

*Accord sur la Conservation des Cétacés de la
Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone
Atlantique adjacente*



*Agreement on the Conservation of Cetaceans
of the Black Sea, Mediterranean Sea and
contiguous Atlantic Area*

RAPPORT D'AVANCEMENT DU PROJET :

Réalisation d'études approfondies visant à identifier avec précision les communautés de Grands dauphins endémiques à certains secteurs insulaires du littoral occidental algérien (Ile Rachgoun – Iles Habibas- Ile Plane), par observation directe et utilisation de la technique de photo-identification, dans le but de leur conservation

**BOUDERBALA Mohamed, LARBI-DOUKARA Kamel, TERKMANI Fayçal, BOUSLAH Yahia et BOUTIBA Zitouni
Réseau de Surveillance Environnementale LRSE
Université Oran 1, Algérie**

Novembre 2015

Réalisation d'études approfondies visant à identifier avec précision les communautés de Grands dauphins endémiques à certains secteurs insulaires du littoral occidental algérien (Ile Rachgoun – Iles Habibas – Ile Plane), par observation directe et utilisation de la technique de photo-identification, dans le but de leur conservation

Etude financée par :

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

Responsable de l'étude :

BOUDERBALA Mohamed, Professeur
Réseau de Surveillance Environnementale
Université Oran 1 Ahmed BEN BELLA, Algérie

Chargés de l'étude :

LARBI-DOUKARA Kamel, TERKMANI Fayçal, BOUSLAH Yahia et BOUTIBA Zitouni
Réseau de Surveillance Environnementale, Université Oran 1 Ahmed BEN BELLA, Algérie

Référence de l'étude :

MoU ACCOBAMS LRSE 2013/04

Sommaire

INTRODUCTION	5
1- Contexte de l'étude	5
2- Structure du rapport d'avancement.....	5
 Première partie du rapport	5
1- Préparation de l'équipe chargée du projet	5
2- Objectif de l'étude.....	6
3- Limitations de la zone d'étude.	6
4- Espèce ciblée.	7
5- Méthodes de collecte des données.....	8
5.1. Moyens en mer (plateformes d'observation).	8
5.2. Equipement et moyens humains.....	8
5.3. Méthode d'échantillonnage.	9
5.4. Distribution.....	11
5.5. Abondance.....	11
5.6. Suivi.	11
5.7. Données collectées.....	11
5.7.1. Les paramètres de déplacement de l'embarcation :	11
5.7.2. Les conditions d'observation :	12
5.7.3. Les grands dauphins observés :	12
5.7.4. Utilité et but de la Photo-identification :	12
 Deuxième partie du rapport.....	13
1- Traitement et analyse préliminaires	13
1.1. Distribution.....	13
1.2. Abondance.....	13
1.3. Photo-identification.....	13
 Troisième partie du rapport	13
1- Résultats préliminaires.....	13
2- Effort d'échantillonnage.....	17
3- Observations visuelles en mer	18
4- Localisation des observations.....	18
5- Déroulement des campagnes en mer (Activités 2 à 5).	18
 Quatrième partie du rapport.....	22
1- Matériel et Méthodes	22
1.1. Zone et période d'étude.....	22
2- Résultats préliminaires.....	22
2.1. L'effort d'observations et les interviews.	22
2.2. Interaction entre l'activité de pêche et le grand dauphin dans la zone d'étude.	23
 Cinquième partie du rapport.....	24
 CONCLUSION	25
 Références bibliographiques.....	26

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Délimitation de localisation géographique de l'aire marine du <i>Complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane</i> ;	6
Figure 2 : Zone d'étude aux alentours du complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane	7
Figure 3. Le grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i> dans son élément naturel.	7
Figure 4 : (a & b)- Observation en mer en petit métier (a, b) et en Pneumatique (c)	8
Figure 5 (a, b, c : Complexe insulaire Plane-Habibas-Rachgoune	10
Figure 6 : Exemplaires de photos prises de <i>Tursiops</i> en mer	14
Figure 7 : Stage intensif de formation pour les jeunes chercheurs en cétologie	17
Figure 8 : Stages de formation à bord de voiliers	17
Figure 9 (a, b et c) : Entretien avec les professionnels de la pêche	23
Figure 10 (a, b et c): Campagne de sensibilisation du large public	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Echelle de Beaufort	12
Tableau 2 : Calendrier de réalisation des différentes missions d'observation en mer	15
Tableau 3 : Caractéristiques des différentes missions d'observation du grand dauphin dans la zone d'étude	20
Tableau 4 : Interaction pêche-Grand dauphin.	23

ANNEXES

- Annexe 1. Modèle de feuille standard d'observation (Eco-Océan, Montpellier, France)
- Annexe 2. Programme de formation assuré aux chercheurs impliqués dans le projet par l'Expert-missionnaire (Dr Léa DAVID, Eco-Océan, Montpellier, France).
- Annexe 3. Formation mastérante en Cétologie
- Annexe 4. Les changements introduits dans la mise en œuvre.
- Annexe 5. Partie du projet à réaliser pour l'année 2016.

INTRODUCTION

1- Contexte de l'étude

Suite à l'appel d'offre pour la réalisation de projets de recherche, lancé en 2012, par le Secrétariat général d'ACCOBAMS (Monaco) sur la conservation des cétacés en zone méditerranéenne, le laboratoire de recherche *Réseau de Surveillance Environnementale* LRSE (Université Oran 1, Algérie) présentait un projet sur les populations de grands dauphins fréquentant les eaux occidentales algériennes tout en sollicitant le soutien financier d'ACCOBAMS pour sa réalisation. Ce projet constitue une première contribution algérienne à l'évaluation des grands dauphins dans la partie sud méditerranéenne où la distribution des grands dauphins dans ces zones, leurs mouvements migratoires et les connections entre les stocks reproducteurs et les zones d'alimentation sont peu documentés.

Après l'acceptation de notre projet, un Mémoire d'Accord entre le Secrétariat de l'ACCOBAMS et le LRSE a été établi pour le financement du projet intitulé «Réalisation d'études approfondies visant à identifier avec précision les communautés de Grands dauphins endémiques à certains secteurs insulaires du littoral occidental algérien (Ile Rachgoun-Iles Habibas-Ile Plane), par observation directe et utilisation de la technique de photo-identification, dans le but de leur conservation » dans le cadre du Fonds Additionnel de Conservation de l'ACCOBAMS.

Le LRSE accepte le financement et s'engage à faire tout ce qui est en son pouvoir pour la mise en œuvre de ce programme de recherche sur une période de deux années. Ce projet devait normalement démarrer début 2013, mais n'a pu être lancé qu'en 2015 en raison de certaines difficultés indépendantes de la volonté des initiateurs.

2- Structure du rapport d'avancement.

