

MASTER BGAE

Spécialité : Bioressources **Aquatiques** en Environnement **Méditerranéen** et
Tropical



Mémoire de stage

Année 2010 / 2011

Contribution des enquêtes grand public dans la réalisation
d'études scientifiques concernant les élasmobranches des eaux
méditerranéennes françaises.

Mathieu DEPETRIS

Réalisé sous la direction de
M. Nicolas ZIANI & Mme Laure-Anne GUTIERREZ

A.I .L.E.R.O.N.S, 6 rue des Avant-Monts, 34080 Montpellier, Tél : 06 50 41 38 47

Juin 2011

Organismes d'accueil et maître de stage

Monsieur Nicolas ZIANI
6 rue des Avant-Monts
34080 Montpellier
Tél : 06 50 41 38 47
E. mail : aqua_nic.ziani@yahoo.fr



Description de l'organisme d'accueil :

A.I.L.E.R.O.N.S (Association Ichthyologique pour l'Etude, la Recherche, l'Observation dans la Nature des Sélaciens).

Depuis sa création en mai 2006, l'association AILERONS a pour premier objectif l'étude des requins et des raies au sein des eaux méditerranéennes françaises pour une meilleure connaissance et la conservation des espèces. Elle a initié plusieurs projets à cet effet, notamment le projet diable de mer (initié en 2007) qui vise à recenser et localiser les individus de Diable de mer Méditerranée *Mobula mobular* au sein de la Méditerranée.

Ce stage d'une durée de 2 mois a été effectué du 28/03/11 au 20/05/11 sous la responsabilité de Monsieur Nicolas ZIANI et de Mme Laure-Anne GUTIERREZ, respectivement Président Directeur et membre bénévole de l'association.

Remerciements :

Je tiens tout d'abord à remercier mon maître de stage, Monsieur Nicolas ZIANI, pour m'avoir permis de réaliser mon stage au sein de l'association AILERONS.

Je remercie tout particulièrement Madame Laure-Anne GUTIERREZ et Monsieur Olivier TAUGOURDEAU pour m'avoir suivi tout au long de mon stage et de m'avoir aidé dans les analyses statistiques de mes résultats.

J'adresse un grand merci à Madame Persefoni MEGALOFOUNOU, Monsieur Christian CAPAPE et Monsieur Dimitrios DAMALAS pour leur aide dans la recherche bibliographique.

Je tiens aussi à remercier Madame Anna TERUZZI, Monsieur Benoit LOUBRIEU, Monsieur Vittorio BARALE et Monsieur Alan BELWARD pour leur aide précieuse dans la recherche des cartes bathymétriques.

Je remercie aussi l'Association Pour l'Etude et la Conservation des Sélaciens (APECS) pour la mise à disposition de leurs données de recensement sur le requin pèlerin.

Je tiens aussi à remercier Madame G. CLAUSELS pour son aide concernant l'orthographe.

Pour finir, je remercie tous les organismes, forums et particuliers qui m'ont donné un peu de leur temps pour permettre la rédaction de ce rapport.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
MATERIEL ET METHODES.....	2
I. <u>Définition des modèles biologiques</u>	2
II. <u>Etablissement des bases de données</u>	2
1. <u>Recherche bibliographique étendue</u>	2
2. <u>Récolte de données dans la population générale</u>	2
3. <u>Cas particulier du Diable de mer : <i>Mobula mobular</i>, et du requin pèlerin : <i>Cetorhinus maximus</i></u>	3
III. <u>Analyses statistiques</u>	4
IV. <u>Analyse spatiale</u>	4
RESULTATS.....	4
I. <u>Analyse des données récoltées au cours de l'enquête</u>	4
II. <u>Comparaison des deux bases de données : observations et Littérature</u>	5
III. <u>Début d'analyse des données de 2 enquêtes publiques à long terme : cas particulier du Diable de mer (<i>Mobula mobular</i>) et du requin pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)</u>	7
1. <u>Répartition géographique</u>	7
2. <u>Répartition selon la bathymétrie de la Méditerranée</u>	7
DISCUSSION.....	8
CONCLUSION.....	10
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

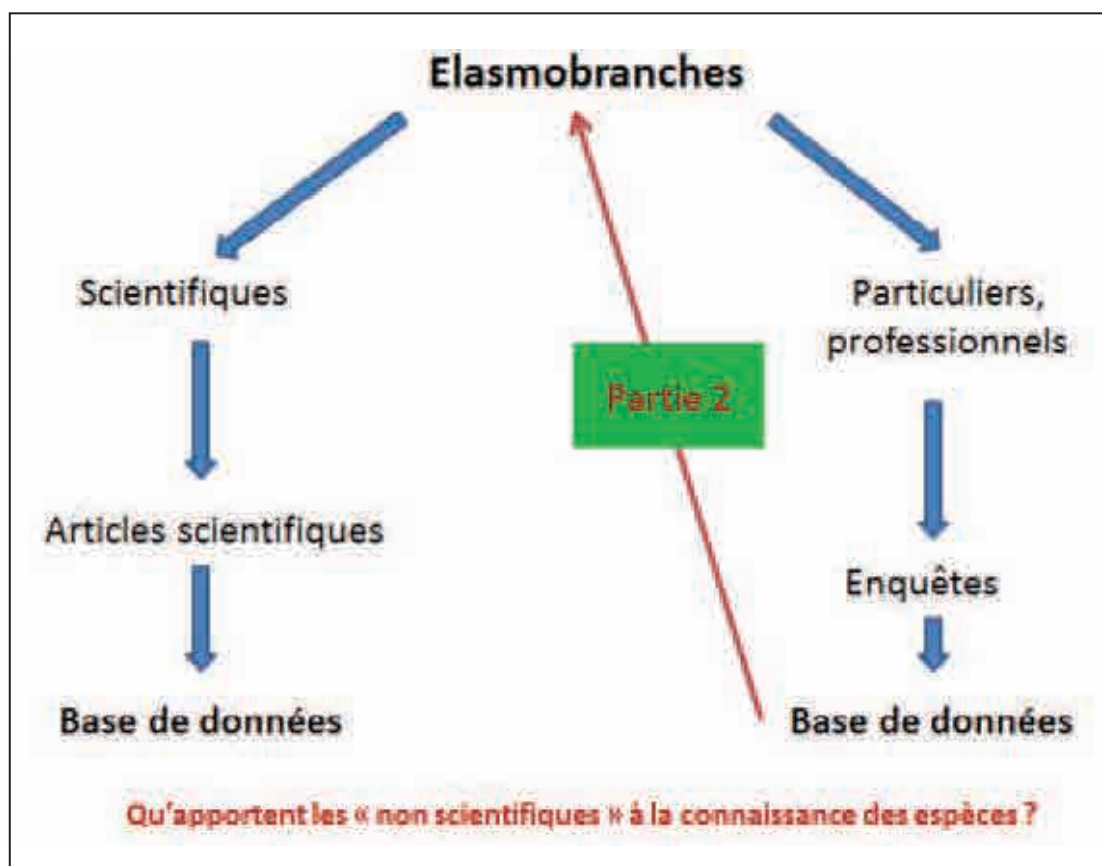
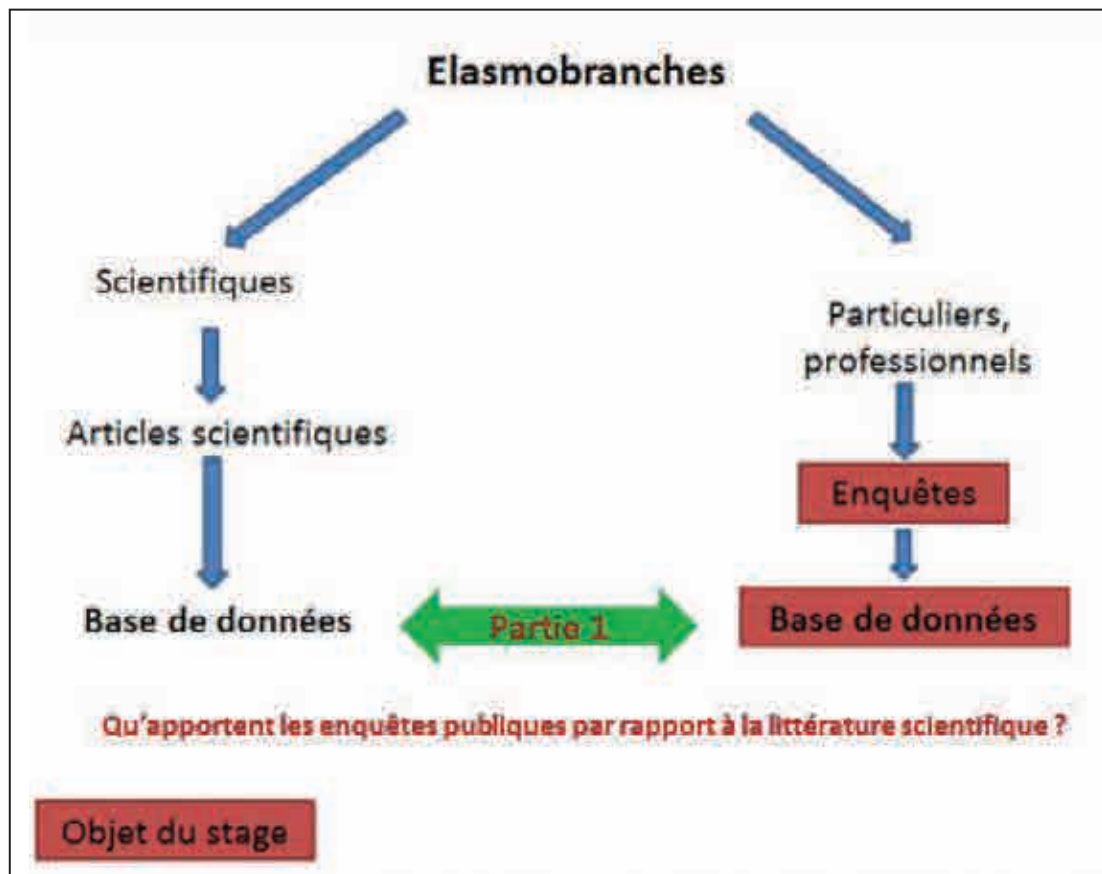


Figure 1 : Grands axes de chaque partie.

INTRODUCTION

La mer Méditerranée détient une longue tradition de pêche intense (Lotze et al., 2011), et est actuellement considérée comme surexploitée (FAO, 1999). Cette surexploitation, due essentiellement à une augmentation de l'effort de pêche, a pour effet un déclin rapide de nombreuses communautés de poissons (Myers & Worm, 2003 ; Cavanagh & Gibson, 2010 ; Piovano et al., 2010). Les élasmobranches sont particulièrement vulnérables à cette surexploitation, car ils ont généralement une croissance lente, une maturité sexuelle tardive, ainsi qu'un faible taux de reproduction (Myers et Worm, 2003 ; Stevens et al., 2000). De plus, d'autres facteurs externes comme la pollution ou la destruction de leurs habitats accentuent cette fragilité (Coll et al., 2010). Cela est d'autant plus préoccupant que beaucoup d'espèces ont vu, selon des études, leur abondance et leur biomasse chuter brutalement au cours du dernier siècle (Ferretti et al., 2008 ; Dulvy et al., 2008). C'est le cas notamment du requin peau bleue (*Prionace glauca*) qui est le requin le plus pêché dans les pêcheries pélagiques et qui a vu sa biomasse diminuer de 99,83% et son abondance de 96,53% (Ferretti et al., 2007) au cours du siècle dernier, ou encore le requin renard commun (*Alopias vulpinus*) dont la biomasse et l'abondance ont diminué de 99,99% dans le même temps (Ferretti et al., 2008). Beaucoup de ces espèces jouent un rôle important dans la structuration et le fonctionnement des écosystèmes marins (Stevens et al., 2000), et certaines d'entre elles comme le grand requin blanc (*Carcharodon carcharias*) ou encore le requin mako (*Isurus oxyrinchus*) se trouvent en haut de la chaîne trophique (top prédateurs, Ferretti et al., 2008). De ce fait, ils sont essentiels au sein des communautés et permettent de maintenir un équilibre entre les espèces situées en aval de la chaîne trophique.

Il y a très peu de données concernant les requins de Méditerranée et la plupart des recherches sont basées sur l'étude d'animaux morts. La cause principale est notamment le manque de crédits pour la recherche en mer. Les usagers de la mer (pêcheurs, plaisanciers, plongeurs) sont les premiers au contact de la mer, ils possèdent donc une plus grande probabilité d'observer ces espèces du fait de leur contact étroit et répété avec le milieu marin, d'autant que leur nombre est très important sur les littoraux. Or, en intégrant ce type de données, on tient compte d'un nombre important d'informations existantes actuellement sous exploitées et potentiellement originales (figure 1).

On peut se demander alors quelle est la contribution des enquêtes grand public dans la réalisation d'études scientifiques ?

Cela permettra également de sensibiliser les populations visées à des problématiques environnementales, à une meilleure connaissance de ces espèces et à une prise de conscience concernant l'importance de la mise en place d'une surveillance et d'une gestion des stocks quand c'est nécessaire pour pouvoir établir une exploitation durable des ressources et une meilleure connaissance des espèces.

Ce rapport a pour but de montrer que la mise en place d'enquêtes publiques, couplée à une sensibilisation des populations, peut avoir des intérêts non négligeables et qu'elles sont capables de donner un écho de la diversité actuelle des élasmobranches.

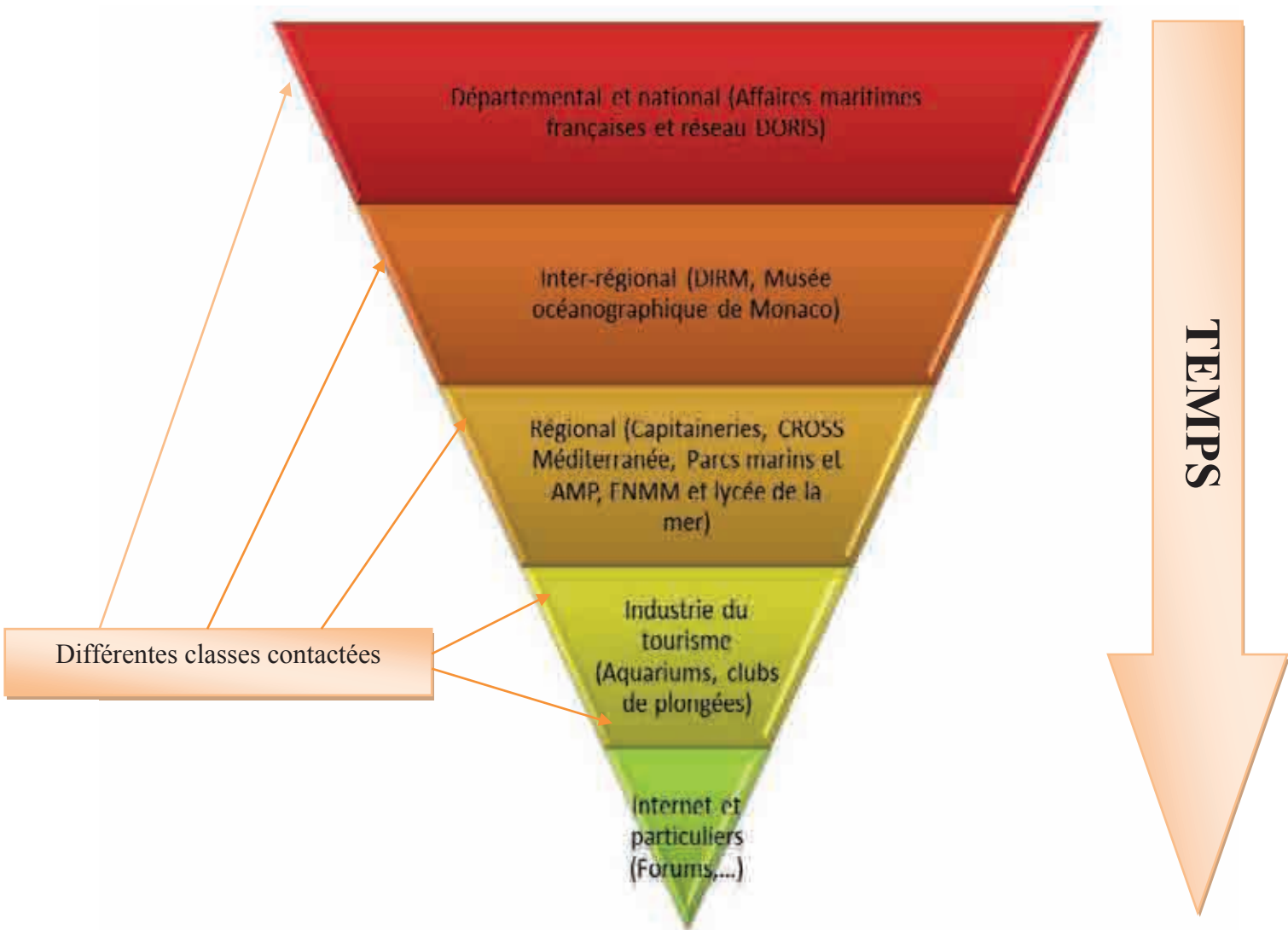


Figure 3 : Schéma d'organisation des contacts.

MATERIEL ET METHODES

I. Définition des modèles biologiques.

La première étape du projet a été de définir les espèces cibles de l'enquête. Au sein de la Méditerranée française, il n'existe que très peu de publications qui font état de la diversité des populations d'élaémobranches. La sélection a tout d'abord été réalisée à partir des différents articles traitant sur les grands prédateurs de la Méditerranée (Ferretti et al., 2008), des raies endémiques de Méditerranée et des espèces du Languedoc Roussillon (Capape et al., 2000). Toutefois, cette répartition était beaucoup trop restreignante pour un bon nombre d'espèces.

Le nombre d'espèces a donc été élargi à celles inscrit dans le commerce international (Camhi et al. 2008) ainsi que celles nécessitant une gestion des stocks du fait de leur haut taux de mortalité non naturel (Ameer, 2004 ; UNEP : Action plan for cartilaginous fishes in the Mediterranean sea, 2003). Cette distribution quant à elle ne représentait pas la répartition réelle des élaémobranches dans les eaux françaises du fait de l'exclusion de beaucoup trop d'espèces non présentes en Méditerranée française. La sélection finale a donc concerné toutes les espèces d'élaémobranches possédant une répartition géographique en contact avec la mer Méditerranée française, soit 45 espèces de requins et 34 espèces de raies (Louisy, 2002 ; Seret, 2010 ; FAO, 2009), voir annexes A).

