



## **Evaluation de l'ampleur du phénomène de la déprédation des captures des senneurs par le Grand Dauphin en Méditerranée marocaine**

## Sommaire

Introduction .....	2
Présentation du phénomène d'interaction .....	3
Description de la zone d'interaction .....	3
Pêcherie touchée par le problème .....	4
Espèce de cétacé concernée par cette interaction.....	7
Programme mené par l'INRH pour le suivi et la limitation du phénomène .....	8
Ampleur du phénomène d'interaction .....	9
Pertes occasionnées à l'activité des senneurs .....	10
Conclusion .....	14
Références bibliographiques.....	16

## Introduction

Le phénomène des interactions entre les pêcheries et les mammifères marins est de plus en plus préoccupant. En Méditerranée, ces interactions, reportées dans plusieurs régions, du détroit de Gibraltar jusqu'en Mer Noire (Notarbartolo di Sciara, 2002), ont des conséquences négatives aussi bien sur la conservation des mammifères que sur l'activité de pêche.

Ce phénomène résulte principalement de la déprédation du poisson capturé, par les mammifères marins et particulièrement par le Grand Dauphin « *Tursiops truncatus* », ce qui se traduit par des pertes économiques dues, en partie, à la détérioration des engins de pêche et à la réduction des captures en termes de quantité et de qualité. D'un autre côté, la prise accidentelle de ces mammifères constitue pour les aménagistes des pêches l'un des principaux défis de protection de ces animaux (Cox Tara M. et al, 2001).

Le Maroc, pays méditerranéen, n'échappe à ce phénomène, devenu au cours des dernières années un problème sérieux pour les pêcheurs, en particulier pour ceux exerçant la pêche à la senne coulissante. En effet, le phénomène de l'interaction entre la pêche à la senne et le Grand Dauphin, constitue actuellement l'un des défis majeurs auxquels se confronte le secteur de la pêche en Méditerranée marocaine. Ce problème dont l'ampleur n'a cessé de s'amplifier, résulte de la déprédation des captures des senneurs par le mammifère marin, engendrant ainsi des pertes financières pour les professionnels. Ces pertes sont liées à la réduction des captures, à la détérioration des engins de pêche et à la réduction et perturbation des opérations de pêche.

Pour limiter ce problème, l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) a entamé depuis 2001 un programme de suivi du phénomène, qui inclut l'expérimentation de techniques de dissuasion du dauphin tout en évitant de lui porter atteinte, vu qu'il est protégé par des conventions régionales et internationales notamment l'ACCOBAMS (Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la Zone Atlantique Adjacente). Ainsi, trois études ont été menées par l'INRH, dont une appuyée par le projet Copemed-FAO, et une autre menée dans le cadre d'un Mémoire d'Accord entre l'INRH et l'ACCOBAMS.

Ce document a pour objectif de présenter un état des lieux sur le phénomène d'interaction entre la pêche à la senne coulissante en méditerranée marocaine et le Grand Dauphin, ainsi que les différentes actions menées par l'INRH en vue de cerner ce problème. Le travail est dans le cadre du Mémoire d'Accord N° ZZ/2015/LB 6410 établi entre l'ACCOBAMS et l'INRH, avec le financement de la fondation MAVVA et l'appui de la Commission Général des Pêches pour la Méditerranée.

## Présentation du phénomène d'interaction

Ce phénomène d'interaction résulte de la déprédation du poisson encerclé par la senne coulissante, par le Grand Dauphin *Tursiops truncatus*, ce qui se traduit par des pertes économiques dues, en partie, à la détérioration de l'engin de pêche (senne tournante) et à la réduction des captures et de l'activité.

La déprédation se produit au moment où le banc de poisson se trouve groupé en masse contre les nappes des filets de la senne. Il en résulte des déchirures au niveau de ces parties du filet qui se trouvent prises entre les mâchoires de ce mammifère ; la majorité de ces déchirures se situe au niveau des dernières parties du filet soulevées de la mer, soit 100 à 200 mètres de longueur. (Zahri et al, 2004)

L'effet direct de ces attaques est la perte partielle de la capture encerclée, due à la fuite du poisson à travers les déchirures occasionnées sur les filets. Aussi, quand les déchirures sont très importantes les senneurs sont obligés parfois de réduire l'effort de pêche, de changer de zone de pêche, ou d'opérer avec des filets détériorés, ce qui réduit l'effort de pêche et la capturabilité. (Zahri et al, 2004)

## Description de la zone d'interaction

Le phénomène d'interaction entre le Grand Dauphin et la pêche à la senne se rencontre tout au long de la Méditerranée marocaine, depuis les frontières avec l'Algérie jusqu'à Sebta. Les conditions océanographiques particulières de cette partie de la Mer d'Alboran font de cet écosystème l'un des plus importants de point de vue diversité biologique. En effet, il héberge une grande diversité d'espèces appartenant à la faune tempérée de l'Atlantique et de la Méditerranée, et d'autres espèces de caractère subtropical du nord-ouest de l'Afrique, auxquelles s'ajoutent diverses espèces endémiques (Robles, 2010). Elle est aussi une zone de passage de plusieurs espèces qui migrent entre l'Atlantique et la Méditerranée comme les cétacés, les tortues marines, ainsi que des espèces planctoniques et pélagiques.

L'océanographie de cette zone est caractérisée par les échanges entre l'Atlantique et la Méditerranée. En effet, l'existence de deux masses d'eaux superposées, l'une atlantique superficielle et l'autre méditerranéenne profonde a créé des écarts dans les températures et les salinités des eaux. La masse superficielle est d'une température de 15 à 22°C et d'une salinité de 35-36‰, quant à la masse profonde elle est d'une température de 13°C et de 37-38‰ de salinité (Malouli, 2006).