Dans la première partie de ce rapport d'avancement, sont rappelés brièvement la préparation de l'équipe chargée du projet, l'objectif de l'étude, la zone et l'espèce étudiée, les méthodes de collecte des données, le matériel et les différents protocoles d'échantillonnage utilisés au cours de cette étude, ainsi que le type de données collectées. La deuxième partie présente succinctement le traitement et l'analyse des données. La troisième partie donne une brève synthèse des résultats obtenus sur la présence et l'abondance des grands dauphins. Une quatrième partie est dédiée à l'interaction pêche/cétacés et la cinquième et dernière partie concernera les actions d'information et de sensibilisation. Enfin une conclusion clôt ce travail.

Première partie du rapport

1- Préparation de l'équipe chargée du projet.

Avant l'entame de ce programme de recherche, un atelier de formation a été organisé pour l'équipe chargée des expéditions scientifiques en mer par un expert-missionnaire international mandaté par le Secrétariat d'ACCOBAMS.

2- Objectif de l'étude.

L'objectif général de cette étude vise à documenter la présence et l'abondance des communautés de grands dauphins au large du Littoral occidental algérien et précisément aux alentours d'un complexe insulaire « île Rachgoun - îles Habibas - île Plane » et à relier leur présence aux paramètres environnementaux et à collecter des informations qui seront utiles à la communauté scientifique en termes de variations spatio-temporelles, de structure démographique et d'identification photographique. Les actions entreprises dans ce but s'attachent donc à :

- Recensement de l'espèce *Tursiops truncatus* autour de l'île Rachgoun, des Iles Habibas, de l'île Plane et par zone de fréquentation (occidentale, centrale et orientale) ;
- Variations spatio-temporelles (variations saisonnières) des populations recensées et interprétation des zones préférentielles ;
- Détermination d'une tendance démographique ;
- Réalisation d'un catalogue de photo-identification dans le bassin ouest algérien (collecte des informations photographiques pour identifier individuellement les *Tursiops truncatus* dans leur milieu naturel) ;
- Amélioration de la connaissance de la biologie des espèces en intégrant la dimension « impact des activités anthropiques directes et indirectes ».

3- Limitations de la zone d'étude.

La zone d'étude se localise sur le littoral occidental (Fig.1 & 2) et se caractérise par la présence d'un complexe insulaire « île Rachgoun - îles Habibas - île Plane » autour duquel gravite une importante population de *Tursiops truncatus* et où existe une intense activité halieutique.

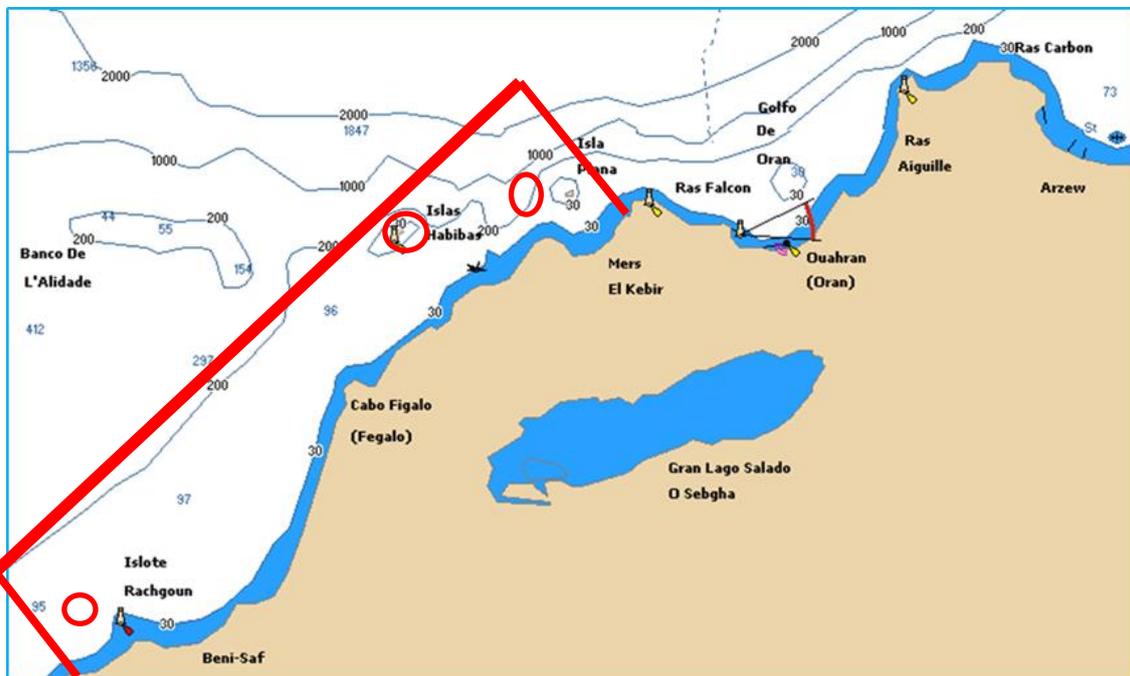


Figure 1 - Délimitation de la localisation géographique de l'aire marine du Complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane (—). Secteurs insulaires fréquentés par les grands dauphins endémiques à ces régions (○).

La zone échantillonnée durant cette étude se situe entre 35°18'17"N - 1°28'34"W et 35°46'62"N - 0°54'68"W (Fig. 1 & 2).

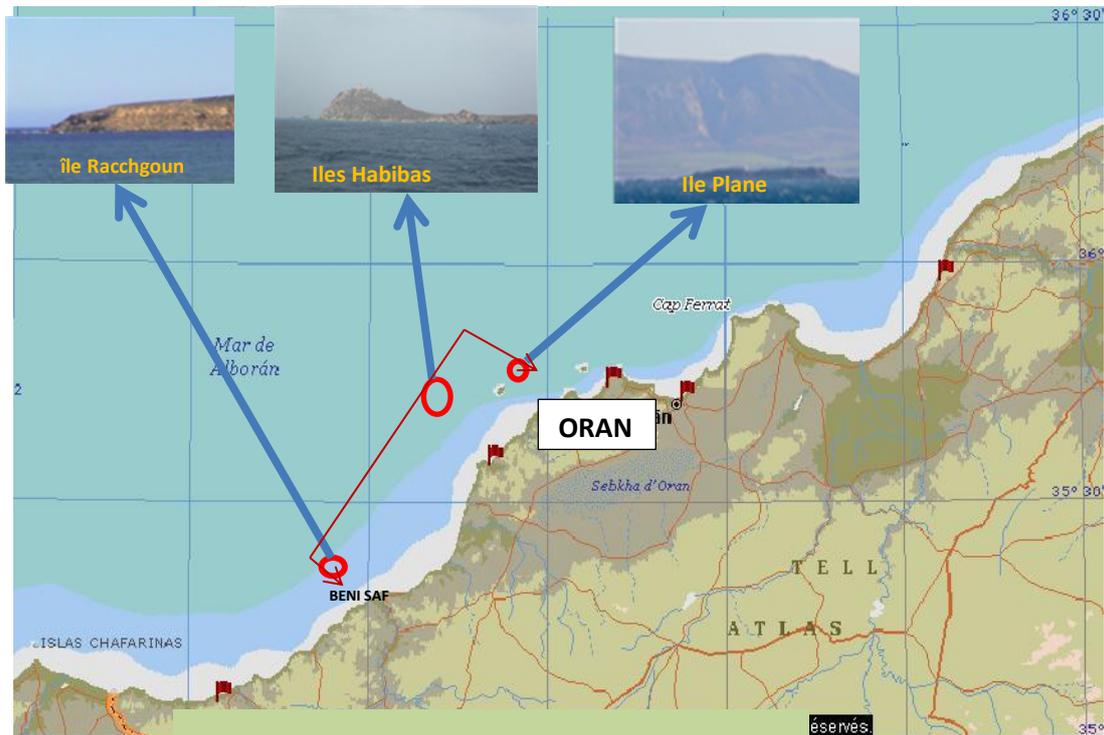


Figure 2 - Zone d'étude aux alentours du complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane (Ouest algérien).