II. Etablissement des bases de données.

1. Recherche bibliographique étendue.

Cette recherche a été le plus étendue possible afin d'être exhaustive. Elle a été effectuée en premier de par la durée d'obtention qui peut être longue de certaines publications via les chercheurs ou bibliothèques. Elle a porté sur toutes les publications traitant de près ou de loin des élaémobranches (recherches de toxines dans les tissus, études de parasites sur des élaémobranches,...). Le but était de répertorier un maximum d'observations d'individus. Les mots clés utilisés pour les recherches sont :

- « Mediterranean » afin de trier par la zone géographique concernée.
- Les noms de genre des espèces.
- Les noms scientifiques des espèces.

Les moteurs de recherches utilisés ont été web of science (apps.isiknowledge.com) et google scholar (<http://scholar.google.com/>).

2. Récolte de données dans la population générale.

Cette partie concerne la prise de contact avec les usagers de la mer afin de recueillir des observations et les sensibiliser à participer activement à ce genre d'enquête. On peut distinguer deux ensembles dans cette partie :

- Une prise de contact par mail ou par téléphone avec les usagers de la mer.

Des mails types pour les organismes et les particuliers et un questionnaire (voir annexes B, B bis et C) ont été créés afin de faciliter l'envoi groupé. Le questionnaire a été construit de façon à être le plus précis possible sur les questions, tout en laissant une liberté de réponse pour ne pas offusquer l'interlocuteur. Un fichier PDF d'aide à l'identification des requins et des raies (Source FAO) a également été joint aux mails afin de faciliter la reconnaissance des espèces. Les organismes susceptibles de toucher un large public ont été contactés en premier cela permettant de toucher le plus de monde possible dès le lancement de l'étude. Puis progressivement le contact s'est rapproché des particuliers comme présenté dans la figure 3.

Les contacts restants et les relances ont été effectués par téléphone afin d'améliorer les retours, la communication et de sensibiliser directement les personnes concernées.

- Une prise de contact avec des organismes ou des institutions scolaires.

Au cours du projet, certaines institutions ont fait la demande d'un contact privilégié. Les travaux en cours leur ont été présentés et cela a permis de sensibiliser les populations et leur faire prendre conscience de l'importance de la préservation des écosystèmes. Une intervention a été faite à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS – voir annexes D), une au salon nautique de Port Camargue avec la Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers et Sportifs de France (FNPPSF) et une au Lycée La Merci Littoral auprès de toutes les classes de seconde.

3. Cas particulier du Diable de mer : *Mobula mobular*, et du requin pèlerin : *Cetorhinus maximus*.

- **Cas du Diable de mer :**

Le projet « Diable de mer » a été initié en début de l'année 2007 par l'association AILERONS. Son objectif est l'étude des populations de *Mobula mobular* à l'aide des enquêtes publiques réalisées au sein des usagers de la mer. La relance de la campagne pour la saison 2011 a été faite en même temps que la récolte de données au sein de la population générale citées précédemment, étant donné que la démarche opératoire est identique. Le questionnaire, déjà existant, a été mis à jour afin de pouvoir être utilisable informatiquement (voir annexes E).

- **Cas du requin pèlerin :**

La campagne de recensement du requin pèlerin réalisée par l'APECS a débuté en 1997. Ces objectifs principaux sont d'étudier et de comprendre la structure et le fonctionnement des populations de requins pèlerin dans les eaux côtières françaises.

Une convention a été signée entre l'association AILERONS et l'APECS (voir annexes F). Cela a permis d'obtenir des données travaillées relatives (nombre d'observations, classes de tailles, zone géographique approximative) au recensement des requins pèlerin de 1997 jusqu'en 2010.

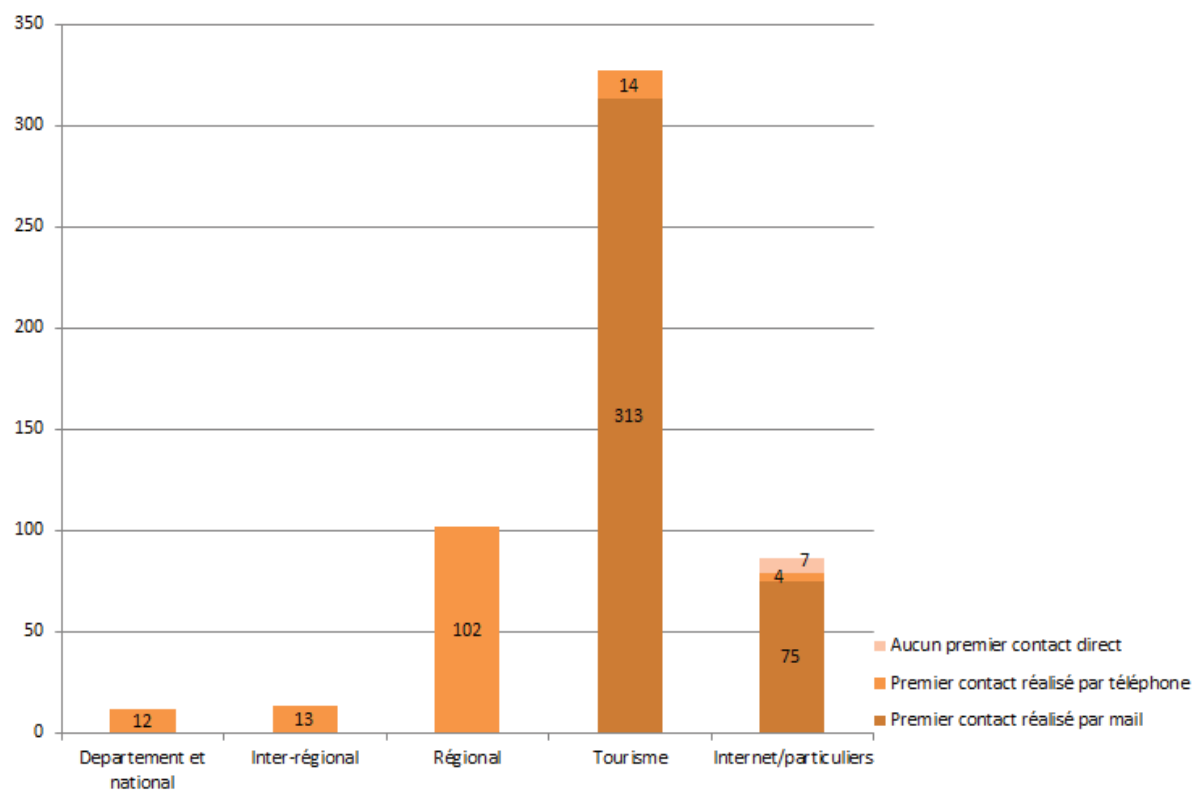


Figure 8 : Nature du premier contact selon le type d'organisme contacté.

III. Analyses statistiques.

La plus grande partie des tests statistiques a été effectuée sous R (voir annexes G). Des tests du Chi-2 ont été réalisés pour chaque espèce afin d'analyser la diversité spécifique ainsi que pour statuer sur les différences présumées des individus. Des tests de Fisher ont été réalisés si les effectifs étaient insuffisants pour le Chi-2 (inférieur à 5).

IV. Analyse spatiale.

Des cartes de répartitions spatiales ont été réalisées sous R (R Development Core Team, 2010, avec l'aide du package maps) afin de représenter la répartition géographique des observations de la littérature et celles issues des enquêtes grand public.

La répartition des individus issue des recensements réalisés par AILERONS et l'APECS ont été traités par R avec des données collectées sur le site www.usgoda.org (<http://www.usgoda.org/las/v6/constrain?var=7>) afin de mettre en relation leur position avec la profondeur de la Méditerranée à l'endroit des observations.

RESULTATS

I. Analyse des données récoltées au cours de l'enquête.

On peut constater qu'au cours de l'enquête auprès des usagers de la mer, 218 (40%) personnes ou organismes ont répondu de façon positive ou négative (tableau II).

Tableau II: Nombre total de personnes ou organismes contactés lors de l'étude

Nombre total de personnes ou organismes contactés	540
Nombre total de personnes ou organismes ayant répondu	218 (40%)

Sur les 540 personnes ou organismes contactés, 145 (27%) ont été contactés par téléphone, 388 (72%) par mails et 7 (1%) n'ont pas été contactés directement du fait de la disponibilité sur Internet de toutes les informations nécessaires à l'enquête (figure 8).

Parmi les réponses, le plus haut taux d'envoi d'observations a été constaté dans la classe Internet/particuliers (exemple : forums), avec 44 envois d'observations représentant 51% (tableau III).

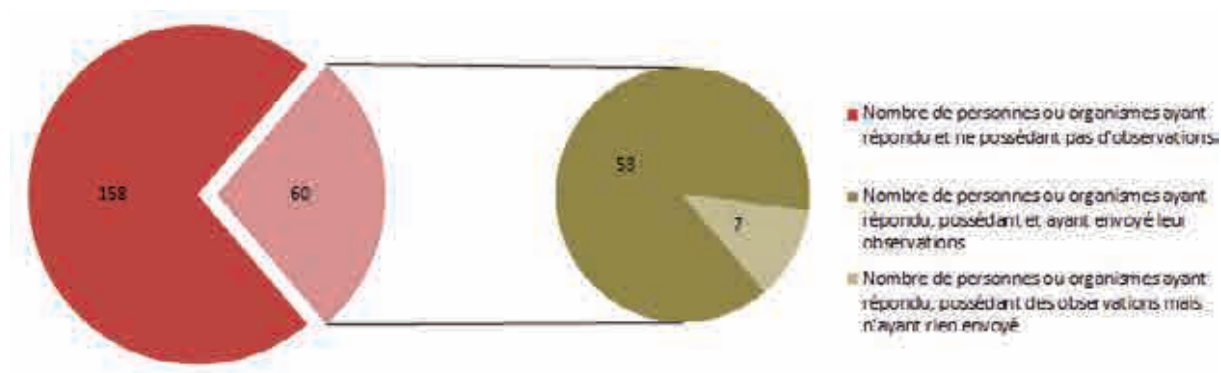


Figure 9 : Nombre de réponses reçues.

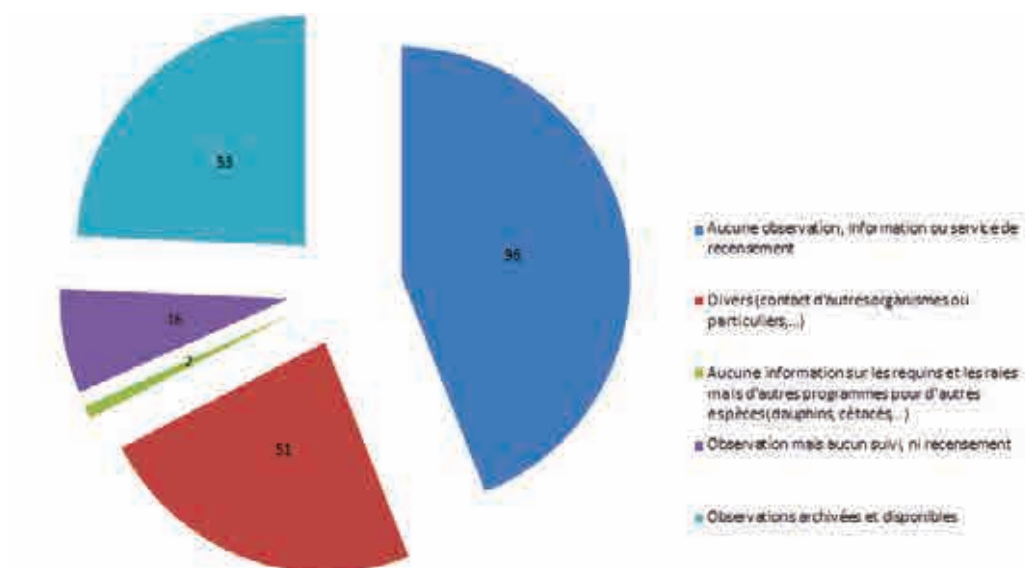


Figure 11 : Nature des réponses reçues.

Tableau III : Nombre d'envois d'observations en fonction de la classe contactée.

	Nombre d'envois d'observations
Département et national	1 (2%)
Inter-régional	0
Régional	1 (2%)
Tourisme	4 (8%)
Internet/particuliers	44 (88%)

Sur les 218 personnes ou organismes ayant répondu à l'enquête, seulement 60 (28%) étaient en possession d'observations. Sur ces 60, 53 (88%) ont envoyé leurs observations (figure 9 et annexe H).

Le type de réponses qui revient le plus souvent est l'absence d'observations, d'informations ou de services de recensement, avec un effectif de 96 (44 % - figure 11). Certains organismes conseillent souvent de prendre contact avec des associations locales ou encore nationale comme l'APECS (Association Pour l'Etude et la Conservation des Sélaciens, 51 (23% réponses) ou les aquariums locaux.

I. Comparaison des deux bases de données : observations et littérature.

• Diversité spécifique :

Concernant la diversité spécifique, il y a un nombre plus important d'espèces recensées dans la littérature qu'au cours de l'enquête menée. On y trouve 43 espèces différentes contre 14 dans les observations de l'enquête grand public (voir annexes figure I et J). On dénote que 14 espèces sont présentes dans les deux catégories : *Alopias vulpinus*, *Cetorhinus maximus*, *Dasyatis centroura*, *Dasyatis pastinaca*, *Dasyatis violacea*, *Hexanchus griseus*, *Isurus oxyrinchus*, *Mobula mobular*, *Myliobatis aquila*, *Prionace glauca*, *Raja undulata*, *Scyliorhinus canicula*, *Scyliorhinus stellaris* et *Torpedo marmorata*.

En ce qui concerne les effectifs, on observe que certaines espèces sont plus représentées dans la littérature que dans les observations (figure 14). Cette différence est caractérisée par l'éloignement des espèces par rapport à la ligne médiane qui représente la situation où il y a autant d'observations dans la littérature que dans l'enquête publique menée.

Sur ces 14 espèces, on a cherché à voir s'il y avait une différence d'effectifs entre les 2 catégories (littérature, enquête grand public). En effet, il existe une différence significative d'effectifs pour 7 espèces (voir annexes K) :

- Chez *Scyliorhinus canicula* (p-value $2,2 \times 10^{-16}$), *Torpedo marmorata* (p-value $2,655 \times 10^{-15}$), *Hexanchus griseus* (p-value $4,444 \times 10^{-16}$) et *Myliobatis aquila* (p-value $4,954 \times 10^{-12}$) la différence s'exprime par des effectifs plus importants dans la littérature que dans l'enquête publique.
- Chez *Cetorhinus maximus* (p-value $2,2 \times 10^{-16}$), *Prionace glauca* (p-value 0,02616) et *Mobula mobular* (p-value $3,673 \times 10^{-06}$) la différence s'exprime par des effectifs plus importants dans les observations de l'enquête publique que dans la littérature.

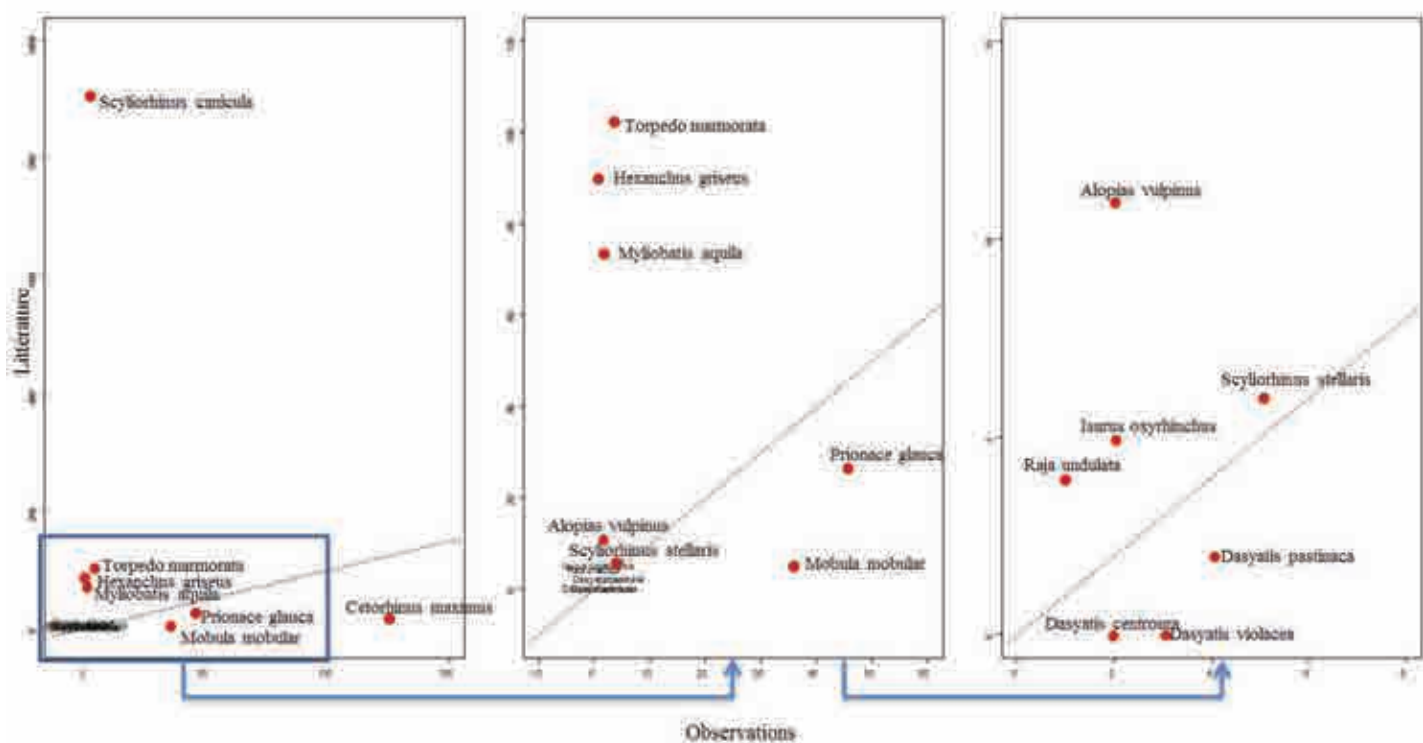


Figure 14: Effectifs de la littérature en fonction des observations.