De point de vue topographique, cette zone présente un certain nombre d'irrégularités liées à la morphologie de la côte et à la bathymétrie. La zone maritime "Saidia - Cap des Trois Fourches" se distingue par un plateau continental relativement plus large avec une pente plus douce par rapport aux autres régions de la Méditerranée, notamment celles qui sont situées vers l'Ouest.

La zone Centre Est de la Méditerranée marocaine, située entre Cap des Trois Fourches - Al Hoceima, se caractérise par un plateau continental relativement plus étroit, comparé à celui de la zone située entre Cap Trois Fourches et Saidia.

La zone maritime Al Hoceima - Fnideq se distingue par un littoral avec une pente assez forte, un plateau très étroit et des fonds marins assez profonds et souvent accidentés. En effet, l'isobathe des 100 m, très irrégulière, est proche de la côte en se situant à moins de 3 milles et même à moins de 1 mille au niveau de Jebha.

Les unités de pêche sardinière opèrent principalement dans quatre zones qui représentent quatre grands espaces maritimes de pêche à la senne coulissante : Cap de l'eau, Nador, Al Hoceima et M'diq (Figure 1). Pour l'ensemble des zones de pêche, l'ampleur des interactions entre les unités de pêche et le Grand dauphin, semble imprévisible et irrégulière d'une année à l'autre.



Figure 1 : Principales zones d'activité des senneurs, sujettes au phénomène

## Pêcherie touchée par le problème

La pêche à la senne en Méditerranée marocaine est un segment important de la pêche côtière. Sa flottille, composée de 113 unités actives en 2015, a débarqué plus de 13.190 tonnes de petits pélagiques d'une valeur globale de 101,7 millions de dirhams.

Les débarquements sont composés essentiellement de la sardine qui représente 84% des débarquements de cette flottille (statistiques de l'année 2015), constituant ainsi l'espèce support pour la pêche à la senne. Le reste des captures est composé de sardinelle, de chinchard, des maquereaux et de l'anchois.

La Méditerranée marocaine comprend cinq principaux ports de pêche opérationnels, à savoir ceux de M'diq, Jebha, Al hoceima, Nador et Ras Kebdana.

Les caractéristiques techniques des senneurs actifs en 2015 sont présentées dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Caractéristiques des senneurs de la Méditerranée**

Caractéristiques	Longueur hors-tout	Tonnage jauge brute	Puissance motrice	Age
min	7,8 m	4,96	37 cv	2 ans
max	26,35 m	96,94	500 cv	65 ans
moyenne	19 m	50	252 cv	22 ans

En se référant à la segmentation de la CGPM établie pour les segments de pêche, la flottille de pêche touchée par ce phénomène fait partie du groupe des navires des senneurs S-02, S-03 et S-04 ayant une catégorie de longueur hors-tout (m) supérieure à 12 mètres.

**Tableau 2 : Codes CGPM des Segments de flotte**

	Groupe de navires	Longueur hors-tout (LHT)			
		< 6 m	6 - 12 m	12-24 m	> 24 m
Polyvalents P	Petits bateaux sans moteur	P-01	P-02	P-03	P-04
	Petits bateaux avec moteur	P-05	P-06	P-07	P-08
	Navires polyvalents	P-09	P-10	P-11	P-12
Senneurs S	Senneurs	S-01	S-02	S-03	S-04
	Senneurs thoniers	S-05	S-06	S-07	S-08
Dragueurs D	Dragueurs	D-01	D-02	D-03	D-04
Chalutiers T	Chalutiers à perche	T-01	T-02	T-03	T-04
	Chalutiers pélagiques	T-05	T-06	T-07	T-08
	Chalutiers	T-09	T-10	T-11	T-12
Palangriers L	palangriers	L-01	L-02	L-03	L-04

Le nombre total des navires constituant le segment de la flotte faisant l'objet de l'étude pilote opérant en Méditerranée marocaine pour les années 2012 à 2015 est résumée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3 : Evolution du nombre de senneurs en Méditerranée marocaine**

Code(s) du segment de flotte	Nombre total de navires opérationnels	Année	Pays
Senneur (S)	101	2012	Maroc (Méditerranée)
Senneur (S)	120	2013	Maroc (Méditerranée)
Senneur (S)	111	2014	Maroc (Méditerranée)
Senneur (S)	113	2015	Maroc (Méditerranée)

Le nombre total de jours de pêche par an du segment de la flottille de pêche concernée par la présente étude en Méditerranée marocaine pour la période 2012- 2015 est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 4 : Evolution de l'effort de pêche des senneurs en Méditerranée marocaine**

Code(s) du segment de flotte	Nombre total de jours de pêche par an	Année	Pays
Senneur (S02, S03 et S04)	7669	2012	Maroc (Méditerranée)
Senneur (S02, S03 et S04)	12856	2013	Maroc (Méditerranée)
Senneur (S02, S03 et S04)	14171	2014	Maroc (Méditerranée)
Senneur (S02, S03 et S04)	12790	2015	Maroc (Méditerranée)

Le problème d'interaction entre le Grand Dauphin et les senneurs est un problème étendu sur toute la flotte de pêche à la senne qui exerce son activité de pêche à partir des ports basés en Méditerranée marocaine (GSA03). Cette flottille subit depuis plusieurs décennies l'impact négatif de ces interactions, observé dans les principaux ports de pêche auxquels sont attachés ces senneurs, à savoir, par ordre d'importance les ports de M'Diq, Jebha, Al Hoceima, Nador et Ras Kebdana.

Les données relatives au nombre total des bateaux opérationnels et au nombre total de jours de pêche par segment de flottille des senneurs sont présentées successivement dans les tableaux ci-dessous.