4- Espèce ciblée.

Le grand dauphin *Tursiops truncatus* espèce commune dans la zone ciblée pour cette étude (Fig. 3).



Figure 3 - Le grand dauphin *Tursiops truncatus* dans son élément naturel.

5- Méthodes de collecte des données.

5.1. Moyens en mer (plateformes d'observation).

Deux types d'embarcation ont été utilisés : un pneumatique semi-rigide de 06 mètres et un petit métier de 08 mètres. Leurs avantages : le pneumatique avec sa grande maniabilité et sa puissante rapidité peut aider en assurant une approche facile d'un animal repéré au loin souvent sans le faire fuir. Le petit métier, vu son envergure, est aisément manœuvrable avec une grande autonomie et la possibilité de voir les grands dauphins s'approcher du petit métier sans problème.

5.2. Equipement et moyens humains.

Les campagnes se feront sur deux embarcations : un zodiac (OR 1705) & petite embarcation (OR 4118, Hadi Med NADIR), comme plateforme d'observation simple, loué par nos soins, pour toute la durée des missions en mer et qui doit naviguer à des vitesses variant de 3 à 4 nœuds et par beau temps (moins de 7 nœuds).

Les observations seront effectuées par les 06 observateurs entraînés qui se relayeront à tour de rôle :

-Trois observateurs seront placés dans la partie avant de l'embarcation (Fig. 4 a & b). Ces observateurs scannent l'horizon dans une zone d'observation qui s'étend sur un angle de 90° de part et d'autre de l'avant de l'embarcation afin d'y dénombrer les grands dauphins ; ce qui donnerait une zone de surveillance d'environ 180° au total à l'avant du bateau. La surveillance se ferait à l'œil nu avec l'aide occasionnelle de jumelles (les jumelles étant utilisées pour la confirmation de l'identification et la collecte des données de l'observation). L'effort d'échantillonnage vise à couvrir le plus de temps possible pendant le jour.

Le matériel spécifique à l'étude est le suivant :

- 03 paires de jumelles professionnelles réticulées, appareils photos professionnels et caméras vidéo,
- un thermomètre digital mesurant la température superficielle de l'eau de mer,
- un GPS.
- une boussole,
- micros portables.



Figure 4 (a & b)- Observation en mer en petit métier (a, b) et en pneumatique (c)

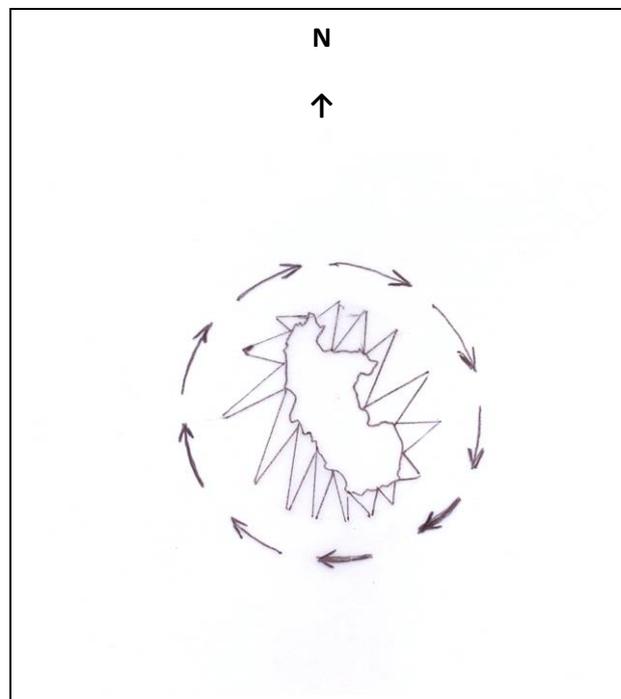
5.3. Méthode d'échantillonnage.

Deux méthodes les plus répandues sont utilisées pour estimer l'abondance de la plupart des espèces de cétacés : le transect de ligne par échantillonnage (Buckland et *al.*, 2001) et les techniques de «marque-recapture» utilisant la photo-identification (Boyd et *al.*, 2010). Toutes deux sont des techniques visuelles, en surface, pour détecter les grands dauphins et qui seront limitées à une série de croisières à répétition au fil des 04 saisons (années 2015-2016), permettant de recueillir des données sur les taux de rencontre et de la taille du groupe de grands dauphins évoluant dans la zone d'échantillonnage.

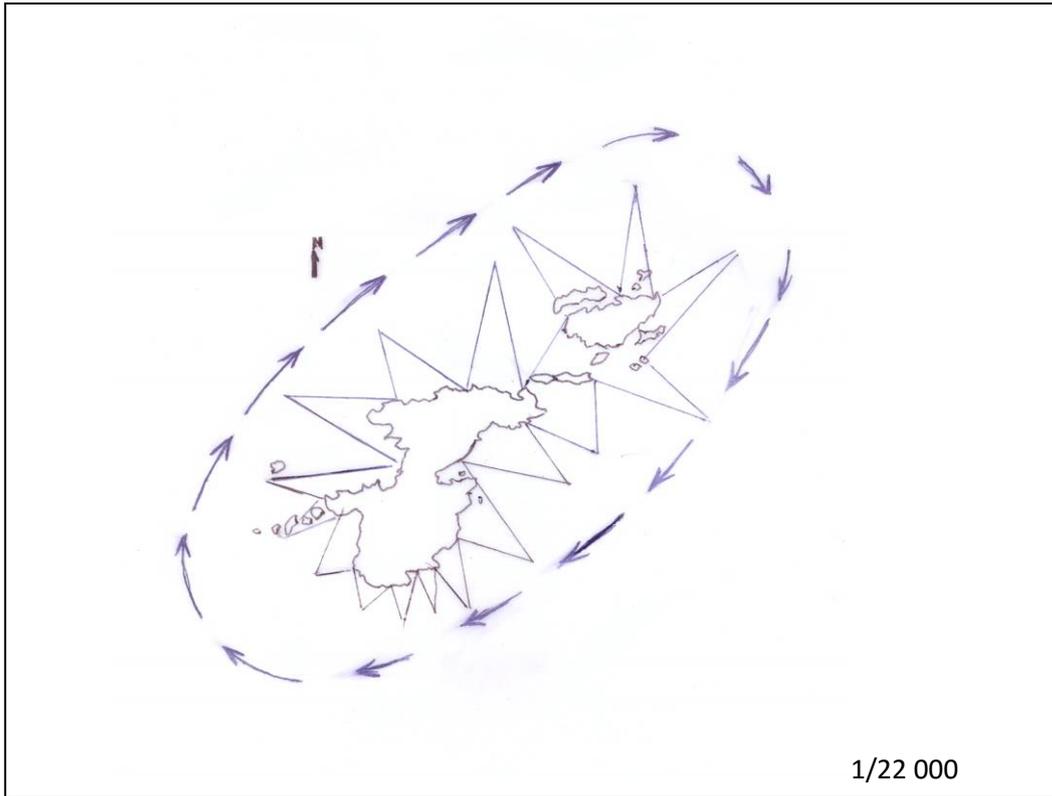
Les transects linéaires seront placés sur deux zones similaires totalisant une surface considérable (entre les îles Habibas, l'île Rachgoun, l'île Plane et le continent (Fig. 1 & 2). Ces zones sont établies suivant le plan de plusieurs campagnes précédentes conduites en 1992, 2003 et 2006 (BOUTIBA, 1992, 2003 et BOUDERBALA et *al.*, 2006) (Fig. 5a, b & c).

