

*« Etude préliminaire sur l'étendue des captures
accidentelles et les événements de prédation entre les
cétacés et les activités de pêche en Algérie »*



Par :

BOUHADJA Mohamed Amine

MOUZAI TIFOURA Amina

SELMANI Rabah

BAHRIA Dalila

MENNAD Moussa

« Etude préliminaire sur l'étendue des captures accidentelles et les événements de déprédation entre les cétacés et les activités de pêche en Algérie »

Etude réalisée en collaboration avec :

Secrétariat de l'ACCOBAMS
Jardin de l'UNESCO
Les Terrasses de Fontvieille
MC 98000 MONACO

Secrétariat de la CGPM
Palazzo Blumenstihl
Via Vittoria Colonna 1
00193, Rome, Italie

Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées
Boulevard du Leader Yasser Arafet
B.P. 337
1080 Tunis Cedex - Tunisie

et financée par :

Fondation MAVA
Rue Mauverney 28
1196 Gland, Suisse

Responsable de l'étude :

MOUZAI TIFOURA Amina & BOUHADJA Mohamed Amine

Chargés de l'étude et cofinancement :

Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA)

Référence de l'étude :

MoU 08/2016/LB 6410

Avec la participation de :

- Ministère de l'Agriculture de Développement Rural et de la Pêche ; Direction Générale de la Pêche ;
- Direction de la Pêche et de ressources Halieutiques d'Alger

Crédit photographique :

MOUZAI TIFOURA Amina (@mouzaitifoura)

Ce rapport doit être cité sous la forme :

BOUHADJA Mohamed Amine, MOUZAI TIFOURA Amina, SELMANI Rabah & *al.*, Juin 2017. Etude préliminaire sur l'étendue des captures accidentelles et les événements de déprédation entre les cétacés et les activités de pêche en Algérie. MoU ACCOBAMS No. ZZ/2016/LB 6410, 30 p.

Avec le soutien financier de



Sommaire

1. Contexte et objectifs de l'action pilote	1
1.1 Contexte	1
1.2 Objectif général et objectifs spécifiques	1
2. Introduction (ou Etat de l'art)	2
2.1 L'activité de pêche à petit échelle	3
2.2 Zone d'étude	4
2.3 Engins de pêche :	4
2.4 Les cétacés en Algérie :	5
2.5 Habitude alimentaire des cétacés :	6
3. Matériel et méthodes	8
3.1 Effort de pêche et flotte	8
3.2 Enquête et échantillonnage	9
3.3 Variables considérées dans l'étude d'interaction	11
3.4 Difficultés rencontrées	13
4. Résultats et discussion	14
4.1 L'évidence et la fréquence d'attaque avec le type d'engin	14
4.2 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la saison	15
4.3 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la dimension de la maille	16
4.4 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la longueur du filet	18
4.5 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la profondeur (Fond)	20
4.6 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la position de la cale	22
4.7 Evaluation des frais de ramendage	23
5. Conclusion et recommandations	25
Remerciements	26
Bibliographie	27

« Etude préliminaire sur l'étendue des captures accidentelles et les évènements de prédation entre les cétacés et les activités de pêche en Algérie »

BOUHADJA Mohamed Amine, MOUZAI TIFOURA Amina, SELMANI Rabah, BAHRIA Dalila, MENNAD Moussa

Résumé

Ce travail constitue le premier pas vers une meilleure compréhension de l'interaction entre les espèces marines menacées et les activités de pêche. L'objectif principal consiste à identifier les interactions qui existent entre la pêche et les espèces marines menacées et de déterminer les paramètres pouvant influencer la prédation dans les filets des pêcheurs. La zone d'étude est appelée El Marsa située à l'Est de la baie d'Alger. Les informations sont collectées sur terrain à la base des questionnaires d'enquêtes.

Le Grand dauphin *Tursiops truncatus* (MONTAGU, 1821) appelé dans cette région « Marsouin » est l'espèce la plus responsable des attaques. La fréquence moyenne des interactions est estimée à 11.38%, le filet maillant et le trémail ont la même probabilité d'être attaqués.

Le phénomène étudié est présent durant toute l'année avec une intensité bien marquée en période printanière et les attaques des dauphins semblent être dépendantes de la dimension de la maille et de la profondeur à laquelle la pêche est exercée. Il paraît que les mailles étirées inférieures à 40mm ne subissent aucune attaque par les mammifères marins.

La fréquence moyenne des sorties de pêche attaquées lors de l'utilisation des filets à maille supérieure à 80mm est de l'ordre de 26.62%, tandis que les dimensions inférieures à 80mm ne dépassent pas les 7.68%. Les opérations de pêche réalisées dans des zones qui correspondent à des profondeurs supérieures à 100m ont une fréquence fortement prononcée (52.68%). Les frais de ramendage des filets, dus aux attaques des dauphins présentent plus de la moitié par rapport aux frais totaux de ramendage.

Au terme de ce projet, il est important et indispensable d'étudier les interactions entre les mammifères marins et les activités de pêche ainsi que les phénomènes de prédations qui lui sont fortement liés.

L'évaluation économique des dégâts causés par les mammifères marins peuvent être minimisées par l'emploi de différentes techniques spécifiques à chaque pêcherie.

1. Contexte et objectifs de l'action pilote

1.1 Contexte

L'activité de pêche en Algérie est de type artisanal et côtier. La côte est divisée en quatorze wilayas maritimes renfermant chacune un certain nombre de ports, abris de pêche et plages d'échouages.

L'exploitation des ressources halieutiques nationales se fait par trois types de métiers, à savoir les chalutiers, les senneurs et les petits métiers.

La flotte nationale a un rayon d'action très limité, souvent active dans la bande côtière non loin de son port d'attache à cause de la vétusté de l'armement et la non connaissance de nos fonds marins par les pêcheurs.

La faune débarquée se distingue par l'abondance des poissons essentiellement les petits pélagiques. Les crustacés occupent la deuxième place suivie par les mollusques et les squales.

Les cétacés et tortues marines sont souvent pris accidentellement dans les filets de pêcheurs et la compétitivité de ces espèces avec la pêche est devenue de plus en plus importante. Les pertes économiques qui ont découlent induisent des opinions négatives de ces espèces par les pêcheurs.

1.2 Objectif général et objectifs spécifiques

Cette étude constitue le premier pas vers une meilleure compréhension de l'interaction entre les espèces marines menacées et les activités de pêche.

L'objectif principal consiste à identifier les interactions qui existent entre la pêche et les espèces marines menacées et de déterminer les paramètres pouvant influencer la prédation dans les filets des pêcheurs. Suite à cela on proposera un plan d'action pour réduire la prédation et à garantir une cohabitation harmonieuse entre les activités économiques et les espèces menacées.

2. Introduction (ou Etat de l'art)

La mer méditerranée abrite une diversité immense des espèces marines et de mammifères marins qui partage le même écosystème. Vingt et une espèces de cétacés ont été rencontrés au moins une fois en cette mer dont huit d'entre elles sont considérées comme communes (Notarbartolo Di Sciara 2002).

Dans les rapports anciens, les interactions entre la pêche et les cétacés sont indiquées par les différentes techniques et outils utilisés par les pêcheurs pour éviter que ces mammifères se prennent dans leurs filets (BEARZI, 2002).

Dans de nombreux pays méditerranéens, les cétacés et spécialement la famille des delphinidés sont aujourd'hui considérés par les pêcheurs professionnels comme de réels compétiteurs pour l'accès aux ressources halieutiques (BRADAI M.N & al., 2008).

En Algérie, un certain nombre d'études ont été consacrées aux cétacés citant celle qui a été entamée en 1973, à l'université d'Oran. Un programme de recherche a été lancé par BOUTIBA en 1976. LLOZE (1977) a effectué le catalogue des mammifères marins conservés au musée Demaeght de la ville d'Oran, puis LLOZE (1980) a évoqué les échouages sur la côte oranaise. En 1987 EL BOUALI a présenté un bilan des échouages des cétacés sur le littoral occidental algérien. BOUTIBA fut l'auteur qui a décrit en 1992 les différentes espèces rencontrées dans les eaux Algériennes.

Devant l'intérêt croissant accordé à la connaissance des cétacés, Le CNRDPA répertorie les échouages des cétacés depuis 1997.

Etant donné que l'activité de pêche en Algérie est de caractère artisanal et côtier, il serait fort probable que les interactions entre cette dernière et les mammifères marins, existe.