**Tableau 5 : Evolution du nombre d'unités de pêche par classe de senneurs**

Code(s) du segment de flotte	Nombre maximal de navires	Année				Pays
		2012	2013	2014	2015	
S-02	6	1	6	4	6	Maroc
S-03	107	89	107	96	101	Maroc
S-04	11	11	11	11	6	Maroc

**Tableau 6 : Evolution de l'effort de pêche par classe de senneurs**

Code(s) du segment de flotte	Nombre de jours de pêche	Année				Pays
		2012	2013	2014	2015	
S-02	1512	42	457	521	492	Maroc
S-03	43259	7114	11839	12665	11641	Maroc
S-04	3187	531	1014	985	657	Maroc

L'activité de pêche à la senne en Méditerranée marocaine se pratique durant toute l'année et elle n'est interrompue qu'à cause des aléas climatiques et des fêtes religieuses. Pour certaines unités de pêche, des migrations saisonnière sont effectuées vers d'autres ports du Royaume, notamment Tanger et Larache, et ce, généralement pendant les mois de janvier à mai.

La flottille de pêche touchée par ce phénomène emploi près de 3200 marins.

**Tableau 7 : Flottille et emplois par l'activité de pêche à la senne coulissante**

	Ras Kebdana	Nador	Al Hoceima	M'Diq	Méditerranée
Nombre de senneurs	16	29	29	27	113
Taille de l'équipage	29	25	32	26	28
Emploi total	468	738	928	711	3183

Les captures sont composées principalement de sardine, et en second lieu de chinchards, puis de la bogue, des maquereaux et de la sardinelle.

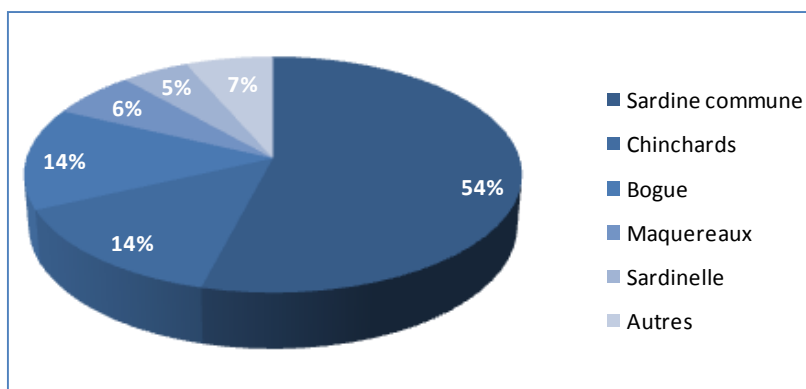


Figure 2 : Répartition de la capture des senneurs par espèce en termes de poids

## Espèce de cétacé concernée par cette interaction

Les entretiens réalisés avec les professionnels, ainsi que les observations en mer effectuées par des équipes des chercheurs de l'INRH, ont montré que l'espèce en interaction négative avec les senneurs est le Grand Dauphin *Tursiops truncatus*, appelé localement « négro » ou « négros ». C'est un cétacé du sous-ordre des Odontocètes, appartenant à la famille des Delphinidés.

Classe : Mammifères  
Ordre : Cétacés  
Sous-ordre : Odontocètes  
Famille : Delphinidés  
Genre : *Tursiops*  
Espèce : *truncatus*



Le Grand dauphin est une espèce à large répartition biogéographique, présente dans les eaux chaudes et tempérées de tous les océans. Sa distribution est généralement limitée entre les parallèles 45° Nord et 45° Sud.

En Méditerranée, le Grand Dauphin paraît avoir une distribution côtière. Les individus de cette espèce sont décrits dans la majorité des cas comme des communautés sédentaires ayant une distribution discontinue et inégale. La densité de la population paraît être plus élevée près du littoral. Le mammifère se rencontre en petits groupes de 50 à 150 individus, essentiellement en mer d'Alboran, en mer Adriatique, en mer Egée et dans les côtes de la Tunisie (Notarbartolo di Sciara, 2002 in Albert C., 2005).

Bien qu'il n'existe pas de chiffres officiels, la population mondiale a été estimée à un million d'individus, et celle de la Méditerranée avoisinerait 10.000 individus. (Klinowska, 1991 in Albert C., 2005)

L'accouplement chez les Grands Dauphins se fait, généralement, durant la période printemps – été, où le mâle courtise pendant plusieurs jours voir plusieurs semaines la femelle. Le comportement sexuel est polygame, ce qui entraîne une compétition entre mâles. La reproduction ne se fait qu'une fois tous les 2 ou 3 ans, généralement en s'accouplant avec un mâle différent. La gestation dure 12 mois et aboutie à un jeune dauphin. L'allaitement du petit né dure au moins seize mois. L'âge de première maturité sexuelle est de 8 ans pour les femelles et 10 ans pour les mâles (Ben Naceur et al, 1994).

Le régime alimentaire des Tursiops est essentiellement composé de poissons qui peuvent appartenir à des espèces benthiques ou mésopélagiques (Connor et al. 2000 in Albert C., 2005). Les principales espèces consommées appartiennent à la famille des Clupéidés, des sparidés, des Gadidés, des Merlucidés et de Congridés (David, 2000 in Albert C. 2005).

Doté d'un système de communication et d'écholocation extrêmement performant et infiniment adapté à la vie aquatique, le Grand Dauphin est considéré parmi les animaux les plus évolués.



L'écholocation est une faculté sensorielle qui permet à l'animal de sonder son environnement en émettant des sons particuliers et en analysant l'écho de ces sons, renvoyés par différents corps qui composent le milieu physique.

Ce système lui permet d'émètre deux types de sons : des sons sifflés émis pour la communication et des sons cliqués pour l'orientation et l'analyse de l'environnement. Les sons émis par les dauphins rebondissent sur les objets et leur reviennent sous forme d'échos qui leur permettent de connaître tous les détails sur ces objets : la distance, la forme, la texture, la taille, l'épaisseur...

