats, peut entraîner également des changements dans la structure des communautés qui leurs sont associées, et par conséquent, modifier une partie de l'écosystème ou son ensemble [30].

Les chaluts à perche sont réputés comme les plus impactant des chaluts de fond ; des travaux sont en cours, en particulier aux Pays-Bas, pour les remplacer par des chaluts à stimulus électrique.

IMPACTS DES CHALUTS À PERCHE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRES (tableau 3.2)

Tableau 3.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique du chalutage à perche. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 -1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[32]
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	XX	XX	X	XX	-
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	XXX	XX	XX	XXX	[33] ; [30] ; [32]
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	XXX	XX	XX	XXX	[33] ; [30] ; [32]
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	XXX	XX	XXX	XXX	[30] ; [32]

Cinq habitats d'intérêt communautaire sont concernés par la pratique du chalutage à perche.

IMPACTS DES CHALUTS À PERCHE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines

L'activité ne cible pas d'espèces de poissons, de mammifères ou de tortues marines d'intérêt communautaire. Peu d'informations existent dans la littérature, mais il semblerait qu'elles ne soient pas concernées.

Oiseaux marins (tableau 3.3)

Tableau 3 : Espèces ou groupe d'espèces d'oiseaux marins d'intérêt communautaires capturés accidentellement par le chalutage à perche.

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	CAPTURE ACCIDENTELLE	MORTALITE	REFERENCES
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)	rare	oui	-
	Harelde boréale = harelde de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)			-
	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)			-
	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)			-
	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)			-
	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)			-
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEURS	rare	oui	-
	GREBES			-
	CORMORANS			-
	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)			-
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Guillemot de Troil (<i>Uria aalge</i>)	rare	oui	-
	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)			-
	Mergule nain (<i>Alle alle</i>)			-
	Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)			-

Très peu d'études portant sur les impacts des engins de pêche s'intéressent aux captures potentielles d'oiseaux marins par les chaluts à perche. En effet, il y a tout lieu de penser qu'elles soient mineures ou inexistantes. De rares captures de certains plongeurs peuvent éventuellement exister. Le chalutage à perche ne provoque pas directement de mortalité d'oiseaux de mer, mais peut entraîner un changement des habitudes alimentaires de certaines espèces, rendant notamment certaines populations dépendantes des rejets des chalutiers [3].

LES GANGUIS PROVENÇAUX

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Exclusivement utilisé par les petits métiers du Var et des Alpes maritimes, ce type de chalut a été adapté aux différents faciès côtiers. Ils sont utilisés sur les prairies sous-marines pour cibler les différentes espèces de poissons qui constituent « la soupe de roche » et « la bouillabaisse » ainsi que sur les fonds meubles, jusqu'aux accores.

Il existe actuellement 35 ganguis à panneaux et 21 à armature fixe, autorisés sous licence. Ancêtre du chalut méditerranéen, le gangui ou ganguils a vraisemblablement pour origine un engin de pêche remorqué par deux navires à voile (« bou ») dans la lagune d'Albufera (Sud Espagne) puis diffusé par les marins catalans sur le pourtour du littoral nord méditerranéen, en Italie, en Sicile (« ganguero ») et en Grèce (« kankava »). Le terme de gangui désigne actuellement un engin de pêche littoral de forme conique remorqué par un seul navire et dont l'ouverture horizontale est maintenue par une paire de panneaux divergents (« ganguis à panneaux ») ou par une armature métallique (« gangui à armature » fixe). Les habitats et les espèces recherchées conditionnent les caractéristiques des engins.

Parmi les ganguis à panneaux, différents gréements existent :

-Les ganguis travaillant sur des fonds mous, ont 2 m d'ouverture verticale et environ 8 m d'ouverture horizontale. Ils sont grésés avec des panneaux en fer (d'environ 90 kg). Ils sont utilisés toute l'année à raison d'environ 80 jours par an, généralement dans les zones plus profondes que les herbiers (entre 28 et 100 m de fond). La vitesse de traîne est de l'ordre de 2 à 3 nœuds.

-Les ganguis à violet (*Microcosmus sabatieri*) sont grésés avec des panneaux en général en bois et une armature en fer (de 50 ou 60 kg). Ils seraient utilisés « hors des caps sur des fonds accidentés » (entre 40 et 70 m de prof) de septembre à avril.

-Les ganguis travaillant sur des fonds durs ont 1m d'ouverture verticale et de 6m d'ouverture horizontale. Ils sont équipés de panneaux pesant de 50 à 60 kg. Ils sont utilisés toute l'année sur les herbiers à raison de 123 jours /an en moyenne, entre 12 et 30 m de profondeur. La vitesse de traîne est de 1,5 nœuds et la durée des traits d'une heure environ. Une moyenne de 5 à 6 traits est effectuée, généralement entre 1 et 11 heures. Les ganguis à fonds durs disposent au milieu du bourrelet d'un « rouleau » en métal d'environ 1 mètre de long, de Ø 70 mm (« daïe ») destiné à coucher les feuilles vertes des posidonies et évitant également de récolter trop de feuilles mortes.

Parmi les ganguis à armature fixe, il existe :

Les « petits ganguis » possédant une armature de 1,5 à 2,5 m de large et de 70 cm de hauteur. Ils sont utilisés durant 50 à 100 jours par an, de novembre à mars. La pêche a lieu sur les herbiers pour la « soupe de roche », les oursins, ou les crevettes. 4 à 5 traits d'une heure environ ont lieu par jour, à une vitesse de l'ordre de 1,5 nœuds.

Les « ganguis à patins » possédant une armature de 4 à 5 m. Ils pêchent toute l'année sur les herbiers les mêmes espèces que les « ganguis à fonds durs à panneaux ».

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES GANGUIS SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 4.1) [34], [35], [36]

Tableau 4.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des ganguis. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : Intensité inconnue

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XXX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XXX
	Remise en suspension du sédiment :	XXX
	- recouvrement des espèces - turbidité	XXX
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	?
	- casse sur le fond	?
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX
	- mortalité des rejets	X
	Impacts sur les organismes non exploités :	?
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces non commerciales	XX
	- mortalité des rejets	X
Déplacements d'animaux :	XX	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XX	
- déterrement d'animaux	XX	
Augmentation des espèces nécrophages	XX	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	XX
	- sur les cycles nutritifs	XX
	- sur l'oxygénation du milieu	XX
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	XX

Deux faciès sont concernés par l'activité des ganguis ; les fonds sableux du plateau varois et les herbiers à posidonies. Les conclusions de l'étude sur « l'impact de la pratique de la pêche aux ganguis en région PACA », réalisée en 2001 par un groupement de bureaux d'étude spécialisés [34], confirment l'existence d'un impact de la pêche au gangui sur la croissance de l'herbier et sa compacité. La proportion de jeunes individus d'espèces commerciales capturés est de l'ordre de 27 à 41% des captures, selon l'enquête précitée. Les rejets observés sont très limités et sont remis à l'eau encore vivants. Ils se composent principalement d'échinodermes (holothuries et étoiles de mer), de petits crustacés, et de quelques mollusques. Quelques poissons « sous taille » (principalement des *Scorpenidae* et des *Congridae*) sont remis à l'eau encore vivants.

IMPACTS DES GANGUIS SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 4.2)

Tableau 4.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des ganguis. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	XX	XX	XX	XX	-
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonium oceanicae</i>)	XXX	XXX	XX	XXX	-
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)	XX	XX	XX	XX	-

Deux faciès sont concernés par l'activité des ganguis ; les fonds sableux du plateau varois et les herbiers à posidonies. Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, 3 sont concernés par la pratique du chalutage de fond. Les conclusions de l'étude sur « l'impact de la pratique de la pêche aux ganguis en région PACA », réalisée en 2001 par un groupement de bureaux d'étude spécialisés [34], confirment l'existence d'un impact de la pêche au gangui sur la croissance de l'herbier et sa compacité.

IMPACTS DES GANGUIS SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 4.3)

Tableau 4.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire impactées par la pratique des ganguis.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	potentielle	non	oui	inconnue	-

Il n'existe pas d'interactions significatives signalées. Potentiellement les ganguis à panneaux peuvent cependant capturer des tortues caouannes.

Oiseaux marins

Aucune étude ne fait mention d'impact direct sur les oiseaux d'intérêt communautaire.

LES DRAGUES REMORQUEES PAR BATEAU EN MANCHE ET EN ATLANTIQUE

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	747	122	5160	2178

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Les dragues sont constituées d'un sac en filet, ou plus généralement d'un « panier » en métal, remorqué sur le fond au moyen d'une armature rigide présentant une ouverture de forme et de largeur variables, dont la partie inférieure est munie d'une lame servant de racloir ou de dents qui s'enfonce dans le substrat. Leurs caractéristiques sont multiples [37] : elles dépendent des espèces recherchées, des fonds travaillés et de la législation en vigueur des pêcheries concernées. Avec le chalutage, c'est la technique de pêche qui impacterait le plus les habitats marins ([9] ; [38] ; [39]).

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES DRAGUES REMORQUÉES PAR BATEAU EN MANCHE ET EN ATLANTIQUE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 5.1)

Tableau 5.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des dragues remorquées par bateau en Manche et en Atlantique. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XXX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XXX
	Remise en suspension du sédiment :	XXX
	- recouvrement des espèces - turbidité	XXX
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces non commerciales	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
Déplacements d'animaux :	XXX	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XXX	
- déterrement d'animaux	XXX	
Augmentation des espèces nécrophages	XXX	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	XXX
	- sur les cycles nutritifs	XXX
	- sur l'oxygénation du milieu	XXX
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	XXX

Les impacts sur les habitats dépendent de l'étendue de la zone de pêche, du niveau d'intensité et du type d'engin employé. En 2005, Guyonnet *et al.* [38] précisent « qu'en terme d'habitat, les impacts directs sont plus faciles à détecter sur des fonds vaseux que ceux sableux. Les conséquences majeures de la pêche sur les habitats sont la réduction de la complexité d'habitat et de son architecture, le

déplacement des structures physiques (roches ou galets par exemple), le changement de la texture des sédiments, la diminution de la capacité d'accueil des organismes, et le déplacement ou la destruction de l'épifaune sessile qui sert de support à d'autres espèces ». Il existe des mortalités d'espèces non commerciales et des augmentations des nécrophages sur les zones travaillées (impacts à court terme) mais également des effets sur les structures des communautés, des modifications des interactions entre les espèces, des changements trophiques et des effets sur le fonctionnement des écosystèmes et de la biodiversité (impacts à long terme) [38].

IMPACTS DES DRAGUES REMORQUÉES PAR BATEAU EN MANCHE ET EN ATLANTIQUE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 5.2)

Tableau 5.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des dragues embarquées (façade Manche Atlantique). - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[2] ; [9] ; [10] ; [38]
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[2] ; [9] ; [10] ; [38]
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[2] ; [9] ; [10] ; [38] ; [40]
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[2] ; [9] ; [10] ; [38] ; [33]
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[2] ; [9] ; [10] ; [38]
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)	XXX	XXX	XX	XXX	[2] ; [9] ; [10] ; [38] ; [40]

Six habitats d'intérêt communautaire sont soumis aux pressions de la pêche à la drague. Les habitats biogéniques tel que les bancs de maerl ou les herbiers de phanérogames sont parmi les plus vulnérables, avec des temps de récupération les plus longs. Cette vulnérabilité dépend également de l'intensité et de la fréquence de la pêche mais également des autres perturbations anthropiques et naturelles potentiellement présentes [38].

IMPACTS DES DRAGUES REMORQUÉES PAR BATEAU EN MANCHE ET EN ATLANTIQUE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Il n'y a pas d'impact direct sur les espèces de poissons, de mammifères et de tortues marines d'intérêt communautaire : elles ne sont pas ciblées, et les captures accidentelles semblent inexistantes.

Les dragues n'ont pas d'impacts directs sur les oiseaux d'intérêt communautaire [38]. Ils peuvent cependant profiter d'éventuels rejets de pêche.

LES DRAGUES MEDITERRANEENNES

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Méditerranéenne	38	0	263	40

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Plus légères et plus petites que les dragues de Manche/Atlantique, d'après Sacchi (2008) [3] « ce sont des engins de pêche mobiles conçus essentiellement pour la pêche d'invertébrés benthiques comestibles fixés, vagiles ou fouisseurs. En Méditerranée, on peut distinguer schématiquement deux types de pêche à la drague : la pêche de surface qui prélève en raclant la surface du fond les invertébrés commercialisables de l'épifaune (pectinidés, escargots de mer (*Bolinus brandaris*), *Ostrea edulis*, *Paracentrotus lividus*, *Microcosmus sabatieri*), et celle des bivalves fouisseurs de l'endofaune (*Donax sp*, solénidés, etc.). Les dragues se distinguent des chaluts à armature fixe par la présence à leur partie inférieure d'une lame rigide, munie parfois de dents, pour extraire les animaux du substrat. Les captures sont généralement collectées dans une poche en filet ou en grillage ». Il existe des dragues manuelles et des dragues mécanisées remorquées.

Les dragues manuelles embarquées ou non ciblent les palourdes, les clovisses, les praires en étang [41], et les tellines en mer. D'après Sacchi (2008) [3], elles « sont adaptées aux fonds doux de la zone intertidale. Elles peuvent être traînées à partir d'un bateau, mais sans autre aide mécanique. On peut citer, à titre d'exemple, l'arsellière (ou clovissière) utilisée dans les zones côtières ou dans l'étang de Thau. La drague est manoeuvrée au moyen d'une longue perche tandis que le navire est remonté manuellement sur son ancre par l'arrière ».

Les dragues mécanisées remorquées ciblent les murex en mer et les oursins dans les étangs et en mer (source SIH). Les dragues remorquées opérant essentiellement par l'effet de la traction du navire, leur poids et leurs dimensions sont étroitement dépendants de la puissance motrice de celui-ci. En fin de trait, elles sont halées à bord au moyen d'un treuil mécanisé.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES DRAGUES MEDITERRANÉENNES SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableaux 6.1 et 6.2)

Tableau 6.1: liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des dragues méditerranéennes mécanisées et remorquées. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XXX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XXX
	Remise en suspension du sédiment :	XXX
	- recouvrement des espèces - turbidité	XXX
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	XXX
	- casse sur le fond	XXX
	- rejets des espèces non commerciales	XXX
	- mortalité des rejets	XXX
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	XXX
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XXX
	- déterrement d'animaux	XXX
	Augmentation des espèces nécrophages	XXX
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	XXX
	- sur les cycles nutritifs	XXX
	- sur l'oxygénation du milieu	XXX
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	XXX

Tableau 6.2: liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des dragues méditerranéennes manuelles embarquées ou non. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XX
	Remise en suspension du sédiment :	XX
	- recouvrement des espèces - turbidité	XX
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XX
	- casse sur le fond	XX
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX
	- mortalité des rejets	XX
	Impacts sur les organismes non exploités :	XX
	- casse sur le fond	XX
	- rejets des espèces non commerciales	XX
	- mortalité des rejets	XX
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	XX
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XX
	- déterrement d'animaux	XX
	Augmentation des espèces nécrophages	XX
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	XX
	- sur les cycles nutritifs	XX
	- sur l'oxygénation du milieu	XX
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	XX

Comme pour les chaluts de fond, les dragues perturbent et modifient le fond marin et les habitats par le laminage de la surface du fond, le déplacement de roches, le creusement d'édérrements, la mise en suspension des parties les plus fines du sédiment. Leurs effets biologiques se traduisent par l'arrachage ou l'écrasement des espèces érigées, la mise à nu des espèces enfouies et l'accroissement d'espèces nécrophages sur la zone draguée. Cet impact est de plus en plus marqué au fur et à mesure de la répétition de l'opération sur la même zone. Comme pour le chalutage, l'impact des dragues doit donc être considéré, d'abord au travers de la persistance des effets susmentionnés, puis des modifications à moyen et long terme qu'il peut entraîner sur l'écosystème exploité. Les réactions diffèrent dans ce sens selon la nature du sédiment et celle de l'épifaune; le temps de récupération des communautés benthiques dépendant de l'intensité de la perturbation, des conditions hydrodynamiques, de la granulométrie et de la structure des communautés affectées [32]. Sur les fonds sablo-vaseux des eaux côtières (embouchures, graus) où s'exercent la majeure partie des métiers de dragues en Méditerranée, les communautés benthiques sont adaptées par leur morphologie et leur comportement aux perturbations physiques fréquentes de ces zones, que sont les vagues et les courants côtiers. En conséquence, l'impact du dragage y est généralement limité à la perte d'individus de grande taille ([42] ; [43]). En revanche, le dragage sur les zones rocheuses coralliennes, les fonds à maërl ou sur les prairies sous-marines a un impact plus important et la récupération du milieu benthique plus lente, voire irréversible. L'importance de l'impact dépend par ailleurs du type de drague utilisée, des dimensions de l'engin, de son poids, de la vitesse ainsi que du procédé employé. Peu d'études sur le sujet existent (*tableau 6.1*). Les impacts seront néanmoins moins importants dans le cas de dragues manœuvrées à la main (*tableau 6.2*).