Sur le terrain même, en présence d'un groupe de grands dauphins, on utilise soit l'approche déterministe (suivre le groupe pendant assez longtemps, effectuer plusieurs comptages successifs pour être sûr de son compte), soit l'approche stochastique (compter précisément une petite partie d'un grand groupe, puis estimer combien de fois l'ensemble du grand groupe contient ce petit groupe et multiplier). Des informations générales visant à identifier la distribution des espèces rencontrées et à établir leur abondance relative seront collectées au cours des déplacements des embarcations.

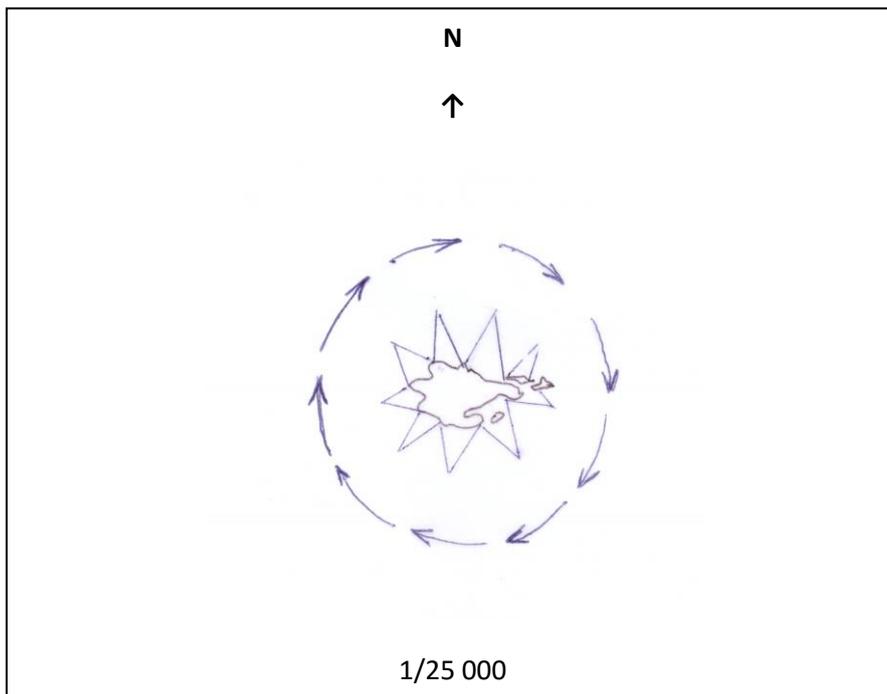
Des suivis ont été effectués sur les espèces cibles afin de collecter des informations photographiques pour établir l'identité des individus rencontrés.



A- Île Rachgoun (35° 18' 90'' N ; 01° 29' 90'' W) ; 1/25 000



B- Îles Habibas ($35^{\circ} 46' 60''$ N ; $01^{\circ} 08' 00''$ W) ; 1/22 000



C- Ile Plane ($35^{\circ} 46' 62''$ N - $0^{\circ} 54' 68''$ W) ; 1/25 000

Figure 5 (a, b, c) - Complexe insulaire Plane-Habibas-Rachgoun

5.4. Distribution.

Toutes les positions des groupes observés au cours de la campagne que ce soit pendant les périodes d'effort ou de manière opportuniste ont été collectées afin de documenter la distribution spatiale des grands dauphins.

5.5. Abondance.

Le protocole originel proposé pour estimer l'abondance relative des grands dauphins dans la zone d'étude est la méthode du transect linéaire ou « line transect » (Hammond, 2010). Cette méthode qui peut être conduite à partir de petites embarcations a été largement utilisée par notre équipe pour estimer la taille des populations de cétacés (Fig. 4 a & b).

Les conditions d'observation sont dictées par la météo en particulier par la force du vent qui est un facteur déterminant dans la mise en œuvre de cette méthode. En général, on considère qu'au-delà de Beaufort 3, la fiabilité de l'estimation d'abondance est affectée (Hammond, 2010).

Cette méthode a été mise en pratique pour effectuer des comptages aux alentours des trois îles composant le complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane (cf. Fig. 5 a, b & c).

Le protocole utilisé au cours des campagnes de prospection a été suivi lorsque cela était possible, car souvent, les investigations étaient interrompues involontairement (changement de l'état de la mer et fragilité des embarcations ; approche et contrôle des garde-côtes).

Echantillonnage pendant les transects linéaires :

L'effort a été poursuivi lorsque l'embarcation (zodiac & petit métier) diminuait sa vitesse (entre 2 et 4 nœuds). Le protocole a été qualifié de transect linéaire lent.

5.6. Suivi.

Lorsqu'une espèce cible était repérée, l'embarcation était dirigée vers la position du groupe observé pour permettre la collecte d'informations sur chaque individu (comportement, composition du groupe), de réaliser des clichés photographiques permettant l'identification individuelle.

Des indications étaient alors fournies au patron de l'embarcation au sujet de la conduite de la manœuvre pendant les approches en termes de vitesse et de direction. L'approche se faisait soit en parallèle de l'animal pour l'acquisition de clichés des flancs et nageoires dorsales droites et gauches soit par l'arrière pour les clichés des nageoires caudales en fonction de l'espèce suivie.

5.7. Données collectées.

Les informations recueillies concernent les paramètres de déplacement de l'embarcation, les paramètres environnementaux et les animaux observés.

5.7.1. Les paramètres de déplacement de l'embarcation :

La vitesse et le cap de l'embarcation sont relevés en début et en fin de l'observation. Les trajets du zodiac ou du petit métier ont été collectés grâce à un GPS GARMIN. La position des groupes observés était donc connue a posteriori en fonction de l'heure de l'observation.