Le processus d'écholocation débute par l'émission de séries d'impulsion très brèves (Clics). Ces trains de clics sont émis par le melon, qui contient des tissus adipeux spéciaux permettant à l'animal de focaliser les ondes en faisceaux étroits.

La gamme des fréquences audibles par les dauphins est très large allant de 75 Hz à 150 KHz. Ce vaste spectre auditif leur permet d'utiliser, en écholocation, des signaux de très haute fréquence. En effet, plus la fréquence d'un signal est élevée, plus sa longueur d'onde est courte, ainsi la détection est plus précise même sur des objets petits.

Le maximum de sensibilité observé chez le Grand Dauphin, est de 60 KHz. Le pic des fréquences des impulsions d'écholocation du Grand Dauphin, se situe aux environs de 100 kHz. (Johnson, 1967 & Au, 1993 in Franse R, 2005).

## **Programme mené par l'INRH pour le suivi et la limitation du phénomène**

Vu l'ampleur de l'interaction et ses retombés économiques négatives sur la pêche à la senne, l'INRH-Nador a entamé en 2001 un programme de suivi du phénomène. Ce programme porte entre autres sur le suivi des fréquences et intensités des attaques, leur répartition et leurs impacts économique.

Aussi, ce programme œuvre pour la limitation du phénomène d'interaction par l'utilisation de moyens et techniques qui n'ont pas d'impacts négatifs sur les populations de cétacés et leurs habitats.

Quatre études ont été menées jusqu'à présent. La première a été menée en 2003 pour cerner ce phénomène et contribuer à sa limitation. Cette étude a permis d'évaluer l'ampleur des dégâts causés par le Grand Dauphin à l'activité de la pêche à la senne en Méditerranée marocaine, et par conséquent ses portées négatives sur la situation financière et économique du secteur de la pêche sardinière. En parallèle un appareil acoustique artisanal appelé «TUBE DAUPHIN » a été testé, et a donné des résultats d'une efficacité de l'ordre de 20% (Zahri et al, 2004). Etant élevée durant les 2 premiers mois de mise à l'essai, cette efficacité a connu par la suite une réduction brusque jusqu'à s'annuler après 8 mois d'expérimentation (Tableau 8).

A la lumière de ces premiers résultats, et des recommandations de certaines organisations régionales qui convenaient que la solution à ce problème d'interaction se trouvait en grande

partie dans l'utilisation saine de l'acoustique, l'INRH a poursuivi son programme par l'expérimentation en 2005 de dispositifs électroniques faciles à mettre en fonctionnement. Les résultats obtenus durant une période d'essai de 40 jours, ont montré une réduction des pertes liées à l'interaction de près de 90% (Tableau 8).

Suite à ces résultats encourageants, l'ACCOBAMS, moyennant un Mémoire d'Accord, a demandé à l'INRH de mener une étude pilote à l'échelle méditerranéenne, en vue de limiter ce problème d'interaction entre le Grand Dauphin et la pêche à la senne coulissante moyennant l'utilisation de l'acoustique. L'objectif était de mettre en expérimentation trois dispositifs acoustiques répulsifs adaptés à la pêche concernée, et de suivre les résultats sur une période assez longue pour s'assurer de la durabilité d'une éventuelle efficacité de ces dispositifs. Finalement, les appareils acoustiques testés n'ont pas montré de satisfaction. En effet, quoique certains protocoles expérimentés aient montré de bons résultats durant les deux premiers mois de test, ils ont par la suite enregistré des résultats négatifs (Tableau 8).

**Tableau 8 : Expérimentations d'appareils pour la répulsion du Grand Dauphin**

Années	Appareils acoustiques	Caractéristiques	Zone d'expérimentation	Durée d'expérimentation	Résultats
2003	Tube Dauphin	Appareil mécanique émettant des ondes par tapage manuel	Nador, Al Hoceima et M'Diq	9 mois	50% d'efficacité au cours des 2 premiers mois, puis une chute à 10% au 4 <sup>ème</sup> mois, et niveau 0% au mois 8.
2005	Purse Seine Shield	Appareil électronique émettant des ondes au contact de l'eau	M'Diq	42 jours	90% d'efficacité
2011	Dolphin Sphere	Appareils électroniques émettant des ondes avec des fréquences, intensités et rythmes irréguliers	Al Hoceima	12 mois	Efficacité de 100% au cours des 2 premiers mois, puis nous avons observé une fréquence des attaques 2 fois plus élevée que celle enregistrée sur les bateaux non équipé en ce dispositif.
	Dolphin Saver			12 mois	Efficacité nulle depuis le début de l'expérimentation

En 2015, et à la demande du Ministère chargé de la pêche maritime au Maroc, l'INRH a réalisé une étude qui a permis d'actualiser l'ampleur de ce phénomène et les pertes qu'il cause.

### Ampleur du phénomène d'interaction

Ce phénomène qui existait bien avant les années 80 du siècle passé, ne cesse de s'intensifier d'une décennie à l'autre. Sa fréquence varie énormément d'une année à l'autre et d'une saison à l'autre, et ce, de façon irrégulière. La même chose est observée à l'échelle spatiale.

Les résultats de la première étude de ce phénomène, menée par l'INRH en 2003 ont montré que la fréquence moyenne des sorties de pêche attaquées par le Grand Dauphin, est de l'ordre de 16%. Le port de M'Diq connaissait la fréquence la plus élevée avec une moyenne de l'ordre de 19%, suivi en deuxième lieu par le port d'Al Hoceima avec près de 16%, alors que le port de Nador enregistrait la fréquence la plus basse avec environ 9% (Zahri & al, 2004).