IMPACTS DES DRAGUES MÉDITERRANÉENNES SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (*tableau 6.3 et 6.4*)

Seuls 5 habitats définis par la Directive Natura 2000 sont concernés par la pratique des dragues méditerranéennes.

Tableau 6.3: Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des dragues méditerranéennes remorquées. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	XXX	XXX	XX	XXX	[3]
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	XXX	XXX	XX	XXX	[3]
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonium oceanicae</i>)	XXX	XXX	XX	XXX	[3]
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes	XXX	XXX	XX	XXX	[3]

Tableau 6.4: Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des dragues méditerranéennes manuelles (embarquées ou non). - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
MEDITERRANEE					
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)	XX	XX	X	XX	[3]
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	XX	XX	X	XX	[3]
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes	XX	XX	X	XX	[3]

IMPACTS DES DRAGUES MÉDITERRANÉENNES SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Contrairement aux captures accidentelles de tortues en Atlantique dans les pêcheries nord américaines de pectinidés (*Placopecten magellanicus*), il n'existe à notre connaissance aucun document relatant la capture d'espèces vulnérables par les dragues méditerranéennes [3].

Les oiseaux d'intérêt communautaire ne sont pas impactés par cette pêche.

LES DRAGUES A MAINS A PARTIR DU RIVAGE (OU DRAGUES A MAINS A TELLINES)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	9	0	54	10
Méditerranéenne	61	0	621	66

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Ce sont des dragues à main tractées exclusivement par la force humaine.

En Atlantique, elles sont constituées de grilles dont les barrettes sont espacées de 8 millimètres : de ce fait, les coquillages de taille marchande, 25 millimètres, restent sur le tamis formé par cette grille. La largeur de la drague peut légèrement varier avec une valeur minimale de 70 centimètres. La largeur de la lame qui pénètre dans le sable avoisine les 40-45 centimètres. Suivant les conditions du milieu, la profondeur de la lame peut être ajustée entre 3 et 6 centimètres à l'aide d'un dispositif mécanique. Pour sa mise en oeuvre, la drague est tractée à reculons par le pêcheur équipé d'un harnais, dans quelques centimètres d'eau, à marée basse. Au cours du trait, l'engin de pêche est régulièrement basculé pour stocker les tellines au fond de la drague à l'aide d'un clapet anti-retour, améliorer la filtration du sable et soulager la charge. Chaque engin doit être identifié par une plaque soudée sur sa structure, portant un numéro d'immatriculation [44].

En Méditerranée, les dragues à main à tellines sont utilisées en mer côtière toute l'année, à pied et à l'aide d'un tellinier. Pour être réglementaire la drague ne doit pas dépasser 1 mètre d'ouverture et son maillage doit être supérieur à 10 mm [45].

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES DRAGUES À MAINS À TELLINES SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 7.1)

« Dans des conditions normales d'utilisation, un bon réglage de la profondeur de pénétration de la lame dans le sable n'induirait que très peu de casse sur l'espèce *Donax trunculus* et d'impacts sur les espèces associées. Les autres rejets, en quantité très faible sont constitués de petits cailloux, graviers et coquilles vides. Les études, par exemple en Baie d'Audierne montrent des prises accessoires de petits crustacés et poissons : crabes (*Portumnus latipes*), bernard l'ermite, vives (*Echiichthys vipera*) en période chaude et juvéniles de poissons plats » [44].

Tableau 7.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des dragues à main à partir du rivage (ou dragues à mains à tellines). - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	X
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	X
	Remise en suspension du sédiment :	X
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	X
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	X -
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- X	
IMPACTS CHIMIQUES	Augmentation des espèces nécrophages	-
	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu - relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	- -

IMPACTS DES DRAGUES À MAINS À TELLINES SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 7.2)

Tableau 7.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des dragues à main à partir du rivage (ou dragues à mains à tellines). - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)	X	X	-	X	[46] ; [44]
MEDITERRANEE					
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)	X	X	-	X	[3]

Seul deux habitats sont concernés par la pratique de la drague à main à tellines.

IMPACTS DES DRAGUES À MAINS À TELLINES SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Il n'existe pas d'impact direct sur les espèces de poissons, de mammifères ou de tortues marines d'intérêt communautaire.

Aucune étude n'existe sur les impacts des dragues manuelles à tellines sur les oiseaux marins. Ils semblent cependant être inexistantes.

LES DRAGUES A *LAMINARIA HYPERBOREA* (MANCHE / ATLANTIQUE)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	7	0	28	11

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Appelées également peigne à *Laminaria Hyperborea*, ces dragues sont traînées sur le fond par l'arrière d'un navire. En coinçant les stipes des algues entre leurs dents, elles les arrachent de leur support. Sur les côtes françaises cette technique de pêche est récente : elle date de 1995

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA DRAGUES À *LAMINARIA HYPERBOREA* SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 8.1)

Tableau 8.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des dragues à *Laminaria hyperborea*. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XXX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XX
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	X
	- casse sur le fond	X
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	-
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	XX
	- casse sur le fond	XX
	- rejets des espèces non commerciales	-
	- mortalité des rejets	-
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-	
- déterrement d'animaux	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Augmentation des espèces nécrophages	-
	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Peu d'études d'impacts ont été publiées concernant cette pêcherie. Cependant Rinde *et al.* (1992) [47] indique qu'en Norvège un champs algal exploité met environ 3 ou 4 ans pour se restructurer et retrouver un état proche de son état initial. Malgré tout il ne constituera pas le même environnement physique pour les organismes qu'il accueille. En effet la communauté d'épiphytes associée (constituant un habitat pour accueillir des espèces d'amphipodes, d'isopodes, de gastéropodes, et de petits poissons) est d'autant plus développée que les algues sont âgées. Par ailleurs la macrofaune et la macroflore sont plus diversifiées dans les zones non exploitées : les zones travaillées ont tendance à être colonisées par d'autres algues comme *Alaria esculenta* ou *Desmarestia spp.*, et une couverture

uniforme d'algues corallines est présente. Dans une zone non travaillée, les algues corallines représentent toujours une part importante sur le fond, mais des éponges, des bryozoaires et des cnidaires sont présents également [48].

Arzel (1995) [49] précise les perturbations physiques engendrées par l'utilisation de la drague à *Laminaria hyperborea* : « les interactions avec les fonds marins sont importants. Les répercussions de la pêche sont visibles directement, des roches sont parfois cassées, certains blocs sont déplacés, voire renversés, ce qui est inévitable en un tel milieu. Il a régulièrement été signalé que ces actions pouvaient concerner des roches pesant plusieurs centaines de kilos. Ces effets sont d'autant plus visibles que les fonds sont composés de gros galets, d'éléments disjoints. Au cours du temps, ces éléments se sont bloqués les uns dans les autres avec un colmatage de sable et de gravier. Ils forment un sol résistant aux actions de la mer. Toute action ayant pour résultat de réduire la cohésion du fond peut avoir des conséquences néfastes sur la reprise du champ algal. Il est difficile d'imaginer un couvert végétal sur des éléments qui ne se seraient stabilisés à la base. En revanche sur des fonds de roche mère, les actions sont limitées».

Les organismes associés à la roche infralittorale subissent les conséquences du passage de la drague.

IMPACTS DE LA DRAGUE À LAMINARIA HYPERBOREA SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 8.2)

Tableau 8.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des dragues à *Laminaria hyperborea*. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	XXX	XX	-	XXX	[49]
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	XXX	XX	-	XXX	[49]

Laminaria Hyperborea est une macroalgue caractéristique de la roche infralittorale. Présente en mode abrité ou exposé, seul deux habitats sont concernés par la pratique de la drague à *Laminaria Hyperborea*.

IMPACTS DE LA DRAGUE À LAMINARIA HYPERBOREA SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Les organismes d'intérêt communautaire ne sont pas directement impactés par la pratique du peigne à *Laminaria hyperborea* : son utilisation n'engendre pas de capture accessoire ni de mortalité.

Mac Laughlin *et al.* (2006) [48] font le même constat en Irlande du nord à propos des espèces fréquentant les champs de *Laminaria hyperborea* (phoques veaux, phoques gris et les loutres).

LE SCOUBIDOU (PECHE DE *LAMINARIA DIGITATA* EN MANCHE / ATLANTIQUE)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	35	0	169	48

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

La récolte de l'algue *Laminaria digitata* reste une originalité de la partie la plus occidentale de la Bretagne. Elle est réalisée à l'aide d'un crochet métallique, appelé « scoubidou », suspendu à un bras hydraulique lui-même fixé sur un bateau. Le « scoubidou » entraîne les frondes des laminaires par un mouvement de rotation puis les arrache de son substrat. La pêche a lieu de mai à octobre. C'est une activité bien encadrée : des suivis annuels des champs d'algues et de l'exploitation sont réalisés par les scientifiques. La pêcherie est par ailleurs soumise à un système de quotas.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LE SCOUBIDOU SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 9.1)

Tableau 9.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique du scoubidou. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	XX
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	XX
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	-
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	?
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	- -
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- -	
Augmentation des espèces nécrophages	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Les informations sur l'outil utilisé pour la récolte sont encore insuffisantes, mais des études réalisées par Arzel en 1998 [50] indiquent qu'une action ponctuelle de pêche permet de laisser 30% de la biomasse au fond, d'en remonter 50 à 60% et d'en perdre 10 à 20%. Un impact physique existe : sur les fonds marins, il est constaté des retournement de galets et de roches. La proportion de substrats renversés a été estimée à 10% du total [51]. Ce point est important : les blocs de pierre renversés sont recolonisés en priorité *Saccorhiza polyschides*. Par ailleurs, il

est souligné que l'exploitation goémonière en 1993 a conduit à un retrait annuel de près de 1000 tonnes de galets et de blocs des fonds marins, sans pour autant provoquer une perte importante de substrat.

Certains organismes associés aux champs de laminaires exploités subissent les conséquences de la pêche, en voyant leur habitat détérioré. Cependant cette pratique n'engendre pas de mortalité directe.

IMPACTS DU SCOUBIDOU SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 9.2)

Laminaria digitata colonise parfois des fonds de galets de taille relativement réduite, mais cette algue occupe le plus souvent des fonds de roche dure ou de gros blocs. Elle est caractéristique de la roche infralittorale, de préférence en milieu moyennement battu. Elle affectionne les zones de forts courants. Présente en mode abrité ou exposé, seul les deux habitats présentés sont concernés par l'utilisation du scoubidou.

Tableau 9.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par l'utilisation du scoubidou. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	XX	-	-	XX	-
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	XX	-	-	XX	-

IMPACTS DU SCOUBIDOU SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Les espèces d'intérêt communautaire ne sont pas impactées par l'utilisation du scoubidou.

LES FILETS CALES DE FOND : FILETS MAILLANTS FIXES, TREMAILS

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	1017	116	8901	2822
Méditerranéenne	680	7	5974	931

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Calés sur le fond ou à une certaine distance de celui-ci, les filets statiques de fond sont constitués d'une nappe ou de plusieurs nappes de filet maintenues verticalement entre une ralingue inférieure lestée et une ralingue supérieure suffisamment flottée pour contrebalancer les poids des captures éventuelles au cours d'une calée. Ces nappes sont montées sur les ralingues par l'intermédiaire de compas regroupant des séquences régulières de mailles en polyamide, en multifilament câblé, en monofilament ou en multifilament. Le rapport d'armement confère à la nappe un flou, plus ou moins réduit par la tension des flotteurs de la ralingue supérieure, la hauteur des compas et le type de fil. Dans le cas des trémails, ce flou est accentué par le montage de part et d'autre de la nappe centrale de deux nappes moins haute et de plus grand maillage [3]. Comparés aux filets maillants droits, les trémails sont moins sélectifs quant à la taille des prises, et capturent une plus grande variété d'espèces.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES FILETS CALÉS DE FOND SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 10.1)

Tableau 10.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des filets calés de fond. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue. * rejets variables selon le maillage utilisé.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	X
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XX
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX *
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	XX
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales	XX *
	- mortalité des rejets	XXX
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	-
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-
	- déterrement d'animaux	-
	Augmentation des espèces nécrophages	XX
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Au cours de sa calée un filet droit n'est en contact avec le fond que par sa ralingue inférieure; les risques de dégradation du biotope ne peuvent donc intervenir que lors du relevage du filet et en cas de croche sur des fonds rocheux ou coralliens [3]. Selon les auteurs, les impacts sur les fonds marins sont faibles en action de pêche ([3] ; [52]) à modérés [2]. Les impacts biologiques sont variables selon le maillage utilisé.

IMPACTS DES FILETS CALÉS DE FOND SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRES (tableau 10.2)

Tableau 10.2 : Liste des Habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des filets calés de fond. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue. * rejets variables selon le maillage utilisé.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1140 - 4 : Sables dunaires (façade atlantique)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonia oceanica</i>)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1130 - 2 : Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)	-	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)	X	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]
1170 - 14 : Le coralligène (Méditerranée)	XX	variables selon maillage utilisé	-	variables selon maillage utilisé	[3] ; [2] ; [52]

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, 20 sont concernés par la pratique des filets calés de fond.

IMPACTS DES FILETS CALÉS DE FOND SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 10.3)

Tableau 10.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire impactées par la pratique des filets calés de fond. * fonction réglementation locale.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1095 : lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	non	oui	oui	non	-	[53]
1099 : lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	non	oui	oui	non	-	[53]
1101 : esturgeon (<i>Acipenser sturio</i>)	non	oui	non	oui	-	-
1102 : grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	non	oui	oui*	non*	-	-
1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	non	oui	oui	non	-	-
1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	non	oui	oui	non	-	-
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	rare	non	oui	oui	[3]
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	non	rare	non	oui	oui	[3]
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	oui	non	oui	oui	[19] ; [22] ; [54] ; [28]
1351 : marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	non	oui	non	oui	oui	[19] ; [22] ; [54] ; [28]
1355 : loutre d'europe (<i>Lutra lutra</i>)	non	?	non	oui	oui	-
1364 : phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	non	oui	non	oui	oui	[54] ; [28]
1365 : phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)	non	oui	non	oui	oui	[54] ; [28]

Les espèces de poissons, de mammifères et de tortues marines d'intérêt communautaire ne sont pas ciblées par les filets de fond. Cependant des captures accessoires existent. Elles concernent les lamproies, l'esturgeon (rare), les aloses et le saumon généralement en milieu estuarien et fluvial. En mer elles concernent les tortues, les mammifères marins et les phoques.