Au autres régions de la méditerranée, plusieurs méthodes ont été essayées pour limiter ces interactions. Citant par exemple les techniques de dissuasion et tracassement, l'utilisation de nourritures dégoûtantes, le transfert des cétacés vers des régions éloignées aux zones de pêche par l'emploi des techniques acoustiques, le dressage de barrières physiques autour des cages d'élevage, l'utilisation des pétards, de la dynamite, la fusillade (SMITH T.D, 1995).

Ces techniques d'éloignement restent tout de même d'une efficacité mineure vu l'adaptation de ces mammifères à ces différentes techniques.

En Algérie, ce phénomène n'a jamais été déclaré par les pêcheurs et l'objectif de ce projet est de déceler l'existence des interactions entre la pêche artisanale et les espèces marines menacées et aussi de quantifier les pertes économiques engendrées par les phénomènes de déprédations causés par ces interactions.

2.1 L'activité de pêche à petite échelle

La côte algérienne est divisée en quatorze wilayas maritimes renfermant chacune un certain nombre de port, abris de pêche et plages d'échouages. Dans laquelle se pratique l'activité de la pêche des trois métiers à savoir la pêche chalutière, les senneurs et les petits métiers.

La pêche aux petits métiers en Algérie se situe parmi les activités à faible rentabilité. C'est une pratique côtière qui emploie plusieurs types d'engins. Les petits métiers utilisent de petites barques ne dépassant pas les 9 m de longueurs avec un équipage de 2 à 8 marins en fonction des engins utilisés. La faune débarquée se distingue par l'abondance des poissons nobles à une valeur commerciale très élevée mais aussi des céphalopodes et des grands pélagiques tels que les Espadons.

Les produits issus de cette pêche subissent un circuit de commercialisation très court pour la vente locale, se limitant seulement à deux maillons, mandataires-détaillant, mais quelques fois ce dernier s'élargit jusqu'au mareyeur dans le cas d'importantes quantités.

Cette activité est connue par un certain nombre de difficultés liées aux conditions de milieu tel que le mauvais temps, des problèmes de sécurité à bord, de la vente de produit, et surtout des conflits d'usage avec les autres métiers. Aussi, les mammifères marins peuvent éventuellement s'ajouter à la liste des complications de l'activité en raison des effets négatifs qu'ils causent sur les engins de pêche.

Les études sur les mammifères marins en générale et les cétacés en particulier ne sont pas nombreuses. Ces animaux marins ont été depuis toujours considérés par les pêcheurs comme une source d'aide pour conduire les poissons jusqu'au filets de pêcheurs.

Les études menées au CNRDPA concernant cet aspect ont mis en évidence quelques cas de captures accidentelles de ces mammifères malgré que cela n'a jamais été signalés par les pêcheurs.

2.2 Zone d'étude

El Marsa appelé anciennement Jean Bart est située dans la banlieue Est d'Alger à 36° 48' 17" Nord et 3° 14' 22" Est. Cette zone constitue la pointe Est de la baie d'Alger (Fig1 et 2).

C'est une zone caractérisée par la petite pêche et abrite un nombre considérable d'embarcations artisanales contrairement au port de Tamenfoust qui se trouve à 1.5 km à l'ouest et se caractérise par une flottille plaisancière importante et représente un patrimoine historique et économique.

Les pêcheurs artisans activent non loin de la côte et leurs débarquements se vendent à une échelle locale.

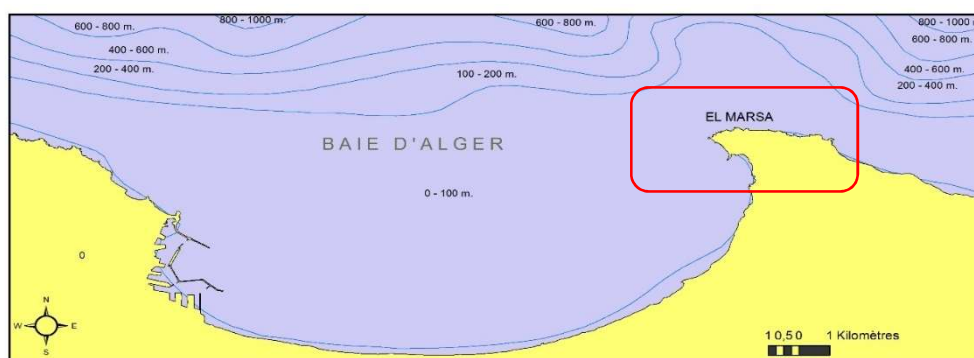


Figure 1 : Localisation du port d'El Marsa (Source INCT modifié par MENNAD, 2016)

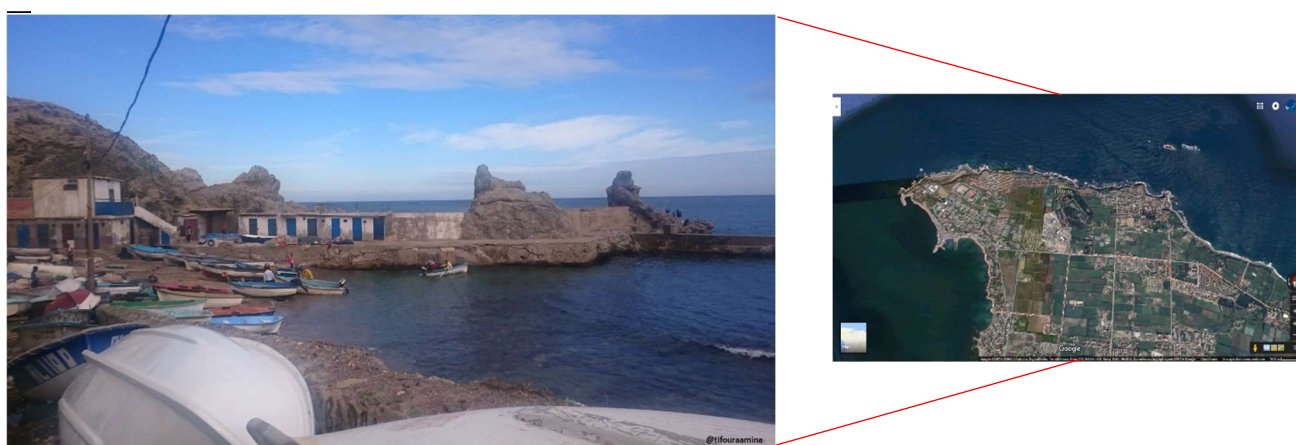


Figure 2 : Le port de pêche d'El Marsa.

2.3 Engins de pêche :

La pêche artisanale côtière est pratiquée par 19 engins de pêches qui sont utilisés généralement par alternance sur une même barque à des périodes de pêches différentes dans l'année (SAHI M A et BOUAICHA M, 2003) .

Les engins de pêche autorisés pour la pratique de la pêche artisanale côtière ont été fixées par l'article 41 du décret exécutif numéro 2003-481 du 19 Chaoual 1424 correspondant au 13 Décembre 2003.

Les filets maillants, les trémails et les palangres représentent les engins les plus utilisés pour cette activité.

Ces derniers sont calés avant le coucher de soleil et relevés au petit jour ce qui implique une durée de cale de plus au moins dix heures (10 heures).

La longueur de ces engins dépend de la taille de la barque et du nombre des marins à bord. Pour les filets maillants et trémails, les captures est le résultat de l'enmaillement des espèces dans les nappes. Ce facteur est déterminant pour la plupart des espèces prises accidentellement.

a) Les filets trémails :

Ce filet est constitué de trois nappes dont le maillage est différent. Les deux nappes extérieures appelées communément paridés sont à larges mailles et la nappe centrale appelée voile est de mailles plus fines.

Cet engin cible une diversité d'espèces mais plus spécialement les sparidés, les Rouget et le Merlu.

b) Les filets maillants :

Les filets maillants sont constitués d'une nappe rectangulaire déployée verticalement dans l'eau. La ralingue supérieure est munie de flotteurs tandis que la ralingue inférieure est lestée pour maintenir les filets en position verticale. Cet engin cible les espèces de thonidés mineurs, les sparidés et les Mullidés.

4.1.1 Les palangres :

La palangre est constituée d'une ligne mère sur lequel sont fixés des hameçons. L'appât accroché à chaque hameçon est choisi en fonction de l'espèce recherchée.