En 2005, et d'après une deuxième étude réalisée par l'INRH dans la région de M'diq, les opérations de pêche positives effectuées par les senneurs durant la période d'étude, ont connu dans 15 % des cas enregistrés, des attaques du Grand Dauphin sur les filets de pêche (Najih & al, 2005).

La troisième étude réalisée par l'INRH en 2011 dans la région d'Al-Hoceima a révélé que, sur les 5550 opérations de pêche positives effectuées durant la période d'étude, 427 attaques du Grand Dauphin sur les filets des senneurs ont été enregistrés, ce qui représentait une fréquence des opérations attaquées de l'ordre de 7,7%. Les résultats de cette étude ont montré également que les attaques des Grands Dauphins se produisaient durant les heures de fortes activités de pêche des senneurs. Les fréquences des attaques étaient relativement plus élevées durant les heures où les senneurs opèrent le plus (Najih & al, 2011).

Les niveaux des attaques estimés lors de la dernière étude (Zahri, 2015) montrent globalement que 18% à 53% des opérations de pêche sont attaquées par le cétacé, en fonction des zones. Selon les informations recueillies, 35% des opérations de pêche ont connu des attaques du Grand Dauphin sur les filets de pêche des senneurs, en Méditerranée marocaine. La fréquence des attaques est plus importante pour les senneurs de M'Diq et Al Hoceima, qui ont enregistré respectivement des niveaux de l'ordre de 53% et 46% durant 2014.

En comparant les résultats obtenus lors de la dernière étude avec ceux obtenus par l'INRH en 2003, on remarque une augmentation très marquée du phénomène d'interaction, avec des augmentations annuelles moyennes de l'ordre de 8,9%, 9,3% et 5,7% respectivement pour les ports de M'Diq, Al Hoceima et Nador/Ras Kebdana (Figure 3).

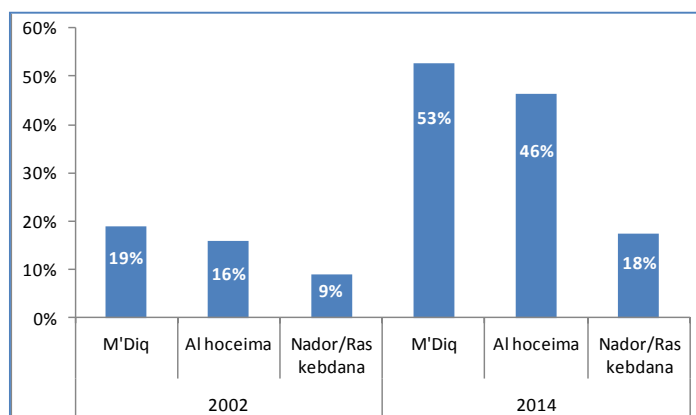


Figure 3 : Evolution de la fréquence des attaques

## Pertes occasionnées à l'activité des senneurs

Les investigations menées au terrain, ont révélé différents types de pertes et dégâts, occasionnés à l'activité de pêche à la senne suite à la déprédation causée par Grand. La déprédation se fait au moment où le poisson se trouve groupé en masse contre une partie de la senne. Il en résulte des déchirures au niveau des parties du filet qui se trouvent prises entre les mâchoires de ce mammifère. (Zahri et al. 2004)

L'effet direct de ces attaques est la perte partielle de la capture encerclée, due à la fuite du poisson à travers les déchirures occasionnées sur les filets. Ceci se traduit par une réduction du produit brut tout en engageant le même niveau de charges que celui nécessaire pour réaliser des opérations de pêche normales. (Zahri et al. 2004)

La réparation des déchirures nécessite des charges supplémentaires issues de l'emploi de ramendeurs le jour qui suit l'attaque. Dans certains cas, où les déchirures sont très importantes et les ramendeurs sont peu disponibles au niveau du port, les pêcheurs sont obligés d'immobiliser leurs filets endommagés pour une période qui dépasse 24 heures, le temps de leur réparation. (Zahri et al. 2004)

Si ces pêcheurs disposent d'un autre filet (comme c'est souvent le cas), ils peuvent continuer leur activité les jours qui suivent, si non, soit ils travaillent avec le filet endommagé le jour d'avant sans qu'il soit entièrement réparé, ce qui entraîne la diminution du volume des captures, soit ils annulent les sorties de pêche afin de permettre la réparation des filets. (Zahri et al. 2004)

En plus, et vu qu'une sortie d'un sardinier à la mer, peut faire l'objet de plusieurs opérations de pêche (0 à 4 opérations), une attaque sévère du Grand Dauphin, qui survient lors des premières opérations, peut entraîner trois situations. La première se présente par le retour au port afin de changer la senne coulissante avant de ressortir une deuxième fois à la mer ; ce retour au port, engendre alors une perte de temps et une consommation supplémentaire du carburant. Dans la deuxième situation, le patron de pêche décide de ne pas retourner au port et préfère faire réparer le filet par les simples marins à bord du bateau ; ce cas impose au patron d'opérer avec un filet mal réparé, entraînant alors, en plus de la perte du temps, une capture relativement faible lors des opérations suivantes. Dans le dernier cas, le patron décide de retourner définitivement au port et annule les autres opérations possibles le même jour de pêche, ce qui se traduit par une réduction de la marge brute. (Zahri et al. 2004)

En outre, l'armateur se trouve contraint de remplacer précocement certaines pièces du filet, soit parce que la senne perd la forme sous laquelle elle a été conçue, suite aux multiples réparations qu'elle a subies, soit parce que le coût de renouvellement de ces pièces est moins élevé que les frais de leur réparation. Ceci diminue la durée de vie de la senne coulissante ce qui se traduit par une augmentation des frais d'amortissement des engins de pêche. (Zahri et al. 2004)

Il arrive parfois que les patrons annulent des opérations de pêche dès qu'ils constatent que certains sardiniers opérant dans la même zone qu'eux, ont subi les attaques du Grand Dauphin. Là aussi, il y a une perte de la capture éventuelle des opérations annulées et perte du temps et du carburant suite à l'engagement de nouvelles recherches aux poissons dans des zones plus éloignées. (Zahri et al. 2004)

Un autre type de perte a été révélé par certains patrons des barques à lumière et patrons de pêche ; D'après leurs déclarations, il arrive que lors des opérations d'allumage des feux pour grouper le poisson et le faire remonter en surface, le dauphin pénètre au sein du banc et le fait disperser. Ceci entraîne l'annulation de l'opération de pêche, ce qui se traduit par la perte de la capture que les marins auraient pu réaliser.