D'après Sacchi (2008) [3], « les tortues marines peuvent s'emmêler dans les filets maillants ou les trémails calés dans les eaux côtières, en tentant de se nourrir de poissons emmaillés. Ces accidents ont pu être signalés un peu partout en Méditerranée, en mer Ionienne [55], non loin des rivages de Provence [56], en Tunisie [57] au large du Nord de Chypre et des côtes méditerranéennes turques [58]. Dans les cahiers d'habitats Natura 2000, il est indiqué que les filets trémail langoustier et les filets trémail à poissons sont impliqués dans les captures accidentelles de tortues caouannes et dans les mortalités qui en résultent par noyade. Cependant en comparaison des autres pays méditerranéens, les captures françaises seraient moins importantes car les densités de caouannes y sont faibles ».

Les captures de cétacés et de phoques moines en Méditerranée dans les filets fixes sont des événements rares, elles ont lieu quand les filets sont calés trop près de leurs aires de reproduction ([59] ; [60] ; [61] ; [62]). Quand ces filets ne sont pas assez solides pour résister aux adultes, ce sont surtout des juvéniles qui s'y retrouvent noyés. Comme pour les tortues, les dauphins ou les phoques peuvent s'emmêler dans les nappes des filets en tentant de prendre les poissons capturés. Quand un animal se trouve pris dans un filet, des lésions plus ou moins sévères peuvent apparaître sur sa peau au contact de l'alèze et des cordages et s'il reste

emmêler, il peut mourir par noyade. L'engin de pêche peut, quant à lui, être sérieusement endommagé ou même détruit [3].

En Atlantique, des études récentes montrent que les captures accidentelles françaises au filet calé en zone VIII sont probablement de l'ordre de 600 marsouins par an pour l'ensemble des navires avec près de 100 animaux pour les navires de plus de 15 mètres [28]. Aucune capture accidentelle de dauphins communs n'a été observée en 2007 sur la zone VIII. Ces estimations reposent sur la base de 337 jours de mer avec observateurs sur cette zone. Sur l'année 2007, 1030 jours de mer (2793 opérations de pêche) ont été observés sur l'ensemble du littoral français sur le chalutage pélagique en paires, sur le chalutage simple et sur les filets calés en zone VIII. Neuf marsouins (*Phocoena phocoena*) ont été observés dans les captures des fileyeurs en zone VIII. Certains navires des flottes visées par le plan d'échantillonnage relatif à la zone de pêche VIII ont parfois fréquenté la zone VII. Des observations anecdotiques ont mis en évidence deux captures de marsouins, une de dauphin commun et deux de phoques gris (*Halichoerus grypus*) sur un navire de plus de quinze mètres opérant dans la zone VII. Une étude norvégienne a montré que 7% des marques posées sur des phoques gris et 13 % des marques posées sur des phoques veaux marins ont été retournées, suite à des mortalités accidentelles d'individus dans des filets calés. Ce sont les juvéniles les plus vulnérables [54].

Oiseaux marins (tableau 10.4)

Tableau 10.4 : Espèces ou groupe d'espèces d'oiseaux marins d'intérêt communautaires capturés accidentellement par la senne à divers poissons.

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	CAPTURE ACCIDENTELLE	MORTALITE	REFERENCES
ESTRAN+SURFACE	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	potentielle	oui	-
	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)			-
	Phalarope à bec étroit (<i>Phalaropus lobatus</i>)			-
	GOELANDS			-
SURFACE	PETRELS	oui	oui	[63]
	PUFFINS			-
	LABBES			-
	Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)			-
	Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)			-
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)	oui	oui	-
	Harelde boréale = harelde de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)			-
	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)			[63]
	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)			-
	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)			-
PLONGEURS jusqu'à 20m	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)	oui	oui	-
	PLONGEURS			-
	GREBES			[63]
	CORMORANS			[63] ; [4]
PLONGEURS PELAGIQUES	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)	oui	oui	[63]
	Fou de bassan (<i>Morus bassanus</i>)			-
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Guillemot de Troil (<i>Uria aalge</i>)	oui	oui	[63] ; [4]
	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)			[63] ; [4]
	Mergule nain (<i>Alle alle</i>)			-
	Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)			[63]

Les filets maillants en monofilament font partis des engins de pêche fixés induisant les plus importants taux de captures d'oiseaux marins [64]. Leurs captures accidentelles ont lieu quand ces derniers plongent pour pêcher [65].

Aux Baléares 60% des captures accidentelles seraient occasionnées par des filets. En Grèce, des captures de Puffins yelkouan (*Puffinus yelkouan*) sont mentionnées.

En mer Baltique des eiders communs, des macreuses, des grèbes et des alcidés sont capturés dans des filets calés. Des études sur les pêcheries côtières en Mer du Nord montrent que ce sont les alcidés, principalement les guillemots, qui sont capturés par ces engins. Des mortalités de cormorans huppés (*Phalacrocorax aristotelis*) et d'alcidés dans des filets maillants sont recensées également en Espagne. En Angleterre, des études indiquent des captures de guillemots et de pingouins Torda. En méditerranée, très peu d'informations existent. Celles disponibles suggèrent que les filets de fond pourraient être une menace pour certaines espèces, notamment le cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*). En Bretagne des captures accidentelles de guillemots, de pingouins, d'alcidés et de cormorans huppés sont mentionnées [4]. Au Royaume-Uni et en Irlande, les captures sont localisées [64]. Elles interagissent avec des pêcheries spécifiques comme celle du bar (*Dicentrarchus labrax*) en hiver.

Différentes études en Europe et observations montrent ainsi les interactions entre l'utilisation de filets calés et les oiseaux marins. Cependant par manque d'informations, leur intensité et les impacts sur les populations sont encore inconnus ([63] ; [64]).

Il est à noter que les oiseaux marins peuvent profiter des rejets occasionnés par cette pratique.

PROBLEME DE LA PÊCHE FANTOME

D'après Sacchi (2008) [3] : «au cours des dernières décennies, le développement de l'utilisation des filets maillants et des trémails dans toutes les pêcheries côtières et son extension sur les pentes continentales a conduit à l'augmentation des risques de perte de ces engins et, par conséquent, à celle de captures masquées (« pêche fantôme »). Un filet peut être perdu pour diverses raisons: il peut rester accroché à une roche ou une épave lors de son relevage, les pavillons ou les bouées de signalisation peuvent être perdus, le filet peut être détérioré par le passage d'un chalut (ou de tout autre engin remorqué) ou par d'autres activités maritimes. Tout un engin de pêche ou une partie du filet, peut être abandonné par l'impossibilité de les récupérer ou simplement par négligence du pêcheur. Bien que le risque de perte de filet ait bien diminué avec l'usage plus répandu du GPS, le problème de la « pêche fantôme » continue d'affecter vraisemblablement plusieurs pêcheries. L'intérêt porté par la communauté scientifique à cette question est malheureusement tout à fait récent. Jusqu'à présent, seules deux études financées

par la Communauté Européenne ont été récemment entreprises en Méditerranée sur ce sujet (Costa, comm. pers. ; [66]). Dans le cadre de ce dernier projet financé par l'Union Européenne, des expériences ont pu être entreprises ces dernières années, en Italie, au Portugal, sur les côtes provençales et récemment en Turquie [67]. Au cours de ces études, l'observation sous-marine de différents types de filets maillants et de trémails, montre que ces engins perdent progressivement leur efficacité de pêche (au bout de 2 à 3 mois en Méditerranée), par réduction progressive de leur hauteur et l'extension du fouling aux différentes parties du filet. Les morceaux de filets accrochés aux récifs ou aux épaves peuvent rester déployés sur de longues périodes et constituent des risques sérieux pour les oiseaux, les tortues et les phoques moines la recherche de nourriture dans ces lieu [61] ».

Les prises occasionnées par les filets fantômes dépendent de la faune locale, du type d'habitat, et des conditions environnementales comme les courants de marées ou bien encore la météo [31].

LA THONAILLE

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Méditerranéenne	72	4	327	194

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Selon le nouveau règlement de mesures techniques pour la Méditerranée (CE, 2006), un filet maillant dérivant est un filet maillant maintenu en surface de la mer ou à faible profondeur par des dispositifs flottants, dérivant au fil du courant, sans attache ou, le plus souvent, relié au navire auquel il appartient [3]. L'engin utilisé par les pêcheurs français de Méditerranée, la thonaille, est considéré par l'UE comme un filet maillant dérivant, et de ce fait est interdit depuis 2002. Avec l'Arrêté du 1er août 2003, cette pêche artisanale méditerranéenne a bénéficié d'un Permis de Pêche Spécial (PPS) (elle était par conséquent très encadrée [68]), mais depuis le 1^{er} juillet 2007 l'utilisation de la thonaille est interdite. Elle cible le thon rouge *Thunnus thynnus* et capture accessoirement l'espadon *Xiphias gladius*. C'est un engin très sélectif, la pêche est très ciblée sur le thon rouge (97% des prises totales, [69]).

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA THONAILLE À THON ROUGE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 11.1)

Tableau 11.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique de la thonaille à thons rouges et espadons. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	-
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	X
	- mortalité des rejets	?
	Impacts sur les organismes non exploités :	
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	XX
Déplacements d'animaux :		
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	-	
	Augmentation des espèces nécrophages	-
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

L'impact le plus important des filets dérivants dans le bassin méditerranéen concerne la capture accidentelle de dauphins comme *Stenella coeruleoalba* ainsi que l'emmêlement de plus grands mammifères marins comme le cachalot (*Physeter*

macrocephalus), la baleine bécune de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), le globicéphale noir (*Globicephala melaena*) et le petit-rorqual (*Balaenoptera acurostrata*). Si les grands mammifères marins sont, dans la plupart des cas, relâchés vivants [70], les petits cétacés tel que *Stenella coeruleoalba* meurent quelques minutes seulement après leur emmêlement. Les plus vulnérables sont les juvéniles en raison de leur manque d'expérience en matière de détection des obstacles. A l'opposé le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) essentiellement côtier en Méditerranée a très peu d'interactions avec les filets dérivants qui opèrent plus large [71].

Léa David (2005) [68] mentionne que « 80 à 250 dauphins bleu et blanc *Stenella coeruleoalba* sont capturés en moyenne par la thonaille chaque été entre 2000 et 2005, avec une moyenne de 140 (100-184). L'impact des captures accidentelles sur la viabilité de la population de dauphins bleu et blanc est difficile à estimer, suivant que l'on considère la population locale ou à l'échelle d'une partie du bassin nord méditerranéen occidental. Nous savons que le dauphin bleu et blanc n'est pas la seule espèce de cétacé capturée accidentellement par les thonailleurs, même si elle constitue l'énorme majorité des prises. Un cas de capture de globicéphale noir et un autre de dauphin de Risso ont été rapportés par les observateurs lors des études effectuées en 2003 [72]. Il semble que les captures accidentelles reflètent en général l'abondance des espèces fréquentant les eaux exploitées par la pêche en question ».

Par ailleurs des tortues caouannes (*Caretta caretta*) peuvent être capturées [16] pendant la saison de pêche à l'espadon, entre avril et septembre, dans le détroit de Gibraltar, le long des côtes de Calabre, en mer Ionienne, entraînant des mortalités dues principalement au stress provoqué par leur immersion forcée ([73] ; [74]).

Cependant sur les côtes françaises, du fait des faibles fréquentations de cette espèce, les captures accidentelles sont rares.

IMPACTS DE LA THONAILLE À THONS ROUGE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Cet engin n'est pas en contact avec le fond. Il n'existe donc pas d'impact sur les habitats d'intérêt communautaire.

IMPACTS DE LA THONAILLE À THON ROUGE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines tableau 11.2)

Tableau 11.2 : liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être impactées par la thonaille à thons rouges et à espadons.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	rare	non	oui	modérée	[16] ; [3] ; [68]
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	non	potentielle	non	oui	modérée	-
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	rare	non	oui	probable	[3] ; [68]

L'impact de la pêche française de la thonaille à thon rouge sur les espèces de poissons, de mammifères et de tortues marines d'intérêt communautaire est très faible.

Oiseaux marins

Très peu d'information existe dans la littérature concernant les captures accidentelles d'oiseaux marins en Méditerranée par la pratique de la thonaille [63].

LES FILETS DERIVANTS A DIVERS POISSONS (ALOSSES ET LAMPROIES)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	149	1	505	206
Méditerranéenne	0	0	0	0

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

C'est une pêche essentiellement pratiquée dans les embouchures estuariennes dans les estuaires, [75], ou en domaine fluvial. Elle cible, selon les quartiers maritimes les aloses, les lamproies, les maigres, les bars, ou encore les mulets. Il existe par ailleurs dans le secteur de Boulogne sur Mer une pêche traditionnelle au filet dérivant, durant une quinzaine de jours par an, qui cible le hareng lors de sa descente de Mer du Nord.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES FILETS DÉRIVANTS À DIVERS POISSONS SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 12.1)

Tableau 12.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des filets dérivants à divers poissons (aloses et lamproies). - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	-
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	- -
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- -	
	Augmentation des espèces nécrophages	-
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Cet engin n'est pas en contact avec le fond. Il n'existe pas d'impact physique, ni chimique sur les habitats d'intérêt communautaire. Peu d'études à notre connaissance évoquent des impacts biologiques.

IMPACTS DES FILETS DÉRIVANTS À DIVERS POISSONS SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 12.2)

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, un seul est concerné par la pratique des filets dérivants à divers poissons.

Tableau 12.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des filets dérivants à divers poissons. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	-	?	-	-	-

IMPACTS DES FILETS DÉRIVANTS À DIVERS POISSONS SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 12.3)

Les lamproies et aloses sont des espèces d'intérêt communautaire capturées principalement dans l'estuaire de la Gironde, dans la Dordogne, la Garonne, la Loire et dans l'estuaire de la Loire. L'alose vraie est pêchée au filet dérivant à maille 55-60 tandis que la lamproie est prise avec des mailles de 36 mm et des longueurs de filets de 120 à 300 m [53].

Tableau 12.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par les filets dérivants à divers poissons. *Fonction réglementation locale.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1095 : lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	oui	oui	oui	non	-	[53]
1099 : lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	oui	oui	oui	non	-	[53]
1102 : grande alose (<i>Alosa alosa</i>) *	oui	oui	oui*	non*	oui	[53]
1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>) *	oui	oui	oui	non	-	[53]
1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	non	oui	oui	non	-	-
1355 : loutre d'europe (<i>Lutra lutra</i>)	non	?	-	-	?	-

Oiseaux marins

A notre connaissance, aucune étude n'existe concernant l'impact des filets dérivants à divers poissons sur les oiseaux marins.

LES FILETS SOULEVÉS

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	12	0	62	14
Méditerranéenne	10	0	49	10

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Dans cette famille d'engins, les filets soulevés à partir du rivage et ceux soulevés à partir d'un bateau peuvent être distingués.

Filets soulevés à partir du rivage

Dans cette catégorie figurent les carrelets et les globes (ou câlins). Ce sont des engins de pêche côtière ou d'estuaire constitués d'une nappe de filet horizontale, en général de forme carrée. Ils sont soutenus par une armature. Après avoir été immergés à la profondeur voulue, ils sont remontés périodiquement à la main ou mécaniquement au moyen d'un treuil depuis un ponton qui avance en mer. Les poissons se trouvant au dessus de la nappe sont alors retenus par celle-ci lorsque l'eau s'en écoule. 12 navires inscrits en FPC pratiquent cette pêche dans les quartiers maritimes de Martigues et Sète.

Filets soulevés à partir d'un bateau

Cette pêche concerne généralement les athérines (*Atherina sp.*) appelés également faux éperlans. En 2007, cette activité a eu lieu principalement au Croisic, en Baie de Quiberon et dans le Golfe du Morbihan (source SIH).

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES FILETS SOULEVÉS SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 13.1)

Ces techniques ont très peu d'impact sur les écosystèmes.

Tableau 13.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des filets soulevés. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	-
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejet des espèces commerciales s (quotas, réglementation tailles)	X
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales	X
	- mortalité des rejets	-
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	-
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-
	- déterrement d'animaux	-
	Augmentation des espèces nécrophages	-
	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
- sur les cycles nutritifs	-	
- sur l'oxygénation du milieu	-	
- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-	

IMPACTS DES FILETS SOULEVÉS SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 13.2)

Tableau 13.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des filets soulevés. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1170 - 2 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1170 - 3 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	-	-	-	-	-
MEDITERRANEE					
1130 - 2 : Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)	-	-	-	-	-

Cette technique de pêche est présente sur 5 habitats d'intérêt communautaire, mais n'y engendre pas d'impacts.