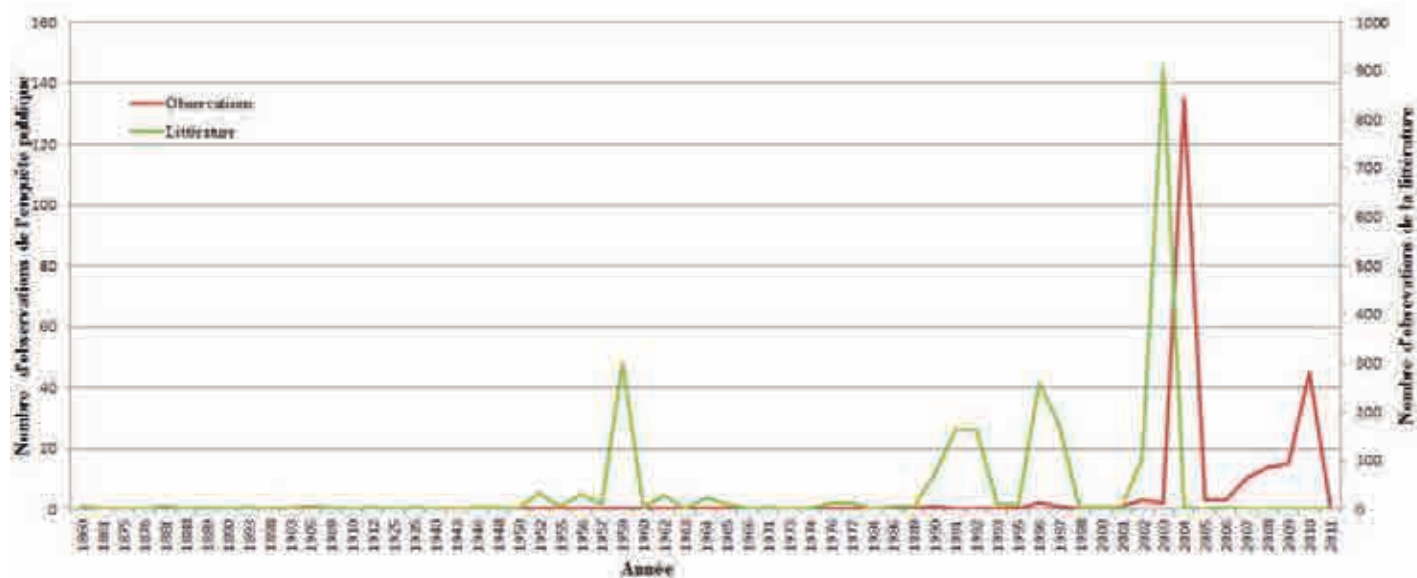


Figure 15 : Nombre d'observations recensées en fonction de l'année dans chaque « catégorie ».

- **Dates d'observations :**

On constate que les répartitions dans le temps du nombre d'observations dans la littérature et dans l'enquête publique sont graphiquement différentes (figure 15). Pour la littérature, on observe 4 pics, en 1959, 1991, 1997 et un pic culminant en 2003. Pour les observations de l'enquête grand public, on remarque deux pics, un pic culminant en 2004 et un autre en 2010. De plus ces dernières semblent se regrouper sur des périodes plutôt récentes (10 ans) alors que la littérature recense des observations beaucoup plus étalées dans le temps (entre 1860 et 2004).

- **Morphométrie :**

En ce qui concerne la comparaison des données morphométriques issues des observations de l'enquête grand public et de la littérature, seulement 1 facteur a pu être comparé : la longueur (voir annexe tableau L). Les autres (poids, envergure) n'étaient pas suffisamment renseignés pour être analysés (voir annexe M).

La longueur des individus de 11 espèces a pu être comparée, il s'agit d'*Alopias vulpinus*, *Cetorhinus maximus*, *Hexanchus griseus*, *Isurus oxyrinchus*, *Mobula mobular*, *Prionace glauca*, *Raja undulata*, *Scyliorhinus canicula*, *Scyliorhinus stellaris* et *Torpedo marmorata*. Suite à la réalisation des boîtes à moustaches (voir annexe N), on peut penser qu'il y aurait une différence de taille entre la littérature et les observations pour au moins 2 espèces (*Cetorhinus maximus* et *Scyliorhinus canicula*). Les autres n'ont pu être comparées statistiquement parlant car les données de la littérature étaient trop peu renseignées pour qu'il soit raisonnable de faire un test de comparaison de moyenne.

- **Position des organismes étudiés dans la colonne d'eau :**

Les données recueillies ont aussi permis de comparer les différentes répartitions présumées des espèces dans la colonne d'eau (tableau VII).

Tableau VII : Répartition des observations en fonction du milieu présumé.

Type de milieu	Observations (n=)	Littérature (n=)
Benthique	17 (7%)	1743 (73%)
Pélagique	215 (91%)	252 (10%)
Mixte	5 (2%)	409 (17%)

Les distributions présumées issues des observations de l'enquête grand public et de la littérature nous confirment bien qu'il y a une différence de répartition entre les différents milieux (p-value est inférieure à $2,2 \cdot 10^{-16}$). Cependant ce résultat peut être faussé du fait de la représentation de certaines espèces (comme *Scyliorhinus canicula* qui est benthique avec n=908, et *Cetorhinus maximus* qui est pélagique avec n= 126).

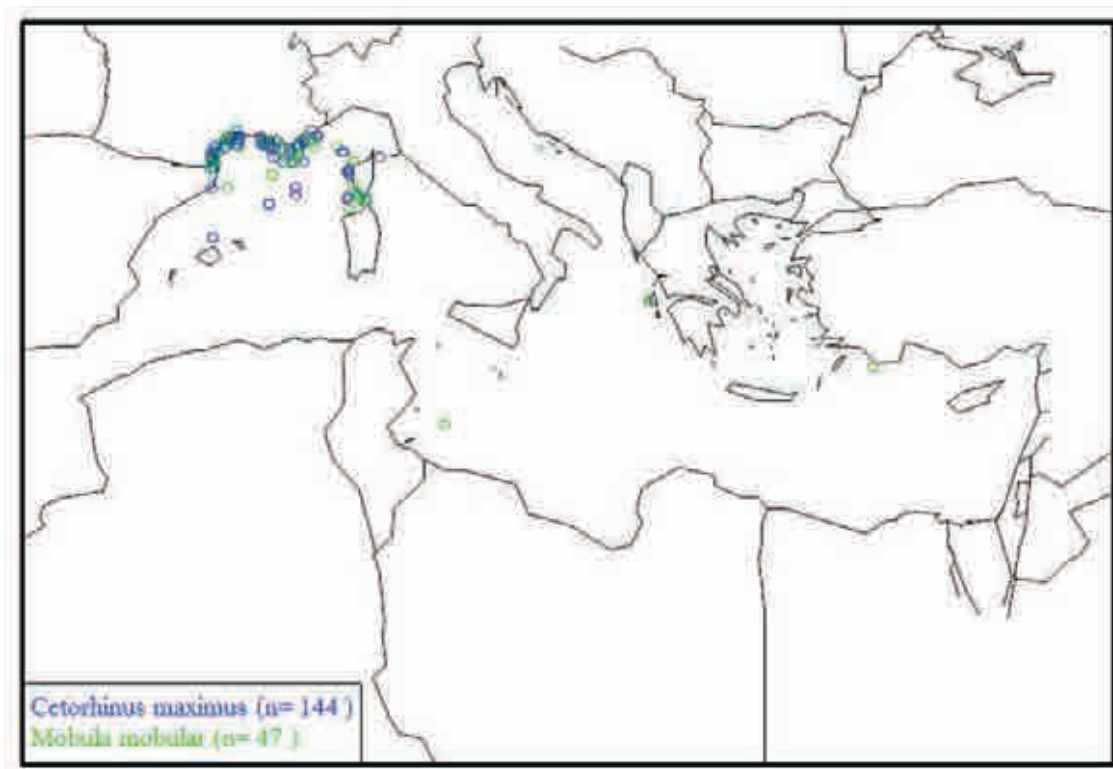


Figure 17 : Carte de la répartition des observations de *Cetorhinus maximus* et *Mobula mobular* issues des enquêtes grand public.

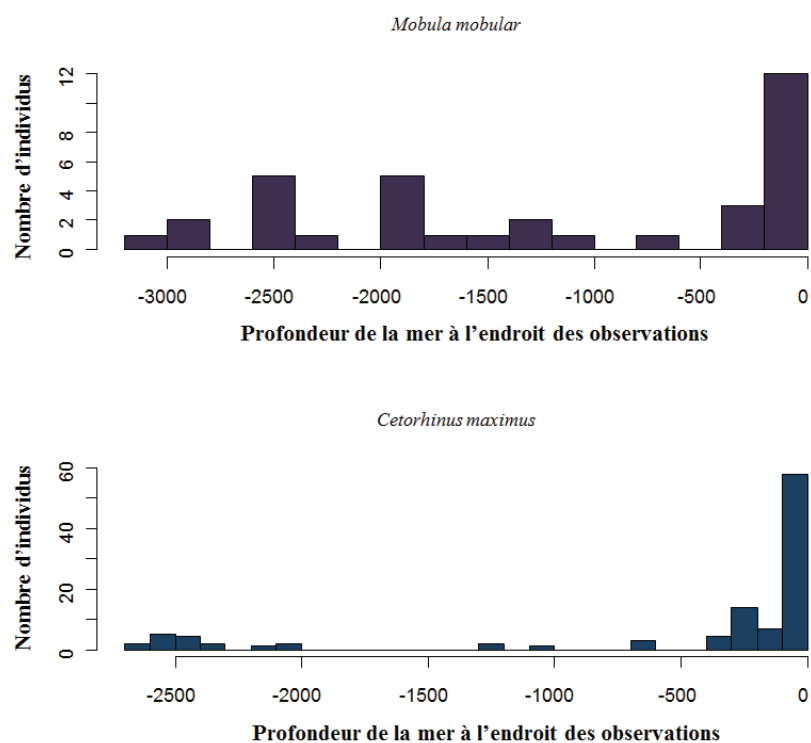


Figure 18 : Représentation de la profondeur de la Méditerranée à l'emplacement des observations de *Cetorhinus maximus* et *Mobula mobular*.

III. Début d'analyse des données de 2 enquêtes publiques à long terme : cas particulier du Diable de mer (*Mobula mobular*) et du requin pèlerin (*Cetorhinus maximus*).

1. Répartition géographique.

Sur la carte de répartition des observations de *Cetorhinus maximus* et *Mobula mobular*, on remarque que plus de 98% (188) des observations se trouvent au nord-ouest de la Méditerranée occidentale (figure 17), autrement dit dans les eaux françaises ou à proximité.

Tableau VIII : Répartition des observations de *Cetorhinus maximus* et *Mobula mobular* en fonction du pays.

Pays	Espèces	
	<i>Cetorhinus maximus</i>	<i>Mobula mobular</i>
France	141 (98%)	44 (94%)
Tunisie	0	1 (2%)
Espagne	3 (2%)	0
Grèce	0	2 (4%)
Total	144	47

Cela doit tenir compte du fait que les 2 campagnes de recensement réalisées ont été lancées par des associations françaises qui n'ont pas prospecté à l'étranger. Les quelques résultats à l'étranger ont été répertoriés par des français faisant du tourisme.

2. Répartition selon la bathymétrie de la Méditerranée.

Les observations de *Mobula mobular* et de *Cetorhinus maximus* en fonction de la profondeur de la mer Méditerranée sont représentées sur la figure 18. Ces données ont été regroupées dans le tableau VIII qui a permis de montrer que *Cetorhinus maximus* semble se rencontrer sur les hauts fonds (avec 52% des effectifs entre 0 et -50 mètres) et que *Mobula mobular* semble se rencontrer sur des fonds profonds (avec 54% des effectifs entre -1000 et -4000 mètres).

Tableau IX: Identification de la profondeur de la Méditerranée à l'endroit des observations.

Profondeur (en m)	Espèces	
	<i>Cetorhinus maximus</i>	<i>Mobula mobular</i>
0 jusqu'à -50	55 (52%)	9 (26%)
-50 jusqu'à -250	21 (20%)	5 (14%)
-250 jusqu'à -1000	10 (10%)	2 (6%)
-1000 jusqu'à -4000	19 (18%)	19 (54%)

DISCUSSION

La classe « Internet/particuliers » est celle qui présente le meilleur taux d'envois d'informations. Ce succès est probablement dû à la disponibilité des informations directement sur Internet. En effet, n'importe quelle personne peut avoir accès via des forums, ou des sites particuliers, à des sujets traitant d'observations ou de rencontres avec des animaux marins. Par ailleurs, la communication par mail, bien qu'elle soit moins « directe » que le téléphone, présente l'avantage d'être dorénavant ancré dans les habitudes des individus.

Les données recensées au sein de la classe « Touriste » sont les plus surprenantes. On aurait pu penser que cette classe aurait été la plus riche en informations, du fait de leur contact fréquent avec le milieu marin. Cependant, ce résultat peut être expliqué par le fait que les touristes sont peut-être moins familiers et intéressés avec les espèces marines que les plongeurs ou autres. Il n'est pas rare qu'il y ait des observations, mais celles-ci ne sont pas archivées ni conservées. Le très faible taux de données issues des classes restantes peut facilement s'expliquer par l'absence quasi-totale de campagnes de recensement d'éla-smobran-ches. Ces organismes (par exemple les capitaineries) ne gardent, pour la plupart, aucune trace des observations qui ne leur sont rapportées par des plaisanciers ou des pêcheurs. Cela se confirme bien au niveau de la nature des réponses dont la grande majorité démontre l'absence de service de recensement. Certaines associations, comme l'APECS, ont établi des programmes de recensements spécifiques qui, aujourd'hui, semblent être ancrés dans les habitudes des usagers de la mer. Il serait intéressant pour l'avenir d'augmenter le nombre des espèces suivies par les enquêtes publiques ou de mettre en place des mécanismes de reports d'observations dans les structures préexistantes. Il faudra, bien sûr, tenir compte de la qualité des observations selon la source qui peut être un biais et un élément décisif quant au choix de l'approche (comme des erreurs d'identification ou d'estimation de certains paramètres).

La différence au niveau de la diversité spécifique entre la littérature et les observations de l'enquête publique peut s'expliquer de plusieurs façons. Certaines espèces comme *Raja sp*, *Mustelus sp*, *Scyliorhinus sp*, *Hexanchus griseus* ou encore *Dasyatis sp* sont les espèces démersales les plus affectées par les pêcheries côtières (Saïdi & Bradai, 2008 ; Cavanagh & Gisbon, 2010). Il est donc logique que des plaisanciers ou des touristes ne voient que rarement ces espèces. De plus, certaines espèces sont ciblées par des pêcheries locales. *Scyliorhinus canicula* est une des espèces la plus commune et la plus capturée sur la côte languedocienne. Elle est la cible de marchés locaux qui la vendent sous le nom de « saumonette » (Capape et al. 2008b). Son intérêt commercial en fait donc une espèce susceptible d'être davantage étudiée par les scientifiques (notamment par la facilité d'échantillonnage). En opposition, certaines espèces comme *Cetorhinus maximus* et *Mobula mobular* sont les cibles de campagne de recensement par des associations. Ces campagnes ont notamment comme but de pallier le manque d'informations sur les espèces associées, afin de pouvoir mieux comprendre la répartition des populations et leurs caractéristiques biologiques. Il est donc logique que ces espèces soient plus représentées au sein des recensements organisés dans le grand public que dans la littérature.

La différence d'effectifs entre les espèces communes à la littérature et aux observations des enquêtes grand public peut s'expliquer par la capacité d'échantillonnage. Les observations des

enquêtes publiques restent des événements ponctuels et aléatoires qui sont exploitables suite à des longues périodes de récoltes de données. En opposition, les données issues des recherches scientifiques sont plus nombreuses (en effectifs et en nombre), plus précises, et sont généralement récoltées sur des périodes courtes (quelques années). De plus, la littérature s'appuie aussi sur les données de la pêche, donc avec beaucoup plus d'échantillonnage.

Cependant, il est important de tenir compte qu'au cours de cette étude une grande partie de données brutes issues de la littérature n'a pas pu être récupérée. Les données collectées sont donc les données travaillées qui peuvent biaiser les répartitions géographiques des individus.

Concernant les dates d'observations au sein de la littérature, le premier pic dans les années 50 peut s'expliquer par le développement considérable qu'a connu la pêche (site FAO) à partir de la fin de la seconde guerre mondiale : on cherche à augmenter l'effort de pêche. Cela se confirme bien par les 3 autres pics qui débutent dans les années 90, à un moment où l'on commence à voir apparaître l'idée d'une gestion durable des ressources. L'absence d'observations issues de la littérature après 2004 peut s'expliquer par le temps de publication des articles ou par une orientation des recherches scientifiques vers les espèces commerciales nécessitant une gestion des stocks dont, sauf exception, ne font pas partie les élasmobranches. Pour ce qui est des observations des enquêtes publiques, leur « regroupement » à partir des années 2000 est justifiable par le fait qu'il existe de plus en plus une volonté de recenser et de récupérer des observations, notamment par un effort de sensibilisation du public et un intérêt des associations. On peut aussi penser que le nombre d'observations peut diminuer sur une année suivant la météo au moment de la période estivale de par l'impossibilité des sorties en mer.

Les données morphométriques ne sont pas assez nombreuses pour pouvoir faire une interprétation représentative de la réalité. Cependant, la différence de certaines mesures entre la littérature et les observations de l'enquête grand public, comme la longueur par exemple, peut s'expliquer par une différence de précision des mesures qui peut varier d'un individu à l'autre. Les données récoltées au sein des études scientifiques sont les plus précises, surtout qu'elles sont réalisées le plus souvent sur des individus hors de l'eau. Les données issues des enquêtes grand public sont le plus souvent des estimations réalisées lors de l'observation de l'animal dans l'eau. Elles sont donc logiquement moins précises et ne reflètent pas exactement la réalité. Toutefois, le nombre d'individus mesurés par le public peut donner une meilleure idée des dimensions réelles de l'espèce, voire donner des indications (probablement un peu biaisées) de la pyramide d'âge de la population méditerranéenne.

Les différences entre les répartitions présumées de la littérature et des observations de l'enquête publique peuvent s'expliquer par la « méthode d'échantillonnage ». En effet, les démarches scientifiques ont plutôt tendance à faire appel aux pêcheurs pour récolter des données. Ainsi, les espèces observées seront dépendantes de l'engin utilisé pour sa pêche (chalut de fonds pour les espèces benthiques par exemple). Les plaisanciers ou autres usagers de la mer auront donc plus de chance d'observer des animaux de type pélagiques, surtout ceux qui vivent près de la surface (dans les 30 premiers mètres).