Finalement, plusieurs types de pertes et dégâts résultant de l'interaction, sont identifiés. Ils se résument, comme l'illustre la figure 4, en :

- la perte partielle de la capture encerclée ;
- les charges supplémentaires de réparation des filets endommagés ;
- l'augmentation des frais d'amortissement des engins de pêche ; et
- les charges supplémentaires de changement des zones de pêche.

Les armateurs sont les premiers touchés par ce phénomène d'interaction du fait qu'ils sont les propriétaires des bateaux et engins de pêche ; ils subissent tous les types de pertes et dégâts causés par le dauphin. (Figure 5)

En second lieu, on trouve les membres de l'équipage. En effet, le système de rémunération à la part, qui est dans le secteur de pêche, implique les membres de l'équipage à partager avec l'armateur aussi bien les charges communes (charges opérationnelles), que les captures réalisées, selon des parts bien déterminées prises par consentement entre les deux parties. De ce fait, les pêcheurs, à savoir les patrons de pêche, les matelots et les mécaniciens, subissent eux aussi tous les types de pertes et dégâts causés par le phénomène d'interaction, mis à part l'augmentation des frais d'amortissement de la senne tournante, puisque le renouvellement des engins de pêche est en totalité à la charge de l'armateur. (Zahri et al. 2004)

Comme mentionné avant, parmi les conséquences qui résultent de l'interaction en question, on trouve la perte partielle de la capture et l'annulation des opérations et sorties de pêche, ce qui se traduit par une réduction des débarquements réalisés par les senneurs. De ce fait, les institutions qui bénéficient de prélèvements sur la valeur des débarquements, connaissent aussi une réduction de leurs recettes. Ces organismes sont entre autres :

- l'Office National des Pêches qui bénéficie de taxes liées à la halle ;
- l'ANP qui bénéficie de la taxe dite de l'ANP ;
- les communes et régions qui perçoivent des taxes proportionnelles à la valeur des débarquements ;
- le Ministère des Finances, à travers l'Impôt sur les Revenus qui dépendent des résultats d'exploitation ou des chiffres d'affaires ;
- la Caisse Nationale de Sécurité Sociale, à travers les cotisations sociales ;
- les associations professionnelles qui perçoivent des prélèvements sur les débarquements ;
- les compagnies d'assurance qui sont payées proportionnellement à la valeur des débarquements.