IMPACTS DES FILETS SOULEVÉS SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Les filets soulevés à partir du rivage ne ciblent pas d'espèces d'intérêt communautaire. Les captures accessoires peuvent être considérées comme nulles.

LA SENNE COULISSANTE A THON ROUGE (MEDITERRANEE)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Méditerranéenne	0	33	151	383

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

La senne coulissante est constituée d'une longue nappe faite d'une série de panneaux de différents maillages avec des flotteurs sur son bord supérieur et des lests et des anneaux fixés à son bord inférieur. Le panneau du maillage le plus petit et du fil le plus épais, généralement situé à l'une des extrémités du filet forme la "poche" dans laquelle la capture est regroupée. Pour la pêche du thon rouge, le filet peut atteindre jusqu'à 2 km de long avec une hauteur de chute de 250 m.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA SENNE COULISSANTE À THON ROUGE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 14.1)

Tableau 14.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique de la senne coulissante à thons rouges. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	-
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	XX
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	-
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond - rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	-
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	-
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	XX
	- déterrement d'animaux	-
	Augmentation des espèces nécrophages	-
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

L'opération de pêche se déroule en pleine eau, il n'y a pas d'impact physique sur les habitats [2]. Des déplacements d'animaux sont notés, quand il s'agit de transferts de poissons vivants via les systèmes de cage.

IMPACTS DE LA SENNE COULISSANTE À THON ROUGE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Les habitats d'intérêt communautaire ne sont pas concernés par la pratique de la senne à thon rouge car cette pêche a lieu en pleine eau.

IMPACTS DE LA SENNE COULISSANTE À THON ROUGE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 14.2)

Tableau 14.2 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par la senne coulissante à thons rouges.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/ accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	oui	non	oui	non	[3] ; [2]
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	non	oui	non	oui	non	[3] ; [2]
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	oui	non	oui	faible	[3] ; [16]
1351 : marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	non	rare	non	oui	faible	[3] ; [16]

La pêche au thon rouge en Méditerranée n'implique pas la calée des filets autour des cétacés, comme c'est le cas pour les pêcheries tropicales et ne risque donc pas d'entraîner de captures massives de ces derniers [16]. Si des prises occasionnelles de *Stenella coeruleoalba*, de *Delphinus delphis*, et de globicéphales sont parfois signalées ([76] ; [77] ; [78]), elles sont très rarement mortelles : la pêche se faisant de jour, les animaux peuvent être plus ou moins aisément libérés vivants selon leur taille. Selon des informations recueillies auprès des équipages, quelques tortues sont régulièrement capturées par les thoniers senneurs quand ceux-ci opèrent au sud des îles Baléares mais sont néanmoins libérées vivantes dans la plupart des cas [3].

Oiseaux marins

Il n'y a pas de risque de capture d'oiseaux marins à la senne coulissante à thons rouges [3].

LA SENNE TOURNANTE (BOLINCHE, LAMPARO, SENNE A POISSONS DEMERSAUX)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	11	20	300	174
Méditerranéenne	19	7	192	107

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

La technique de pêche est semblable à celle des sennes à thon, mais l'activité est plus côtière.

Les techniques de la bolinche ou du lamparo ciblent des petits poissons pélagiques, tels que les sardines ou l'anchois. La senne à poissons de fond, appelée communément « allatchare » ou « tchare » en Méditerranée cible des poissons démersaux tels que le bar ou la dorade.

Le filet ne dépasse guère 600 m de longueur et 30 m de hauteur. Les caractéristiques de chaque engin dépendent de l'espèce cible et de la profondeur travaillée. La coulisse peut être en contact avec les fonds marins. Les opérations de pêche se déroulent de nuit comme de jour. De nuit cette pêche est effectuée essentiellement en absence de lune, à l'aide de grandes lampes à forte puissance pour concentrer les bancs en surface. Très peu d'études d'impacts existent sur le sujet [79].

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA SENNE TOURNANTE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 15.1)

Tableau 15.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique de la senne tournante à divers poissons. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	X
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	X
	- recouvrement des espèces - turbidité	- X
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	X
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	X
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales	XX
	- mortalité des rejets	XXX
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-	
- déterrement d'animaux	-	
Augmentation des espèces nécrophages	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Quand les opérations de pêche se déroulent sur de faibles profondeurs, pour la pêche de petits pélagiques et dans le cas de la senne à poissons démersaux, la coulisse est en contact avec le fond, entraînant des impacts physiques. Aucune étude à notre connaissance ne les quantifie. Il semblerait néanmoins qu'ils soient faibles. Les impacts biologiques existent, principalement quand des individus hors taille ou de faible valeur commerciale sont rejetés. Les données issues de 61 pêches expérimentales dans le sud du Portugal mettent en évidence que les maquereaux espagnols (*Scomber japonicus*), les bogues (*Boops boops*), les sardines (*Sardina pilchardus*), les sparillons (*Diplodus bellottii*) et les orphies communes (*Belone belone*) seraient les principales espèces rejetées dans cette zone lors de l'utilisation des sennes aux poissons démersaux [79]. Il est précisé dans cette étude qu'il existe une mortalité importante des individus rejetés.

IMPACTS DE LA SENNE TOURNANTE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 15.2)

Tableau 15.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la senne coulissante à divers poissons. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	X	XX	-	X	-
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	X	XX	-	X	-
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	X	XX	-	X	-
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonia oceanica</i>)	X	XX	--	X	-
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)	X	XX	-	X	-

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, seuls 5 sont concernés par la pratique de la senne coulissante à divers poissons.

IMPACTS DE LA SENNE TOURNANTE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 15.3)

Tableau 15.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par la senne tournante à divers poissons.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/ accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	non	rare	non	oui	oui	[79]
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	potentielle	non	oui	non	[3]
1351 : marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	non	potentielle	non	oui	non	[3]

Certaines études mentionnent des interactions entre mammifères marins et pêche des petits pélagiques à la senne coulissante. En compétition avec cette activité pour

la recherche de leur principale source d'alimentation, des dauphins pourraient être occasionnellement capturés, sans toutefois entraîner pour la plupart du temps de mortalité ([76] ; [80]). Néanmoins, à notre connaissance, sur les côtes françaises aucune interaction mammifères / senne tournante à divers poissons ne serait à signaler. Pour les tortues marines, les prises accessoires sont extrêmement rares, du fait que la pratique de cette pêche est très côtière [79]. Quelques cas isolés de capture d'aloise feinte sont signalés [79].

Oiseaux marins

S'il n'y a pas de risque de capture d'oiseaux marins à la senne coulissante, la pêche des petits pélagiques a néanmoins un effet sur le comportement des oiseaux marins attirés de nuit par les projecteurs ou par les rejets [3]. Ce comportement peut se traduire par une dépendance alimentaire pouvant entraîner un développement de ces espèces, aux dépens des autres populations d'oiseaux. Parmi les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, les puffins cendrés, les puffins des Baléares (*Puffinus mauretanicus*), les puffins yelkouan (*Puffinus yelkouan*) et les goélands d'Audouin (*Larus audouinii*) sont des espèces qui profitent des rejets [16].

Un suivi de la pêcherie de clupéidés dans le Delta de l'Ebre en Méditerranée Nord Ouest a été réalisé [81]. La pêche se fait de nuit avec l'utilisation de lampes. Seul le goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) capture des proies vivantes à la surface au cours des opérations de pêche.

LES SENNES DE PLAGE (MEDITERRANEE)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Méditerranéenne	12	0	29	12

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

La senne de plage est un terme général désignant un type d'engin de pêche côtier commun à tous les pays méditerranéens et dont l'utilisation remonte à l'Antiquité. Connue en Italie sous le nom de « sciabica », en Espagne sous le nom de « jabiga », en France sous celui de « senne », elle est en général utilisée pour capturer des bancs de poissons venant tout près de la côte, dans les eaux peu profondes inférieures à 20 m. Les sennes méditerranéennes consistent en général en l'assemblage de plusieurs pièces de filets avec une poche centrale de forme similaire à un cul de chalut et de petit maillage (de 3 à 40 mm). L'ensemble est monté entre deux ralingues l'une, fixée sur son bord supérieur porte les flotteurs, l'autre, armée sur son bord inférieur est lestée. Leurs longueurs varient de 100 à 500 m et leurs chutes entre 5 et 10 m.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA SENNE DE PLAGE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 16.1)

Tableau 16.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique de la senne de plage. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	X
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	X
	- recouvrement des espèces - turbidité	X X
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	X
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	X
	- mortalité des rejets	?
	Impacts sur les organismes non exploités :	X
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	X ?
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- -	
Augmentation des espèces nécrophages	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

D'après Sacchi (2008) [3] : « les sennes de plage n'ont pas de panneaux et n'exercent en conséquence aucune pénétration du substrat. Elles sont utilisées sur des fonds meubles, relativement plats et sans roches ou autres obstacles. Les câbles de halage comme les ralingues inférieures, sont généralement de construction légère ; leur frottement, contribuant au rabattement des poissons vers

la poche, est peu intense et n'a que peu d'effets sur le substrat et la faune ou la flore fixées, en raison de la vitesse relativement lente de traction, notamment quand la senne est halée manuellement. En conséquence, les perturbations qu'elles peuvent provoquer sur le sédiment et sur le benthos peuvent être considérées comme mineures comparées à celles des autres arts traînants. Les sennes utilisées dans les eaux peu profondes sont principalement accusées d'être employées dans des secteurs de concentration de juvéniles (herbiers, embouchures de rivières. Certaines sont d'ailleurs parfaitement conçues pour la capture des petits poissons tels que les alevins de *Sardina pilchardus* (« bianchetto » en italien ou « poutine » en français), de *Alphia minuta* (« rosetto » en italien, « chanquete » en espagnol, « nauna » en français) ou du lançon (*Gymnammodytes cicerellus* ; « cicerello » en italien). Elles restent cependant soumises à une réglementation limitant très strictement leur usage à « en termes de période et de secteur ». En 2007, sur les côtes françaises méditerranéennes, cette activité a été pratiquée par 12 navires, principalement répartis sur le quartier maritime de Nice.

IMPACTS DE LA SENNE DE PLAGES SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 16.2)

Tableau 16.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des sennes de plage méditerranéennes. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
MEDITERRANEE					
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)	X	X	-	X	[3]
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	-	-	-	-	-
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	-	-	-	-	-
1110 - 8 : Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (Méditerranée)	-	-	-	-	-
1120 : Herbiers à Posidonies (Posidonion oceanicae)	X	X	-	X	[3]
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)	X	X	-	X	[3]

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, 6 sont concernés par la pratique des sennes de plage méditerranéennes.

IMPACTS DE LA SENNE DE PLAGES SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

L'impact de la senne de plage est fort sur les poissons de petites tailles, cependant les espèces de poissons d'intérêt communautaires ne sont pas concernées [16], ni celles de mammifères ou de tortues marines.

Cette activité n'a pas d'impact sur les oiseaux d'intérêt communautaire.

LES PALANGRES DE FOND ET DE SURFACE

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	577	36	3524	1158
Méditerranéenne	133	0	965	169

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Ce sont des lignes de grande longueur (de 100 m à plusieurs kilomètres) comprenant une ligne principale, la « ligne mère », qui peut être montée avec flotteur et lest, selon l'immersion recherchée. Sur la ligne mère sont fixés de nombreux hameçons par l'intermédiaire d'avançons de longueur et d'écartement variable selon l'espèce recherchée et le type de palangre. L'avançon porte son hameçon et son appât (vivant ou artificiel). On distingue les palangres dérivantes supportées par des flotteurs, des palangres de fond et des palangres de surface (ou flottantes) mouillées au fond avec un ou deux grappins (ou poids) fixés sur les orins.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES PALANGRES DE FOND ET DE SURFACE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 17.1)

Tableau 17.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des palangres. -: pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	-
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	X
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	X XXX
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- -	
	Augmentation des espèces nécrophages	-
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Les palangres de surface ne sont en contact ni avec le substrat ni avec la faune et la flore fixées [3]. Seuls les lests de mouillage sont en contact avec le fond. Quand elles sont calées dans des zones de courant à de faibles profondeurs, il peut éventuellement exister des risques d'accrochages d'hameçons sur le fond. Néanmoins l'intensité des impacts reste très faible.

Les palangres de fond sont en contact avec le substrat. A l'exception des risques de dragage par les lests de mouillage ou d'accrochage des hameçons sur le fond, l'utilisation de ces palangres a très peu d'effets sur le substrat et sur la faune et la flore fixées [3].

IMPACTS DES PALANGRES DE FOND ET DE SURFACE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 17.2)

Tableau 17.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique de la palangre. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1140 - 4 : Sables dunaires (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1140 - 5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)	-	X	-	X	[3] ; [2]
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonia oceanica</i>)*	-	X	-	X	[3] ; [2]
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes	-	X	-	X	[3] ; [2]
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)	-	X	-	X	[3] ; [2]
1170 - 14 : Le coralligène (Méditerranée)	-	X	-	X	[3] ; [2]

Cette technique de pêche est présente sur 18 habitats d'intérêt communautaire, mais n'y engendre pas d'impacts.

IMPACTS DES PALANGRES DE FOND ET DE SURFACE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 17.3)

Tableau 17.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par les palangres.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/ accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	non	oui	oui	non	-	-
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	non	rare	non	oui	oui	[2] ; [3] ; [16]
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	non	potentielle	non	oui	oui	-
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	non	rare	non	oui	oui	[3] ; [22]

Les palangres calées ciblent différents poissons. Par exemple, le congre ou les raies sont recherchés par les palangres de fond, le lieu jaune ou le bar par celles travaillant en surface. Les palangres dérivantes ciblent principalement les thons et espadons : cette pêcherie a lieu dans le golfe de Gascogne au large (>12 miles) et hors ZEE (12 navires en Atlantique en 2007). La pêcherie méditerranéenne (6 navires en 2007) est plus côtière du fait de l'étroitesse du plateau continental. Les différents types de palangres ne ciblent pas d'espèces d'intérêt communautaire, cependant des captures accidentelles de tortues ou de mammifères marins existent. Concernant les palangres de fond, peu de tortues sont capturées, exception faite quand les calées ont lieu trop près de leurs zones de ponte et d'hivernage, ce qui n'est pas le cas sur les côtes françaises [3].

Les palangres pélagiques entraînent une mortalité importante de tortues dans le bassin méditerranéen. D'après Sacchi (2008) [3] : « les taux les plus importants sont obtenus par les palangriers opérant entre la mer d'Alboran et la mer Ionienne. La mer d'Alboran et le détroit du Gibraltar sont en effet des lieux de passage privilégiés pour la principale espèce capturée, la tortue caouane (*Caretta caretta*) qui migre de l'Atlantique à la Méditerranée au début du printemps et, de la Méditerranée à l'Océan atlantique pendant l'été et l'automne [82]. La présence de cette tortue coïncide malheureusement avec la période de pêche de l'espadon, du germon et du thon rouge aux palangres. Comme différentes études ont pu le démontrer, les captures accidentelles de tortues dépendent du type de palangre, de la taille et de la forme des hameçons, de leur profondeur d'immersion et de la période de pêche. En effet, les palangres à germon, calées traditionnellement en Espagne et en Italie très en surface, sont responsables des taux les plus importants de capture de tortues et d'individus de petite taille. A l'opposé, les palangres à espadon, qui opèrent plus profondément en raison de leurs composants plus lourds et de la stratégie de pêche employée capturent beaucoup moins de tortues, des individus de plus grandes taille et ne sont en revanche responsables que de taux très faibles de mortalité [83] ». Néanmoins, comme indiqué dans les cahiers d'habitats Natura 2000, la France ne compte ni site de ponte ni site de nourrissage majeur pour l'espèce *Caretta caretta*. Les interactions palangres-tortues peuvent être ainsi considérée comme faibles.