Les pêcheurs d'El Marsa utilisent trois types de palangre :

a) **La Palangrotte** : Cet engin de pêche est employé à des profondeurs de 20 à 200 m et les espèces ciblés sont le Mérou, le Sar et le Thon.

b) **Palangre de surface** : utilisée par les métiers ciblant essentiellement l'Espadon et Thon dans des profondeurs de 60 m à 200 m.

c) **Palangre de fond** : Ce type d'engins cible les espèces démersales comme : le Congre, le Mérou, le Pagre, la Mustelle, la Raie, le Rascasse à une profondeur allant de 40 jusqu'à 1000 m.

2.4 Les cétacés en Algérie :

Les dauphins et les Baleines fréquentant les eaux côtières algériennes ont été signalés pour la première fois par Loche en 1840 et 1860 (in (BOUTIBA, 1992). Dans les eaux Algériennes, Neuf (09) espèces de cétacés sont fréquentes (CNRDPA, 2008) (tableau 1).

Tableau 1: les cétacés en Algérie

Ordre	Sous ordre	Famille	Espèce	Noms vernaculaires
Cétacés	Mysticètes	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus,1758)	Rorqual commun
			<i>Balaenoptera acutorostrata</i> Lacepède, 1804	Le petit rorqual
	Odontocètes	Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i> (Linnaeus,1758)	Dauphin commun
			<i>Globicephala melaena</i> (Traill,1809)	Globicéphale noir
			<i>Grampus griseus</i> (Cuvier,1812)	Dauphin de Risso
			<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen,1833)	Dauphin bleu et blanc
			<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu,1821)	Grand dauphin
		Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i> (Linnaeus,1758)	Cachalot
		Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i> (Cuvier,1823)	Baleine bécune de Cuvier

Certaines de ces espèces sont très rares et d'autres sont très communes et fréquentent les zones côtières.

La capture accidentelle de ces mammifères dépend de leur comportement trophique et aussi des techniques de pêche employées. Le signalement des captures accidentelles de ces animaux n'est pas fréquent et les données existantes sur ces aspects sont casis nuls sauf quelques cas recensés par le CNRDPA.

Les espèces les plus capturées sont principalement le dauphin commun, le grand dauphin et le dauphin de Risso (DI NATAL A & MANGANO A, 1983).

2.5 Habitude alimentaire des cétacés :

Les tendances trophiques des cétacés peuvent révéler leurs comportements vis-à-vis les engins de pêche ainsi que leurs distributions spatiales. Ces modes varient en fonction de l'appartenance systématique de chaque espèce.

Les odontocètes sont essentiellement des prédateurs qui s'attaquent aux proies alors que les Mysticètes sont généralement des filtreurs et se nourrissent de petits crustacés.

Selon les études menées par (ASTRUC, 2005) sur les cétacés de la mer méditerranée, il existe cinq (05) tendances alimentaires qui peuvent être classés comme suit :

- a) **Les planctophages** : Ce sont généralement des espèces appartenant au sous ordre des Mysticètes comme le Rorqual commun. Ces derniers filtrent l'eau pour consommer des petits crustacés pélagiques appartenant à la famille des Euphausiacés ;
- b) **Les Teutophages strictes** : Cette catégorie se nourrit exclusivement des céphalopodes. Les espèces les plus connues sont : le Cachalot, le Dauphin de Risso, et la Baleine à Bec Cuvier ;
- c) **Les Teutophages préférentiels** : le Globicéphale Noir est le seul représentant de cette catégorie ;
- d) **Les espèces à régime alimentaire mixte** : Ce sont généralement des Ichtyophages (consommateurs de poissons) comme le Dauphin Bleu et Blanc ;
- e) **Les espèces à net tendance à l'ichtyophagie** : Ce sont généralement des espèces à régime mixte avec une préférence ichtyophagique : le Dauphin Commun et le GRAND dauphin.

3. Matériel et méthodes

3.1 Effort de pêche et flotte

La flottille de pêche dans la zone d'El Marsa représente un très faible pourcentage de la flottille existante dans la wilaya d'Alger. Un total de 16 embarcations actives a été recensé. Les unités sont en majorité motorisées et en bonne état (Fig 3). La plupart des bateaux ont une longueur entre 4 et 9 m. le nombre de marins à bord ne dépasse pas trois (03) marins.

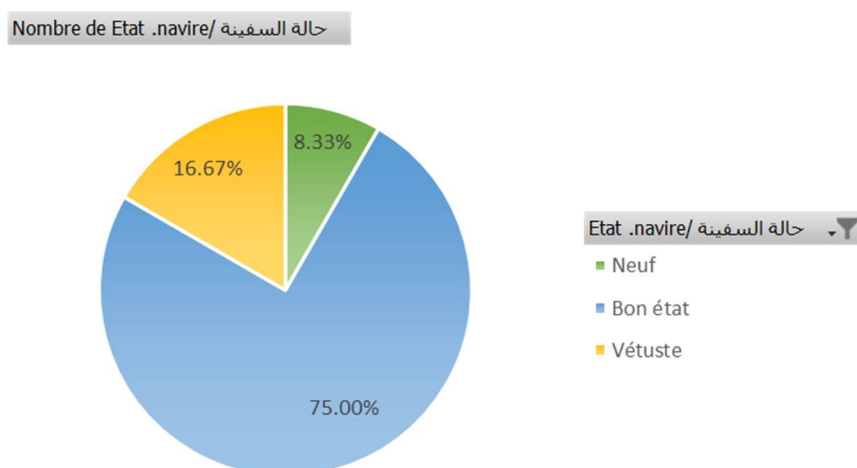


Figure 3 : état de la flotte d'El Marsa

Les statistiques officiels des débarquements de l'année 2010 à l'année 2016 montres une légère fluctuation des deux dernières années et une tendance à la baisse bien visible à partir de l'année 2012.

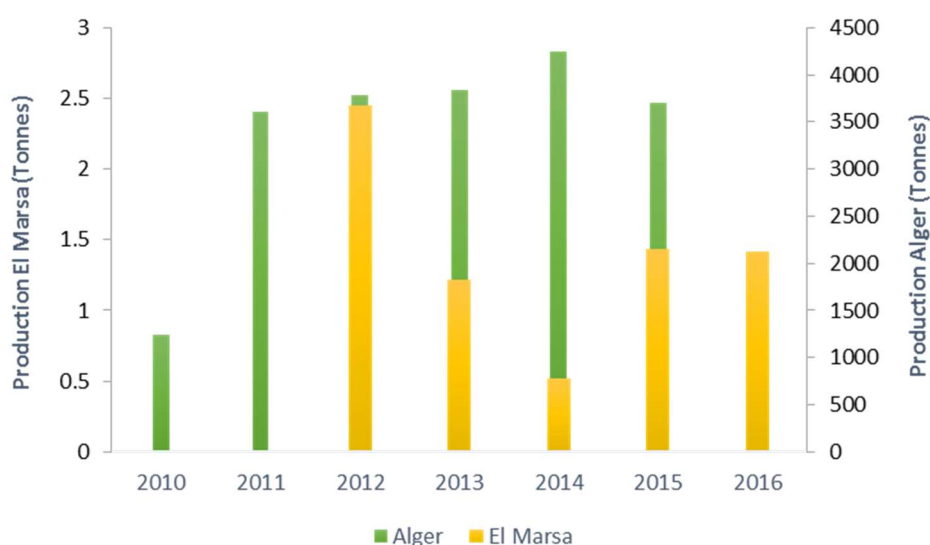


Figure 4 : Evolution de la production dans le port d'Alger et le port d'El Marsa (2010-2016)

3.2 Enquête et échantillonnage

Les informations obtenues lors de cette étude ont été collectées suite à des enquêtes sur terrain. Un questionnaire a été préparé pour conduire une analyse relative aux interactions entre l'activité de pêche des petits métiers et les cétacés (Fig 5).

Le questionnaire avait pour but de recueillir le plus grand nombre d'informations permettant la qualification et quantification des interactions entre les cétacés et les filets de pêche (Annexe 1).

L'identification de l'espèce de cétacé responsable aux attaques des filets de pêche a été faite auprès des pêcheurs enquêtés sur la base des guides d'identification réalisés lors du présent projet.



Figure 5. Enquête sur terrain avec les pêcheurs

La majorité des embarcations enquêtées utilisent des engins saisonniers mais en même temps le filet trémail et le filet maillant sont employés durant toute l'année.