Le début d'analyse des données des 2 enquêtes publiques à long terme sur *Cetorhinus maximus* (APECS) et *Mobula mobular* (AILERONS) avait pour vocation d'enrichir la

connaissance de ces espèces et démontrer que l'on peut apprendre de nouvelles choses à partir des résultats d'enquêtes publiques conduites sur de longues périodes. Compte tenu du fait que ces 2 espèces sont des organismes pélagiques et, donc, ayant l'habitude de vivre en pleine eau, il est important de se demander si le fait de restreindre le recensement à la Méditerranée française est pertinent. En effet, il serait peut-être bon d'étendre la campagne de recensement aux pays limitrophes afin d'étudier une zone géographique pouvant recouvrir de manière suffisante les mouvements de ces espèces.

Concernant les données bathymétriques, la présence préférentielle de *Cetorhinus maximus* sur les hauts fonds peut s'expliquer par son mode d'alimentation. En effet, des études portant sur le balisage satellite et la photo-identification des requins Pèlerins ont montré que cette espèce fourrage sélectivement du zooplancton spécifique assemblé le long des systèmes côtiers peu profonds des régions de l'atlantique nord-est (Mancusi et al. 2005). On peut donc émettre l'hypothèse que cela est semblable en Méditerranée et que c'est la raison pour laquelle on la retrouverait dans des zones peu profondes. Pour prouver cela de manière robuste, il faudrait analyser la concentration de zooplancton présente au moment de l'observation. En effet, cette concentration change selon les années et selon les saisons. La réapparition de *Mobula mobular* sur les hauts fonds peut être due à son régime alimentaire. En effet, Risso (1810), Capape et Zaouali (1976) notent que l'espèce est piscivore. Cependant, on ne sait toujours pas dans quelles conditions cette espèce est planctonophages plutôt qu'ichtyophages (Capape et al. 1990). Toutefois, le constat selon lequel les requins Pèlerins et les Diables de mer seraient rencontrés principalement sur des fonds peu profonds peut être induits par le fait que les observateurs ne fréquentent que des zones côtières qui, par définition, se situent encore sur le plateau continental, c'est-à-dire en eaux peu profondes. Pour pouvoir tirer des conclusions robustes sur l'écologie de ces deux espèces et, surtout, de *Mobula mobular* qui est une espèce peu connue (Capape et al. 1990), il faudrait beaucoup de recul, pour avoir des effectifs suffisants et améliorer la collaboration entre les associations et les scientifiques. Tirer des conclusions sur les zones de répartition ne pourra pas se faire au-delà d'une certaine distance de la côte car il y a moins d'observations qu'à proximité des côtes.

CONCLUSION

Les données récoltées grâce à l'enquête grand public montrent bien que ce type de démarche peut avoir des bénéfices non négligeables sur les recherches scientifiques. Cependant, ces enquêtes doivent être réalisées sur le long terme afin de pouvoir mettre en place des mécanismes de report d'observations dans les organismes préexistants (comme les capitaineries) et surtout pour permettre à la population de s'adapter à ce type de récolte de données. Il est aussi important de favoriser les collaborations entre associations et scientifiques afin de mettre en place des programmes de capture/recapture, qui permettraient d'étudier la dynamique des populations, ou de poses de balises satellites qui nous en apprendrait davantage sur l'écologie et les mœurs des espèces. Dans cette même optique, ces pratiques amélioreraient grandement les collaborations inter-organismes ce qui faciliterait la récupération et l'utilisation des données.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMEER A., 2004. Status and Conservation of Sharks in the Mediterranean Sea [en ligne]. IUCN global Marine Programme, [Consulté le 10 avril 2011]. Disponible sur le Web: http://cmsdata.iucn.org/downloads/mediterranean_shark_information_kit.pdf.
- ARNAUD N.F.C., 2002. *Les requins dangereux dans le monde : Etude bibliographique* [en ligne]. [consulté le 9 avril 2011]. Disponible sur le Web : http://oatao.univ-toulouse.fr/837/1/picco_837.pdf.
- ALDEBERT Y., 1997. Demersal resources of the gulf of lions (NW Mediterranean). Impact of exploitation on fish diversity. *Vie et milieu*, 47: 275-284.
- BRADAI M.N., SAIDI B. & ENAJJAR S., 2010. General fisheries commission for the Mediterranean : Elasmobranchs off the Mediterranean and Black Sea, Status, ecology and biology, bibliographic analysis [en ligne]. Rome: INST, [consulté le 29 mars 2011]. Disponible sur le web : <http://151.1.154.86/gfcmwebsite/SAC/2010/Elasmobranchs/paper/BibliographicAnalysis.pdf>
- CAMHI M.D., VALENTI S.V., FORDHAM S.V., FOWLER S.L. & GIBSON C., 2007. *The conservation status of pelagic sharks and rays: report of the IUCN shark specialist group pelagic shark red list workshop* [en ligne]. [consulté le 10 avril 2011]. Disponible sur le Web: http://cmsdata.iucn.org/downloads/ssg_pelagic_report_final.pdf.
- CAPAPE C., 2008. Diet of the Angular rough shark *Oxynotus centrina* (Chondrichthyes: Oxynotidae) off the Languedocian coast (Southern France, North-Western Mediterranean). *Vie et milieu*, 28: 57-61.
- CAPAPE C., 1977. Liste commentée des sélaciens de la région de Toulon (de la ciutat à Saint-Tropez). *Bulletin du musée d'histoire naturelle de Marseille*, 37: 5-9.
- CAPAPE C., BEN SALEM M. & BEN AMOR M.M., 2007. Sizes of eight oviparous elasmobranch species hatched in two Mediterranean areas; A survey and recent data. *ANNALES Ser. Hist. Nat*, 17: 29-36.
- CAPAPE C., BOUCHEREAU J.L. & TOMASINI J.A., 1990. Présence du Diable de mer *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788) (Pisces, Rajiformes, Mobulidae) dans le golfe d'Aigues-Mortes anatomie de la ceinture pelvienne et des ptérygopodes. *Mésogée*, 50: 9-14.
- CAPAPE C., CROUZET S., CLEMENT C., VERGNE Y. & GUELORGET O., 2007. Diet of the marbled electric ray *Torpedo marmorata* (Chondrichthyes: Torpedinidae) off the Languedocian coast (southern France, northern Mediterranean). *coast (southern France, northern Mediterranean). ANNALES. Ser. Hist. nat*, 17: 17-22.
- CAPAPE C., DIATTA Y., DIOP M., VERGNE Y. & GUELORGET O., 2006. Reproductive biology of the smoothhound, *Mustelus mustelus* (Chondrichthyes: Triakidae) from the coast of Senegal (Eastern tropical Atlantic). *Cybium*, 30: 273-282.

- CAPAPE C., DIATTA Y. SECK A.A. & GUELORET O., 2007.** Aspects of the reproductive biology of the brown ray *Raja miraletus* (Chondrichthyes: Rajidae) from the coast of Senegal (Eastern Tropical Atlantic). *Cah. Biol. Mar.*, 48: 169-178.
- CAPAPE C., GUELORGET O., BARRULL J., MATE I., HEMIDA F., SERIDJI R., BENSACI J. & BRADAÏ M.N., 2003.** Records of the bluntnose six-gill shark, *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788)(Chondrichthyes: hexanchidae) in the Mediterranean sea: a historical survey. *ANNALES Ser. Hist. Nat.*, 13: 157-166.
- CAPAPE C., GUELORGET O., VERGNE Y., MARQUES A. & QUIGNARD J.P., 2006.** Skates and rays (Chondrichthyes) from waters off the Languedocian coast (Southern France, Northern Mediterranean): a historical survey and present status. *ANNALES Ser. Hist. nat.*, 16: 165-178.
- CAPAPE C., GUELORGET O., VERGNE Y & QUIGNARD J-P., 2006.** On a rare skate, the speckled ray, *Raja polystigma* Regan, 1923 (Chondrichthyes: Rajidae) captured off the coast of Languedoc (Southern France, Northern Mediterranean). *ANNALES Ser. Hist. Nat.*, 16: 37-41.
- CAPAPE C., GUELORGET O. VERGNE Y & QUIGNARD J.P., 2006.** An unusual nine-ocellated common torpedo, *Torpedo torpedo* (Linnaeus, 1758) (Chondrichthyes: Torpedinidae), from southern France. *ACTA ADRIAT*, 47: 73-78.
- CAPAPE C., GUELORGET O., VERGNE Y. & QUIGNARD J.P., 2007.** Reproduction biology of the common eagle ray , VERGNE Y. & QUIGNARD J.P. Reproduction biology of the common eagle ray *Myliobatis Aquila* (Chondrichthyes: Myliobatidae) from the coast of Languedoc (Southern France, Northern Mediterranean). *Vie et milieu*, 57: 125-130.
- CAPAPE C., GUELORGET O., VERGNE Y. & REYNAUD C., 2008a.** Reproductive biology of the blackmouth catshark, *Galeus melastomus* (Chondrichthyes; Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (southern France, northern Mediterranean). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88: 415-421.
- CAPAPE C., REYNAUD C., VERGNE Y. & QUIGNARD J.P., 2008b.** Biological observations on the smallspotted catshark *Scyliorhinus canicula* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (southern France, northern Mediterranean). *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3: 282-289.
- CAPAPE C., SECK A.A. & QUIGNARD J-P. 1999.** Observations on the reproductive biology of the Angular rough shark, *Oxynotus centrina* (Oxynotidae). *Cybium*, 23: 259-271.
- CAPAPE C., TOMASINI J.A. & QUIGNARD J.P., 2000.** Les élasmobranches pleurotrèmes de la côte du Languedoc (France méridionale) : Observations biologiques et démographiques. *Vie et milieu*, 50: 123-133.
- CAPAPE C., VERGNE Y., REYNAUD C., GUELORGET O. & QUIGNARD J.P., 2008c.** Maturity, fecundity and occurrence of the Smallspotted Catshark *Scyliorhinus canicula* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (Southern France, North-Western Mediterranean). *Vie et milieu*, 58: 47-55.

- CAPAPE C., VERGNE Y., VIANET R., GUELORGET O. & QUIGNARD J.P., 2006.** Biological observations on the nursehound, *Scyliorhinus stellaris* (Linnaeus, 1758)(Chondrichthyes : Scyliorhinidae) in captivity. *ACTA ADRIAT*, 47: 29-36.
- CAVANAGH R.D. & GIBSON C., 2010.** *Aperçu du statut de conservation des poissons cartilagineux (Chondrichthyens) en mer Méditerranée* [en ligne]. [consulté le 14 avril 2011]. Disponible sur le Web : http://www.nationalredlist.org/App_Files_Uploaded/Med%20sharks%20French.pdf.
- COLL M., PRODDI C., STEENBEEK J., KASCHNER K., BEN RAIS LASRAM F., AGUZZI J., BALLESTEROS E., NIKE BIANCHI C.N., CORBERA J., DAILIANIS T., DANOVARO R., ESTRADA M., FROGLIA C., GALIL B.S., GASOL J.M., GERTWAGEN R., GIL J., GUILHAUMON F., KESNER-REYES K., KITSOS M.S., KOUKOURAS A., LAMPADARIOU N., LAXAMANA E., LOPEZ-FE DE LA CUADRA C., LOTZE H.K., MARTIN D., MOUILLOT D., ORO D., RAICEVICH S., RIUS-BARILE J., SAIZ-SALINAS J.I., SAN VICENTE C., SOMOT S., TEMPLADO J., TURON X., VAFIDIS D., VILLANUEVA R. & VOULTSIADOU E., 2010.** The biodiversity of the Mediterranean Sea : Estimates, Patterns, and Threats. *Plos ONE*, 5: 1-36.
- CAMHI MD, LAUCK E, PIKITCH EK, BABCOCK EA., 2008.** A global overview of commercial fisheries for open ocean sharks. In CAMHI MD, LAUCK E, PIKITCH EK, BABCOCK EA. *Sharks of the Open Ocean : Biology, Fisheries and Conservation*. Oxford : Blackwell science, p. 166-192.
- CORREIA J.P.S., GRACA J.T.C. & HIROFUMI M., 2008.** Long-term transportation, by road and air, of Devil-ray (*Mobula mobular*), Meagre (*Argyrosomus regius*) and ocean Sunfish (*Mola mola*). *Zool Biology*, 27: 234-250.
- DE MADDALENA Alessandro & REVELART Anne-Lyse, 2008.** Le grand requin blanc sur les côtes françaises. Hyères : Turtle prod. 84p. ISBN 978-2-953-04305-1.
- DE MADDALENA Alessandro, PRETI Antonella & SMITH Robert, 2005.** *Mako sharks*. Malabar (Florida) : KRIEGER PUBLISHING COMPANY. 72p. ISBN 1-57524-267-2.
- DULVY N.K., BAUM J.K., CLARKE S., COMPAGNO L.J.V., CORTES E., DOMINGO A., FORDHAM S., FOWLER S., FRANCIS M.P., GIBSON C., MARTINEZ J., MUSICK J.A., SOLDI A., STEVENS J.D. & VALENTI S., 2008.** You can swim but you can't hide : the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 18: 459-482.
- FAO, 2009.** *Identification des requins, raies et chimères* [en ligne]. [consulté le 10 avril 2011]. Disponible sur le Web : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/w9160f/w9160f04.pdf>.
- FAO, 1999.** *Plan d'action international pour la conservation et la gestion des requins*. ISBN 92-5-204332-2.
- FERRARI Andrea & Antonella, 2001.** *Requins et raies du monde entier*. Paris : Delachaux et Niestlé. 256p. ISBN 978-2-603-01675-6.
- FERRETTI F., MYERS R.A., SERENA F. & LOTZE H.K., 2008.** Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, 22: 952-964.

- HEMIDA F., CAPAPE C., 2002.** Observations on a female Bramble shark, *Echinorhinus brucus* (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes: Echinorhinidae), caught off the Alherian coast (southern Mediterranean). *ACTA ADRIAT*, 43: 103-108.
- KOUSTENI V., KONTOPOULOU M. & MEGALOFOUNOU P., 2010.** Sexual maturity and fecundity of *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) in the Aegean Sea. *Marine Biology Research*, 6: 390-398.
- LOTZE H.K., COLL M. & DUNNE J.A., 2011.** Historical changes in marine-resources, food-web structure and ecosystem functioning in the Adriatic sea, Mediterranean. *Ecosystems*, 14: 198-222.
- LOUISY Patrick., 2002.** *Guide d'identification des poissons marins, Europe et Méditerranée*. 2^e édition mise à jour. Paris : ULMER. 430p. ISBN 2-84138-145-5.
- MACPHERSON E., 1980.** Régime alimentaire de Régime alimentaire de *Galeus melastomus* rafinesque, 1810 *Etmopterus spinax* (L., 1758) et *Scymnorhinus licha* (Bonnaterre, 1788) en Méditerranée occidentale. *Vie et milieu*, 30: 139-148.
- MANCUSI C., CLO S., AFFRONTI M., BRADAI M., HEMIDA F., SERENA F., SOLDI A. & VACCHI M., 2005.** On the presence of basking shark (*Cetorhinus maximus*) in the Mediterranean Sea. *Cybius*, 29: 399-405.
- MEGALOFOUNOU P., DAMALAS D. & DE METRIO G., 2009.** Biological characteristics of blue shark *Prionace glauca*, in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Association of the United Kingdom*, 89: 1233-1242.
- MEGALOFOUNOU P., DAMALAS D. & YANNOPOULOS C., 2005.** Composition and abundance of pelagic shark by-catch in the eastern Mediterranean Sea. *Cybius*, 29: 135-140.
- MEGALOFOUNOU P., YANNOPOULOS C., DAMALAS D., DE METRIO G., DEFLORIO M., M. DE LA SERNA J. & MACIAS D., 2005.** Incidental catch and estimated discards of pelagic sharks from the swordfish and tuna fisheries in the Mediterranean Sea. *Fish. Bull*, 103: 620-634.
- MOREAU E.** *Histoire naturelle des poissons de la France*. PARIS, éditeur G. Masson, T. 3, 716p.
- MYERS R.A., WORM B., 2003.** Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423: 280-283.
- PIOVANO S., CLO S. & GIACOMA C., 2010.** Reducing longline bycatch : The larger the hook, the fewer the stingrays. *Biological Conservation*, 143: 261-264.
- R Development Core Team, 2010.** *R: a language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Available at: <http://www.R-project.org>.
- SAÏDI B. & BRADAI M.N., 2008.** *Captures accidentelles des élaémobranches en Méditerranée: synthèse bibliographique* [en ligne]. [consulté le 14 avril 2011]. Disponible sur le Web : [http://151.1.154.86/meetingdocs/2009/SEP_\(Tunis\)%20WS%20on%20Selectivity/Bycatch_%20elasm.pdf](http://151.1.154.86/meetingdocs/2009/SEP_(Tunis)%20WS%20on%20Selectivity/Bycatch_%20elasm.pdf).

- SERET B., 2010.** *Direction de la pêche maritime et de l'aquaculture : Guide des requins, des raies et des chimères des pêches françaises* [en ligne]. IRD Paris, [consulté le 10 avril 2011]. Disponible sur le Web : http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/100421-guideraies_requins.pdf.
- STEVENS J.D., BONFIL R., DUVLY N.K. & WALKER P.A., 2000.** The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (Chondrichthyans) and the implication for marine ecosystem. *Journal of Marine Science*, 57: 479-494.
- SYLVESTRE J.P., 2011.** *Les requins*. Paris : Delachaux et Niestlé. 160p. ISBN 978-2-603-01752-4.
- TUDELA S., 2004.** *General fisheries commission for the Mediterranean: ecosystem effects of fishing in the Mediterranean: an analysis of the major threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats*. No. 74. ISSN 1020-7236.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, MEDITERRANEAN ACTION PLAN, 2003.** *Action plan for the conservation of cartilaginous fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean sea*. [en ligne]. [Consulté le 10 avril 2011]. Disponible sur le Web: http://www.eulasmo.org/do_download.asp?did=30451.
- VAN GREVELYNGHE Géry, DIRINGER Alain & SERET Bernard., 1999.** *Tous les requins du monde: 300 espèces des mers du globe*. Paris : Delachaux et Niestlé. 336p. ISBN 978-2603011485.

ANNEXES

Annexe A: Liste des espèces considérées, avec leurs caractéristiques, lors de l'étude grand public (Louisy 2002, FAO).