Les mammifères marins peuvent être capturés par les palangres [70], soit en s’emmêlant dans les lignes comme c’est le cas vraisemblablement pour les grands cétacés (*Balaenoptera physalus*, *Physeter macrocephalus*, *Pseudorca crassidens*, *Ziphius cavirostris*) ou comme les dauphins (*Grampus griseus*, *Tursiops truncatus*, *Stenella coerulealba*) en restant accrochés aux hameçons en tentant de dérober les appâts. Les captures concernent principalement les palangres de surface [2]. Bien qu’aucune étude n’ait été réellement menée sur le sujet, la menace de cette pêche sur les mammifères marins serait faible [22].

Oiseaux marins (tableau 17.4)

Tableau 17.4 : Espèces ou groupes d’espèces d’oiseaux marins d’intérêt communautaire capturés accidentellement par les palangres.

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	CAPTURE ACCIDENTELLE	MORTALITE	REFERENCE
ESTRAN+SURFACE	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	oui	oui	[63]
	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)			-
	Phalarope à bec étroit (<i>Phalaropus lobatus</i>)			-
	GOELANDS			[63]
SURFACE	PETRELS	oui	oui	[63] ; [84]
	PUFFINS			[63]
	LABBES			[63]
	Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)			-
	Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)			[63] ; [4]
SURFACE PELAGIQUE	Mouette de Sabine (<i>Larus sabini</i>)	oui	oui	-
	Phalarope à bec large (<i>Phalaropus fulicarius</i>)			-
ESTRAN+PLONGEE SURFACE	STERNES	oui	oui	[63] ; [4]
	GUIFETTES			[63]
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)	potentielle	oui	-
	Harelda boréale = harelda de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)			-
	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)			-
	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)			-
	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)			-
	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)			-
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEURS	oui	oui	-
	GREBES			-
	CORMORANS			[63]
	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)			-
PLONGEURS PELAGIQUES	Fou de bassan (<i>Morus bassanus</i>)	oui	oui	[63]
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Guillemot de Troïl (<i>Uria aalge</i>)	oui	oui	[63]
	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)			[63]
	Mergule nain (<i>Alle alle</i>)			-
	Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)			-

D’après Sacchi (2008) [3], les captures accidentelles d’oiseaux marins « interviennent surtout lors du filage des palangres quand les oiseaux tentent de gober les appâts ou les leurres fixés sur les hameçons. Une fois l’hameçon avalé, l’oiseau est entraîné sous l’eau dans la descente de la palangre et noyé [82]. En raison d’un plus grand nombre d’hameçons et de leur plus petite taille, les captures d’oiseaux sont en général plus importantes aux palangres de fond qu’à celles de surface [85]. A ceci s’ajoute, une plus grande vitesse de calée des palangres de surface qui en provoquant des turbulences à l’arrière du navire gênent les attaques des oiseaux ».

20 espèces d'oiseaux marins sont concernées par les captures accidentelles sur des palangres dans les eaux européennes [63]. Cependant peu d'études d'impact sur le sujet existent. Les données disponibles restent floues et les conséquences des captures accidentelles sur les populations sont inconnues. Un programme d'observation est demandé par le groupe de travail CIEM sur les oiseaux marins [63].

Il est reconnu par ailleurs qu'en Norvège, Islande, et aux îles Faeroe la pêche palangrière ciblant les morues et poissons démersaux capture accessoirement des fulmars boréals (*Fulmarus glacialis*).

A notre connaissance, aucune étude ne quantifie l'impact des palangres sur les oiseaux marins sur les côtes françaises. Néanmoins des informations indiquent que des captures accidentelles d'alcidés et de cormorans sur les palangres flottantes existent [4].

Il est à noter que le problème des captures accidentelles sur les palangres a beaucoup été étudié dans les pêcheries industrielles à la légine (*Dissostichus eleginoides*) dans l'Océan Austral, mais les résultats ne sont évidemment pas transposables aux pêcheries côtières et artisanales pratiquées sur les côtes françaises. La pêche à la légine induit de fortes mortalités d'albatros et de pétrels [86], [87]. Des interactions entre les mammifères marins et cette pratique existent également quand les orques et les cachalots se nourrissent sur les légines capturées (les pertes pour l'armement pouvant aller jusqu'à 80% des poissons pêchés). Cela entraîne des casses de matériel, et parfois des mortalités de ces espèces par suite d'emmêlements et d'étranglements dans les lignes.

LES LIGNES A MAINS

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	332	15	1844	593
Méditerranéenne	15	0	106	17

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Ce sont des engins constitués d'un ou de plusieurs hameçons fixés à l'extrémité d'une ligne, remorquée à la main, ou fixée au bout d'une canne. Elle peut être travaillée en surface ou au fond selon l'espèce ciblée et la période de l'année et peuvent être traînées ou non. Des appâts vivants ou des leurres sont fixés sur l'hameçon pour attirer les poissons. Les lignes peuvent être manuelles ou automatisées. Cette pêche est très sélective.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES LIGNES À MAINS SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 18.1)

Tableau 18.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des lignes à mains. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	X
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	X
	- mortalité des rejets	X
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	- -
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	- -	
IMPACTS CHIMIQUES	Augmentation des espèces nécrophages	-
	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs - sur l'oxygénation du milieu	- -
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

A l'exception des risques de dragage par les lests de mouillage ou d'accrochage des hameçons sur le fond, les lignes à mains ont très peu d'effet sur le substrat et sur la faune et la flore fixées.

IMPACTS DES LIGNES À MAINS SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 18.2)

Tableau 18.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique des lignes à mains. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	-	-	-	-	[3]
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	-	-	-	-	[3]
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	-	-	-	-	[3]
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	-	-	-	-	[3]
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	-	-	-	-	[3]
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	-	-	-	-	[3]
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)	-	-	-	-	[3]
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes	-	-	-	-	[3]

Cette technique de pêche est présente sur 8 habitats d'intérêt communautaire, mais n'y engendre pas d'impact.

IMPACTS DES LIGNES À MAINS SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 18.3)

Tableau 18.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par les lignes à mains.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/ accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	non	oui	oui	non	-	-

Cette technique est très sélective. Les lignes à mains en pêche professionnelle ne ciblent pas d'espèce de poissons, de mammifères ou de tortues marines d'intérêt communautaire. Des captures accessoires de saumon atlantique existent.

Oiseaux marins (tableau 18.4)

Tableau 18.4 : Espèces ou groupes d'espèces d'oiseaux marins d'intérêt communautaire capturés accidentellement par les lignes à main.

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	CAPTURE ACCIDENTELLE	MORTALITE	REFERENCE
ESTRAN+SURFACE	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	rare	non	-
	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)			-
	Phalarope à bec étroit (<i>Phalaropus lobatus</i>)			-
	GOELANDS			-
ESTRAN+PLONGEE SURFACE	STERNES	rare	non	-
	GUIFETTES			-
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEURS	rare	non	-
	GREBES			-
	CORMORANS			-
	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)			-
PLONGEURS PELAGIQUES	Fou de bassan (<i>Morus bassanus</i>)	rare	non	-

Les impacts des lignes à main sur les oiseaux marins sont rares. Cependant, les fous de bassan et les cormorans peuvent utiliser des débris de ligne flottants à la place d'algues dans la construction de leur nid, pouvant être à l'origine d'étranglements [64]. Sur les lignes à main de surface utilisées dans des zones de « chasse », des captures occasionnelles de fous de bassan existent également, mais restent rares et cherchent à être évitées par le pêcheur.

LES CASIERS (OU NASSES)

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	812	19	5541	1573
Méditerranéenne	79	0	677	104

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Ces pièges sont constitués d'une armature rigide en bois, en osier ou acier, recouverte d'un tressage en roseau, de filet ou bien de grillage plastique ou métallique. Une entrée sur le dessus ou deux sur les côtés est aménagée pour permettre l'entrée des proies, attirées par un appât suspendu à l'intérieur dans une bourse ou à des crochets. Ils sont destinés selon l'engin employé à la capture des crustacés, de poissons, de mollusques gastéropodes ou de céphalopodes. La pose se fait par filières, les nasses sont reliées les unes aux autres et lestées afin de reposer sur le substrat. Cette technique est généralement sélective et les individus d'une taille inférieure à la taille légale peuvent être rejetés vivants à l'eau.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES CASIERS SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 19.1)

Tableau 19.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des casiers (ou nasses). - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	X
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	-
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales - mortalité des rejets	X
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets) - déterrement d'animaux	-	
Augmentation des espèces nécrophages	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relargage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

De nombreux habitats accueillent cette technique de pêche selon l'espèce ciblée. Différentes études indiquent que ce métier engendre peu d'impacts physiques sur les fonds marins ([88] ; [3] ; [2]). Les impacts biologiques sont très faibles : un suivi pendant un mois de pêche intensive au casier au Royaume Uni ne montre pas d'effet négatif immédiat sur les espèces biologiques associées à cette pêcherie [88].

IMPACTS DES CASIERS SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 19.2)

Tableau 19.2 : Liste des Habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par les casiers. . - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)	X	X	-	X	[89] ; [90] ; [2] ; [88]
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	X	X	-	X	[3]
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonia oceanica</i>)	X	X	-	X	[3]
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)	X	X	-	X	[3]
1170 - 14 : Le coralligène (Méditerranée)	XX	X	-	X	[3]

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, 13 sont concernés par la pratique du casier.

IMPACTS DES CASIERS SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 19.3)

Tableau 19.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par les casiers.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/ accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1095 : lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	oui	oui	oui	non	-	[53]
1099 : lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	oui	oui	oui	non	-	[53]

En France, à l'exception des lamproies marines et fluviales [53], la pêche au casier ne cible pas et ne présente pas de captures accessoires d'espèces d'intérêt communautaire. La pêche à la lamproie ne concerne que deux navires inscrits au FPC (source SIH), travaillant en Dordogne fluviale et dans la Gironde.

Oiseaux marins

Il n'existe pas de captures accidentelles ni de mortalités d'oiseaux marins associées à la pratique du casier. Des interactions peuvent néanmoins avoir lieu quand les

appâts sont remplacés et rejetés à la mer. Aucune étude à notre connaissance n'existe concernant un éventuel changement de leurs habitudes alimentaires.

LA PÊCHE FANTOME

Peu d'estimations en Europe ont été réalisées concernant les pertes d'engins et la pêche fantôme associée. Malgré des études montrant le pouvoir pêchant de ces engins pendant plusieurs années [90], la mortalité des espèces serait faible : les organismes peuvent en effet généralement s'échapper [89], sauf dans le cas des casiers à parloirs. Ces derniers sont néanmoins peu utilisés en France du fait de la réglementation en vigueur.

LE TAMIS A CIVELLES

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	639	0	2216	808
Méditerranéenne	0	0	0	0

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Cette pêche estuarienne est réalisée à l'aide de tamis constitués d'un filet de toile de Nylon très fin, en maille de 0,8 à 1,2 mm au carré [75]. Leur taille et leur forme peuvent varier suivant les régions. Ils sont montés sur des cadres métalliques ou en bois de forme circulaire, carrée, rectangulaire ou ovale, et peuvent être soit manipulés depuis la berge ou sur une embarcation amarrée, soit tractés par un navire. Ils peuvent être munis d'un manche (une perche), de taille adaptée à la profondeur du cours d'eau, ce qui permet quand ils sont tractés par un bateau, de régler la profondeur de pêche.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LES TAMIS À CIVELLES SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 20.1)

Tableau 20.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique des tamis à civelles.
 - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	-
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	-
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	XX
	- mortalité des rejets	XXX
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales	XX
	- mortalité des rejets	XXX
Déplacements d'animaux :	-	
- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-	
- déterrement d'animaux	-	
Augmentation des espèces nécrophages	-	
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

Les engins de pêche utilisés pour la civelle filtrent l'eau. Qu'ils soient maniés à la main depuis la berge ou tractés par un bateau en estuaire, ils ne touchent pas le fond. Les impacts physiques sont nuls. Les impacts biologiques concernent les captures accessoires (larves de flets, de harengs, de sprats, de mullets, de soles, de bars, de plies, de lançons, de merlans et de tacauds [91]).

IMPACTS DES TAMIS À CIVELLES SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 20.2)

Tableau 20.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique du tamis à civelles. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	-	XX	-	X	-
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)	-	XX	-	X	-

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, seuls deux sont concernés par la pratique du tamis à civelles.

IMPACTS DES TAMIS À CIVELLES SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Poissons, Mammifères, Tortues marines (tableau 20.3)

Tableau 20.3 : Liste des espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être capturées par le tamis à civelles.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	Espèce cible	Capture accessoire/ accidentelle	Débarquement	Rejet	Mortalité des rejets	Références
1102 : grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	non	rare	non	oui	probable	-
1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	non	rare	non	oui	probable	-

Les espèces de poissons, de mammifères et de tortues marines d'intérêt communautaire ne sont pas concernées par cette pêche. Seules quelques captures anecdotiques d'alosons existent (De Casamajor, comm. pers.).

Oiseaux marins

Aucune étude ne fait mention d'impacts directs sur les oiseaux d'intérêt communautaire.

LA PLONGEE EN APNEE ET EN SCAPHANDRE AUTONOME

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	64	0	308	87
Méditerranéenne	187	0	1536	241

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Les espèces ciblées sont principalement les ormeaux en Bretagne Nord, les huîtres, les oursins et les palourdes dans le Morbihan. Très localement les praires et les coquilles Saint Jacques dans le quartier de Saint Malo sont pêchées en plongée (source SIH). En Méditerranée, ce mode de prélèvement est une technique pratiquée depuis des millénaires. Elle cible essentiellement des animaux marins fixés ou peu vagiles, comme les violets (*Microcosmus sabatieri*), le corail rouge (*Corallium rubrum*), l'oursin (*Paracentrotus lividus*), et quelques espèces de bivalves (palourdes, moules, huîtres). Ce sont généralement des métiers très réglementés. L'accès à la ressource est contrôlé par un système de licences. La plongée présente l'avantage de ne pas opérer « en aveugle » et d'être *a priori* plus sélective que les techniques de dragages; le faible rayon d'action est faible et la durée des possibilités d'intervention est réduite (du rivage à une centaine de mètres et moins d'une heure en scaphandre autonome) [3].

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA PLONGÉE EN APNÉE ET EN SCAPHANDRE AUTONOME SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 21.1)

Peu d'études d'impacts existent sur la pêche professionnelle en apnée et en scaphandre autonome. La littérature évoque davantage la plongée récréative dont le nombre d'adepte est beaucoup plus élevé que celui des plongeurs professionnels: en mer Méditerranée, la répétition des coups de palmes des plongeurs de loisir, leur piétinement, l'agenouillement, et les chocs causés par les bouteilles de plongée ou de toute autre partie de l'équipement ont un impact sur les communautés sublittorales rocheuses. Le degré de changement des communautés benthiques reste cependant inconnu [92].

Tableau 21.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique de la plongée en apnée et en scaphandre autonome. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	X
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	-
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	X
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	-
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	X
	- casse sur le fond	X
	- rejets des espèces non commerciales	-
	- mortalité des rejets	-
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	-
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-
	- déterrement d'animaux	-
	Augmentation des espèces nécrophages	-
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

IMPACTS DE LA PLONGÉE EN APNÉE ET EN SCAPHANDRE AUTONOME SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 21.2)

L'accès à la ressource est réglementé. Il existe des restrictions d'accès sur certaines zones sensibles, cependant des pêches illégales y subsistent. Vingt habitats d'intérêt communautaire sont concernés par la pratique de la pêche en apnée et scaphandre autonome.