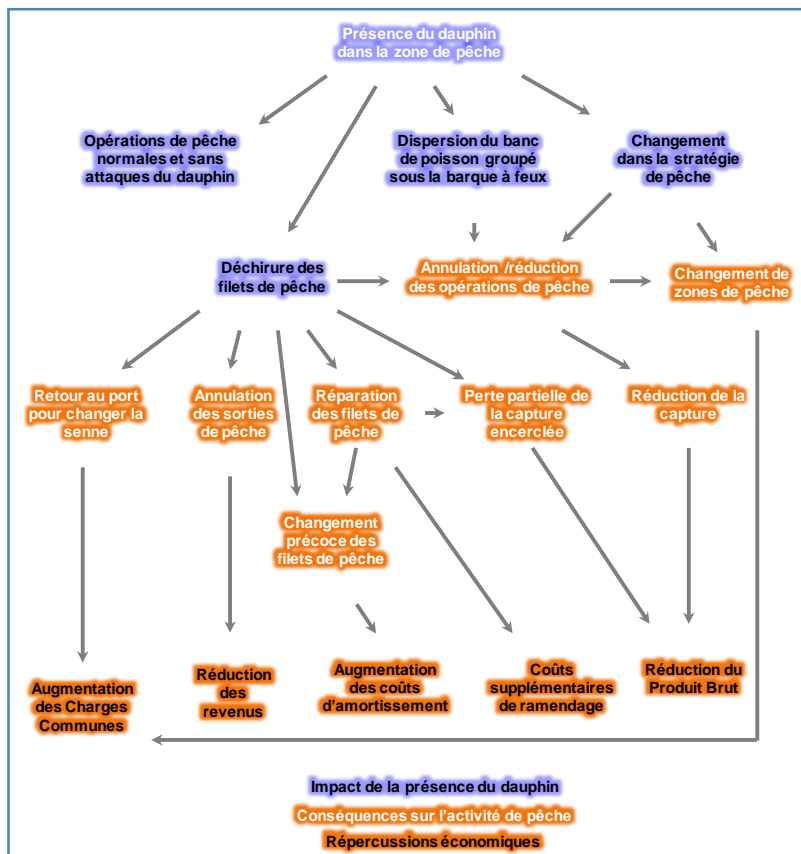


Figure 4 : Répercussions de l'interaction sur l'activité de pêche à la senne

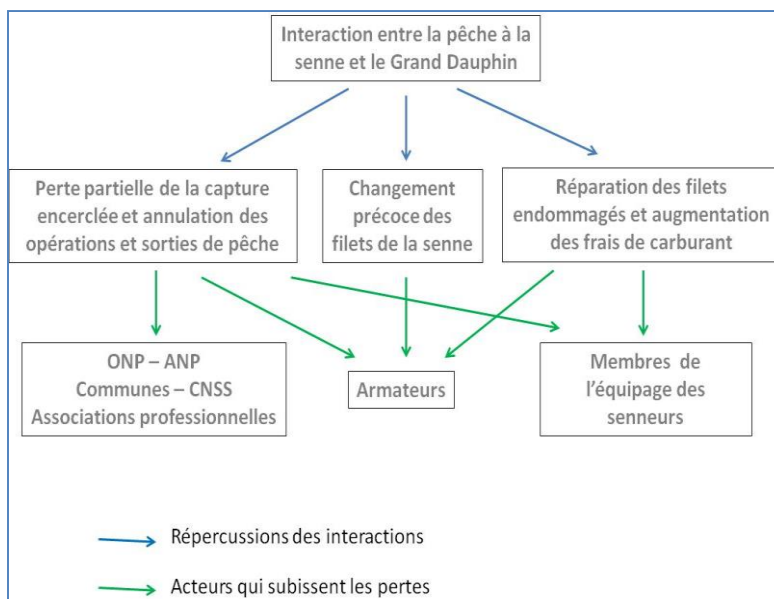


Figure 5 : Types de pertes et acteurs subissant les dégâts

Selon Zahri et al. (2015), les pertes en valeur ajoutée causées par l'interaction entre le Grand Dauphin et les senneurs en Méditerranée marocaine, sont de l'ordre de 34% correspondant à près de 80 Millions de MAD.

L'analyse de la répartition de cette Valeur Ajoutée, montre que les différents intervenants subissent différemment l'impact de l'interaction. En effet, les armateurs constituent les acteurs qui subissent le plus l'impact de l'interaction, puisque l'éradication des attaques leur permettrait de récupérer 68% à 88% des revenus qu'ils pourraient réaliser en l'absence de ce phénomène. (Zahri et al. 2015)

Les marins et les employés à terre, accusent de leur côté un manque à gagner qui représente près de 19% en comparaison avec une situation d'absence de l'interaction. (Zahri et al. 2015)

## Conclusion

L'interaction entre le Grand Dauphin et les activités halieutiques, constitue de plus en plus un sujet d'intérêt pour de nombreux scientifiques et organismes régionaux en mer Méditerranée. Les pêcheurs au niveau des côtes méditerranéennes ne cessent de montrer leur désagrément vis-à-vis des impacts négatifs que leur cause ce problème, suite à la déprédation causée par le cétacé sur le poisson capturé par les filets de pêche.

En Méditerranée marocaine, ce problème est rencontré surtout lors de l'exercice de l'activité de pêche à la senne coulissante. Les professionnels de ce sous-secteur se plaignent toujours des dégâts que leur cause le Grand Dauphin au cours de leurs opérations de pêche.

L'activité de pêche à la senne coulissante est menée en Méditerranée marocaine moyennant 113 unités de pêche qui emploient près de 3.200 personnes. Cette flottille cible les petits pélagiques, et principalement la sardine dont le stock se trouve en situation de pleine à surexploitation.

Ce secteur continu à subir des pertes économiques qui résultent des attaques du Grand Dauphin sur les filets de pêche. Les fréquences des opérations de pêche attaquées n'ont cessé de grimper pour passer de 16% en 2002 à 35% en 2014, soit une augmentation moyenne du phénomène d'interaction de près de 7%/an.

Les attaques sur les filets de pêche causent une baisse de la production par la réduction de l'effort de pêche et des CPUEs. Aussi, ces attaques endommagent les filets de pêche ce qui demande des coûts supplémentaires de ramendage et d'amortissement des filets.

L'évaluation du niveau des pertes économiques causées par ce phénomène, montre que l'éradication de ce dernier permettrait de récupérer une valeur ajoutée de 80 Millions de MAD à l'échelle de la Méditerranée, qui représente une perte de près de 34%. Ce problème causerait ainsi une perte des revenus des armateurs allant de 68% à 88%, et une baisse des revenus des pêcheurs de près de 16%.

Les appareils acoustiques testés par l'INRH dans l'objectif de réduire les attaques du Grand Dauphin sur les filets de la senne, n'ont pas montré de satisfaction. Ces appareils, quoiqu'ils aient donné des résultats satisfaisant au début des expérimentations, ils ont montré par la suite une chute considérable de leur efficacité. Plusieurs littératures soulèvent une possible accoutumance des dauphins aux ondes émises par les appareils acoustiques, notamment Cox et al. (2001), Dawson et al. (1998), Gordon & Northridge (2002), Reeves et al. (2001), et Trippel et al. (1999). Pour cela, d'autres auteurs (Franse, 2005 ; Jefferson & Curry, 1996 ; Zahri et al., 2005) ont recommandé de prolonger la durée des tests pour s'assurer de la non accoutumance du mammifère aux ondes émises.

Par ailleurs, les résultats obtenus lors des expérimentations menées moyennant des appareils déterminés, ne peuvent conclure que l'utilisation de l'acoustique est inefficace pour limiter l'interaction, tant que le comportement du mammifère vis-à-vis de ces ondes n'est pas cerner à travers des techniques plus sophistiquées. Les travaux doivent continuer dans ce sens dans l'éventualité d'identifier un système d'émissions d'ondes acoustiques potentiellement efficaces et n'ayant pas d'impacts négatifs sur les populations des mammifères.