Nom commun	Nom scientifique	Famille	Répartition	Taille ou envergure en m (max)
La petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Scyliorhinidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	0,60-0,70 (1)
La grande roussette	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Scyliorhinidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1-1,2 (1.9)
Le chien espagnol	<i>Galeus melastomus</i>	Scyliorhinidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	0,50-0,90
Le requin hô (milandre)	<i>Galeorhinus galeus</i>	Triakidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1,2-1,5 (2)
L'émissole tachetée (émissole étoilée)	<i>Mustelus asterias</i>	Triakidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1-1,3 (1,5)
L'émissole lisse	<i>Mustelus mustelus</i>	Triakidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1-1,2 (1,6)
L'émissole pointillée (émissole à points noirs)	<i>Mustelus punctulatus</i>	Triakidae	Méditerranée et Atlantique marocain	1,2-1,9
L'émissole barbue (émissole à grosse lèvres)	<i>Leptocharias smithii</i>	Leptochariidae	Afrique tropicale et subtropicale et peut-être jusqu'en Méditerranée Méridionale	0,70-0,85
Le milandre jaune	<i>Paragaleus pectoralis</i>	Hemigaleidae	Afrique tropicale, peut-être jusqu'en Méditerranée méridionale	1,2-1,4
Le squal-chagrin commun	<i>Centrophorus granulosus</i>	Centrophoridae	Du golfe de Gascogne à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1-1,5
Le petit squal-chagrin	<i>Centrophorus uyato</i>	Centrophoridae	Du Portugal à l'Afrique tropicale, Méditerranée occidentale	0,9-1
L'aiguillat commun	<i>Squalus acanthias</i>	Squalidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	0,9-1,1 (1,6)
L'aiguillat galludo (aiguillat coq)	<i>Squalus blainville</i>	Squalidae	Golfe de Gascogne à l'Afrique du sud, Méditerranée	0,8-1,1
L'aiguillat nez court	<i>Squalus megalops</i>	Squalidae	Golfe de Gascogne à l'Afrique tropicale, Méditerranée	0,50-0,75
Le sagre commun	<i>Etmopterus spinax</i>	Etmopteridae	De la norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée occidentale	0,40-0,60
Le squale liche	<i>Dalatias licha</i>	Dalatiidae	De l'Ecosse à l'Afrique tropicale, Méditerranée occidentale	1,5-1,8
Le laimargue de Méditerranée	<i>Somniosus rostratus</i>	Dalatiidae	De la Méditerranée occidentale à Madère et au Golfe de Gascogne	1-1,4
La centrine (cochon de mer)	<i>Oxynotus centrina</i>	Oxynotidae	Du Portugal à l'Afrique tropicale, Méditerranée	0,8-1 (1,5)
Le requin-griset	<i>Hexanchus griseus</i>	Hexanchiidae	De l'Ecosse à la Mauritanie, Méditerranée	4-5 (8,5)
Le requin-vache	<i>Hexanchus nakamurai</i>	Hexanchiidae	Du Golfe de Gascogne au Maroc, Méditerranée occidentale	1,5-1,8
Le requin-perlon	<i>Heptranchias perlo</i>	Hexanchiidae	Du Golfe de Gascogne à l'Afrique tropicale, Méditerranée occidentale	1,2-1,4 (3)

Le requin pèlerin	<i>Cetorhinus maximus</i>	Cetorhinidae	De la Norvège au portogale, Méditerranée occidentale	8-9 (15,2)
Le requin féroce	<i>Odontaspis ferox</i>	Odontaspidae	Afrique tropicale et Méditerranée occidentale	3,7-4 (4,5)
Le requin-taureau	<i>Carcharias taurus</i>	Odontaspidae	Afrique tropicale et Méditerranée	2,8-3,2
La grand requin blanc	<i>Carchorodon carcharias</i>	Lamnidae	Du Golfe de Gascogne à l'Afrique du sud, Méditerranée	6,4-7,2 (10)
Le requin-taube commun (Lamnie)	<i>Lamna nasus</i>	Lamnidae	Norvège à l'Afrique tropicale, Méditerranée	2,5-2,8 (3,5-4)
Le requin mako (requin taube bleu)	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Lamnidae	De la Norvège à l'Afrique du sud, Méditerranée	3-3,5 (4)
Le petit requin-taube (mako à longues nageoires)	<i>Isurus paucus</i>	Lamnidae	De l'Afrique tropicale au sud de l'Espagne, Méditerranée (Algérie)	2,5-3 (4,2)
Le requin peau-bleue (requin bleu)	<i>Prionace glauca</i>	Carcharhinidae	De la Norvège à l'Afrique du sud, Méditerranée	2,5-3,85 (6)
Le requin-babosse	<i>Carcharhinus altimus</i>	Carcharhinidae	De l'Atlantique tropical au sud de la Méditerranée occidentale	2,5-3
Le requin sombre (requin obscur)	<i>Carcharhinus obscurus</i>	Carcharhinidae	De l'Afrique tropicale au Portugal, sud de la Méditerranée occidentale	3,5-4,2
Le requin gris	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Carcharhinidae	Portugal, Afrique tropical et du sud et Méditerranée	2,4-2,6 (3)
Le requin bordé (requin pointes noires, à proscrire)	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Carcharhinidae	Du Sénégal à la Méditerranée	3-3,4
Le requin cuivré	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Carcharhinidae	Atlantique subtropical, signalé en Méditerranée	2,5-3,25
Le requin-tisserant	<i>Carcharhinus brevipinna</i>	Carcharhinidae	De la Namibie à la Méditerranée	2-3
Le requin océanique (aileron blanc du large)	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Carcharhinidae	Du Portugal à l'Afrique tropicale, peut-être Méditerranée	3-4
Le requin soyeux	<i>Carcharhinus falciformis</i>	Carcharhinidae	Du Portugal à l'Afrique tropicale, Méditerranée occidentale	3-3,5
Le requin-renard à gros yeux	<i>Alopias superciliosus</i>	Alopiidae	Atlantique tropical jusqu'au Golfe de Gascogne, Méditerranée occidentale	4,7-5,5
Le requin-renard commun	<i>Alopias vulpinus</i>	Alopiidae	Norvège à l'Afrique tropicale/sud, Méditerranée	5-6 (7,6)
Le requin-marteau commun	<i>Sphyrna zygaena</i>	Sphyrnidae	Des îles britanniques à l'Afrique tropical, Méditerranée	3,5-4,2
Le requin-marteau halicorne	<i>Sphyrna lewini</i>	Sphyrnidae	Afrique tropicale/sud, détroit de Gibraltar et mer rouge	3-3,5 (4,2)
Le grand requin-marteau	<i>Sphyrna mokarran</i>	Sphyrnidae	Du Sénégal au Maroc, signalé en Méditerranée	4-4,5 (6,1)
L'ange de mer ocellé	<i>Squatina oculata</i>	Squatinae	De la Méditerranée à l'Afrique tropicale	1,4-1,6 (2)
L'ange de mer commun	<i>Squatina squatina</i>	Squatinae	De la Norvège à l'Afrique du sud, Méditerranée	1,8-2 (2,5)
L'ange de mer épineux	<i>Squatina aculeata</i>	Squatinae	De la Méditerranée occidentale à l'Afrique tropicale	1,3-2
La raie-guitare commune	<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	Rhinobatidae	Du Golfe de Gascogne à l'Afrique tropicale, Méditerranée	0,8-1

La raie-guitare fouisseuse	<i>Rhinobatos cemiculus</i>	Rhinobatidae	Portugal, Afrique tropical et du sud et Méditerranée	1,8-2
La raie blanche	<i>Rostroraja alba</i>	Rajidae	Atlantique, de l'Afrique au sud de l'Angleterre, Méditerranée occidentale	1-1,5 (2)
Le pocheteau gris	<i>Dipturus batis</i>	Rajidae	Norvège à Afrique tropical, Méditerranée occidentale	1,2-1,5 (2,85)
Le pocheteau noir	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Rajidae	Atlantique du nord de la Norvège à la Mauritanie, Méditerranée (en profondeur)	1,2-1,3 (1,5)
La raie-charbon	<i>Leucoraja fullonica</i>	Rajidae	Norvège à Afrique tropical, Méditerranée occidentale	0,9-1 (1,15)
La raie de Malte	<i>Leucoraja melitensis</i>	Rajidae	Méditerranée, de la Tunisie à l'Algérie et au sud de l'Italie	0,40-0,50
La raie-miroir	<i>Raja miraletus</i>	Rajidae	Portugal, Afrique tropical et du sud et Méditerranée	0,50-0,60
La raie fleurie	<i>Leucoraja naevus</i>	Rajidae	Îles britanniques, Portugal et Méditerranée occidentale	0,60-0,72
La raie-râpe	<i>Raja radula</i>	Rajidae	Méditerranée, et peut-être Atlantique proche	0,60-0,75
La raie tachetée	<i>Raja polystigma</i>	Rajidae	Méditerranée (sauf la partie la plus orientale)	0,50-0,60
La raie lisse	<i>Raja brachyura</i>	Rajidae	Îles britanniques, Portugal et Méditerranée occidentale	1-1,2 (1,5)
La raie douce	<i>Raja montagui</i>	Rajidae	Îles britanniques, Portugal et Méditerranée occidentale	0,60-0,80 (1)
La raie étoilée	<i>Raja asterias</i>	Rajidae	Méditerranée	0,50-0,60 (0,75)
La raie bouclée	<i>Raja clavata</i>	Rajidae	De la Norvège à l'Afrique du sud, Méditerranée	0,9-1 (1,15)
La raie de Rondelet	<i>Raja rondeleti</i>	Rajidae	Méditerranée nord-occidentale, du Golfe du Lion au Golfe de Gènes	0,40-0,50
La raie brunette	<i>Raja undulata</i>	Rajidae	Portugal, Afrique tropical et du sud et Méditerranée occidentale	0,8-1 (1,2)
La raie circulaire	<i>Leucoraja circularis</i>	Rajidae	Atlantique de la Norvège au Maroc, Méditerranée (surtout occidentale)	0,9-1,2
La pastenague de Tortonese	<i>Dasyatis tortonesei</i>	Dasyatidae	Méditerranée, Atlantique jusqu'au Sénégal	0,65-0,80
La pastenague commune	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Dasyatidae	Espèce occasionnelle en Méditerranée, rare ailleurs	0,50-0,60 (1,4)
La pastenague violette	<i>Dasyatis violacea</i>	Dasyatidae	De l'Afrique tropicale au sud de la Méditerranée occidentale	0,60-0,90
La pastenague épineuse	<i>Dasyatis centroura</i>	Dasyatidae	Afrique tropicale/sud, Méditerranée (espèce rare, occasionnelle dans les régions les plus méridionales)	1-1,5 (2,2)
La pastenague africaine (pastenague ronde)	<i>Taeniura grabata</i>	Dasyatidae	Dans le sud de la Méditerranée orientale	0,8-1
La pastenague indienne (pastenague nid d'abeille)	<i>Himantura uarnak</i>	Dasyatidae	Sud-est de la Méditerranée orientale, rare.	1-1,5
La pastenague marbrée	<i>Dasyatis marmorata</i>	Dasyatidae	De l'Afrique tropicale à Gibraltar et à la Méditerranée méridionale et orientale	0,30 (0,75)

La raie-papillon épineuse	<i>Gymnura altavela</i>	Gymnuridae	Méditerranée, Atlantique du Portugal au Congo	3-4
La raie-aigle (aigle commun)	<i>Myliobatis aquila</i>	Myliobatidae	Îles britanniques, Portugal, Afrique tropicale/sud et Méditerranée occidentale	1-1,2 (1,8)
L'aigle vachette	<i>Pteromyiaeus bovinus</i>	Myliobatidae	Du golfe de Gascogne à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1-1,5
La mourine échancrée	<i>Rhinoptera marginata</i>	Rhinopteridae	Du Portugal au Sénégal, Méditerranée	1,5-2
Le diable de mer méditerranéen	<i>Mobula mobular</i>	Mobulidae	Méditerranée, peut-être Atlantique	3-5,5
La torpille ocellée	<i>Torpedo torpedo</i>	Torpedinidae	Du golfe de Gascogne à l'Angola, Méditerranée	0,50-0,60
La torpille tachetée	<i>Torpedo fuscomaculata</i>	Torpedinidae	Sud de la Méditerranée orientale	0,50-0,65
La torpille marbrée	<i>Torpedo marmorata</i>	Torpedinidae	De la Norvège à l'Afrique tropicale/sud, Méditerranée	0,60-0,80 (1)
La torpille noire	<i>Torpedo nobiliana</i>	Torpedinidae	Du nord de l'Ecosse à l'Afrique tropicale, Méditerranée	1-1,8

Nom scientifique	Profondeur en m (max)	Informations complémentaires	Requins
<i>Scyliorhinus canicula</i>	2-100 (3-400)	Vit surtout sur les fonds de sable et de gravier, parfois mêlés de roches ou de concrétions coralligènes. Chasse principalement la nuit. Espèce commune sur les fonds chabutables mais rarement rencontrée par les plongeurs	
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	10-60 (5-120)	Plus massive que la petite roussette. Se rencontre plutôt sur fond rocheux, où elle reste cachée dans la journée. Activité essentiellement nocturne. Espèce rare.	
<i>Galeus melastomus</i>	200-600 (50-1200)	Espèce typiquement profonde, se rencontre sur les fonds sablo-vaseux.	
<i>Galeorhinus galeus</i>	10-300 (0-550)	Requin nageant volontiers en pleine eau. Prés des fonds sablo-vaseux ou en pleine eau, parfois grégaire.	
<i>Mustelus asterias</i>	10-200 (5-500)	Se rencontre surtout sur des fonds meubles, sable et gravier en particulier. Elle nage généralement près du fond, où elle trouve sa nourriture. Espèce occasionnelle.	
<i>Mustelus mustelus</i>	10-60 (5-120)	Vit sur fonds rocheux et sableux. Espèce occasionnelle.	
<i>Mustelus punctulatus</i>	3-200	Se rencontre sur les fonds vaso-sableux et détritiques du plateau continental, depuis 5 à 180m de profondeur.	
<i>Leptocharias smithii</i>	5-80	Très proche des émissoles, surtout méridionale. Fonds meubles, estuaires	
<i>Paragaleus pectoralis</i>	5-100	Une espèce surtout tropicale	
<i>Centrophorus granulosus</i>	60-1200	Une espèce de profondeur qui se rencontre sur les fonds vaseux	
<i>Centrophorus uyato</i>	50-1400	Plus petit et plus clair, sur les fonds vaseux	
<i>Squalus acanthias</i>	10-200 (1-1460)	Nage et se nourrit près des fonds meubles, et pénètre parfois dans les baies et les estuaires. Il se réunit souvent en bancs considérables. Espèce rare à occasionnelle aux profondeurs accessibles à la plongée	
<i>Squalus blainville</i>	15-700	Relativement méridional	
<i>Squalus megalops</i>	30-750	Espèce surtout tropicale. Habitat océanique et côtier	
<i>Etmopterus spinax</i>	70-2000	Espèce profonde à la coloration remarquable. Organismes bathybenthiques (benthique des eaux profondes au-delà de 600m)	

<i>Dalatias licha</i>	300-700 (37-1000)	Requin profond sans nageoire anale
<i>Somniosus rostratus</i>	200-1000	
<i>Oxynotus centrina</i>	60-500 (30-660)	Requin qui préfère les profondeurs et fréquente les fonds meubles ou coralligène. Rare dans les zones fréquentées par les plongeurs
<i>Hexanchus griseus</i>	80-1000 (0-2000)	Requin profond à une nageoire dorsale
<i>Hexanchus nakamurai</i>	0-600	Semblable au requin-griset
<i>Heptranchias perlo</i>	50-400 (25-800)	Un requin élancé à grands yeux
<i>Cetorhinus maximus</i>	0-10 (200)	Requin qui s'approche souvent des côtes, solitaire ou en groupe (de 3 à 500). Il nage lentement, gueule ouverte pour retenir le plancton dont il se nourrit. L'hiver il perd ses peignes filtrants et se réfugie en profondeur sans s'alimenter.
<i>Odontaspis ferox</i>	40-300 (10-530)	Vit normalement en profondeur, à proximité du substrat, meuble ou rocheux. Se rassemble parfois en groupe. Espèce rare, presque jamais vue par les plongeurs.
<i>Carcharias taurus</i>	0-70 (220)	Essentiellement côtier, sur les fonds meubles et les abords des côtes rocheuses. Il se déplace parfois en groupe. Espèce rare sur les côtes européennes (où elle vit assez profond).
<i>Carchorodon carcharias</i>	0-100 (1300)	Amateur des eaux peu profondes, se déplace le plus souvent seul ou en couple mais jamais en colonie. Requin pélagique.
<i>Lamna nasus</i>	50-300 (0-715)	Nageur rapide, requin de pleine mer qui se rencontre aussi près des côtes. Il fréquente les eaux fraîches (<18°C), plutôt en profondeur mais parfois en surface. Il chasse souvent en groupe.
<i>Isurus oxyrinchus</i>	0-740	Hôte du large, le plus rapide des requins
<i>Isurus paucus</i>	0-500	Cousin tropical plus longiligne
<i>Prionace glauca</i>	0-400	Requin du grand large se rencontre parfois près des côtes abruptes. Il semble plutôt solitaire, mais peut se rassembler en groupe si une nourriture abondante est disponible (en particulier lorsqu'on l'appâte).
<i>Carcharhinus altimus</i>	90-300 (20-430)	En profondeur le jour, jeunes souvent peu profonds.
<i>Carcharhinus obscurus</i>	0-400	Se trouve le long des côtes continentales.
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	1-100 (0-400)	Parfois près des rochers, mais surtout sur fond meuble, en particulier dans les baies et les estuaires, et jusqu'à la limite de déferlement des vagues.
<i>Carcharhinus limbatus</i>	0-50	Habituellement à faible profondeur.
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	0-100	Très rare.
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	0-75	Plutôt côtier, parfois en banc. Peu agressif, souvent confondu avec le requin bordé.
<i>Carcharhinus longimanus</i>	0-40 (180)	Espèce tropicale du grand large. Souvent en surface, parfois près des côtes abruptes. Inquisiteur, attaque sans préavis.
<i>Carcharhinus falciformis</i>	0-50 (3000)	Surtout en pleine eau.
<i>Alopias superciliosus</i>	0-500	Se rencontre surtout au large, souvent près de la surface, mais se nourrit aussi d'animaux de fond.
<i>Alopias vulpinus</i>	0-50 (360)	Requin du grand large se rencontre occasionnellement près des côtes. Solitaire ou en couple il chasse souvent près de la surface, sa queue l'aidant à concentrer les bancs de ses proies.
<i>Sphyrna zygaena</i>	0-20 (200)	Requin de pleine mer, mais s'approchant des côtes.
<i>Sphyrna lewini</i>	10-50 (0-300)	Souvent côtier mais aussi en pleine mer, requin à tendance grégaire. Ne devient agressif qu'en présence d'un stimulus alimentaire.