Tableau 21.2 : Liste des habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pratique de la plongée en apnée et en scaphandre autonome. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1140 - 5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)	-	-	-	-	-
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)	X	-	-	X	-
MEDITERRANEE					
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	-	-	-	-	[3]
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonium oceanicae</i>)	-	-	-	-	[3]
1130 - 2 : Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)	-	-	-	-	[3]
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes	-	-	-	-	[3]
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)	-	-	-	-	[3]
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)	X	-	-	X	[3]
1170 - 14 : Le coralligène (Méditerranée)	X	-	-	X	[3]
8330 - 3 : Biocénose des grottes semi-obscurées (Méditerranée)	-	-	-	-	-
8330 - 4 : Biocénose des grottes obscures (Méditerranée)	-	-	-	-	-

IMPACTS DE LA PLONGÉE EN APNÉE ET EN SCAPHANDRE AUTONOME SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Les espèces de poissons, de mammifères et de tortues marines d'intérêt communautaires ne sont pas capturés par les plongeurs en apnée et en scaphandre autonome.

Peu d'études existent concernant les impacts de la pêche en plongée sur les oiseaux marins. Les effets directs sont certainement nuls. Indirectement, l'exploitation de stocks de bivalves pourrait éventuellement induire une perte nette de nourriture pour certaines espèces d'oiseaux marins qui se nourrissent sur l'estran. Cependant cela reste à vérifier.

LA PECHE A PIED PROFESSIONNELLE

CHIFFRES CLÉS DE LA FLOTTILLE

Façade	Nombre de navires FPC <15 m	Nombre de navires FPC ≥15 m	Nombre de mois d'activité	Nombre de marins
Manche / Atlantique	132	0	946	186
Méditerranéenne	13	0	104	13

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Les chiffres renseignés dans le tableau concernent les pêcheurs inscrits au FPC (source SIH). Les pêcheurs à pied professionnel sont cependant plus nombreux : en 2003, 1300 pêcheurs environ ont pratiqué cette activité [93]. Cette pratique concerne l'ensemble du littoral français et est régulée par un système de permis ou d'autorisations administratives. Pour les coquillages, seules les zones ayant reçu un classement sanitaire favorable (décret N°94-340 du 28 avril 1994) peuvent être travaillées. La pêche à pied professionnelle est surtout présente dans les régions Nord Pas de Calais, Normandie, Bretagne, Pays de Loire, PACA et Languedoc Roussillon. Les espèces les plus fréquemment exploitées sont les coques, les moules, les palourdes, les vers de vase (pour les appâts), et les tellines (voir la fiche spécifique dragues à tellines). D'autres espèces sont recherchées également, dans une moindre mesure, comme les crevettes, certains poissons, les huîtres, les patelles, les bigorneaux, les pétoncles, les pouces pieds, les oursins, les crabes verts, les algues ou des coquillages divers. Les engins utilisés pour la pêche à pied varient en fonction des régions, voire des départements. Les râteaux, les dragues à main, les couteaux, les binettes ou plus simplement la récolte à la main sont les outils les plus fréquemment employés.

PERTURBATIONS PROVOQUÉES PAR LA PÊCHE À PIED PROFESSIONNELLE SUR L'ENSEMBLE DES ÉCOSYSTÈMES (tableau 22.1)

Les impacts de la pêche à pied sur les écosystèmes sont faibles, si la réglementation interdisant l'accès aux zones sensibles (par exemple les champs d'herbiers) est respectée. Dans certaines régions, au vu de l'étendue de la zone à parcourir sur la plage avant d'atteindre les gisements il peut exister des problèmes de circulation sur l'estran. C'est le cas dans le Nord Pas de Calais : la circulation par engin motorisé sur le domaine public maritime est en principe interdite. Des dérogations existent pour les pêcheurs professionnels. Il peut ainsi exister des problèmes de dégradation de l'état de la plage (tracteurs), voire du gisement. Malgré tout certains pêcheurs s'organisent pour n'avoir qu'un véhicule en commun. Il faut ici bien distinguer la pêche professionnelle, très bien encadrée et réglementée strictement (quotas, accès à la ressource, tailles marchandes, périodes de pêche...) de la pêche plaisancière. Celle-ci engendre probablement des impacts biologiques et physiques plus importants sur l'écosystème : les pratiquants sont parfois très nombreux et parfois mal informés de la réglementation.

Tableau 22.1 : liste des impacts physiques, chimiques et biologiques engendrés par la pratique de la pêche à pied. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue.

NATURE DES IMPACTS	DESCRIPTION DES IMPACTS	INTENSITÉ DES IMPACTS
IMPACTS PHYSIQUES	Déplacement du substrat (roches, graviers, sables, vases)	X
	Destruction des capacités d'accueil et réduction de la complexité d'habitats (uniformisation des fonds)	X
	Remise en suspension du sédiment :	-
	- recouvrement des espèces - turbidité	- -
IMPACTS BIOLOGIQUES	Impacts sur les organismes exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces commerciales (quotas, réglementation tailles)	-
	- mortalité des rejets	-
	Impacts sur les organismes non exploités :	-
	- casse sur le fond	-
	- rejets des espèces non commerciales	-
	- mortalité des rejets	-
IMPACTS CHIMIQUES	Déplacements d'animaux :	-
	- déplacement d'animaux de leur habitat naturel (tri, rejets)	-
	- déterrement d'animaux	-
	Augmentation des espèces nécrophages	-
IMPACTS CHIMIQUES	Effets sur les processus biogéochimiques :	-
	- sur les cycles nutritifs	-
	- sur l'oxygénation du milieu	-
	- relarguage de polluants et de contaminants enfouis dans le sédiment	-

IMPACTS DE LA PÊCHE À PIED PROFESSIONNELLE SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (tableau 22.2)

Tableau 22.2 : Liste des Habitats de la Directive Natura 2000 impactés selon différents critères par la pêche à pied. * Pêche interdite, mais braconnage pouvant exister. - : pas d'impact ; X : impact faible ; XX : impact modéré ; XXX : impact fort ; ? : intensité inconnue

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)	IMPACTS PHYSIQUES	IMPACTS BIOLOGIQUES	IMPACTS CHIMIQUES	IMPACT SUR L'ECOSYSTEME	REFERENCES
ATLANTIQUE					
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	XXX*	-	-	XXX	-
1140 - 1 : Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1140 - 5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1170 - 2 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1170 - 3 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1170 - 4 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	XX	-	-	X	-
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	X	-	-	X	-
1170 - 9 : Les champs de blocs (façade atlantique)	X	-	-	X	-
MEDITERRANEE					
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)	X	-	-	X	-
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)	X	-	-	X	-

Parmi la liste des habitats définis par la Directive Natura 2000, 13 sont concernés par les pratiques de pêche à pied.

IMPACTS DE LA PÊCHE À PIED PROFESSIONNELLE SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE (poissons, mammifères, tortues marines, oiseaux marins)

Il n'y a pas d'impacts directs de la pêche à pied sur les poissons, mammifères et tortues marines d'intérêt communautaire.

Il n'y a pas de mortalité d'oiseaux marins d'intérêt communautaire liée à la pêche à pied, mais dans certains endroits (golfe du Morbihan notamment) les zones de pêche à pied peuvent coïncider avec des reposoirs de divers oiseaux (oies bernaches par exemple). L'effet de dérangement causé par la pêche à pied sur ces colonies d'oiseaux doit être pris en considération, même s'il ne s'agit pas de mortalité directe.

ANNEXE 1 : Habitats impactés par chaque groupe d'engin de pêche

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)/METIERS	chaluts de fond	chaluts pélagiques	chaluts à perche	gançuis	dragages remorqués par bateau (Atlantique)	dragages à treilles	dragages remorqués par bateau (Méditerranée)	dragages manuels (Méditerranée)	dragage à Hyperboïen	senne coulissante à tirons rouges	senne coulissante à tirons noirs	senne de plage	filets calés de fond	trouaille	filets dérivants à divers	préssions	filets soulevés	tamis à civelle	casiers	lignes à main	palangres	pêche en amène et scaphandre autonome	pêche à pied	scoubidou
1110 : Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente																								
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	xxx	xxx	xxx							x		x						x	o	x	o			
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)	xx	xx	xxx									o							o	x	o			
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)	xxx	xxx	xxx							x		x						x	o	x	o			
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)	xx	xxx	xxx									o						x		x	o			
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)					x			x				x											x	
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)	xx		xx			xxx		x		x	x	o						x	o	x	o			
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)	xx					xxx						x	o							x				
1110 - 8 : Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (Méditerranée)												x												
1110 - 9 : Galets infralittoraux (Méditerranée)																								
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonia oceanica</i>)	xxx		xxx		xxx					x	x	x						x		x	o			
1130 : Estuaires																								
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)	xx	xxx										o			o	o	x	x			o			
1130 - 2 : Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)												o				o					o			
1140 : Replats boueux ou sableux exondés à marée basse																								
1140 - 1 : Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)																								x
1140 - 2 : Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i> (façade atlantique)																								
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)					x							o									x			x
1140 - 4 : Sables dunaires (façade atlantique)												o									x			
1140 - 5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)												o									x	o		x
1140 - 6 : Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)																								
1140 - 7 : Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide (Méditerranée)																								
1140 - 8 : Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral (Méditerranée)																								
1140 - 9 : Sables médiolittoraux (Méditerranée)																								
1140 - 10 : Sédiments détritiques médiolittoraux (Méditerranée)																								
1150 : Lagunes côtières																								
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)																o	x		o		o	x		
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes						xxx	x					o								o	x	o		
1160 : Grandes criques et baies peu profondes																								
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)			xxx									o						x		x			x	
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)			xxx									x						x		x	o			
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)				xx								x	o									o	x	
1170 : Récifs																								
1170 - 1 : La roche supralittorale (façade atlantique)																								
1170 - 2 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)																								x
1170 - 3 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)																								x
1170 - 4 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	xxx																							x
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)								xxx				x						x	o	x	x	x	xx	
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)								xxx				x						x	o	x	x		xx	
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)												x						x		x	x			
1170 - 8 : Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)																								
1170 - 9 : Les champs de blocs (façade atlantique)																								x
1170 - 10 : La roche supralittorale (Méditerranée)																								
1170 - 11 : La roche médiolittorale supérieure (Méditerranée)																								
1170 - 12 : La roche médiolittorale inférieure (Méditerranée)																								
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)												x		x				x		x	x			
1170 - 14 : Le coralliogène (Méditerranée)												x?						x		x	x			
1180 : Structures sous-marines causées par des émissions de gaz																								
8330 : Grottes marines submergées ou semi-submergées																								
8330 - 1 : Grottes en mer à marées (façade atlantique)																								
8330 - 2 : Biocénose des grottes médiolittorales (Méditerranée)																								
8330 - 3 : Biocénose des grottes semi-obscur (Méditerranée)																						o		
8330 - 4 : Biocénose des grottes obscures (Méditerranée)																						o		

activité non présente | o : présence mais pas d'impact | x : impacts faibles | xx : impacts modérés | xxx : impacts forts

ANNEXE 2

Organismes d'intérêt communautaires (poissons, mammifères, reptiles) impactés par chaque groupe d'engin de pêche

INTERACTIONS ENGINS/ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)/METIERS	chaluts de fond	chaluts pélagiques	chaluts à perche	gangluis	dragues remorquées par un bateau (Atlantique)	dragues à tellines (Atlantique) (Méditerranée)	dragues remorquées par un bateau (Méditerranée)	dragues manuelles (Méditerranée)	drague à Hyperboréa	seme coulissante (Méditerranée)	seme coulissante à thons rouges (bolinoche, lamparo)	senne de plage	filets calés de fond	thonaille à thons rouges	filets dérivants à espadons	filets soulevés	tamis à civelle	casiers	lignes à main	palangres	pêche en apnée et scaphandre autonome	pêche à pied	scoubidou
ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)																							
1095 : lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)																							
1099 : lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)																							
1101 : esturgeon (<i>Acipenser sturio</i>)																							
1102 : grande alose (<i>Alosa alosa</i>)																							
1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)																							
1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)																							
1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)																							
1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)																							
1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)																							
1351 : marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)																							
1355 : loutre d'europe (<i>Lutra lutra</i>)																							
1364 : phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)																							
1365 : phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)																							

pas de capture | espèce cible | capture accessoire | capture accessoire rare | capture accessoire potentielle | ? : Capture inconnue

ANNEXE 3

Organismes d'intérêt communautaires (oiseaux) directement impactés par chaque groupe d'engin de pêche

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES	chaluts de fond	chaluts pélagiques	chaluts à perche	galguis	dragues remorquées par un bateau	dragues à tellines (Atlantique)	dragues à tellines par un bateau (Méditerranée)	dragues remorquées par un bateau (Méditerranée)	dragues manuelles	drague à Hyperborée	senne coulissante à thons rouges	senne coulissante à divers poissons (bolinche lamparo)	senne de plage	filets calés de fond	thonnaille	filets dérivants à divers poissons	filets soulevés	tarnis à civelle	casiers	liges à main	palangres	pêche en apnée et scaphandre autonome	pêche à pied	scoubidou
		ESTRAN	Bernache cravant (Branta bernicia) Tadorne de belon (Tadorna tadorna) Grand Gravelot (Charadrius hiaticula) Bécasseau sanderling (Calidris alba) Tournepipe à collier (Arenaria interpres)																						
ESTRAN+SURFACE	Mouette mélanocéphale (Larus melanocephalus) Mouette riéuse (Larus ridibundus) Phalarope à bec étroit (Phalaropus lobatus) GOELANDS																								
SURFACE	PETRELS PUFFINS LABBES Mouette pygmée (Larus minutus) Mouette tridactyle (Rissa tridactyla)																								
SURFACE PELAGIQUE	Mouette de Sabine (Larus sabini) Phalarope à bec large (Phalaropus fulicarius)																								
ESTRAN+PLONGEE SURFACE	STERNES GUILFETTES																								
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (Aythya marila) Hareide boréale (Clangula hyemalis) Macreuse noire (Melanitta nigra) Macreuse brune (Melanitta fusca) Garrot à œil d'or (Bucephala clangula) Harle huppé (Mergus serrator)																								
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEONS GREBES CORMORANS																								
PLONGEURS PELAGIQUES	Eider à duvet (Somateria molissima) Fou de bassan (Morus bassanus)																								
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Guillemot de Troil (Uria aalge) Pingouin torda (Alca torda) Mergule nain (Alle alle) Macareux moine (Fratercula arctica)																								

pas de capture accidentelle | captures accidentelles | captures accidentelles rares | captures accidentelles potentielles | ? : manque d'information

ANNEXE 4

Liste des habitats d'intérêt communautaire concernés par l'étude

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)
1110 : Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente
1110 - 1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)
1110 - 2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique)
1110 - 3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)
1110 - 4 : Sables mal triés (façade atlantique)
1110 - 5 : Sables fins de haut niveau (Méditerranée)
1110 - 6 : Sables fins bien calibrés (Méditerranée)
1110 - 7 : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (Méditerranée)
1110 - 8 : Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (Méditerranée)
1110 - 9 : Galets infralittoraux (Méditerranée)
1120 : Herbiers à Posidonies (<i>Posidonium oceanicae</i>)
1130 : Estuaires
1130 - 1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique)
1130 - 2 : Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (Méditerranée)
1140 : Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
1140 - 1 : Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)
1140 - 2 : Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i> (façade atlantique)
1140 - 3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)
1140 - 4 : Sables dunaires (façade atlantique)
1140 - 5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)
1140 - 6 : Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)
1140 - 7 : Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide (Méditerranée)
1140 - 8 : Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral (Méditerranée)
1140 - 9 : Sables médiolittoraux (Méditerranée)
1140 - 10 : Sédiments détritiques médiolittoraux (Méditerranée)
1150 : Lagunes côtières
1150 - 1 : Lagunes en mer à marées (façade atlantique)
1150 - 2 : Lagunes méditerranéennes
1160 : Grandes criques et baies peu profondes
1160 - 1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)
1160 - 2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)
1160 - 3 : Sables vaseux de mode calme (Méditerranée)
1170 : Récifs
1170 - 1 : La roche supralittorale (façade atlantique)
1170 - 2 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)
1170 - 3 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)
1170 - 4 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)
1170 - 5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)
1170 - 6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)
1170 - 7 : La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)
1170 - 8 : Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)
1170 - 9 : Les champs de blocs (façade atlantique)
1170 - 10 : La roche supralittorale (Méditerranée)
1170 - 11 : La roche médiolittorale supérieure (Méditerranée)
1170 - 12 : La roche médiolittorale inférieure (Méditerranée)
1170 - 13 : La roche infralittorale à algues photophiles (Méditerranée)
1170 - 14 : Le coralligène (Méditerranée)
1180 : Structures sous-marines causées par des émissions de gaz
8330 : Grottes marines submergées ou semi-submergées
8330 - 1 : Grottes en mer à marées (façade atlantique)
8330 - 2 : Biocénose des grottes médiolittorales (Méditerranée)
8330 - 3 : Biocénose des grottes semi-obscures (Méditerranée)
8330 - 4 : Biocénose des grottes obscures (Méditerranée)