D'un autre côté, les facteurs qui ont un effet sur le niveau de déprédation causé par le Grand Dauphin restent méconnus. Dans ce sens, plusieurs variables, liées au milieu et à l'activité de pêche, peuvent influencer sur le niveau des fréquences des attaques. Des études plus poussées, dotées des moyens nécessaires, doivent être menées pour contribuer à améliorer les connaissances sur cette interaction, et identifier les facteurs pouvant être contrôlés pour réduire ce phénomène.

Ainsi, et vu l'impératif de limiter ce problème d'interaction entre le Grand Dauphin et la pêche à la senne coulissante, l'étude menée par l'INRH en 2011 avait recommandé de mener les actions suivantes :

- Approfondir les études pour comprendre plus ce phénomène d'interaction, et identifier les paramètres qui le conditionnent ;
- Continuer les recherches dans l'acoustique dans l'objectif de comprendre son impact sur le phénomène et d'identifier des systèmes d'émission d'ondes, potentiellement efficaces ;
- Chercher d'autres alternatives pour remédier à ce problème, comme de nouvelles techniques de pêche, ou le développement d'activités compensatrices des pertes et exploitant en même temps cette interaction (Whale watching) ;
- Etablir un plan d'aménagement de la pêcherie aux petits pélagiques propre à la Méditerranée marocaine, qui vise l'augmentation de l'abondance du poisson et la réduction des charges d'exploitation.



## Références bibliographiques

- Albert C. (2005). Etude de la population des grands dauphins (*Tursiops truncatus*) en Corse. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. 116p.
- Albert C. (2005). Etude de la population des grands dauphins (*Tursiops truncatus*) en Corse. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. 116p.
- Ben Naceur L., Mhenni S., Zaarah Y., Messaoudi M. (1994). La dispersion des dauphins : matériels et méthodes. Rapport technique. Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche en Tunisie. 14p.
- Connor R.C., Wells R.S., Mann J. And Read A.J. (2000). The bottlenose Dolphin: Social relationships in a Fission-Fusion Society. In: Mann J., Connor R.C., Tyack P.L., Whitehead H. (Eds.), Cetaceans Societies – Field Studies of dolphins and whales. University of Chicago Press, 91-126.
- Cox Tara M., Read Andrew J., Solow A and Tregenza N. (2001). Will harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) habituate to pingers ? *Journal of Cetacean Research and Management* 3(1), 81 – 86.
- David L. (2000). Rôle et importance des Canyons sous-marins sur la marge continentale dans la distribution estivale des cétacés de Méditerranée Nord-Occidentale. Thèse de doctorat en Ecologie marine, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Montpellier, 320p.
- Dawson S. M., Read A and Slooten E. (1998). Pingers, porpoises and power : uncertainties with using pingers to reduce bycatch of small cetaceans. *Biol. Conserv.* 84 :141-6.
- Franse R. (2005). Effectiveness of Acoustic Deterrent Devices (pingers). Universiteit Leiden, Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden. 31 p.
- Jefferson T. A. & Curry B. E. (1996). Acoustic methods of reducing or eliminating marine mammal-fishery interactions: do they work? *Ocean & Coastal Management*, Vol. 31, No. 1, pp. 41-70
- Klinowska M. (1991). Dolphins, porpoises and whales of the world. The IUCN Red data Book. IUCN, Gland. 429p.
- Malouli I. M. (2006). Pêcherie de l'Espadon en méditerranée marocaine : Exploitation, analyse socio-économique et commercialisation. Thèse master es sciences économiques et gestion des activités de pêche, Univ. Barcelone. 73p.
- Najih M., Zahri Y., Elouamari N., Abdellaoui B., Kada O., Essekkeli D., Serghini M. (2005). Interaction entre le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) et la pêche sardinière à M'diq en méditerranée marocaine : Expérimentation d'un répulsif acoustique et évaluation des répercussions. Doc INRH. 43p.
- Najih M., Zahri Y., Elouamari N., Abdellaoui B., Idrissi M.H., Settih J., Layachi, M., Essekkeli D., Ziani A., Rahmani A., Chihani A. (2011). Etude pilote de l'utilisation de l'acoustique pour la limitation des interactions entre les cétacés et la pêche à la senne coulissante en Méditerranée. Doc INRH/ACCOBAMS. 33p.
- Notarbartolo di Sgiara G. 2002. In : G. N (Ed.), cetaceans of the Mediterranean and Black seas: State of Knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section1, 5p.
- Reeves R.R., Read A.J. and Notarbartolo di Sciara G. (2001). Report of the Workshop on Interactions between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean/ Evaluation of Mitigation Alternatives. ICRAM. Inst. Cent. Per la Recer. App. Al mar. 45 p.
- ROBLES R., 2010. Conservacion y desarrollo sostenible del mar de Alboran/ Conservation et développement durable de la mer d'Alboran. Gland, Suiza y Malaga, Espana : UICN.
- Trippel E.A., Strong M.B., Terhune J.M. and Conway J.D. (1999). Mitigation of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) by-catch in the gilnet fishery in the lower Bay of Fundy. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56 :113-23.
- Zahri Y., Abid N., Elouamari N., Abdellaoui B., Najih M., Srouf A. (2004). Etude de l'interaction entre le Grand Dauphin et la pêche à la senne coulissante en Méditerranée marocaine. FAO : Fisheries Department, COPEMED documents. 47p.
- Zahri Y., Lamtaï A., Mesfioui A., Talbaoui E. Benchoucha S., El Fanichi C. (2015). Evaluation des pertes économiques qui résultent de l'interaction entre les senneurs et le Grand Dauphin en Méditerranée marocaine. Doc INRH. 20p.
- Zahri Y., Najih M., Elouamari N., Abdellaoui B., Kada O., Essekkeli D., Serghini M. (2007). Interaction entre le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) et la pêche à la senne en méditerranée marocaine : Expérimentation d'un répulsif acoustique et évaluation des répercussions. *CIESM. Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, 38, 2007.