Le pourcentage de ces deux types d'engin est le plus élevé avec respectivement 39% et 33%. La palangre avec ces trois types occupe le pourcentage restant des engins recensés (Fig 6).

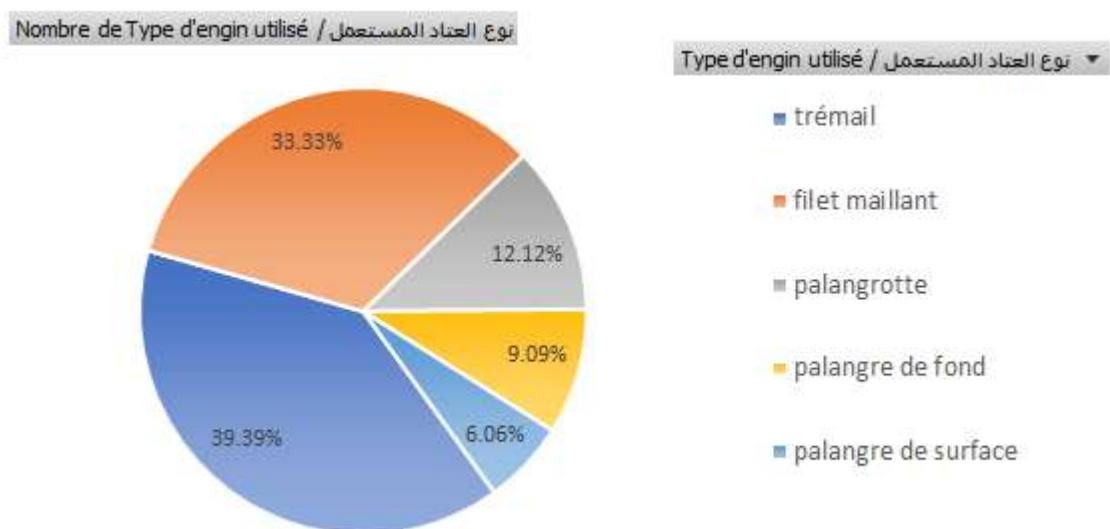


Figure 6. Engins de pêche utilisés dans la région d'el Marsa (Ex Jean Bart)

En général, les filets trémails sont composés de Onze (11) pièces dont chacune à une longueur maximale de 75 m. Le nombre de flotteurs et de lestes varie selon la longueur du filet mais il est dans la majorité des cas compris entre 700 à 1300 unités de flotteurs et 77 à 1100 lestes (5kg/100m et par fois 10 kg/100m).

Pour la palangre, la longueur maximale employée est de 520m avec 285 hameçons et 57 flotteurs.

Les interactions constatées lors des enquêtes ont été repérées par la présence des déchirures au niveau des filets de pêche, le reste des poissons ayant subi une prédation et aussi suite au témoignage des pêcheurs présents dans le port (Fig 7 et 8). Ces derniers ont confirmé avec majorité que l'espèce responsable des attaques est le **Grand dauphin** appelé communément « **Marsouin** ».



Figure 7: Perforation dans un filet trémail due à une attaque d'un cétacé



Figure 8: Des thonidés mineurs ayant subi des déprédations

3.3 Variables considérées dans l'étude d'interaction

Les caractéristiques techniques des engins, la période et la profondeur de pêche, recensés lors de l'enquête, ont été considérées comme des variables, afin de déterminer la probabilité des attaques en fonction de chaque facteur. Les variables ont été structurées selon les classes suivantes (tableau 2).

Tableau 2: Variables pouvant intervenir dans les interactions entre cétacés et la pratique de la pêche

Variables	Classes
Engin	- Trémail - Filet maillant
Saison	- Hiver - Printemps - Été - Automne
Longueur	- <500 m - 500-1000 m - >1000 m
Maille	- <40 mm - 40-80 mm - >80 mm
Profondeur fond	- <40 m - 40-100 m - >100 m
Position cale	- Fond - Surface

Les hypothèses considérées afin de vérifier les facteurs déterminants de l'interaction étaient les suivantes :

H1 : Les attaques sur les filets de pêche sont majoritairement faites par les dauphins *Tursiops truncatus*

H2 : Il y a une relation entre le type d'engin et les attaques des dauphins ;

H3 : Il y a une relation entre les saisons et les attaques des dauphins ;

H4 : Il y a une relation entre la longueur de filet et les interactions avec les dauphins ;

H5 : Il y a une relation entre la dimension de la maille et les interactions avec les dauphins ;

H6 : Il y a une relation entre la profondeur (fond) et les interactions avec les dauphins ;

H6 : Il y a une relation entre la position de la calée et les interactions avec les dauphins.

Deux variables dépendantes ont été fixées afin d'évaluer l'intensité du phénomène à savoir : la fréquence d'attaque et l'évidence des attaques (filet attaqué/ non attaqué). La variable quantitative « fréquence d'attaque » a été estimée à la base du nombre de sortie moyen par saison qui permet de suivre l'évolution du phénomène d'attaque au cours de l'année.

Le calcul retenu pour l'évaluation des fréquences d'attaques est donné selon (ZAHRI et *al*, 2004) :

$$\text{Freq}_{p,i} = [(\text{SP att}_{p,i}) / \text{SPt}] * 100$$

SP att_{p,i} : nombre de sortie de pêche attaquée dans le port (p) et la **saison (i)**

SP t : nombre de sortie totale

L'évidence d'attaque est la deuxième variable dépendante, elle est d'ordre catégorique.

La quantification des interactions à l'aide de l'évidence et la fréquence des attaques, ont été évaluées pour chaque variable indépendante (tableau 2).

En premier lieu, le type d'engin (trémail, filet maillant) a fait l'objet d'une comparaison de significativité sur le phénomène en question. Si la différence relative aux interactions entre les deux engins n'est pas significative, un regroupement des données est prévu et l'analyse continuera en engins confondus.

L'ANOVA **one-way de Kruskal-Wallis** a été employée pour examiner statistiquement la différence des fréquences d'attaques par rapport au type d'engin, la saison, la longueur du filet, la dimension de la maille, la profondeur et la position de la cale.

Un test statistique de **Chi-deux** a été réalisé afin d'examiner la signification de la dépendance de chaque variable catégorique (tableau 2) avec l'évidence des attaques (filet attaqué/ non attaqué). Le test exact de **Fisher** a été utilisé à la place de **Chi-deux** lorsque les effectifs attendus étant inférieurs à 5 dépassent les 20%.

Evaluation des frais de ramendage

Afin d'obtenir une estimation relativement fine pour les dépenses de ramendage, l'indicateur sélectionné pour cette évaluation est comme suit :

$$\text{Pourcentage du ramendage \%} = (\text{coûts ramendage causé par les dauphin} / \text{coûts ramendage total}) * 100$$

Le test **One Way ANOVA** a été conduit afin de déduire une éventuelle différence entre les deux types de filets ainsi que la saison.

3.4 Difficultés rencontrées

Le problème majeur rencontré lors des enquêtes était la fluctuation des horaires de disponibilité des pêcheurs, qui est dû en réalité à l'aléa des débarquements. La logistique sur le lieu de l'enquête (obtention des autorisations) et le mauvais temps constituent eux aussi un facteur limitant pour la collecte de l'information.

4. Résultats et discussion

Un total de 49 questionnaires a été remplis et saisis sous format informatique dont 21 filets maillants et 28 filet trémail.

4.1 L'évidence et la fréquence d'attaque avec le type d'engin

Le calcul des fréquences d'attaques a été retenu que pour les filets maillants et les trémaills. La palangre étant un engin tributaire de la saison et ne possédant aucun signalement d'attaque lors des enquêtes avec les pêcheurs, n'a pas été pris en considérations. Les fréquences d'attaques moyennes par engins calculés sont illustrées dans la figure 9.

Tableau 3: Attaques recensées pour les deux types d'engins

			Attaque du filet		Total
			Non	Oui	
Engin	Filet maillant	Count	10	11	21
		Expected Count	10,3	10,7	21,0
	Trémail	Count	14	14	28
		Expected Count	13,7	14,3	28,0
Total	Count		24	25	49
	Expected Count		24,0	25,0	49,0

* Count: effectif réel

*Expected cont : effectif attendu

Tableau 4: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	0,027 ^a	1	0,869	1,000	0,549
Continuity Correction ^b	0,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	0,027	1	0,869		
Fisher's Exact Test					
N of Valid Cases	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.29.