Requins

<i>Sphyrna mokarran</i>	0-100	Requin de pleine eau, se nourrissant surtout sur le fond. On rapporte des attaques de baigneurs et chasseurs sous-marins.	Raies
<i>Squatina oculata</i>	20-100 (560)	Espèce méridionale, sur les fonds sablo-vaseux.	
<i>Squatina squatina</i>	5-100(400)	D'activité surtout nocturne, poisson côtier qui fréquente les fonds sablo-vaseux, ou il s'enfouit, mais aussi les herbiers et parfois même les fonds rocheux. Il nage par des battements de queue.	
<i>Squatina aculeata</i>	30-500	Sur les fonds vaseux.	
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	0-100	Fonds meubles, moins longiligne que la guitare fousseuse.	
<i>Rhinobatos cemiculus</i>	5-50 (0-100)	Raie particulière qui vit sur les fonds meubles, sableux ou vaseux, occasionnellement aussi dans les herbiers ou à proximité de rochers. Elle se rencontre parfois dans très peu d'eau, posée sur le fond ou partiellement enfouie.	
<i>Rostroraja alba</i>	40-200 (20-500)	Fonds durs peu pentus, mais aussi sable et herbiers.	
<i>Dipturus batis</i>	100-200 (30-600)	Plutôt sur fonds sablo-vaseux. Seuls les jeunes se rencontrent à des profondeurs accessibles à la plongée.	
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	90-1000	Espèce essentiellement profonde, plutôt sur les fonds sablo-vaseux.	
<i>Leucoraja fullonica</i>	100-400 (30-600)	Raie qui fréquente surtout les milieux vaseux et sablo-vaseux profonds. Préfère les eaux fraîches et vit plus profond dans les régions méridionales.	
<i>Leucoraja melitensis</i>	50-800	Espèce rare méditerranéenne très localisée, sur fonds sablo-vaseux et vases profondes.	Raies
<i>Raja miraletus</i>	40-150 (0-400)	Sur fonds sablo-vaseux et graviers coquilliers, ainsi que près des herbiers. Peut s'enfouir plus ou moins complètement dans le sédiment.	
<i>Leucoraja naevus</i>	50-200 (20-500)	Espèce qui semble préférer les fonds sableux du large, et vit plus profond en Méditerranée.	
<i>Raja radula</i>	40-350	Espèce essentiellement méditerranéenne.	
<i>Raja polystigma</i>	100-400	Une raie méditerranéenne profonde, sur fonds meubles.	
<i>Raja brachyura</i>	30-100 (0-400)	Fréquente plutôt gravier et sable grossier, voire la roche.	
<i>Raja montagui</i>	30-80 (0-550)	Surtout sur fond sableux, mais aussi sur les fonds durs, en général à profondeur modérée.	
<i>Raja asterias</i>	20-80 (10-100)	Se rencontre plus ou moins enfouie sur fond de sable	
<i>Raja clavata</i>	10-60 (1-300)	Fréquente tous les types de fond plats, meubles ou durs. Se rencontre plus profond en Méditerranée. Souvent enfouie dans le sable, seuls les yeux et les éventails restent visibles. Activité surtout nocturne.	
<i>Raja rondeleti</i>	50-200	Espèce méditerranéenne rare et localisée.	
<i>Raja undulata</i>	10-100 (3-200)	Raie qui fréquente de préférence les fonds côtiers de sable ou de gravier, mais aussi les fonds sablo-vaseux plus au large. Généralement enfouie dans la journée, ne laissant dépasser que les yeux et les éventails, elle s'active la nuit.	Raies
<i>Leucoraja circularis</i>	70-250 (50-500)	Espèce essentiellement profonde.	
<i>Dasyatis tortonesei</i>	5-200	Très semblable à la pastenague commune. Fonds meubles.	
<i>Dasyatis pastinaca</i>	5-60 (0-200)	Raie qui fréquente les fonds sablo-vaseux côtiers, mais aussi les substrats durs. Espèce occasionnelle en Méditerranée, rare ailleurs.	
<i>Dasyatis violacea</i>	0-100	Toujours en pleine eau.	
<i>Dasyatis centroura</i>	5-50 (1-200)	Se rencontre sur tous les types de fond meubles jusque dans les herbiers, elle se nourrit surtout sur le fond. Espèce rare, occasionnelle dans les régions les plus méridionales.	

<i>Taeniura grabata</i>	10-300	Fonds sablo-vaseux et parfois rocheux, herbiers.
<i>Himantura uarnak</i>	5-100	Immigrée de Mer Rouge, fonds sablo-vaseux. Espèce rare.
<i>Dasyatis marmorata</i>	1-100	Plages et fonds côtiers, mais aussi zones plus ou moins rocheuses.
<i>Gymnura altavela</i>	2-60	Espèce rare.
<i>Myliobatis aquila</i>	10-60 (1-200)	Se rencontre sur les fonds meubles côtiers mais aussi à proximité des secs et promontoires rocheux. Nage en pleine eau, en battant des "ailes", mais se nourrit sur le fons.
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	2-100	Surtout au dessus des fonds meubles, souvent en pleine eau.
<i>Rhinoptera marginata</i>	0-60	Espèce méridionale. Sur les fonds meubles souvent en pleine eau, parfois en banc.
<i>Mobula mobular</i>	0-20	Planctonique.
<i>Torpedo torpedo</i>	1-100	Fonds meubles.
<i>Torpedo fuscomaculata</i>	0-400	Espèce immigrée de Mer Rouge.
<i>Torpedo marmorata</i>	10-100 (3-550)	Fréquente les fonds sablo-vaseux côtiers, ainsi que les herbiers et la proximité des rochers. Reste souvent immonile sur le fond, plus ou moins enfouie. Nage en battant de la queue. Espèce occasionnelle.
<i>Torpedo nobiliana</i>	10-565	Une grande espèce assez rare. Fonds meubles, adultes parfois en pleine eau.

Bonjour,

Je suis stagiaire et membre bénévole au sein de l'association A.I.L.E.R.O.N.S (Association ichtyologique pour l'Etude, la Recherche, l'Observation dans la Nature des Sélaciens) dont l'objectif est d'étudier les requins et raies de la Méditerranée.

Nous vous contactons aujourd'hui car votre organisme est susceptible d'observer des requins ou des raies au cours de vos activités. Notre équipe essaye actuellement de collecter différentes informations concernant les observations de tous les requins et raies de Méditerranée, afin de constituer une base de données. Cette base de données nous permettra de mieux comprendre et connaître le comportement de ces espèces et en conséquence pouvoir fournir des informations importantes pour leur gestion durable. Nous avons déjà lancé depuis 2007 un projet de recensement des diables de mer méditerranéens *Mobula mobular* dont l'objectif est d'identifier et de localiser ces populations au sein de la mer Méditerranée (vous trouverez ci-joint une fiche de signalement en cas d'observations).

En conséquence, vous serait-il possible de nous tenir au courant si vous en observez ?

Vous trouverez ci-joint un questionnaire que vous pouvez remplir informatiquement. Cela ne vous prendra que quelques minutes et nous aidera précieusement.

Si cela vous prends trop de temps, vous pouvez nous renvoyer par écrit tout observations même incomplètes.

Vous pouvez le remplir autant de fois que vous avez rencontrés d'espèces au cours des 10 dernières années.

N'hésitez pas à nous renvoyer ce(s) questionnaire(s) à l'adresse suivante :

alleronsrecensement@hotmail.fr

Si vous avez connaissance de personnes ayant eu aussi, croisé la route de requins ou de raies, merci de diffuser ce mail autour de vous.

Si vous désirez être informés de l'avancement de nos recherches nous serons très heureux de vous tenir régulièrement au courant.

L'équipe d'A.I.L.E.R.O.N.S vous remercie sincèrement d'avance de votre participation!



Mathieu DEPETRIS
Stagiaire et bénévole de l'association A.I.L.E.R.O.N.S

Annexe B: Mail type envoyé aux organismes type club de plongée.

Bonjour,

Je suis stagiaire et membre bénévole au sein de l'association A.I.L.E.R.O.N.S (Association Ichtyologique pour l'Etude, la Recherche ; l'Observation dans la Nature des Sélaciens) dont l'objectif est d'étudier les requins et raies de Méditerranée.

Nous vous contactons aujourd'hui car nous avons pu constater sur le site/forumque vous avez pu observer un/des individu(s) de l'espèce..... Notre équipe essaye actuellement de collecter différentes informations concernant les observations de tous les requins et de raies de Méditerranée afin de constituer une base de données. Celle-ci nous permettra de mieux comprendre et connaître le comportement de ces espèces et en conséquence pouvoir fournir des informations importantes pour leur gestion durable. Nous avons déjà lancé depuis 2007 un projet de recensement des diables de mer méditerranéens *Mobula mobular* dont l'objectif est d'identifier et de localiser ces populations au sein de la mer Méditerranée (vous trouverez ci-joint une fiche de signalement en cas d'observations).

En conséquence vous serait-il possible de nous tenir au courant si vous en observez ?

Vous trouverez ci-joint un questionnaire que vous pouvez remplir informatiquement. Cela ne vous prendra que quelques minutes et nous aidera précieusement. Vous pouvez le remplir autant de fois que vous avez rencontrés d'espèces au cours des 10 dernières années. N'hésitez pas à nous renvoyer ce(s) questionnaires(s) à l'adresse suivante :

aileronrecensement@hotmail.fr

Si vous avez connaissance de personnes ayant eu aussi, croisé la route de requins ou de raies, merci de diffuser ce mail autour de vous.

Si vous désirez être informés de l'avancement de nos recherches nous serons très heureux de vous tenir régulièrement au courant.

L'équipe d'A.I.L.E.R.O.N.S vous remercie sincèrement d'avance de votre participation!



Mathieu DEPETRIS

Stagiaire et bénévole de l'association A.I.L.E.R.O.N.S

Annexe B bis: Mail type envoyé aux particuliers suite à la description d'une observation décrite dans un sujet.

Personne à contacter
pour informations :
M. Mathieu Depetris
06 61 62 72 04

A.I.L.E.R.O.N.S

Association Ichtyologique pour l'Etude, la Recherche,
l'Observation dans la Nature des Sélaciens



Fiche à remplir pour signalement d'observations de requins et raies dans les eaux méditerranéennes françaises

Date et horaires de la rencontre :

Espèce rencontrée :

Longueur estimée (m) :

S'il s'agit d'une raie envergure (largeur en m) :

Poids estimé (kg) :

Sexe :

Durée de la rencontre (min) :

Cette observation a été faite dans un cadre professionnel (oui/non) :

Lieu de l'observation (coordonnées GPS, ville la plus proche ou secteur géographique) :
.....

Distance de la côte (en nm ou km) :

Profondeur (en m) :

Type d'environnement (Biotopie : rocheux, herbier, sableux,...) :

Conditions météorologiques (temps, état de la mer, températures air/eau) :
.....

Autres remarques concernant votre observation (Comportement, cicatrices, parasites,...) :
.....

Souhaitez-vous être tenu au courant de l'avancement de nos recherches (oui/non) :

Si vous avez rencontré un groupe d'individus, merci de remplir le tableau en page 2.

Formulaire et photos/vidéos (utilisation uniquement pour identification) à renvoyer à A.I.L.E.R.O.N.S :
aileronrecensement@hotmail.fr

Toutes les informations recueillies seront conservées de façon anonyme et utilisées uniquement pour la
constitution de la base de données

C'est grâce à vous que nous avançons : MERCI !

A.I.L.E.R.O.N.S (<http://ailérons.fr/>), 6 rue des avant-monts, 34080 MONTPELLIER

Personne à contacter
pour informations :
M. Mathieu Deparis
06 61 62 72 04



	<i>Espèce</i>	<i>Longueur estimée (m)</i>	<i>Sexe</i>
<i>Individu 2</i>			
<i>Individu 3</i>			
<i>Individu 4</i>			
<i>Individu 5</i>			

A.I.L.E.R.O.N.S. (<http://ailerons.fr/>), 6 rue des évent-monts, 34080 MONTPELLIER

Annexe C: Questionnaire requin et raies joint aux mails.

Compte rendu de la formation du 19 avril 2011 de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS, Police de l'Environnement rattachée au ministère de l'écologie) concernant les bases de l'identification des dents de requins blancs et de rostres de poissons scies (et plus généralement sur les espèces marines dont le commerce est réglementé par la Convention de Washington : CITES)

➤ Faune marine réglementée CITES :

- 22 août 2005 : requin blanc (toutes les parties de l'animal)
- 30 août 2003 : requin baleine (toutes les parties de l'animal)
- 30 mai 2003 : requin pèlerin (toutes les parties de l'animal)

Annexe B de la CITES (obligation permis pour import-exportation)

• Requin blanc

Reconnaissance des ailerons pectoraux : ventral blanc avec le bout noir

Reconnaissance mâchoires et dents : longueur ouverture de la mâchoire 70cm (max), dent supérieure de forme triangulaire avec denticule (7.5cm max), dent inférieure avec une légère courbure pour empêcher la fuite de la proie et couper. Plus on s'avance vers le fond de la mâchoire plus les dents sont courbées.

Si dent de plus de 3cm triangulaire beaucoup de chance que ce soit une dent de requin blanc.

Rentre en France dans des lots importés de dents mixtes de requins.

Confusion avec des dents de Megalodon : dent identique sauf au niveau de la taille et de la racine qui est incurvée (Dents de Megalodon libre de vente).

• Poissons scies

Tous les pristidae sont classés en annexe 1 depuis 11/04/2008. 7 espèces reconnues (taille des poissons 5m environ, max 8m).

- Anaxyrpristis cuspidata : les dents commencent à ¼ de la taille totale du rostre.
- Pristis clavata : animal mesure 3m, scie mesure 1/3 de la longueur totale. Ecartement à la base de rostre inférieur au double de l'écartement des deux dernières dents.
- Pristis microdon : animal mesure 7m, nombre de dents à gauche plus élevée qu'à droite avec des dents pointues.
- Pristis pectinata : animal mesure 7m, écartement entre les 2 dernières dents varie de 2-4 fois celle des deux premières dents.
- Pristis perotteti : animal mesure 6.5m et présente un nombre de dents peu élevé.
- Pristis pristis : animal mesure 7.5m et la scie mesure 1/3 du corps de l'animal.
- Pristis zijsron : animal mesure 7.5m, écartement des 2 premières dents est 4-8 fois celui des deux dernières dents.

Confusion possible avec des requins scies : requins ont des dents en forme de barbillons avec une taille qui oscille de 1 à 1.6 m (comme des moustaches). Les dents présentent de l'émail contrairement aux poissons scies.

- **Tortues marines**

7 espèces concernées classés en annexe A1

- Tortue caouanne : A1 depuis 04/02/77, 5-6 pleurales sur carapace en contact direct avec une nucale. Coloration de la carapace très variable.
- Tortue verte : A1 depuis 06/06/61, 1 pleurale non en contact avec la nucale.
- Tortue imbriquée : A1 depuis 04/02/77, écailles qui se chevauchent. Epaisseur des objets fait en écailles très fins.
- Tortue olivâtre : 6 ou plus pleurales qui touchent la 1ère nucale
- Lepidochelide de Kemp : 5-6 pleurale en contact direct avec la nucale (qui est très petite).
- Tortue à dos plat : A1 depuis 06/06/81, uniquement en Australie, possède un dos plat.
- Tortue luth : A1 en 1977 (énorme).

Tortue marine (sauf dos plat) protégé par arrêté ministériel du 14/10/2005.

- **Hippocampes**

Genre hippocampus en annexe B2 depuis 11/04/08. 2 espèces en France mais aucune protégée par arrêté ministériel. Deux espèces en France :

- Hippocampe à museau court : crête triangulaire sur la tête, museau court 2 à 2.5 fois plus long que le haut.
- Hippocampe moucheté : pas de crête et beaucoup de protubérances partout. Corps clair avec tache blanche. Légèrement plus grand.

Peut être commercialisé uniquement par pêcheur pro déclaré.

Petite parenthèse, si vous voyez dans un commerce, dans des étals de pêches, dans des brocantes ou n'importe où ailleurs des objets pouvant être semblables aux éléments que j'ai cités précédemment, n'hésitez pas à contacter Nicolas pour qu'il en informe l'ONCFS.

Pour toute autre question sur la formation n'hésitez pas à m'appeler.



Mathieu DEPETRIS

Stagiaire et bénévole de l'association A.I.L.E.R.O.N.S

Annexe D: Compte rendu de la formation du 19 avril 2011 à l'ONCFS.

Si vous désirez tout
concernant
06 50 41 28 47
ou
00 33 (0)6 41 28 47
hors France
Méditerranée

A.I.L.E.R.O.N.S

Association Ichtyologique pour l'Etude, la Recherche,
l'Observation dans la Nature des Elacéens



Projet Raie Diable

Fiche d'observation des Raies Diable de Mer en Méditerranée (France et Etranger)



A ne remplir que si vous le désirez

Nom et Prénom de l'observateur :

Adresse complète :

Code Postal :

Ville :

Pays :

Téléphone :

Email :

- 1 Conditions d'Observations (Plongée, Plaisance, Pêche, Echouage ou Autres) :
- 2 Date et Heure :
- 3 Durée :
- 4 Lieu d'Observation et Coordonnées GPS (à défaut ville la plus proche) :
- 5 Etat de la Mer et Conditions Climatiques :
- 6 Envergure de l'animal (en mètres) :
- 7 Longueur totale (en mètres) :
- 8 Sexe (si possible, les mâles présentent des expansions au niveau des pelviennes, les femelles non) :
- 9 Autres remarques concernant votre observation (Comportement, cicatrice, parasites...) :

Envoyez cette fiche remplie, accompagnée de photos de l'animal si possible :

- Par courrier : A.I.L.E.R.O.N.S. (<http://aileron.s.fr>) 6 rue des Arts 83000 Toulon (FR)
- Par email : ajay_r@aileron.s.fr

Annexe E: Questionnaire Diable de mer joint aux mails.



Convention fixant les modalités de mise à disposition de données

Entre les soussignées :

L'Association Pour l'Etude et la Conservation des Sélagiens (APECS), dont le siège est Rue de Liège, BP 51151, 29211 BREST CEDEX 1, représentée par Eric STEPHAN et dénommée ci-après "le fournisseur"

D'une part

Et

L'Association AILERONS, dont le siège est 6 rue des Avant-Monts, 34060 MONTPELLIER, représentée par Nicolas ZIANI, dénommée ci-après "l'acquéreur".