5.7.2. Les conditions d'observation :

Il s'agit de l'état de la mer qui est défini selon l'échelle de Beaufort (Tableau 1), En effet, les conditions d'observations sont très influencées par l'état de la mer, et ont été classées en trois groupes : belle (échelle de beaufort 0 & 1) peu agitée (échelle de beaufort 2 & 3), agitée (échelle de beaufort 4 & 5 voire au- delà). Les observations ont été faites lors de conditions météorologiques favorables (95% par mer belle à peu agitée). Il est en effet peu fréquent de pouvoir observer les grands dauphins dans une houle formée, quand ça « moutonne ».

Tableau 1 : Echelle de Beaufort

Force	Vitesse moyenne	Etat de la mer
0	0-1 nœud	Beau temps
2	1-3 nœuds	Quelques rides
3	4-6 nœuds	Vaguelettes ne déferlant pas
4	7-10 nœuds	Apparition des moutons
5	11-16 nœuds	Petites vagues, de nombreux moutons

5.7.3. Les grands dauphins observés :

Les informations relatives aux grands dauphins observés relevées par les observateurs sont : l'heure, la position de (ou des individus), l'angle à laquelle l'observation est effectuée par rapport au cap de l'embarcation, la distance à laquelle le groupe ou l'animal a été détectée, le nombre d'animaux dans le groupe, leur taille (adulte, juvénile, nouveau-né).

5.7.4. Utilité et but de la Photo-identification :

Lorsque cela était possible, chaque observation a fait l'objet de photographie afin de documenter photographiquement la rencontre et de confirmer l'espèce observée. Pour l'espèce cible, la photographie a également été utilisée pour identifier les individus grâce la technique de photo-identification qui repose sur la présence de marques uniques naturellement présentes sur une partie du corps de l'animal permettant de le reconnaître individuellement. En effet, chaque individu a une marque distincte, cicatrice, encoche, marque, tâche ou parasite, qui lui est propre. Mais la nageoire dorsale, en particulier pour les dauphins, orques et certaines baleines, constitue à elle seule l'empreinte digitale du dauphin. Les combats, jeux, entre individus ou causés naturellement, laissent des traces sur le corps de l'animal. Sa coloration peut être aussi un indicateur, comme la pigmentation de la dorsale, utilisé pour l'identification des baleines. Etant donné que de nombreux cétacés montent leur dorsale pour venir respirer à la surface, il est possible de les photographier. A chaque rencontre avec le delphinidé, des clichés photographiques sont effectués afin d'obtenir une documentation complète de chaque animal. Dans la mesure du possible, tous les individus présents dans le groupe peuvent être photographiés. Pour répondre à un des objectifs de ce projet, la totalité des photos sera passée au crible ; les excellentes photos seront triées, référencées et sélectionnées en vue de l'élaboration d'un catalogue d'observation des grands dauphins dans la zone cible.

Deuxième partie du rapport

1- Traitement et analyse préliminaires

Les données collectées au cours des observations, ainsi que les trajets parcourus pendant les campagnes ont été entrées dans la base de données relative à ce projet.

1.1. Distribution.

Toutes les positions des groupes de grands dauphins observés ont été cartographiées et reportées sur des feuilles standards d'observation afin d'obtenir leur distribution générale (cf. Annexe 1).

1.2. Abondance.

A l'issue de la deuxième année de ce programme, et sur la base de la totalité des observations cumulées (années 2015 & 2016), nous combinerons les observations collectées pendant les périodes des transects linéaires pour tenter d'estimer l'abondance relative (densité) des grands dauphins observés aux alentours du complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane.

1.3. Photo-identification.

Les clichés photographiques utilisables pour identifier les individus de l'espèce cible *T. truncatus* ont été rassemblés en vue de leur tri et leur analyse plus approfondie pour la réalisation du futur catalogue (Quelques exemplaires de photos prises de *Tursiops* en mer : I à VIII, Fig. 6).

Troisième partie du rapport

1- Résultats préliminaires

- Activité 1: Stage de formation sur les techniques d'observation (01-05 décembre 2014) :

Il est prévu, dans les objectifs de ce projet, une formation des observateurs et les autres chercheurs participant à l'étude dans tous les aspects requis pour la collecte de données précise et fiable.

En décembre 2014, un stage intensif de formation de 04 jours (1er– 05/12/2014 par l'expert-missionnaire international (Dr. Lea DAVID, Eco-océan, Montpellier, France) pour des jeunes chercheurs en cétologie en Algérie pour se spécialiser sur les méthodes d'observation des cétacés en mer (méthodes de transect linéaire et photo-ID) (Fig. 7 & voir programme en Annexe 2).



Photo I



Photo II



Photo III



Photo IV



Photo V



Photo VI



Photo VII



Photo VIII

Figure 6 - Exemples de photos prises de *Tursiops* en mer dans la zone échantillonnée (Complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane).

Tableau 2 : Calendrier de réalisation des différentes missions d'observation en mer

	2014	2015												2016													
	Déc.	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sept	Oct	Nov	Déc		
Activité 1 : Stage formation technique d'observation																											
Activité 2 : Campagne Observation visuelle- Hiver 2015																											
Activité 3 : Campagne Observation visuelle- Printemps 2015																											
Activité 4 : Campagne Observation visuelle- Eté 2015																											
Activité 5 : Campagne Observation visuelle- Automne 2015																											
Activité 6 : Interaction pêche-Cétacés : Période des activités de pêche																											
Activité 7 : Campagne d'information et de sensibilisation																											
Activité 8 : Elaboration du Rapport d'Etat d'avancement (Fin année 2015)																											
Activité 9 : Elaboration du Rapport Final du projet + Finalisation de Catalogue d'identification final (Fin année 2016)																											

Cette formation aux méthodes et outils de suivi et de conservation des cétacés, et du grand dauphin en particulier en raison de son caractère côtier, a été bénéfique et a complété d'autres formations antérieures, réalisées en 2012 (lancement d'une formation mastérante en Cétologie avec le département de biologie, Université Oran 1, Algérie) par des experts dans le cadre de la collaboration entre ACCOBAMS et le LRSE (Annexe 3).

Ce programme de formation accélérée s'est déroulé comme suit :

La première journée du 02/12/2014 a été consacrée à une formation théorique sur les cétacés, plus particulièrement sur le grand dauphin, sa biologie et écologie, leurs moyens de conservation, puis aux méthodes de suivi scientifique, de collecte de données sur le terrain en mer ou lors des échouages et enfin à la gestion et l'utilisation des données collectives, y compris celles issues de la science dite participative, autrement dit les informations venant des plaisanciers ou des pêcheurs professionnels et de loisirs.

Les autres journées (02-04/12/2014) visaient une formation pratique en mer, à bord d'un petit voilier de plaisance (Phoenicia) appartenant à un membre d'une association protectrice de la mer locale très impliqué dans des sorties en mer à vocation écotouristique et pédagogique que le LRSE "avait loué" pour la réalisation de cet atelier de formation sur site.

A maintes reprises, nos demandes d'autorisations de sorties pour cette formation pratique n'ont pas eu de réponse, et cette situation qui a duré plusieurs mois a durement retardé cette formation qui devait se dérouler au début de l'année 2013. La solution de rechange la plus indiquée et la plus sage est de faire à tout prix cette formation pratique en réalisant des simulations sur le site de l'Université d'Oran.