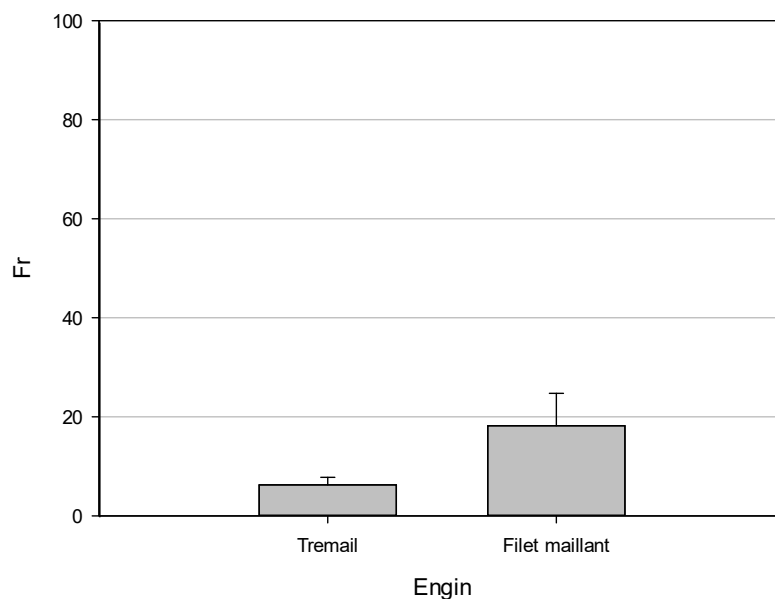


Figure 9: Fréquence d'attaque moyenne par engin

Les résultats montrent que la fréquence moyenne des attaques pour le filet maillant est de 18.19% et de 6.26% pour le trémail. Le test statistique **Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks**, conduit à une différence non significative dans les valeurs de la médiane ($P = 0.505$). Ce résultat a été aussi confirmé par le test de **Chi-deux**. (Tableau 4). Le type de filet ne semble donc pas influencer les attaques, ce qui a permis de poursuivre les analyses à engins confondus.

4.2 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la saison

Suivant le test de dépendance de **Chi-deux**, la liaison entre l'évidence des attaques et la saisonnalité n'est pas significative ($P > 0.05$) (Tableau 6).

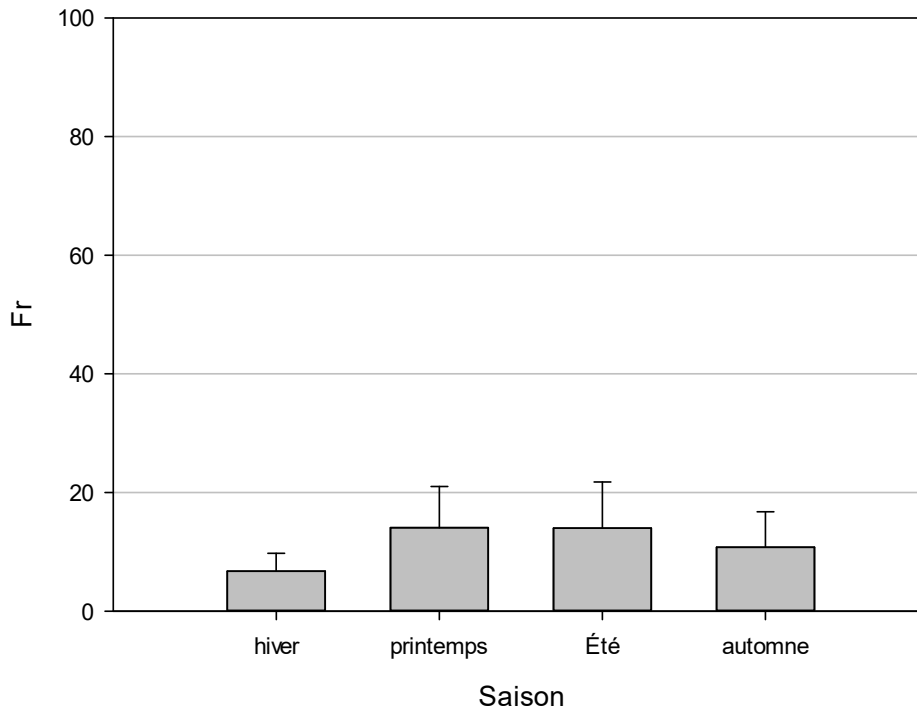
Tableau 5: Variables Saison * Filet_attaq Crosstabulation

		Filet_attaq		Total	
		Non	Oui		
Saison	Automne	Count	6	7	13
		Expected Count	6,4	6,6	13,0
	Été	Count	6	5	11
		Expected Count	5,4	5,6	11,0
	Hiver	Count	7	5	12
		Expected Count	5,9	6,1	12,0
	Printemps	Count	5	8	13
		Expected Count	6,4	6,6	13,0
Total	Count	24	25	49	
	Expected Count	24,0	25,0	49,0	

Tableau 6: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,174 ^a	3	,759	,828
Likelihood Ratio	1,181	3	,758	,828
Fisher's Exact Test	1,245			,828
N of Valid Cases	49			

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,39.

**Figure 10: Fréquences d'attaque moyenne par saison**

L'histogramme des fréquences d'attaques indique un maxima de 14.08% au printemps suivis par un pourcentage de 13.98% pour la saison estivale. Le minima 6.72% est apparu en hiver. La différence n'est pas significative ($P > 0.05$) entre les saisons selon le test non paramétrique de **Kruskal-Wallis**. Les pêcheurs enquêtés signalent que le pic des interactions sont plus répandus au printemps.

4.3 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la dimension de la maille

Pour les deux engins confondus, les attaques aux filets de pêche sont tributaires à la dimension de la maille utilisée ce qui est confirmé par le teste de dépendance de **Fisher's Exact Test** ($P < 0.05$) Tableau 8.

Tableau 7: Maile * Filet_attaqu Crosstabulation

			Filet_attaqu		Total
			Non	Oui	
Maile	<40	Count	6	0	6
		Expected Count	2,9	3,1	6,0
	>80	Count	5	7	12
		Expected Count	5,9	6,1	12,0
	40-80	Count	13	18	31
		Expected Count	15,2	15,8	31,0
Total	Count		24	25	49
	Expected Count		24,0	25,0	49,0

Tableau 8: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	7,122 ^a	2	,028	,030
Likelihood Ratio	9,442	2	,009	,021
Fisher's Exact Test	7,195			,030
N of Valid Cases	49			

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.94.

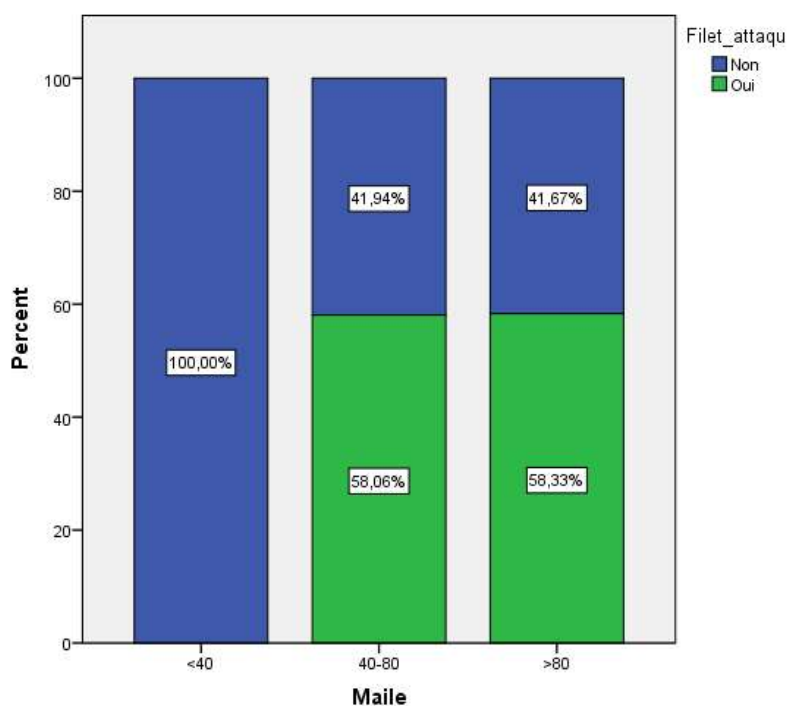


Figure 11: Pourcentage de l'évidence des attaques avec la dimension de la maille

En raison de la significativité de dépendance entre les deux variables catégoriques précédemment citées. Un histogramme empilé permet davantage une visualisation graphique sur la portion des filets attaqués en fonction de la dimension de la maille figure 11. Il paraît qu'aucune interaction est prononcée entre les dauphins et les filets de pêche à maille étirée inférieure à 40mm. Les proportions des filets attaqués « 40-80mm » et « >80mm » sont quasi-égales et à environ 58%.