D'autre part

APRES QU'IL AIT ETE EXPOSE :

Que l'acquéreur a fait en date du 6 mai 2011 une demande de mise à disposition de données au moyen du formulaire figurant en Annexe 1 de la présente convention.

IL A ETE CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIT:

Article 1 – Objet de la convention

La présente convention a pour objet de définir :

- la nature des fichiers de données mis à disposition par le fournisseur
- les conditions d'utilisation des données par l'acquéreur

Le fournisseur dispose seul des droits de propriété intellectuelle rattachés aux fichiers définis à l'article 2 au titre du droit d'auteur et du droit du producteur de bases de données.

Le fournisseur ne transfère à l'acquéreur aucun droit sur les données autres que ceux expressément mentionnés dans cette convention.

Aucune exclusivité n'est accordée à l'acquéreur sur les droits cédés. Ces droits lui sont reconnus pour ses besoins propres et internes et il ne peut les transmettre ou les céder à un tiers.

Article 2 – Désignation des fichiers de données mis à disposition

Le fournisseur met à la disposition de l'acquéreur les 9 fichiers suivants :

Désignation	Source	Date de validité
Requin peléon Méditerranée 1997-2010 année xls	APECS	Mai 2011
Requin peléon Méditerranée 1997-2010 mois base xls	APECS	Mai 2011



Requin pelonn_Mediterranee_1997-2010_obs par maille.xls	APECS	Mai 2011
Requin pelonn_Mediterranee_1997-2010_obs par maille_1_5-3m.xls	APECS	Mai 2011
Requin pelonn_Mediterranee_1997-2010_obs par maille_3-5m.xls	APECS	Mai 2011
Requin pelonn_Mediterranee_1997-2010_obs par maille_5-9m.xls	APECS	Mai 2011
Requin pelonn_Mediterranee_1997-2010_obs par maille_sup 9m.xls	APECS	Mai 2011
Requin pelonn_Mediterranee_1997-2010_obs par maille_taille_indot.xls	APECS	Mai 2011
Carte_requin pelonn_Mediterranee_1997-2010.jpg	APECS	Mai 2011

Une description plus précise des fichiers est fournie dans une fiche de métadonnées livrée avec les fichiers.

Article 3 – Etendue des droits d'exploitation des fichiers et données :

L'acquéreur s'engage à respecter, et à faire respecter par ses personnels, les droits du fournisseur et par conséquent les conditions et limites d'exploitation des fichiers de données telles qu'elles sont définies ci-dessous.

Le fournisseur accorde à l'acquéreur le droit, non cessible, non transmissible et non exclusif d'utiliser les données mises à disposition, **uniquement dans le cadre de l'étude décrite dans le formulaire de demande de mise à disposition figurant en Annexe 1 de la présente convention.**

L'acquéreur est autorisé par le fournisseur :

- à intégrer les données des fichiers à son propre système d'information en les adaptant, en les reformatant à condition de respecter leur qualité ;
- à rassembler les objets livrés, ajouter ou supprimer des attributs, sélectionner certains objets, réaliser une généralisation géographique. Les produits résultant de ces opérations ne sont pas diffusables sous forme numérique à un tiers par l'acquéreur ;
- à présenter les données ainsi que toute analyse résultant de l'usage des données dans le rapport réalisé dans le cadre de l'étude, et ce sous réserve d'indiquer la source et la date de validité spécifiées à l'article 2. Cet accord du fournisseur ne doit pas être compris comme une autorisation de redistribution.

Les usages énumérés ci-dessous sont explicitement interdits à l'acquéreur :

- reproduction numérique des données, totale ou partielle, gratuite ou payante, sous quelque forme que ce soit, en vue de les fournir à un tiers. Ceci vaut pour toute mise à disposition de données sur Internet qui permet leur téléchargement et leur réutilisation ;
- suppression ou altération des mentions de propriété et des informations juridiques figurant dans ou associées aux données ;
- redistribution des données et des fichiers de données dans l'état initial de leur livraison.

L'acquéreur utilise les données mises à sa disposition sous sa responsabilité entière et exclusive.

Il appartient à l'acquéreur de s'assurer de l'adéquation des données à ses besoins propres, en tenant compte des informations fournies dans les métadonnées.

L'acquéreur s'engage par ailleurs à :



- utiliser les données dans le respect des règles de l'art ainsi que dans le respect des caractéristiques et limites indiquées dans les métadonnées qui leur sont associées ;
- à informer le fournisseur des erreurs et anomalies qu'il pourrait éventuellement relever dans les fichiers fournis, le fournisseur restant libre d'apprécier la suite à donner à ce signalement ;
- envoyer à l'acquéreur un exemplaire des documents qui seront publiés et dans lesquels les données mises à disposition apparaîtront.

Pour toute autre exploitation des données mises à disposition par le fournisseur, l'acquéreur devra obtenir une autorisation préalable écrite du fournisseur.

Article 4 – Coût de mise à disposition des données

La cession des droits d'exploitation telle que définie à l'article 3 est réalisée à titre gracieux par le fournisseur.

Article 5 – Responsabilité du fournisseur

Le fournisseur garantit qu'il dispose des droits nécessaires pour fournir les fichiers de données et autoriser l'utilisation des données dans les conditions prévues à la présente convention.

Le fournisseur garantit à l'acquéreur la jouissance paisible des données fournies, et que les données fournies ne portent pas atteinte aux droits des tiers, sous réserve que leur utilisation soit conforme aux stipulations de la présente convention.

Le fournisseur n'est en aucune façon responsable des éléments extérieurs aux données, et notamment des outils d'analyse, matériels, logiciels, réseaux, etc, utilisés pour consulter et/ou traiter les données.

En aucun cas le fournisseur n'est responsable des préjudices indirects subis par l'acquéreur, du fait de l'utilisation des données.

Si l'acquéreur a prévu d'utiliser les données dans le cadre d'une réponse à un appel d'offre, le fournisseur informera le commanditaire des données qu'il a fourni et du coût de cette mise à disposition.

Article 6 – Résiliation

En cas de non-exécution par l'acquéreur d'une obligation substantielle de la convention, et s'il n'y est pas remédié dans un délai de 30 jours à compter de la réception d'une lettre recommandée avec accusé de réception constatant le manquement, le fournisseur pourra résilier de plein droit la présente convention, sans préjudice de tout dommage et intérêts auxquels il pourrait prétendre au regard de ce manquement.

Article 7 – Litiges

En cas de difficultés, sur l'interprétation ou l'exécution de la présente convention, les parties s'efforceront de résoudre leur différend à l'amiable.

En cas de désaccord persistant, le Tribunal compétent sera saisi.



Article 8 – Annexes

Sont annexés à la présente convention et en sont partie intégrante les documents suivants :

Annexe 1 : formulaire de demande de mise à disposition de données complété par l'acquéreur

Fait à Brest le 9 mai 2011 en deux exemplaires originaux

Pour le fournisseur, Eric STEPHAN	Pour l'acquéreur, Nicolas ZIANI
Signature :	Signature (Précédée de la mention manuscrite « Lu et approuvé »)
	Lu et approuvé Ziani



Annexe 1 : Formulaire de demande de données

DEMANDEUR

Nom, prénom du demandeur : DEPETRIS Mathieu

Qualité du demandeur : Etudiant à l'Université Montpellier 2 (Master 1 Bioressources Aquatiques en Environnement Méditerranéen et Tropical : BAEMT) et stagiaire dans l'association AILERONS

Nom de la structure : AILERONS

Adresse : 6 rue des Avant-Monts
34 080 Montpellier (France)
contact@ailérons.fr

Tel : 06 81 82 72 04

Email : mdepetris@live.fr

Site Internet : <http://ailérons.fr>

DATE DE LA DEMANDE : 05/05/11

NATURE DES DONNEES DEMANDEES

Espèce	Période	Zone géographique
Requin pélerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)	1998-2010	Mer Méditerranée

DESCRIPTIF RAPIDE DE L'ETUDE POUR LAQUELLE LES DONNEES SERONT UTILISEES

Contribution des enquêtes grand public dans la réalisation d'études scientifiques concernant les élaimebranches de la Méditerranée française :

Les données seront utilisées pour la création d'une base de données regroupant les observations de requins et de raies réalisées dans les eaux Méditerranéennes françaises. Son objectif premier est d'évaluer la contribution des enquêtes publiques au sein de la réalisation d'études scientifiques. Cela permettra également de sensibiliser la population visée à des problématiques environnementales, à une meilleure connaissance de ces espèces, à une prise de conscience de l'importance de leur conservation.

PRESENTATION(S) PREVUE(S) DE L'ETUDE

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Publication scientifique | <input checked="" type="checkbox"/> Rapport |
| <input type="checkbox"/> Autre communication scientifique (poster, oral) | <input type="checkbox"/> Internet |
| <input type="checkbox"/> Thèse | <input type="checkbox"/> Autres (préciser) : |

Annexe F: Convention entre les associations AILERONS et APECS concernant la demande de mise à disposition de données sur le recensement de requin pélerin.

#Insertion des bases 1 et 2 :

```
base1=read.table("Base1.csv",dec="," ,row.names=1,header=T,sep=";")
base2=read.table("base2.csv",dec="," ,row.names=1,header=T,sep=";")
```

#Création de la carte de répartition des observations de la littérature et des usagers de la mer (nécessite le package maps pour R) :

```
baseSp2=rbind(data.frame(sp=base1$Espece_rencontree,lat=base1$Lat,lon=base1$Long,type="obs",
data.frame(sp=base2$Espece_rencontree,lat=base2$Lat,lon=base2$Long,type="lit"))
```

```
M1=map(database="world",regions=c("France","Spain","Italy"),xlim=c(2,13),ylim=c(40.5,45
))
points(jitter(lat)~jitter(lon),baseSp2,col=type)
legend("bottomright",legend=paste(levels(baseSp2$type)," (n=",table(baseSp2$type),")")
,text.col=1:2)
```

#Ajout des axes a la carte :

```
axis(1,2:12)
axis(2,40.5:45)
```

#Création de l'histogramme des fréquences des espèces au sein des données issues de l'enquête grand public :

```
barplot(sort(table(base1$Espece_rencontree)),las=2)
```

#Création de l'histogramme des fréquences des espèces au sein des données de la littérature :

```
barplot(sort(table(base2$Espece_rencontree)),las=2)
```

#Création d'une base de données regroupant les espèces rencontrées des bases 1 et 2 :

```
baseSp=rbind(data.frame(sp=base1$Espece_rencontree,type="obs"),
data.frame(sp=base2$Espece_rencontree,type="lit"))
```

#Création de 3 graphes succesifs montrant le nombre d'observations dans la littérature en fonction du nombre d'observations recueilli au sein de l'enquête publique :

```
out=as.matrix(table(baseSp$sp,baseSp$type))
out=out[out[,1]!=0,]
par(mfrow=c(1,3))
plot(out,type="p",ylim=c(-10,1000),xlim=c(-10,150))
text(out,labels=rownames(out))
abline(a=0,b=1,lty=2)
plot(out,type="p",ylim=c(-10,120),xlim=c(-10,60))
text(out,labels=rownames(out))
abline(a=0,b=1,lty=2)
```

```
plot(out,type="p",ylim=c(0,15),xlim=c(0,8))
text(out,labels=rownames(out))
abline(a=0,b=1,lty=2)
```

#Réalisation d'un test du Chi-2 pour chaque espèce :

```
apply(out,1,chisq.test)
```

#Réalisation d'un test de Fisher exact pour chaque espèce :

```
apply(out,1,function(mat){
  mat2=t(matrix(c(mat,rep(mean(mat),2)),ncol=2))
  fisher.test(mat2)})
```

#Création d'une base de données regroupant les informations concernant les dates d'observations des bases 1 et 2 :

```
baseAn=rbind(data.frame(An=base1$Annee_arrondie,type="obs"),
  data.frame(An=base2$Annee_arrondie,type="lit"))
```

#Création d'un graphique représentant les dates des différentes observations issues de la littérature et l'enquête grand public :

```
matplot(sort(unique(baseAn$An)),table(baseAn$An,baseAn$type),type="l")
```

#Création de base de données regroupant les informations sur la longueur, envergure et poids des espèces issues de la littérature et des observations de l'enquête grand public :

```
baseLongueur2=data.frame(Long=base1$Longueur,sp=base1$Espece_rencontree,type="obs")
baseLongueur3=data.frame(Long=base2$Longueur,sp=base2$Espece_rencontree,type="lit")
```

```
baseEnvergure2=data.frame(Env=base1$Envergure,sp=base1$Espece_rencontree,type="obs")
)
baseEnvergure3=data.frame(Env=base2$Envergure,sp=base2$Espece_rencontree,type="lit")
```

```
basePoids2=data.frame(Poids=base1$Poids,sp=base1$Espece_rencontree,type="obs")
basePoids3=data.frame(Poids=base2$Poids,sp=base2$Espece_rencontree,type="lit")
```

#Calcul des moyennes, médianes et écart-types des données sur les différents facteurs morphométriques issus des observations de la littérature et de l'enquête grand public :

```
tapply(baseLongueur2$Long,baseLongueur2$sp,mean,na.rm=T)
tapply(baseLongueur3$Long,baseLongueur3$sp,mean,na.rm=T)
```

```
tapply(baseLongueur2$Long,baseLongueur2$sp,median,na.rm=T)
tapply(baseLongueur3$Long,baseLongueur3$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(baseLongueur2$Long,baseLongueur2$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(baseLongueur3$Long,baseLongueur3$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(baseEnvergure2$Env,baseEnvergure2$sp,mean,na.rm=T)
```

```
tapply(baseEnvergure3$Env,baseEnvergure3$sp,mean,na.rm=T)
```

```
tapply(baseEnvergure2$Env,baseEnvergure2$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(baseEnvergure3$Env,baseEnvergure3$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(baseEnvergure2$Env,baseEnvergure2$sp,sd,na.rm=T)
```

```
tapply(baseEnvergure3$Env,baseEnvergure3$sp,sd,na.rm=T)
```

```
tapply(basePoids2$Long,basePoids2$sp,mean,na.rm=T)
```

```
tapply(basePoids3$Long,basePoids3$sp,mean,na.rm=T)
```

```
tapply(basePoids2$Long,basePoids2$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(basePoids3$Long,basePoids3$sp,median,na.rm=T)
```

```
tapply(basePoids2$Long,basePoids2$sp,sd,na.rm=T)
```

```
tapply(basePoids3$Long,basePoids3$sp,sd,na.rm=T)
```

#Création des boîtes à moustaches des données concernant la longueur des espèces de la littérature et des observations issus de l'enquête grand public :

```
par(mfrow=c(1,3))
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Mobula mobular",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Prionace glauca",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Cetorhinus maximus",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Alopias vulpinus",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Hexanchus griseus",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Isurus oxyrinchus",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Raja undulata",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Scyliorhinus canicula",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Scyliorhinus stellaris",])
```

```
boxplot(Long~type,baseLongueur[baseLongueur$sp=="Torpedo marmorata",])
```

#Création d'une base de données concernant les informations relatives à la répartition présumées des espèces dans la colonne d'eau :

```
basePoissType=rbind(data.frame(PoissonType=base1$Pelagique_Louisy_Ferrari,type="obs")
```

```
,
```

```
data.frame(PoissonType=base2$Pelagique_Louisy_Ferrari,type="lit"))
```

#Réalisation d'un tableau mettant en évidence les effectifs et les pourcentages totaux des individus selon les différentes répartitions présumées :

```
table(basePoissType$PoissonType,basePoissType$type)
```

```
prop.table(table(basePoissType$PoissonType,basePoissType$type),2)
```

#Réalisation d'un test du Chi-2 sur les données des différentes répartitions présumées des individus :

```
chisq.test(basePoisstType$PoissonType,basePoisstType$type)
```

#Création d'une base de données regroupant les données concernant les observations des enquêtes grand public sur le requin pelerin (*Cetorhinus maximus*) et le Diable de mer (*Mobula mobular*) :

```
base3=base1[is.element(base1$Espece_rencontree,c("Mobula mobular","Cetorhinus maximus")),]
```

#Création de la carte de répartition des individus present dans la base 3 (nécessite le package maps de R) :

```
M1=map(database="world",xlim=c(-2,36), ylim=c(29,46))
mobular",labels=rownames(base3),cex=.3)
points(jitter(Lat)~jitter(Long),base3,col=1:2)
legend("bottomright",legend=paste(levels(base3$Espece_rencontree),"(n=",table(base3$Espece_rencontree),")"),
,text.col=1:2)
```

#Création d'une base de données regroupant les données relatives à la profondeur de la mer à l'endroit de l'observation :

```
#source http://www.usgodae.org/las/v6/constrain?var=7
bathy=read.delim("bathytruc.txt",sep="\t",header=T,row.names=1)
bathyLong=as.numeric(substr(colnames(bathy),2,15))
bathyLong[is.na(bathyLong)]=1:9
bathyLat=as.numeric(rownames(bathy))
prof=c()
for (i in 1:nrow(base3)){
  xLat=bathyLat-base3$Lat[i]
  xLat=which(abs(xLat)==min(abs(xLat)))
  xLong=bathyLong-base3$Long[i]
  xLong=which(abs(xLong)==min(abs(xLong)))
  prof[i]=bathy[xLat,xLong]}
base4=data.frame(base3,bathymetry=unlist(prof))
```