ANNEXE 5

Liste des espèces d'intérêt communautaire concernés par l'étude

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DO)	ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH)
A001 : Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	1095 : lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)
A002 : Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>)	1099 : lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)
A003 : Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>)	1101 : esturgeon (<i>Acipenser sturio</i>)
A005 : Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	1102 : grande alose (<i>Alosa alosa</i>)
A006 : Grèbe jougris (<i>Podiceps griseogenus</i>)	1103 : alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)
A007 : Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	1106 : saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)
A008 : Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	1152 : aphanus de corse (<i>Aphanius fasciatus</i>)
A009 : Pétrel fulmar = Fulmar boréal (<i>Fulmarus glacialis</i>)	1224 : tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)
A010 : Puffin cendré (<i>Calonectris diomedea</i>)	1227 : tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)
A011 : Puffin majeur (<i>Puffinus gravis</i>)	1349 : grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)
A012 : Puffin fuligineux (<i>Puffinus griseus</i>)	1351 : marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)
A013 : Puffins des Anglais (<i>Puffinus puffinus</i>)	1355 : loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)
A014 : Pétrel tempête = Océanite tempête (<i>Hydrobates pelagicus</i>)	1364 : phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)
A015 : Pétrel culblanc Océanite culblanc (<i>Oceanodroma leucorhoa</i>)	1365 : phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)
A016 : Fou de bassan (<i>Morus bassanus</i>)	
A017 : Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	
A018 : Cormoran huppé (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	
A046 : Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)	
A048 : Tadorne de belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	
A062 : Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)	
A063 : Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)	
A064 : Harelde boréale = harelde de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)	
A065 : Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)	
A066 : Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)	
A067 : Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)	
A069 : Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)	
A170 : Phalarope à bec étroit (<i>Phalaropus lobatus</i>)	
A171 : Phalarope à bec large (<i>Phalaropus fulicarius</i>)	
A172 : Labbe pomarin (<i>Stercorarius pomarinus</i>)	
A173 : Labbe parasite (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	
A174 : Labbe à longue queue (<i>Stercorarius longicaudus</i>)	
A175 : Grand labbe (<i>Catharacta skua</i>)	
A176 : Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	
A177 : Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)	
A178 : Mouette de Sabine (<i>Larus sabini</i>)	
A179 : Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)	
A180 : Goéland railleur (<i>Larus genei</i>)	
A181 : Goéland d'Audouin (<i>Larus audouinii</i>)	
A182 : Goéland cendré (<i>Larus canus</i>)	
A183 : Goéland brun (<i>Larus fuscus</i>)	
A184 : Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>)	
A186 : Goéland bourgmestre (<i>Larus hyperboreus</i>)	
A187 : Goéland marin (<i>Larus marinus</i>)	
A188 : Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)	
A189 : Sterne hansel (<i>Gelochelidon nilotica</i> = <i>Sterna nilotica</i>)	
A190 : Sterne caspienne (<i>Sterna caspia</i>)	
A191 : Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)	
A192 : Sterne de Dougall (<i>Sterna dougallii</i>)	
A193 : Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	
A194 : Sterne arctique (<i>Sterna paradisaea</i>)	
A195 : Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)	
A197 : Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	
A199 : Guillemot de Troil (<i>Uria aalge</i>)	
A200 : Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)	
A203 : Mergule nain (<i>Alle alle</i>)	
A204 : Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)	
A384 : Puffin des Baléares (<i>Puffinus mauretanicus</i>)	
A392 : Cormoran huppé de Méditerranée (<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>)	
A464 : Puffin yelkouan (<i>Puffinus yelkouan</i>)	
A604 : Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	

ANNEXE 6

Regroupement des oiseaux marins selon le critère alimentaire

LIEU D'ALIMENTATION	ESPECE OU REGROUPEMENT D'ESPECES
ESTRAN	Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)
	Tadorne de belon (<i>Tadorna tadorna</i>)
ESTRAN+SURFACE	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)
	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)
	Phalarope à bec étroit (<i>Phalaropus lobatus</i>)
	GOELANDS
SURFACE	PETRELS
	PUFFINS
	LABBES
	Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)
	Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)
SURFACE PELAGIQUE	Mouette de Sabine (<i>Larus sabini</i>)
	Phalarope à bec large (<i>Phalaropus fulicarius</i>)
ESTRAN+PLONGEE SURFACE	STERNES
	GUIFETTES
ESTRAN+PLONGEE jusqu'à 5m	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)
	Harelde boréale = harelde de Miquelon (<i>Clangula hyemalis</i>)
	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)
	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)
	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)
	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)
PLONGEURS jusqu'à 20m	PLONGEONS
	GREBES
	CORMORANS
	Eider à duvet (<i>Somateria molissima</i>)
PLONGEURS PELAGIQUES	Fou de bassan (<i>Morus bassanus</i>)
	Guillemot de Troïl (<i>Uria aalge</i>)
PLONGEURS PROFONDS jusqu'à 150m	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)
	Mergule nain (<i>Alle alle</i>)
	Macareux moine (<i>Fratercula arctica</i>)

ANNEXE 7



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

Direction des pêches maritimes
Et de l'aquaculture

Le Directeur des pêches maritimes et de l'aquaculture

Sous-direction des pêches maritimes

à

Bureau de la ressource, de la réglementation
Et des affaires internationales

Monsieur le Président Directeur Général d'Iframer

3, place Fontenoy
75700 Paris 07 SP

A l'attention :
- de Patrick Berthou
- de Philippe Gros

Dossier suivi par Céline Bonhomme
e-mail : Celine.bonhomme@agriculture.gouv.fr
Téléphone : 01 49 55 82 34
Télécopie : 01 49 55 82 00

N/Ref : 1014

Paris, le 13 MAI 2008

Objet : Analyse de l'impact des engins de pêche sur les habitats et espèces listés dans les Directives « Habitats » et « Oiseaux »

Pièce jointe :

Monsieur le Président Directeur Général,

Les Directives Habitats (92/43/EEC) et Oiseaux (79/409/EEC) listent un certain nombre d'espèces et d'habitats marins devant être préservés. La mise en œuvre de ces Directives pour le milieu marin se traduit en ce moment localement par la désignation de sites Natura 2000 en mer. La préservation des habitats et espèces retenus dans ces directives peut donner lieu à des mesures de gestion particulières, notamment concernant les activités de pêche.

Par ailleurs, la modification en cours de l'article L 414-4 du code de l'environnement, prenant en compte la jurisprudence communautaire sur la nécessité d'évaluation des incidences des activités humaines sur l'environnement, introduit la nécessité à terme d'évaluer l'impact des engins de pêche sur les habitats et espèces dans le cadre de Natura 2000.

C'est pourquoi il m'apparaît nécessaire que l'IFREMER conduise un travail d'expertise ayant pour but de faire un état des études existantes concernant l'impact des engins de pêche sur les différents habitats et espèces marines prises en compte lors de la désignation des sites Natura 2000. La demande porte sur une évaluation matricielle des impacts des différents engins de pêche utilisés, au regard des listes d'habitats et d'espèces mentionnés dans les deux Directives.

L'objectif de ce travail est double. En premier lieu, il concerne la prise en compte de son résultat comme base en vue de l'élaboration de l'ensemble du référentiel technico-économique qui sera mis à disposition des comités de pilotage au niveau local pour prendre ou suggérer des mesures de gestion en accord avec les objectifs de gestion des sites. En second lieu, il est de fournir une première base de travail pour que soit mise en place une évaluation des impacts de l'activité de pêche sur les sites Natura 2000.

copies :

références : R:\SDPM\RRAT\B_Interne_Rrat\DOSSIERS THEMATIQUES\PECHE ET ENVIRONNEMENT\DIRECTIVES
informatiques : COMMUNAUTAIRES\HABITATS - OISEAUX\NATURA\N 2000 en mer\Cahier des charges technico eco:2008-05-05 saisine
IFREMER.doc

Pour une bonne articulation avec l'élaboration du référentiel technico-économique, les résultats de cette étude sont attendus d'ici début septembre 2008.

Néanmoins, s'agissant de la question de l'évaluation des impacts de l'activité de pêche, et tenant compte des inquiétudes que cette question soulève dans le milieu professionnel, il me semble important de pouvoir disposer des résultats préliminaires, même grossiers, de la matrice attendue. La mise à disposition de tels résultats pour la fin juin 2008 m'agrèerait.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président Directeur Général, à l'expression de mes sentiments les meilleurs.

La Directrice
des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture

Sylvie ALEXANDRE

copies :
références : R:\SDPM\RRAB Interne Rrai\DOSSIERS THEMATIQUES\PECHE ET ENVIRONNEMENT\DIRECTIVES
informatiques : COMMUNAUTAIRES\HABITATS - OISEAUX\NATURAL 2000 en mer\Cahier des charges technico eco\2008-05-05 saisine
IFREMER.doc

BIBLIOGRAPHIE

1. Kaiser, M.J., Collie, J.S., Hall, S.J., Jennings, S., and Poiner, I.R. 2002. *Modification of marine habitats by trawling activities: prognosis and solutions*. Fish and Fisheries, **3**: p. 114-136.
2. Chuenpagdee, R., Morgan, L.E., Maxwell, S.M., Norse, E.A., and Pauly, D. 2003. *Shifting gears: assessing collateral impacts of fishing methods in US waters*. Front. Ecol. Environ., **1**(10): p. 517-524.
3. Sacchi, J., *Impact des techniques de pêche sur l'environnement en Méditerranée*. 2008, Commission générale des pêches sur la Méditerranée. Etudes et revues n°84. FAO, Rome, 2008. p. 74 pp.
4. Cadiou, B., *Les oiseaux marins nicheurs de Bretagne*. 2005: Bretagne vivante-SEPNB. Collection Cahiers naturalistes Bretagne. Ed Biotope.
5. Deschamps, G., Dremière, P.Y., George, J.P., Meillat, M., Morandeau, F., Théret, F., and Biseau, A., *Les chaluts*. 2003: Engins et techniques de pêche. IFREMER.
6. Jennings, S., Alvsvaag, J., Cotter, A.J.R., Ehrich, S., Greenstreet, S.P.R., Jarre-Teichmann, A., Mergardt, N., Rijnsdorp, A.D., and Smedstad, O. 1999. *Fishing effects in northeast Atlantic shelf seas: patterns in fishing effort, diversity and community structure. III. International trawling effort in the North Sea: an analysis of spatial and temporal trends*. Fisheries Research, **40**(2): p. 125-134.
7. Churchill, J.H. 1989. *The effect of commercial trawling on sediment resuspension and transport over the Middle Atlantic Bight continental shelf*. Continental Shelf Research, **9**(9): p. 841-865.
8. Vincent, B. *Synthèse des travaux effectués dans le domaine de l'optimisation des engins de pêche*. in *Approche Systémique des Pêches. Boulogne sur Mer les 5,6,7 novembre 2008*. 2008. Boulogne sur Mer.
9. Collie, J.S., Hall, S.J., Kaiser, M.J., and Poiner, I.R. 2000. *A quantitative analysis of fishing impacts on shelf-sea benthos*. Journal of Animal Ecology, **69**(5): p. 785-798.
10. Kaiser, M.J., Collie, J.S., Hall, S.J., Jennings, S., and Poiner, I.R., *Impacts of fishing gear on marine benthic habitats.*, in *Reykjavik Conference on Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem, 1-4 October 2001*. 2001: Reykjavik, Iceland.
11. Coïc, N., Guyonnet, B., and Grall, J., *Etude bibliographique sur la pêche à la crevette au chalut : cas de Madagascar*. 2006a, Rapport contractuel UBO-LEMAR / IFREMER LORIENT. p. 94 pp.
12. Blanchard, F., Le Loc'h, F., Hily, C., and Boucher, J. 2004. *Fishing effects on diversity, size and community structure on the benthic invertebrate and fish megafauna on the Bay of Biscay coast of France*. Marine Ecology Progress Series, **280**: p. 249-260.
13. Allen, J.I. and Clarke, K.R. 2007. *Effects of demersal trawling on ecosystem functioning in the North Sea: a modelling study*. Marine Ecology Progress Series, **336**: p. 63-75.
14. Vorberg, R. 2000. *Effects of shrimp fisheries on reefs of Sabellaria spinulosa (Polychaeta)*. ICES Journal of Marine Science, **57**: p. 1416-1420.
15. Brosse, L., Rochard, E., Dumont, P., and Lepage, M. 2000. *Premiers résultats sur l'alimentation de l'esturgeon européen, Acipenser sturio, dans l'estuaire de la Gironde. Comparaison avec la faune benthique*. Cybium, **24**(3 suppl.): p. 49-61.

16. Tuleda, S., *Ecosystem effects of fishing in the Mediterranean : an analysis of the major threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats*. 2004, Studies and reviews n°74. FAO, Rome, 2004. p. 58 pp.
17. Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G., and Murawski, S.A., *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. 1994, FAO Fisheries Technical Paper. Rome, FAO, 1994. p. 233 pp.
18. Lewison, R.L. and Crowder, L.B. 2007. *Putting longline bycatch of sea turtles into perspective*. Conservation Biology, **21**: p. 79-86.
19. Hall, M.A., Alverson, D.L., and Metuzals, K.I. 2000. *By-Catch: Problems and Solutions*. Marine Pollution Bulletin, **41**(1-6): p. 204-219.
20. Northridge, S.P. 1984. *World review of interaction between marine mammals and fisheries*. **251**: p. 190 pp.
21. ICES, *Report of the Working Group on Marine Mammal Ecology (WGMME), 30 January - 2 February 2006*,. 2006, ICES Headquarters. p. 55 pp.
22. Bearzi, G., *Interactions between cetacean and fisheries in the Mediterranean Sea.*, G.N.d.S. (Ed.), Editor. 2002, Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section 9. p. 20 pp.
23. Berrow, S.D., O'Neill, M., and Brogan, D. 1998. *Discarding practices and marine mammal by-catch in the Celtic sea herring fishery*. Biology and environment : proceedings of the royal Irish Academy, **98**(1): p. 1-8.
24. Freese, L., Auster, P.J., Heifetz, J., and Wing, B.L. 1999. *Effects of trawling on seafloor habitat and associated invertebrate taxa in the Gulf of Alaska*. Marine Ecology Progress Series, **182**: p. 119-126.
25. Moran, M.J. and Stephenson, P.C. 2000. *Effects of otter trawling on macrobenthos and management of demersal scalefish fisheries on the continental shelf of north-western Australia*. ICES Journal of Marine Science, **57**(3): p. 510-516.
26. Pusceddu, A., Fiordelmondo, C., Polymenakou, P., Polychronaki, T., Tselepides, A., and Danovaro, R. 2005. *Effects of bottom trawling on the quantity and biochemical composition of organic matter in coastal marine sediments (Thermaikos Gulf, northwestern Aegean Sea)*. Continental Shelf Research, **25**(19-20): p. 2491-2505.
27. Morizur, Y., Berrow, S.D., Tregenza, N.J.C., Couperus, A.S., and Pouvreau, S. 1999. *Incidental catches of marine-mammals in pelagic trawl Fisheries of the northeast Atlantic*. Fisheries Research, **41**: p. 297-307.
28. DPMA, *Captures accidentelles de cétacés*. 2008, Rapport national de la France pour l'année 2007 dans le cadre de l'article 6 du règlement (CE) 812/2004 du conseil du 26 avril 2004 établissant des mesures relatives aux captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche / Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture. p. 34 pp.
29. Morizur, Y., Gall, Y.L., Canneyt, O.V., and Gamblin, C., *Tests d'efficacité du répulsif acoustique CETASAVER à bord des chalutiers commerciaux français. Résultats obtenus au cours des années 2007 et 2008*. 2008, Rapport Interne STH/LBH. Juillet 2008. p. pp 14.
30. Coïc, N., Guyonnet, B., and Grall, J., *Etude bibliographique des impacts du chalut à perche*. 2006b, Rapport contractuel UBO-LEMAR / IFREMER LORIENT. p. 62 pp.
31. Kaiser, M.J., Bullimore, B., Newman, P., Lock, K., and Gilbert, S. 1996. *Catches in 'ghost fishing' set nets*. Marine Ecology Progress Series, **145**(1-3): p. 11-16.
32. Kaiser, M.J. and Spencer, B.E. 1996. *The effects of beam trawl disturbance on infaunal communities in different habitats*. Journal of Animal Ecology, **65**: p. 348-358.