Rappelons que le choix des membres participants aux missions a été dicté sur la base de leur expérience suite à leur participation à plusieurs missions en mer.

A ce sujet, et dans le cadre des collaborations internationales dans le domaine de la recherche sur les cétacés entre l'Algérie (implication directe du LRSE d'Oran) et ACCOBAMS, des missions et stages en mer ont été organisés au profit des chercheurs algériens :

* Une première mission-stage en mer en 1998 sur le Bateau océanographique Gemini de l'Institut Thethys (Italie) initiée par ACCOBAMS et le RAC/SPA en collaboration avec le Ministère de l'Environnement italien au profit de jeunes étudiants algériens (laboratoire de recherche LRSE d'Oran) et tunisiens (ISTPM de Tunis) pour l'observation des cétacés dans les eaux tunisiennes. Un cycle de formation sur les cétacés en faveur des stagiaires a été assuré à bord du bateau par l'équipe de l'Institut Thethys (Italie) du Pr. G. NOTARBARTOLO DI SCIARA, du Pr. P. BEAUBRUN cétologue français de l'Ecole des Hautes Etudes de Montpellier (France) et des Experts du RAC/SPA (Tunis) (Fig. 8 a, b et c).



Figure 7 - Stage intensif de formation pour les jeunes chercheurs en cétologie à l'Université Oran 1, Algérie.

* Une deuxième mission-stage a été réalisée (22-25/09/2009) dans le cadre du Programme de l'ACCOBAMS "Train the Training" et coordonné par Alnitak (Espagne) partenaire d'ACCOBAMS et dont l'objectif est de développer un programme d'accroissement des connaissances sur les cétacés au niveau régional pour l'Algérie, le Maroc et la Tunisie et qui a permis la participation de huit chercheurs algériens (les 06 missionnaires impliqués dans ce projet ont été choisis parmi ces 08 participants) à l'expédition scientifique à bord du voilier Thomas Mac Donagh dans les eaux côtières algériennes. Des ateliers théoriques et pratiques encadrés par des experts internationaux en cétologie ont été menés à bord du bateau (Fig. 8 a, b et c).



Figure 8 - Stages de formation à bord du voilier Thomas Mac Donagh

La mise en pratique des techniques étudiées s'est faite tout au long de l'expédition le long du littoral algérien, et les points suivants ont été développés: législation et conservation; conservation et gestion; surveys et modélisation; photo-identification; aires marines protégées; acoustique; échouages.

2- Effort d'échantillonnage

Les missions en mer ont été effectuées entre le 01 janvier 2015 et le 29 octobre 2015 à bord de deux petites embarcations (Zodiac et petit métier). Un total 139H57' a été passé en observation.

Le calendrier précis des activités conduites dans le cadre des 04 campagnes est présenté dans le tableau 2.

La durée d'observation totale effectuée sur la zone d'échantillonnage au cours de la campagne des transects linéaires ont été conduits pour plus de la moitié du temps (57 %), les transects linéaires lents représentent respectivement 22 % du temps d'observation.

3- Observations visuelles en mer

Dans le cadre des activités prévues dans le projet, les missions réalisées en mer durant la période allant de janvier à octobre 2015 sont indiquées dans le tableau 1 et un calendrier prévisionnel de réalisation des missions pour les années 2015-2016 synthétisé dans le tableau 2 (modification induite suite aux nombreuses difficultés rencontrées dans le cadre de l'élaboration de ce travail ; voir Annexe 4).

La lecture détaillée du tableau 1 donne les indications sur la réalisation de l'ensemble des campagnes saisonnières totalisant 32 missions en mer, qui, en majorité, se sont déroulées tôt le matin avec 10 sorties (31,25%) entre 08H et 12H, et 22 sorties (69,75 %) entre 07H30 et 15H53', mais aucune, au-delà de cette tranche horaire. Les conditions météorologiques étant plus favorables en début de matinée. En saison estivale, c'est les vents thermiques (vents d'Ouest et d'Est) qui souvent sont présents en milieu de journée ; ce qui limite d'autant les possibilités d'observation et donc de contact.

Cette interruption brusque des observations est due aux aléas de l'état de la mer, mais aussi à cause de la fragilité des embarcations utilisées dans 70 % des cas; le reste (30%), à l'approche des garde-côtes obligeant l'arrêt des prospections.

4- Localisation des observations.

Les zones d'observations relevées lors des 04 campagnes en mer ont été géoréférencées et nous traitons donc toutes ces observations issues des fiches renseignées par les membres chercheurs impliqués. Chaque observation est consignée sur une carte globale (non encore finalisée pour ce rapport d'avancement, mais que nous donnerons pour le rapport final 2016).

5- Déroulement des campagnes en mer (Activités 2 à 5).

Dans le tableau 1 et la figure 2 sont mentionnées les quatre campagnes de prospection visuelle en mer, de janvier à novembre 2015, au niveau de la zone ciblée dans cette étude.

Le détail se présente comme suit :

- **Activité 2 : La campagne d'observation d'hiver (janvier – mars 2015) :** 09 missions ont été effectuées totalisant un volume horaire global de 24H26 autour du complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane (35°18'17"N - 1°28'34"W et 35°46'62"N - 0°54'68"W). Les 04 premières sorties en mer (16,19 & 20 /01/2015 ; 21 /02/2015) se sont révélées infructueuses et pour lesquelles aucune observation n'a été faite dans les zones exploitées. Ce constat trouve son explication sur le changement brusquement de l'état de la mer, contrainte naturelle nous obligeons à rejoindre

le continent au plus vite. Aussi, la présence des garde-côtes dans les parages écourta nos investigations lors de la mission hivernale du 25/02/2015, ce qui explique l'absence d'observation dans la zone étudiée. En revanche, seule la dernière mission du 26/02/2015 qui a été concluante ayant permis la rencontre avec un groupe de 13-14 grands dauphins.

Par ailleurs, les 03 sorties en mer réalisées durant le mois de mars (17, 22 & 26/03/2015) ont été fructueuses et durant lesquelles, nous avons observé : 02 individus le 17 mars, un groupe important composé de 20 à 24 dauphins le 22 mars, puis un autre groupe variant entre 14 et 18 individus le 26 du même mois. Notons que ces deux importants groupes de grands dauphins ont été vus en début de matinée. Durant cette saison hivernale, l'observation des spécimens de grands dauphins a fluctué entre 10' et 30'.

- **Activité 3 : La campagne d'observation du printemps (avril – mai 2015)** : 06 missions ont été réalisées pour un volume horaire total de 25H50' dans la zone d'échantillonnage. Aucune détection concernant la première sortie du 17 avril. Par contre, durant les missions des 22 & 27 avril /2015, l'équipe a pu apercevoir un groupe de 10-20 grands dauphins pour la 1ère mission et un important groupe composé de 22-24 individus pour la seconde mission. Ensuite, pour les 03 missions du mois de mai, celles des 03 & 24/05 se sont révélées infructueuses avec aucune observation ; en revanche, seule la sortie du 11/05/2015 a permis la détection d'un important groupe de *Tursiops* dont le nombre fluctuait entre 18 et 20 individus. La détection des cétacés a duré entre 07' à 22' pour cette saison printanière.