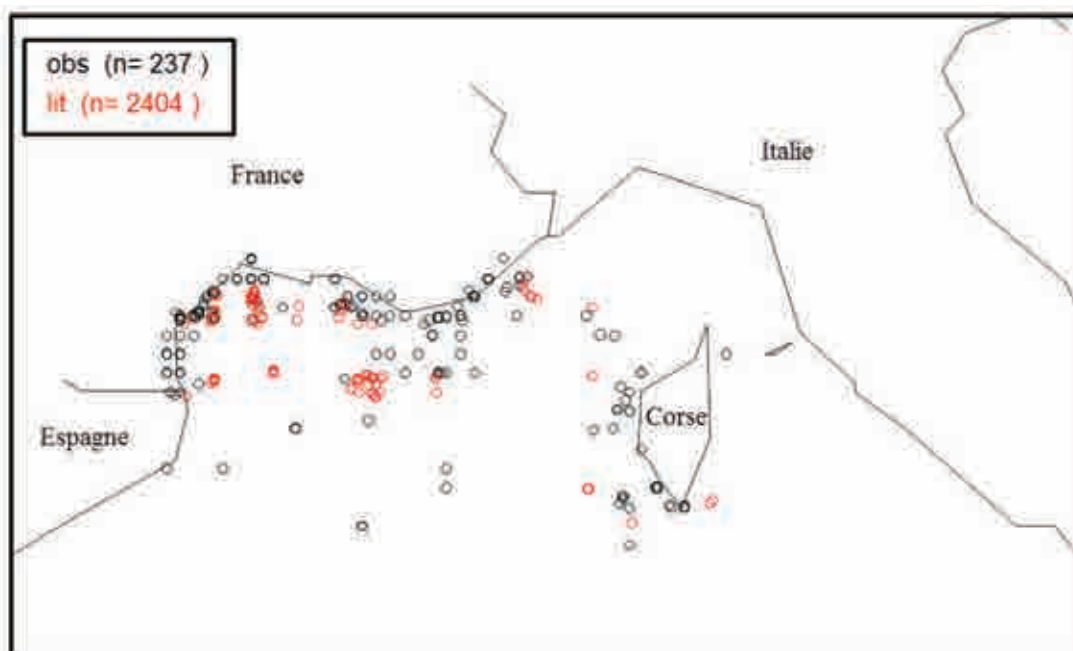
#Création d'histogrammes de la repartition des observations en fonction de la profondeur de la Méditerranée.

```
Base5=base4[base4$bathymetry<0,]
par(mfrow=c(2,1))
hist(base5$bathymetry[base5$Espece_rencontree=="Mobula mobular"],col="grey",breaks=20)
hist(base5$bathymetry[base5$Espece_rencontree=="Cetorhinus maximus"],col="grey",breaks=20)
```

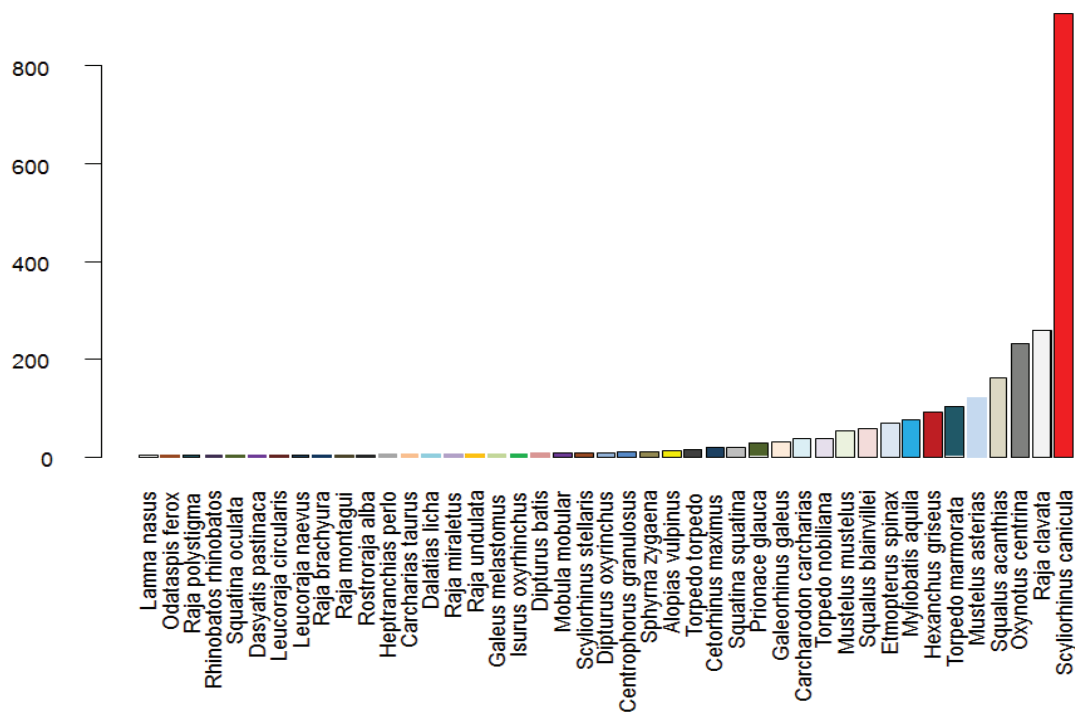
#Création d'un tableau représentant la répartition des observations en fonction de la profondeur de le Méditerranée selon des classes de profondeur.

```
base3b$bathymetryClasse=cut(base3b$bathymetry,breaks=c(0,-50,-250,-1000,-4000))  
table(base3b$bathymetryClasse,factor(base3b$Espece_rencontree))
```

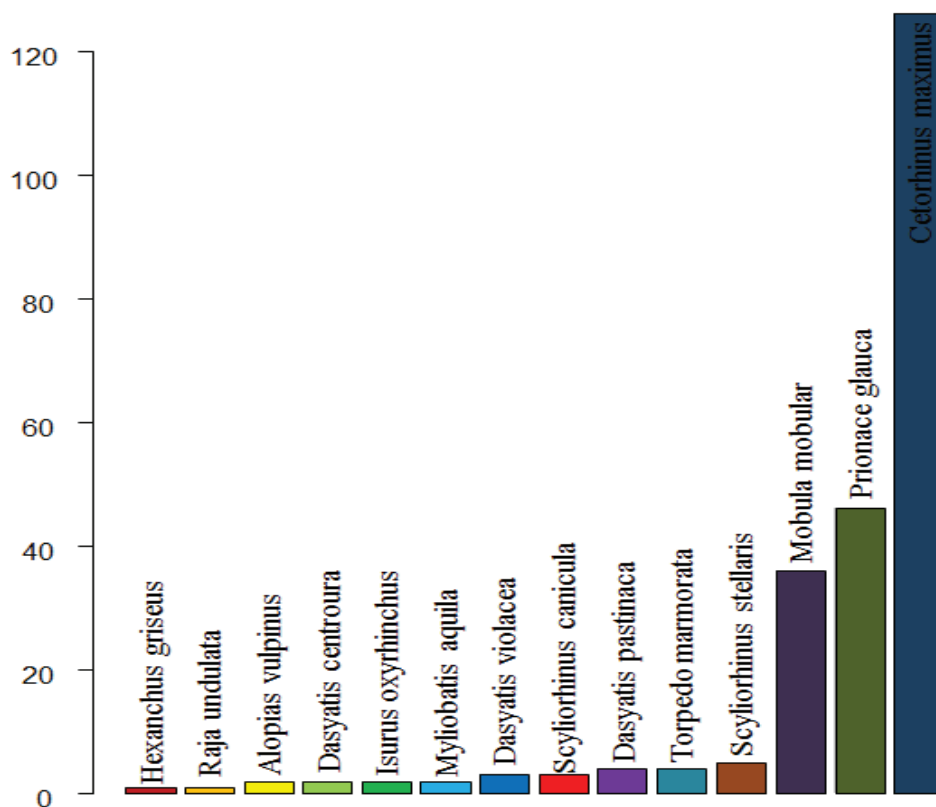
Annexe G: Liste des commandes effectuées sous R.



Annexe H: Carte de la répartition des observations de la littérature et celle issues de l'enquête grand public.



Annexe I: Nombre d'observations selon les espèces au sein de la littérature.



Annexe J: Nombre d'observations selon les espèces au sein des données des usagers de la mer.

Annexe K: Comparaison des effectifs entre les observations de l'enquête grand public et la littérature.

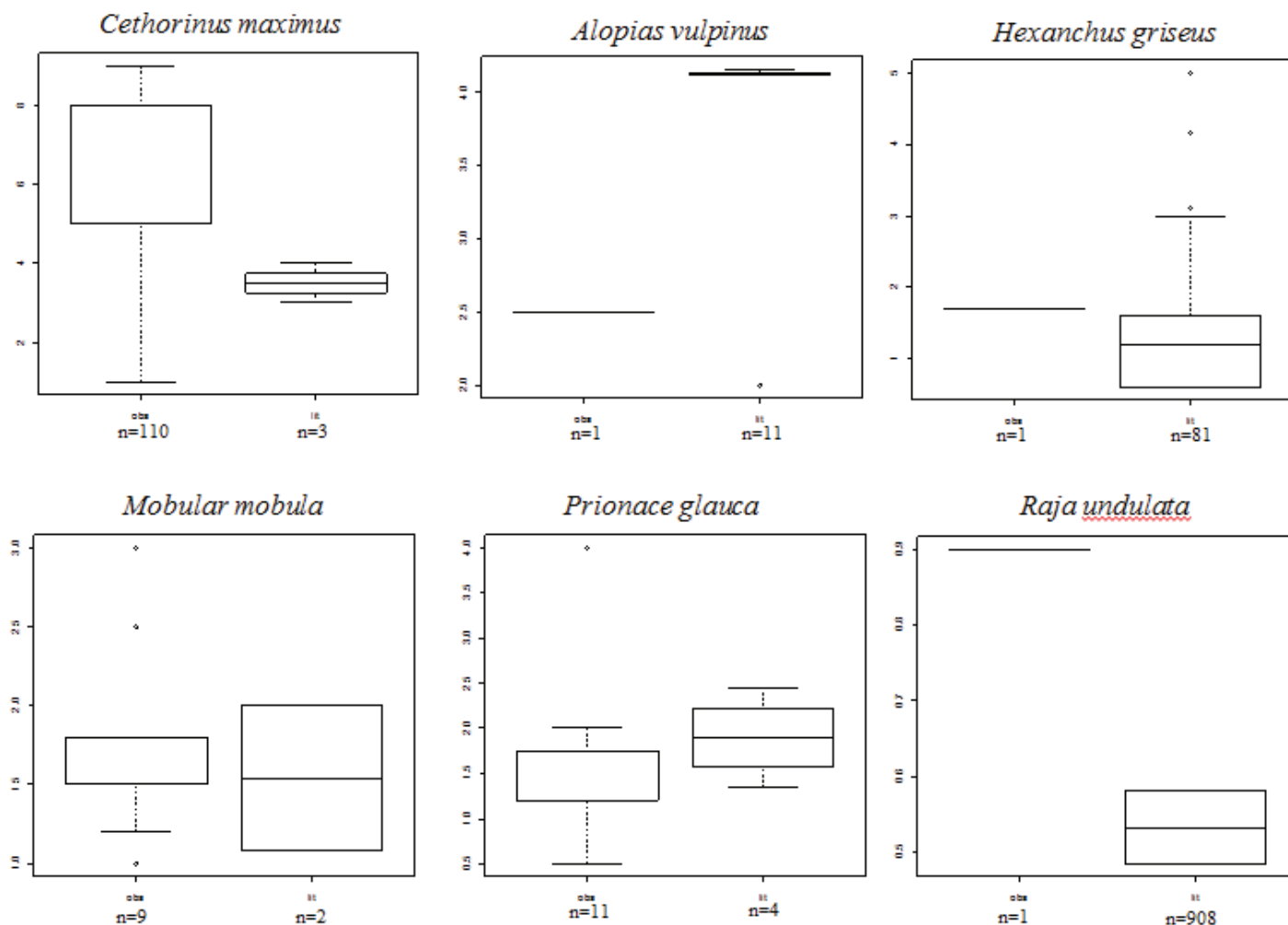
	P-value				
	Observations	littérature	Test du Chi2	Test de Fisher	Différence entre les effectifs (avec risque de 5% de se tromper)
<i>Alopias vulpinus</i>	2	11		0.09684	Non
<i>Cetorhinus maximus</i>	126	18	2.2e-16		Oui
<i>Dasyatis centroura</i>	2	0		1	Non
<i>Dasyatis pastinaca</i>	4	2		1	Non
<i>Dasyatis violacea</i>	3	0		0.4286	Non
<i>Hexanchus griseus</i>	1	90		4.444e-16	Oui
<i>Isurus oxyrinchus</i>	2	5		0.6084	Non
<i>Mobula mobular</i>	36	6	3.673e-06		Oui
<i>Myliobatis aquila</i>	2	74		4.954e-12	Oui
<i>Prionace glauca</i>	46	27	0.02616		Oui
<i>Raja undulata</i>	1	4		0.5238	Non
<i>Scyliorhinus canicula</i>	3	908		2.2e-16	Oui
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	5	6	0.763		Non
<i>Torpedo marmorata</i>	4	102		2.655e-15	Oui

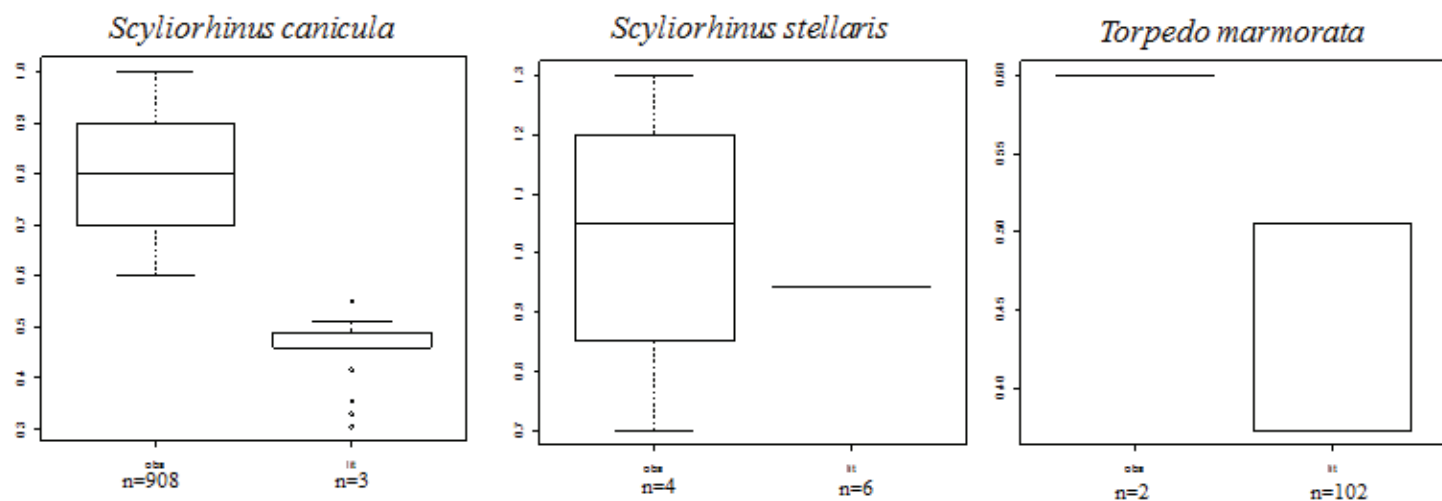
Annexe L: Description de la longueur des individus par espèces.

	Effectif littérature	Moyenne litt	Mediane litt	Ecart type litt
<i>Alopias vulpinus</i>	11	2,5	4,115	0,64157654
<i>Cetorhinus maximus</i>	3	5,527273	3,5	0,5
<i>Hexanchus griseus</i>	81	1,7	1,2	1,01672071
<i>Isurus oxyrinchus</i>	2	3	2,5	1,21319001
<i>Mobula mobular</i>	2	1,722222	1,54	0,65053824
<i>Prionace glauca</i>	4	1,465333	1,9	0,45643546
<i>Raja undulata</i>	908	0,9	0,532	0,06788225
<i>Scyliorhinus canicula</i>	908	0,8	0,46	0,0543513
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	6	1,025	0,9425	0
<i>Torpedo marmorata</i>	102	0,6	0,505	0,06575296
	Effectif observation	Moyenne obs	Mediane obs	Ecart type obs
<i>Alopias vulpinus</i>	1	3,9336364	2,5	NA
<i>Cetorhinus maximus</i>	110	3,5	5	2,0774415
<i>Hexanchus griseus</i>	1	1,336642	1,7	NA
<i>Isurus oxyrinchus</i>	1	2,504	3	NA
<i>Mobula mobular</i>	9	1,54	1,5	0,6359595
<i>Prionace glauca</i>	11	1,9	1,75	0,6578602
<i>Raja undulata</i>	1	0,532	0,9	NA
<i>Scyliorhinus canicula</i>	3	0,4471861	0,8	0,2
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	4	0,9425	1,05	0,25
<i>Torpedo marmorata</i>	2	0,562973	0,6	0

Annexe M : Récapitulatif des données manquantes

Envergure								
Nom d'espèce	Effectif littérature	Moyenne litt	Mediane litt	Ecart type litt	Effectif observation	Moyenne obs	Mediane obs	Ecart type obs
<i>Mobula mobular</i>	6	2,1333333	1,9	0,441210456	12	1,8541667	2	0,5750329
<i>Raja undulata</i>	2	0,354	0,354	0,04254834	1	0,7	0,7	NA
Poids								
Nom d'espèce	Effectif littérature	Moyenne litt	Mediane litt	Ecart type litt	Effectif observations	Moyenne obs	Mediane obs	Ecart type obs
<i>Prionace glauca</i>	1	0,3348195	160	NA	4	27,5	27,5	6,454972
<i>Isurus oxyrinchus</i>	1	300	300	NA	1	220	220	254,558441





Annexe N: Comparaison des longueurs des différentes espèces.

RESUME

La plupart des impacts de la pêche sur les écosystèmes enregistrés autour du monde se produisent en Méditerranée. Les élasmobranches constituent un taux important des captures accessoires des pêcheries qui commercialisent les poissons osseux (ils représentent environ 1-2% des débarquements). Rares sont les pêcheries ciblant les requins, mais généralement en pratique, toutes les prises accessoires sont commercialisées. La mer Méditerranée représente donc un modèle unique pour la mise en œuvre d'une approche écosytémique des pêches.

Il y a très peu de données concernant les requins de Méditerranée, et la plupart des recherches sont basées sur l'étude d'animaux morts. La cause principale est notamment le manque de crédits pour la recherche en mer. Cependant, il est important de pouvoir avoir un aperçu de la diversité actuelle des élasmobranches, notamment grâce à un travail de sensibilisation de la population et la mise en place d'enquêtes publiques qui peuvent avoir des intérêts non négligeables.

Au cours de l'enquête grand public, la démarche auprès des forums et des particuliers associés a été le plus intéressant en termes de retour d'informations (88% du nombre d'envois d'observations). Il semble que cette méthode, anonyme et plus instinctive dans les habitudes des individus, soit la plus efficace. Des analyses ont pu être réalisées sur la diversité spécifique (14 espèces ont pu être comparées en termes d'effectifs), les dates d'observations et les données morphométriques (longueur de 11 espèces, envergure et poids), afin de pouvoir comparer les données issues de la littérature scientifique avec celles des observations de l'enquête grand public. Cependant, la durée de l'enquête très courte, n'a pas permis de tirer des conclusions solides sur certaines variables.

Les analyses sur deux enquêtes grand public initié depuis de longues périodes sur *Cetorhinus maximus* et *Mobula mobular* ont permis de mettre en évidence les bénéfices que de telles enquêtes pouvaient amener à la recherche scientifique, mais aussi les problèmes et les biais associés à un tel protocole.