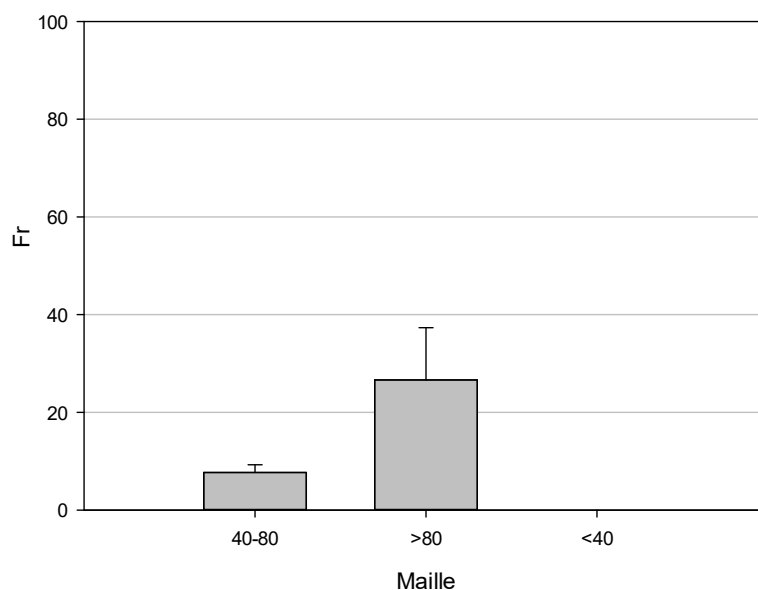


Figure 12: Fréquence d'attaque moyenne avec la dimension de la maille

La fréquence des attaques illustrée dans la figure 12 montre que la valeur la plus élevée qui est de 26.62% correspond au filet à maille supérieur à 80mm, tandis que l'intensité d'interaction ne dépasse pas 7.68% pour les filets à maille entre 40 et 80mm. Une différence statistique significative ($P = 0.038$) est obtenue en utilisant le **Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks**.

4.4 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la longueur du filet

La longueur de filet ne semble pas influencer sur le phénomène des attaques, l'indépendance de ces deux dernières est confirmée à l'aide du test **Chi-deux** ($P > 0.05$) Tableau 9.

Tableau 9: Long_filet * Filet_attaqu Crosstabulation

			Filet_attaqu		Total
			Non	Oui	
Long_filet	<500	Count	10	5	15
		Expected Count	7,3	7,7	15,0
	>1000	Count	3	9	12
		Expected Count	5,9	6,1	12,0
	500-1000	Count	11	11	22
		Expected Count	10,8	11,2	22,0
Total	Count		24	25	49
	Expected Count		24,0	25,0	49,0

Tableau 10: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	4,648 ^a	2	,098	,125
Likelihood Ratio	4,818	2	,090	,125
Fisher's Exact Test	4,525			,125
N of Valid Cases	49			

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.88.

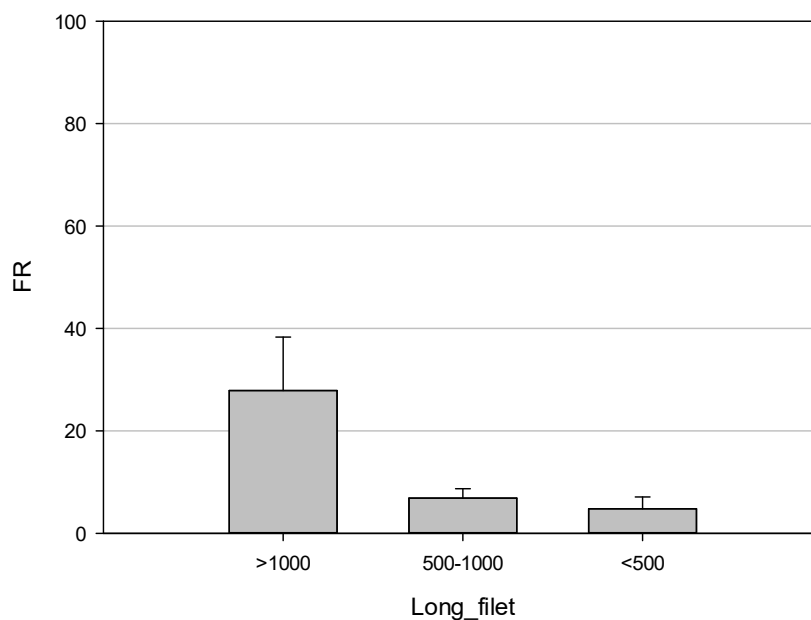


Figure 13: Fréquence d'attaque moyenne avec la longueur du filet

Le pic de fréquence est obtenu pour les filets dépassant les 1000m à une valeur de 27.86%. Les longueurs inférieures à 1000m ont des fréquences remarquablement inférieures. Cependant la variabilité des valeurs obtenues présente une différence non significative ($P = 0.060$) selon le test **de Kruskal-Wallis**.

4.5 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la profondeur (Fond)

Les interactions semblent être dépendantes des profondeurs moyennes déclarées par les pêcheurs selon le teste de dépendance de **Fisher's Exact** ($P < 0.05$).

Tableau 11: Prof_fond * Filet_attaqu Crosstabulation

			Filet_attaqu		Total
			Non	Oui	
Prof_fond	<40	Count	16	14	30
		Expected Count	14,7	15,3	30,0
	>100	Count	0	6	6
		Expected Count	2,9	3,1	6,0
	40-100	Count	8	5	13
		Expected Count	6,4	6,6	13,0
Total	Count	24	25	49	
	Expected Count	24,0	25,0	49,0	

Tableau 12: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	6,808 ^a	2	,033	,035
Likelihood Ratio	9,129	2	,010	,025
Fisher's Exact Test	6,876			,032
N of Valid Cases	49			

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.94.

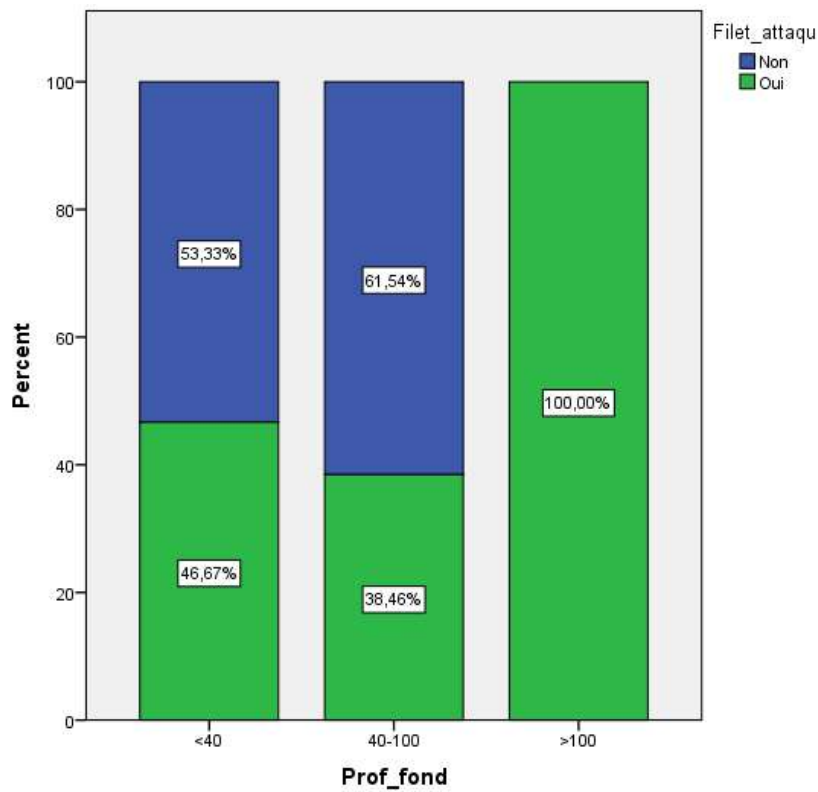


Figure 14: Pourcentage d'évidence des attaques avec la profondeur

Il est observé que tous les filets calés dans les profondeurs au-delà de 100 m subissent des interactions. 38.46% pour les filets calés entre 40 et 100 m, 46.67% d'interactions dans les profondeurs inférieure à 40m figure 14.