33. Auster, P.J. and Langton, R.W., *The Effects of Fishing on Fish Habitat.*, in *Am. Fish Soc. Symp.* 1999. p. 150-187.
34. IDEE, CROCEAN, and DEVELOPPEMENT, O. 2001. *E. Etude d'impact de la pratique de la pêche aux ganguis en région PACA.*, (CRPMEM PACA): p. 85 pp.
35. Ardizzone, G.D. and Pelusi, P. *Yield and damage evaluation of bottom trawling on Posidonia meadows* in *International workshop Posidonia oceanica beds.* 1984.
36. SANCHEZ, J. and ESPAL, R. 1996. *Detection of environmental impacts by bottom trawling on Posidonia oceanica (L.) meadows : sensitivity of fish and macroinvertebrate communities.* *Aquatic Ecosystem Health*, **5**: p. 239-253.
37. Pitel, M., Berthou, P., and Fifas, S., *Les dragues françaises et la pêche. Impact sur l'environnement. Gestion. Programme ECODREDGE 1999-2001.* 2001, ECODREDGE / rapport interne IFREMER.
38. Guyonnet, B. and Grall, J., *Etude bibliographique des impacts des dragues sur les fonds marins.* 2005, Rapport contractuel UBO-LEMAR / IFREMER LORIENT. p. 71 pp.
39. Kaiser, M.J., Clarke, K.R., Hinz, H., Austen, M.C.V., Somerfiel, P.J., and Karakassis, I. 2006. *Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing.* *Marine Ecology Progress Series*, **311**: p. 1-14.
40. Grall, J., *Fiche de synthèse sur les biocénoses: les bancs de maërl.* 2003, REBENT, décembre 2003. p. 20 pp.
41. Guillou, A., Lespagnol, P., and Ruchon, F., *La pêche aux petits métiers en Languedoc Roussillon en 2000-2001.* 2002, Convention de participation au programme PESCA (PIC) DIRAM-IFREMER n°00/3210040/YF, Convention de recherche Région Languedoc-Roussillon - IFREMER n°00/1210041/YF. p. 108 pp.
42. Hall, S.J., Basford, D.J., and Robertson, M.R. 1990. *The impact of hydraulic dredging for razor clams Ensis sp. on an infaunal community.* *Netherlands Journal of Sea Research*, **27**(1): p. 119-125.
43. Tuck, I.D., Hall, S.J., Robertson, M.R., Amstrong, E., and Basford, D.J. 1998. *Effects of physical trawling disturbance in a previously unfished sheltered Scottish sea loch.* *Marine Ecology Progress Series*, **162**: p. 227-242.
44. Véron, G. and Noisette, F., *Tellines de la baie d'Audierne : éléments de diagnostic sur les conditions d'exploitation du Donax trunculus par la pêche professionnelle.* 2008, Rapport interne Ifremer, en cours de publication.
45. BIOTOPE, P.A.D., *Etude globale sur la telline en Camargue - Parc Naturel Régional de Camargue - Donax trunculus (Linné 1767).* 2007, Rapport intermédiaire de la campagne d'automne. Contrat BIOTOPE/P2A Développement. Parc Naturel Régional de Camargue. Juin 2007.
46. Thébaud, O., Véron, G., and Fifas, S., *Incidences des épisodes d'efflorescences de micro algues toxiques sur les écosystèmes et sur les pêcheries de coquillages en baie de Douarnenez.* 2005, Rapport interne Ifremer DCB/DEM. p. 84 pp.
47. Rinde, E., Christie, H., Fredriksen, S., and Sivertsen, A. 1992. *Økologiske konsekvenser av taretråling: Betydning av tareskogens struktur for forekomst av hapterfauna, bunnfauna og epifytter.* NINA Oppdragsmelding, **127**: p. 1-37.
48. MacLaughlin, E., Kelly, J., Birkett, D., Maggs, C., and Dring, M. 2006. *Assessment of the effects of commercial seaweed harvesting on intertidal and subtidal ecology in Northern Ireland.* *Environment and Heritage Service Research and Development Series*, **n° 06/26**.
49. Arzel, P., Mingant, C., Noel, P., and Gourronc, E., *Compte rendu des essais de pêche du Laminaria hyperborea. Campagne 1995.* 1996, Rapport Ifremer DRV/RH BREST, février 1996.

50. Arzel, P., *Les laminaires des côtes bretonnes. Evolution de l'exploitation et de la flottille de pêche, état actuel et perspectives*. 1998: Editions Ifremer.
51. Hily, C. and Cuillandre, J.P., *Réserve de la biosphère d'Iroise. Activités humaines en milieu marin*. 1991, UBO Brest, Conseil Général du Finistère. p. 72 pp.
52. Hamilton, N., *Gear Impacts on Essential Fish Habitat in the Southeastern Region*. 2000, Report of National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, Mississippi Laboratories.
53. Girardin, M., Castelnaud, G., and Beaulaton, L., *Surveillance halieutique de l'estuaire de la Gironde : suivi des captures 2004 - étude de la faune circulante 2005*. 2006, Rapport Cémagref. p. 220 pp.
54. Bjørge, A., Øien, N., Hartvedt, S., Bøthun, G., and Bekkby, T. 2002. *Dispersal and bycatch mortality in gray, Halichoerus grypus, and harbor, Phoca vitulina, seals tagged at the Norwegian coast*. Marine Mammal Science, **18**(4): p. 963-976.
55. Sugget, D.J. and Houghton, J.D.R. 1998. *Possible link between sea turtle by-catch and flipper tagging in Greece*. Marine Turtle Newsletter, **81**: p. 10-11.
56. Laurent, L. 1991. *Les tortues marines des côtes françaises méditerranéennes continentales*. Faune de Provence (CEEP), **12**: p. 76-90.
57. Bradai, M.N. 1995. *Impact de la pêche sur la tortue marine Caretta caretta sur les côtes sud-est de la Tunisie*. Rapp. Comm. int. Mer Médit., **34**: p. 238.
58. Godley, B., Gücü, A.C., Broderick, A.C., Furness, R.W., and Solomon, S.E. 1998. *Interaction between marine turtles and artisan fisheries in the eastern Mediterranean: a probable cause for concern ?* Zoology in the Middle East, **16**: p. 49-64.
59. Panou, A., Jacobs, J., and Panos, D. 1993. *The Endangered Mediterranean Monk Seal Monachus monachus in the Ionian Sea, Greece*. Biological Conservation, **64**: p. 129-140.
60. Kiraç, C. and Savas, Y. 1996. *Status of the Monk Seal (Monachus monachus) in the neighbourhood of Eregly, Black Sea coast of Turkey*. Zoology in the Middle East, **12**: p. 5-12.
61. Yediler, A. and Gücü, A.C. 1997. *Human Impacts on Ecological Heritage. Mediterranean Monk Seal in the Cilician Basin*. Fresenius Envir. Bull., **6**: p. 001-008.
62. Cebrian, D., *La foca monje (Monachus monachus Hermann 1779) en el Mediterráneo Oriental (Grecia y Croacia)*. 1998, PhD. Universidad Complutense. Madrid. p. 367 pp. + 2 appendix.
63. ICES, *Report of the Working Group on Seabird Ecology (WGSE)*. 2008, ICES Living Resources Committee, 10-14 March 2008, Lisbon, Portugal. p. 99 pp.
64. Tasker, M.L., Kees-Camphuysen, M.C., Cooper, J., Garthe, S., Montevecchi, W.A., and Blaber, S.J.M. 2000. *The impacts of fishing on marine birds*. ICES Journal of Marine Science, **57**(3): p. 531-547.
65. Kirchhoff, K. 1982. *Wasservogelverluste durch die Fischerei an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste*. Vogelwelt, **103**: p. 81-89.
66. MacMullen, P. 2002. *Fantared 2, a study to identify, quantify and ameliorate the impacts of static gear lost at sea*. ICES Council Meeting Documents: p. np.
67. Ayaz, A., Unal, V., and Ozekinci, U. 2004. *An investigation on the determination of amount of lost set net which cause to ghost fishing in Izmir Bay*. J. Fish. Aquat. Sci., **21**: p. 35-38.
68. David, L., *Suivi de la pêche à la thonaille : quel impact sur les dauphins bleu-et-blanc ?* 2005, Groupe d'études des cétacés de Méditerranée, rapport final. p. 50 pp.
69. Imbert, G., Gaertner, J.C., and Laubier, L., *Expertise scientifique de la pêche à la thonaille méditerranéenne : suivi en mer de la campagne 2000*. 2001, Centre d'Océanologie de Marseille. Région PACA. p. 90 pp.

70. Di Natale, A., *Impatto della pesca ai grandi pelagici sui cetacei nei mari italiani*. 1992, 53° congresso Uzi, tavola rotonda Uzi-SIBM Palermo 1990. Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova. p. 87-112.
71. Beaubrun, P., *Les populations de Cétacés en Mer Méditerranée: évaluation des connaissances sur le statut des espèces*. 1998, Document UNEP (OCA)MED WG. 146/Inf.3 préparé pour la réunion d'experts sur la mise en oeuvre des plans d'action pour les mammifères marins (Phoque Moine et cétacés) adoptés dans le cadre du PAM, Arta (Grèce), 29-31 octobre 1998. p. 46 pp.
72. Banaru, D., *Conditions d'environnement dans le nord du bassin occidental de la Méditerranée et abondance des grands prédateurs pélagiques*. 2004, Rapport de DEA, Centre d'Océanologie de Marseille. p. 40 pp.
73. Camiñas, J.A. 1997. *Capturas accidentales de tortuga boba (Caretta caretta, L. 1758) en el Mediterráneo Occidental en la pesquería de palangre de superficie de pez espada (Xiphias gladius L.)*. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, **XLVI**(4): p. 446-455.
74. Silvani, L., Gazo, M., and Aguilar, A. 1999. *Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean*. Biological Conservation, **90**: p. 79-85.
75. Léauté, J.P. and CAILL-MILLY, N., *Caractéristiques des petites pêches côtières et estuariennes de la côte Atlantique au Sud de l'Europe*. 2003, Synthèse du contrat Pécosude. Editions Ifremer. Bilan et perspectives. p. 68 pp.
76. Di Natale, A. 1990. *Interaction between marine mammals and scombridae fishery activities: The Mediterranean case*. FAO Fish. Rep., **449**: p. 167-174.
77. Magnaghi, L. and Podesta, M. 1987. *An incidental catch of eight striped dolphins (Stenella coeruleoalba) in the Ligurian Sea*. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano, **128**: p. 235-239.
78. Silvani, L., Raich, J., and Aguilar, A., *Bottle-nosed dolphins, Tursiops truncatus, interacting with local fisheries in the Balearic Islands, Spain.*, in *European Research on Cetaceans. No 6. Proceedings of the Sixth Annual Conference of the European Cetacean Society*. 1992: San Remo, Italy. p. 29 pp (abstract).
79. Gonçalves, J.M.S., Bentes, L., Monteiro, P., Corado, M., and Erzini, K. 2008. *Reducing discards in a demersal purse-seine fishery*. Aquating Living Resources, **21**: p. 135-144.
80. Aguilar, R., Pastor, X., Gual, A., Simmonds, M., Borell, A., and Grau, E., *Technical report on the situation of the small cetaceans in The Mediterranean and Black Seas, and contiguous waters, and the impact of the fishing gears and practices upon these animals*. 1991, Convention on the Conservation of the Wildlife and the Natural Habitats of Europe. Council of Europe. Strasbourg, June 1991.
81. Arcos, J.M. and Oro, D. 2002. *Significance of nocturnal purse seine fisheries for seabirds: A case study off the Ebro Delta (NW Mediterranean)*. Marine Biology, **141**(2): p. 277-286.
82. Camiñas, J.A. and Valeiras, J., *Preliminary data on incidental capture of sea turtles by drifting longline fisheries in western Mediterranean Sea*. 2000, VI Congreso Luso-Español, X Congreso Español de Herpetología. Valencia, Spain.
83. Camiñas, J.A., Valeiras, J., and De La Serna, J., *Spanish surface longline gear type and effects on Marine Turtles in the Western Mediterranean Sea.*, in *Proceedings of First Mediterranean Conference on Marine Turtles, 2001*. 2001: Rome. p. 88-93.

84. Camphuysen, C.J., Calvo, B., Durinck, J., Ensor, K., Follestad, A., Furness, R.W., Garthe, S., Leaper, G., Skov, H., Tasker, M.L., and Winter, C.J.N., *Consumption of discards by seabirds in the North Sea*. 1995, Final report of EC DG XIV Research Contract BIOECO/93/10. NIOZ-Report 1995-5. Netherlands Institute for Sea Research, Texel. p. 202 pp.
85. Marti, R. and Belda Perez, E.J., *Impacto de las aves ictiofagas sobre la flota palangrera en el area de influencia de la reserva marina de las islas Columbretes*. 1998, SEO/Birdlife.
86. Brothers, N. 1991. *Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese long-line fishery in the Southern Ocean*. Biological Conservation, **55**: p. 255-268.
87. Kock, K.H. 2001. *The direct influence of fishing and fishery-related activities on non-target species in the Southern Ocean with particular emphasis on longline fishing and its impact on albatrosses and petrels- a review*. Reviews in Fish Biology and Fisheries, **11**: p. 31-56.
88. Eno, N.C., MacDonald, D.S., and Amos, S.C., *A study on the effects of fish (crustacea/mollusc) traps on benthic habitats and species*. 1996, Final Report to the European Commission.
89. Brown, J. and Macfadyen, G. 2007. *Ghost fishing in European waters: Impacts and management responses*. Marine Policy, **31**(4): p. 488-504.
90. Bullimore, B.A., Newman, P.B., Kaiser, M.J., Gilbert, S.E., and Lock, K.M. 2001. *A study of catches in a fleet of 'ghost-fishing pots*. Fishery Bulletin, **99**(2): p. 247-253.
91. Gascuel, D., Elie, P., and Fontenelle, G. 1983. *Les prises accessoires effectuées lors de la pêche de la civelle d'anguille (Anguilla anguilla). Etude préliminaire en Loire et en Vilaine*. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., **46**(1): p. 71-86.
92. Dalias, N., Lenfant, P., Licari, M.L., and Bardelletti, C., *Guide d'aide à la gestion des Aires Marines Protégées : gestion et suivi de l'activité de plongée sous marine*. 2007, Document édité par le Conseil Général des Pyrénées-Orientales dans le cadre du programme Interreg IIIC MEDPAN. Contrat Conseil Général des Pyrénées-Orientales - EPHE - OCEANIDE. p. 62 pp. + annexes.
93. Tachoures, S., *La pêche professionnelle à pied : bilan et perspectives*. 2004, Comité National de Pêches Maritimes et des Elevages Marins. p. 50.