Rappelons qu'aucune sortie n'a été programmée pour le mois de juin 2015, ce dernier a coïncidé avec le mois de Ramadhan (jeun).

- **Activité 4 : La campagne d'observation d'été (juillet –septembre 2015)** : 13 missions ont été finalisées englobant un volume horaire de 49H07' Le contact avec les grands dauphins s'est fait lors de 09 sorties ; pour les 04 autres (25 & 27/07 ; 20, 21 & 29/09/2015), aucune observation n'a été faite en raison de l'arrivée brusque d'un vent thermique estival « vent d'Est » en milieu de journée, ce qui a écourté les possibilités d'observation et donc de contact.

Pour les 09 observations attribuées à l'espèce *T. truncatus*, sur un laps de temps de détection allant de 02' à 55', le nombre de dauphins rencontrés fluctuait entre 02 à 07 individus (Fig. 8; tableau 3).

- **Activité 5 : La campagne d'observation d'automne (octobre – décembre 2015)** : 03 missions ont été entamées pour ce mois d'octobre pour un volume horaire de 40H49' et dont nous communiquons les résultats obtenus sur ce rapport d'avancement 2015.

Une rencontre le 20/10/2015 avec un groupe de 04-05 individus durant 20' et par mer calme. Pour les autres missions (10 & 18/10/2015), aucun contact avec le delphinidé.

Rappelons que 04 autres missions sur terrain sont programmées pour le mois de décembre 2015 et les données complètes pour cette saison automnale 2015 seront reprises et complétées sur le rapport final 2016.

Tableau 3 : Caractéristiques des différentes missions d'observation du Grand Dauphin dans la zone d'étude

Mission	Date	Début – fin : Timing	Estimation du nombre des individus détectés [Min - Max]	Coordonnées de l'observation	Zone d'observation	Ciel	Vent	Vitesse du vent	Etat de la mer
T01	16/01/2015	08h 50 → 11h 03	Aucune détection	-	Iles Habibas	Peu couvert	NE	20-30Km/h	Peu agitée
02	19/01/2015	08 h 52 → 12h 10	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	nuageux	NO	10-20 km/h	calme
03	20/01/2015	08 h 45 → 10h 53	Aucune détection	-	Ile Plane	Peu couvert	NE	10-20 km/h	calme
04	21/02/2015	08 h 30 → 11h 23	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	nuageux	NE	10-20 km/h	calme
05	25/02/2015	08 h 55 → 11h 12	Aucune détection	-	Ile Plane	nuageux	NO	20-30Km/h	Peu agitée
06	26/02/2015	08 h 43 → 10h 45	[11 - 12]	35° 41 ' , 840 N 001 ° 11 ' , 750 O	Iles Habibas	Peu couvert	NE	20-30Km/h	Peu agitée
07	17/03/2015	08 h 47 → 12 h 50	[2]	35° 28 ' , 450 N 001 ° 17 ' , 089 O	Ile Rachgoun	Nuageux	NO	20-30Km/h	Peu agitée
08	22/03/2015	08 h 38 → 11h 43	[20 - 24]	35° 42 ' , 166 N 001 ° 10 ' , 790 O	Iles Habibas	Ensoleillé	NO	10-20 km/h	Calme
09	26/03/2015	08 h 57 → 10h 46	[14 - 18]	35° 47 ' , 748 N 00 ° 53 ' , 970 O	Ile Plane	Peu couvert		01-10 km/h	Trop calme
10	17/04/2015	08 h 42 → 12h 10	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	NO	20-30Km/h	Peu agitée
11	22/04/2015	08 h 55 → 12 h 50	[10 - 12]	35° 45 ' , 016 N 00 ° 53 ' , 176 O	Ile Plane	Ensoleillé /brouillard	NE	10-20 km/h	calme
12	27/04/2015	08 h 48 → 13 h 25	[22- 24]	35° 42 ' , 012 N 001 ° 11 ' , 186 O	Iles Habibas	Ensoleillé	NE	20-30Km/h	Peu agité
13	03/05/2015	08 h 25 → 12 h 40	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Nuageux	SO	10-20 km/h	calme
14	11/05/2015	08 h 38 → 13 h 40	[18 - 20]	35° 42 ' , 065 N 001 ° 11 ' , 015 O	Iles Habibas	Ensoleillé	NE	10-20Km/h	calme
15	24/05/2015	08 h 17 → 12 h 55	Aucune détection	-	Ile Plane	Ensoleillé	NE	20-30Km/h	Peu agité
16	25/07/2015	07h 30 → 14h 20	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	SE	10-20Km/h	Peu agité
17	27/07/2015	07h 05 → 13 h 50	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	SE	10-20Km/h	Peu agité
19	30/07/2015	07h 17 → 15 h 17	[5]	35° 45 ' , 022 N 00 ° 53 ' , 166 O	Ile Plane	Ensoleillé	SE	10-20Km/h	calme
20	15/08/2015	07h 25 → 15h 53	[7 - 8]	35° 40 ' , 965 N 001 ° 14 ' , 380 O	Iles Habibas	Ensoleillé	SE	01-10 km/h	calme
21	17/08/2015	07h 45 → 13h 42	[2]	35° 47 ' , 173 N 00 ° 45 ' , 990 O	Ile Plane	Ensoleillé	NE	10-20Km/h	Peu agité
22	24/08/2015	07h 23 → 15h 33	[6]	35° 41 ' , 649 N 001 ° 12 ' , 201 O	Iles Habibas	Ensoleillé	NE	10-20Km/h	agité

23	26/08/2015	07h 35 → 15h 12	[6 - 7]]	35° 45 ' , 065 N 00 ° 53 ' , 815 O	Ile Plane	Ensoleillé	NO	10-20Km/h	Peu agité
24	18/09/2015	07h 58 → 13h53	[1]	35° 47 ' , 830 N 00 ° 53 ' , 729 O	Ile Plane	Ensoleillé	NE	20-30Km/h	agité
25	19/09/2015	07h 53 → 13 h 09	[6]	35° 41 ' , 129 N 001 ° 13 ' , 815 O	Iles Habibas	Ensoleillé	E	20-30Km/h	Peu agité
26	20/09/2015	07h 55 → 13 h 50	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	E	20-30Km/h	Peu agité
27	21/09/2015	07h 45 → 13 h 50	Aucune détection	-	Ile Plane	Ensoleillé	E	20-30Km/h	Peu agité
28	26/09/2015	07h 52 → 12h 20	[7]	35° 40 ' , 216 N 001 ° 17 ' , 069 O	Iles Habibas	Ensoleillé	E	10-20Km/h	calme
29	29/09/2015	08h 12 → 13h 22	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	NE	20-30Km/h	agité
30	10/10/2015	08h 20 → 12h 28	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	E	20-30Km/h	agité
31	18/10/2015	08h 17 → 12h 28	Aucune détection	-	Ile Rachgoun	Ensoleillé	NE	20-30Km/h	agité
32	20/10/2015	08h 27 → 12h 16	[4 – 5]	35° 47 ' , 167 N 00 ° 53 ' , 790 O	Ile Plane	Ensoleillé	NE	10-20Km/h	Peu agité

Quatrième partie du rapport

Activité 6 : Interaction Pêche/Cétacés : période des activités de pêche (janvier-juin 2015).