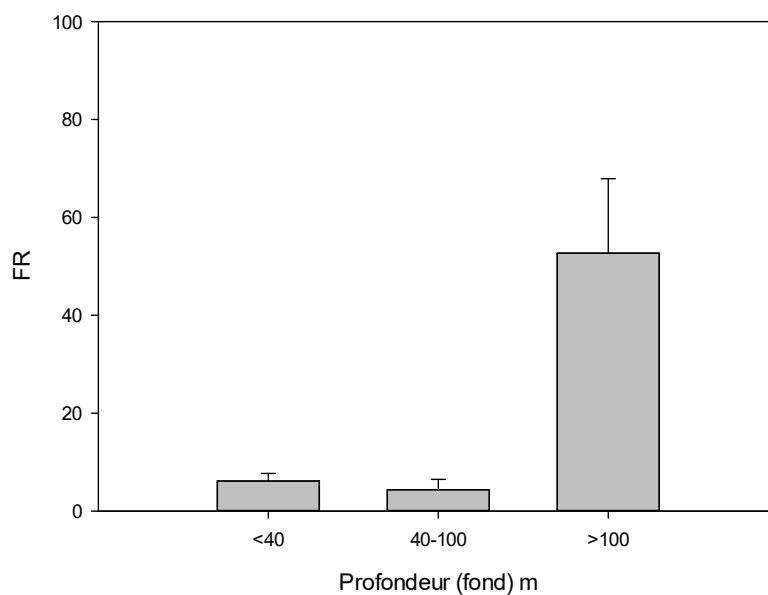


Figure 15: Fréquence d'attaque moyenne avec la profondeur

La fréquence des interactions la plus marquée est celle correspondantes aux filets calés dans les profondeurs dépassant les 100 m avec une valeur de 52.68 %. Les minimas d'interactions sont enregistrés à des faibles profondeurs <100 m. Ces profondeurs correspondent aux profondeurs des zones de pêche fréquentées par les pêcheurs mais ne déterminent pas la profondeur de la calée (le filet peut être calé en surface ou sur le fond) ce qui peut donner une image sur la distribution spatiale des dauphins qui interagissent avec l'engin de pêche. Le test de **Kruskal-Wallis** indique que les fréquences des attaques varient significativement avec la profondeur ($P < 0.05$).

4.6 L'évidence et la fréquence d'attaque avec la position de la cale

La position de la cale correspond à la manière dont le pêcheur pose ses filets. Il est important de savoir s'il existe des interactions avec un filet de surface ou calé au fond. Selon le test de **Chi-deux** (Tableau 14), les interactions ne semblent pas liées à la position de la calée ($P > 0.05$).

Tableau 13: Position_cale * Filet_attaq Crosstabulation

			Filet_attaq		Total
			Non	Oui	
Position_cale	Fond	Count	10	14	24
		Expected Count	11,8	12,2	24,0
	Surface	Count	14	11	25
		Expected Count	12,2	12,8	25,0
Total	Count		24	25	49
	Expected Count		24,0	25,0	49,0

Tableau 14: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	1,007 ^a	1	,316		
Continuity Correction ^b	,515	1	,473		
Likelihood Ratio	1,010	1	,315		
Fisher's Exact Test				,396	,237
N of Valid Cases	49				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,76.

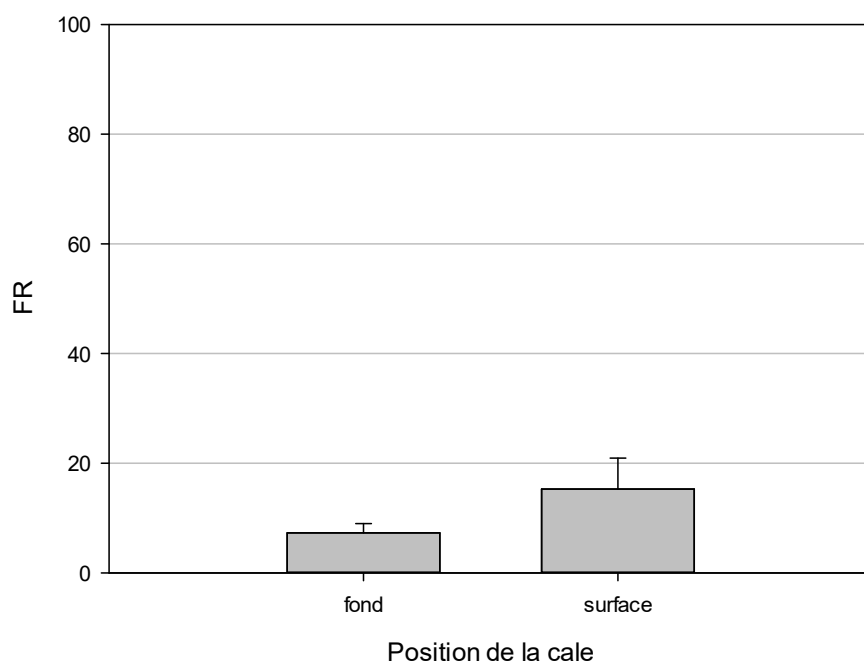


Figure 16: Fréquence d'attaque moyenne avec la position de la cale

La fréquence des attaques aux filets calés en surface semble deux fois supérieure à ceux calés sur le fond 7.31% et 15.28% respectivement (figure 16) mais cette différence n'est pas significative selon le test de **Kruskal-Wallis** ($P > 0.05$) ce qui mène à dire que la fréquence d'attaque n'est pas tributaire de la position de la cale de l'engin de pêche.

4.7 Evaluation des frais de ramendage

Les attaques des dauphins aux filets maillants présentent **62.42%** des frais de ramendage par rapport aux frais totaux de ramendage. Parallèlement les attaques aux filets trémail présentent **56.68%**. La différence n'est pas significative entre les deux valeurs.

Les minimas de cet indicateur sont enregistrés en automne à **46.1%** suivi par l'hiver à **58%**, tandis que les maximas sont constatés au printemps à **70%** (Figure 18).

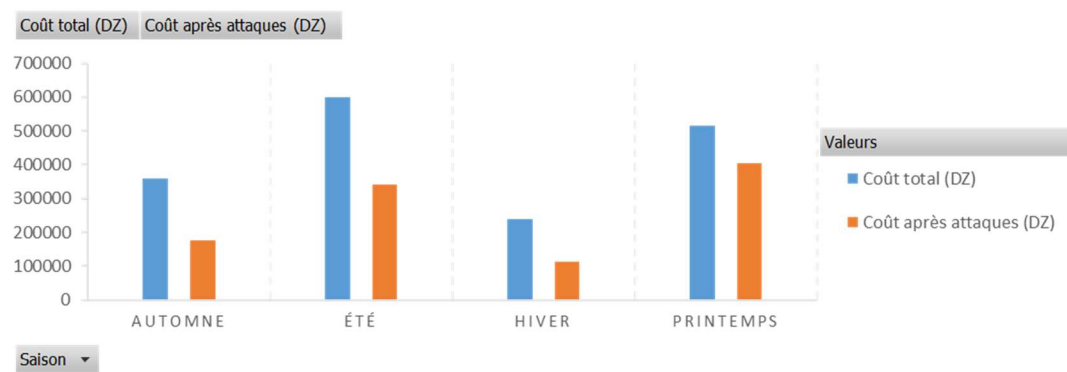


Figure 17: Coût du ramendage après attaques et coût total

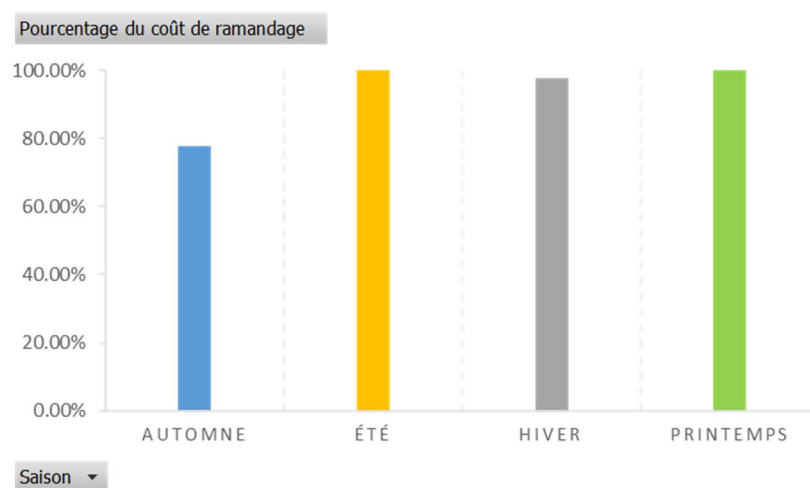


Figure 18: Pourcentage du coût de ramendage

5. Conclusion et recommandations

L'évaluation des interactions des cétacés avec les pêcheries représente une nécessité capitale. Les mesures relatives à maintenir l'équilibre entre les mammifères marins dans leur milieu naturel et l'activité de la pêche vise à conserver ces espèces d'un côté, et de minimiser les conséquences négatives sur le plan économique des pêcheries d'un autre côté.

Dans de nombreux pays méditerranéens les dauphins sont considérés par les pêcheurs comme étant des compétiteurs pour l'accès de la ressource halieutique REEVES & *al*, 2001; LAURIANO & *al*, 2004.

Selon DÍAZ LÓPEZ (2006), aucune espèce de mammifère marin ne peut être exclue d'un probable conflit avec les pêcheurs. Les informations sur les endommagements des engins et la perturbation de l'activité de la pêche en méditerranée sont souvent non publiés et difficile à évaluer (BEARZI & *al*, 2009).

En incluant les précédentes difficultés et le besoin d'évaluer le phénomène en question, le présent projet a été conduit pour opter à une analyse qualitative et semi-quantitative à la base des questionnaires destinés aux pêcheurs de petits métiers de la région d'Elmarsa et qui ont permis de décrire la présence du phénomène de prédation et ses conséquences sur la pêche artisanale de cette zone.

Plusieurs conclusions peuvent être énoncées :

- L'espèce responsable des attaques est le Grand dauphin *Tursiops truncatus* (MONTAGU, 1821) appelé communément « Marsouin », ce qui corrobore avec ce qui a été indiqué par (LAURIANO & *al*, 2004) que le fait que le grand dauphin en méditerranée intervienne dans la prédation de poissons aux différents engins, notamment le filet trémail et le filet maillant ;
- La fréquence moyenne des interactions est estimée à 11.38%, le filet maillant et le trémail ont la même probabilité d'être attaqués ;
- Le phénomène étudié est présent durant toute l'année avec une intensité bien marquée en période printanière ;
- Les attaques des dauphins semblent être dépendantes de la dimension de la maille et de la profondeur à laquelle la pêche est exercée, signalant qu'à cette profondeur le filet peut être calé en surface ou sur le fond. Il paraît que les mailles étirées inférieures à 40mm ne subissent aucune attaque par les mammifères marins. La fréquence moyenne des sorties de pêche attaquées lors de l'utilisation des filets à maille supérieure à 80mm est d'ordre de 26.62%, tandis que les dimensions

inférieures à 80mm ne dépassent pas les 7.68%. Les opérations de pêche s'opérant dans des zones qui correspondent à des profondeurs supérieures à 100m ont une fréquence fortement prononcée (52.68%) ;

- Les frais de ramendage des filets, dus aux attaques des dauphins présentent plus de la moitié par rapport aux frais totaux de ramendage.

A la fin de ce projet il pourrait être recommandé un suivi régulier sur les interactions des mammifères marins avec l'activité de la pêche. L'emploi des méthodes répulsifs n'a pas donné de résultats satisfaisants car ils perdent leurs efficacités avec le temps et les dauphins ont tendance à s'adapter à ces mesures.

Toutefois, les pêcheurs de la région d'El Marsa considèrent que la présence des cétacés dans les zones de pêche constitue un facteur important qui intervient à l'augmentation des captures malgré les problèmes de déprédations.

Des recherches devront être menées afin de mieux comprendre le comportement des mammifères marins au sein de l'écosystème ce qui va permettre une gestion durable des activités de l'homme qui influent et changent cet écosystème.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent en premier lieu à l'ACCOBAMAS et à la CGPM pour avoir financé ce projet. A la Direction Générale de la Pêche et des Ressources Halieutiques d'avoir choisi le CNRDPA comme organisme pilote pour la réalisation de cette étude.

A la Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques d'Alger (DPRH) pour sa collaboration et à l'Antenne de Pêche d'El Marsa d'avoir participé à la collecte de données.

Nos remerciements aussi tous les cadres du CNRDPA qui ont contribué de prêt ou de loin dans la réalisation de ce travail.

Bibliographie

- ASTRUC, G. (2005). *Exploitation des chaînes trophiques marines de Méditerranée par les populations de Cétacés*. ASTRUC G 2005 Exploitation des chaînes trophiques marines de Méditerranée thèse de Doctorat de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, Université de Montpellier II, France.
- BEARZI, G. (2002). *Interactions between cetaceans and fisheries in the Mediterranean Sea*. In: G. Notarbartolo di Sciara (Ed.), *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies*. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, Section 9, 20 p.
- BEARZI, G., FORTUNA, C., & REEVES, R. R. (2009). Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. *Mammal Review*, 39(2), 92-123.
- BOUTIBA, Z. (1992). *Les mammifères marins d'Algérie. Statut, répartition, biologie et écologie*. Thèse de Doctorat - Université d'Oran : 575 P.
- BRADAI M.N & al. (2008). *Etude des interactions dauphins- filets de pêche au niveau des pêcheries artisanales de Kerkennah et de Kelibia (Tunisie): évaluation des dégâts et des pertes économiques*. 72P.: Mémoire d'accord N°01/2008 INSTM-ACCOBAMS.
- CNRDPA. (2008). *Rapport sur les cétacés en Algérie*. rapport technique - 12 P.
- DI NATAL A & MANGANO A. (1983). *Biological and distribution new data on the sperm whale, *Physeter macrocephalus* L., in the central Mediterranean Sea*. Rapp P- V réun. CIESM, 28(5): 183-4.
- DI SCIARA NOTARBARTOLO, G. (1990). *A note on the cetacean incidental catch in the Italian drifnet swordfish fishery, 1986-1988*. 459-460: Rep. Int. Whal. Commn. 40.
- DÍAZ LÓPEZ, B. (2006). Interactions between Mediterranean bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and gillnets off Sardinia, Italy. *ICES Journal of Marine Science*, 63(5), 946-951.
- LAURIANO, G., FORTUNA, C.M., MOLTEDO, G. & NOTARBARTOLO DI SCIARA, G. (2004). Interactions between common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and the artisanal fishery in Asinara Island National Park (Sardinia): assessment of catch damage and economic loss. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6, 165–173.
- LIOZE, R., (1977). Catalogue des Mammifères marins conservés au musée Demaght de la ville d'Oran. *Bull,Soc,Geogr, et Archeol, année 1977-1987*, 89pp
- LIOZE, R., (1980). Les échouages sur la cote oranaise. *Bull,Soc,Geogr, et Archeol, année 1980*, 89pp

- REEVES, R; READ, A. (2001). Report of the Workshop on Interactions between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean: Evaluation of Mitigation Alternatives. *Rome, Italy. Paper SC/53/SM3 presented to the IWC Scientific Committee, July 2001*, London, 44.
- SAHI M A et BOUAICHA M. (2003). *La pêche artisanale en algerie*. document FAO CopeMed, 19 p.
- SMITH T.D. (1995). Interaction between marine mammals and fisheries: an unresolved problem for fisheries research. A.S. Blix, L. Walloe and Ulltang (Eds). *Whales, seals, fish and man. Elsevier Sciences*, p 527-536.
- TAMACHA, F. S. (2012). *Interactions entre les activités de pêche et les Dauphins dans la baie d'Oran*. Thèse de Magister - Univeristé d'Oran: 84 P.
- ZAHRI, Y., ABID, N., ELOUAMARI, N. & ABDELLAOUI, B. (2004). Étude de l'interaction entre le grand dauphin et la pêche à la senne coulissante en Méditerranée marocaine. *INRH Report, Casablanca*, 52 pp.

Annexes I :

Questionnaire de collecte de données