Dans cette partie du projet, l'objectif recherché est de comprendre comment se déroule l'interaction entre les dauphins et les engins de pêche dans la région d'étude pour la pêche des petits pélagiques. Pour ce travail, l'équipe a usité deux méthodes utilisées auparavant par Bearzi (2006) :

- la 1ère méthode consistant à des entretiens avec les pêcheurs professionnels des ports de pêche proches de notre zone d'échantillonnage (port de Béni Saf le plus grand du pays, proche de l'île Rachgoun ; port de Bouzedjar proche des îles Habibas, port d'Oran proche des îles Habibas et de l'île Plane) ;

- la 2ème méthode appliquant les observations directes.

La combinaison de ces deux techniques d'étude peut aider à faire une analyse du comportement et l'estimation de la taille du groupe des grands dauphins évoluant dans cette zone ciblée dans cette étude.

1- Matériel et Méthodes

1.1. Zone et période d'étude.

L'étude sur les interférences grands dauphins-activité de pêche s'est déroulée sur une durée de 06 mois de janvier à juin 2015 (cf. tableau 1). L'aire d'étude est très étendue et s'étale une vaste aire marine située entre 35°18'17"N - 1°28'34' et 35°46'62"N - 0°54'68" (Littoral occidental algérien) (cf. Fig.1 & 2). Les nombreux résultats récoltés à travers les nombreuses missions en mer pour l'observation des cétacés dans leur milieu durant les trois dernières décennies, dans cette même région côtière, indique la fréquentation en permanence et en toute saison d'une population de grands dauphins dans cette région côtière. Comme l'indique si bien le géo-référencement, cette portion océanique méditerranéenne se trouve incluse dans la mer d'Alboran, donc très proche du détroit de Gibraltar, passage obligé du courant atlantique riche en éléments nutritifs permettant le développement d'une faune ichtyologique abondante. Cette richesse en ressources halieutique attire une flottille de pêche impressionnante ; ce qui explique la présence de ces mammifères marins, au niveau de cette région l'utilisant comme zone d'alimentation (cf. Fig. 1 & 2).

2- Résultats préliminaires.

2.1. L'effort d'observations et les interviews.

Des travaux antérieurs de Boutiba (1992, 2003, 2004a & b), Bouderbala et *al.*, 2005 ; Bouderbala, 2007 ; Terkmani (2010), BOUDERBALA et *al.*, (2006), TERKMANI (2011) ont révélé un degré de résidence des grands dauphins et ont souligné leur abondance dans la région d'étude.

La flottille échantillonnée, environ 30% de la flottille ciblant les petits pélagiques a été suivie entre 7h30 -16h/par beau temps durant toute la période de pêche, à raison d'une sortie/mois. Des entretiens individuels ou en groupes (avec photographies et schémas à l'appui) pour l'identification des espèces de cétacés ont été menés auprès des pêcheurs et ont portés sur temps de pêche, niveau et profondeur, caractéristiques de la zone de pêche, la densité des espèces de dauphins observées, leur comportement, la périodicité des observations, ainsi que sur l'importance des dégâts occasionnés aux filets de pêche (Fig. 9a, b et c).

Le recueil du plus grand nombre de témoignages et de déclarations a été effectué afin de pouvoir faire des regroupements et donc aboutir à des résultats concordants.



Figure 9 (a, b et c) - Entretiens avec les professionnels de la pêche

2.2. Interaction entre l'activité de pêche et le grand dauphin dans la zone d'étude.

Durant les 03 sorties en mer (22/03/2015, 27/04/2015 & 11/05/2015), nous avons relevé que 03 interactions entre la pêche et les grands dauphins et ceci seulement dans la zone des îles Habibas (Tableau 4). Aucune autre interaction n'a été observée dans les deux autres zones ciblées à savoir les zones insulaires de Rachgoun ou de l'île Plane lors des autres sorties en mer.

Lors de nos expéditions en mer, nous n'avons relevé aucune interaction entre l'activité de pêche et le grand dauphin durant les mois de janvier, février et juin de l'année 2015.

Tableau 4 : Interaction pêche-Grand dauphin.

<i>Date de l'interaction</i>	<i>Heure de l'interaction</i>	<i>Nbre T.t</i>	<i>Zone de chalutage</i>	<i>Temps</i>	<i>Vitesse estimée du bateau de pêche</i>	<i>Comportement et attitude des grands dauphins</i>
22/03/2015	09 h 48	16	îles Habibas	Ensoleillé	03-03, 5 Nds	Nage lente à la poursuite du chalut
27/04/2015	09 h 25	21	îles Habibas	Ensoleillé	03,5-4 Nds	Grégaire, souvent groupé Nage rapide + sauts à la poursuite du chalut
11/05/2015	10 h 38	18	îles Habibas	Ensoleillé	01-01, 5 Nds	Groupe de T.t Séparé, en Nage lente en direction vers un chalutier

Cinquième partie du rapport

Activité 7 : Campagne d'information et de sensibilisation (juillet- septembre 2015).

Durant la saison estivale 2015, l'équipe chargée du projet, accompagnée de nos étudiants (Licence & Master en Sciences de la Mer) ont organisé sur une période de 03 semaines (juillet-septembre), des missions de sensibilisation au niveau de plusieurs sites littoraux implantés dans la zone d'échantillonnage aux gens de la mer et au grand public (corporation des pêcheurs, des plaisanciers et des gens de mer, estivants, touristes, commerçants,...) plus réceptifs à la question en insistant sur les retombées positives de cette préservation à long terme, voire à moyen terme sur la biodiversité marine et particulièrement sur la préservation du peuplement de cétacés dans leur milieu naturel.

Egalement en période scolaire, une vulgarisation a été menée à tous les niveaux éducatifs écoliers, collégiens et lycéens (initiation à la production de documents pédagogiques listant, schématisant et illustrant les espèces de cétacés (guide des espèces de cétacés); encourageant les sorties pédagogiques vers les musées (exemple le musée Zabana d'Oran avec sa collection de squelettes de cétacés) pour observation des collections ostéologiques appartenant espèces de cétacés (Fig. 10 a, b et c).

L'équipe a eu la possibilité de faire participer à cette sensibilisation des éco-volontaires bénévoles auparavant formés ainsi que des étudiants en cétologie qui étaient chargés de la distribution de documents de vulgarisation (dépliants, autocollants, brochures) comportant un grand éventail d'information sur les cétacés, l'importance de leur place dans le monde animal et dans l'équilibre des écosystèmes océaniques, et par la même occasion, réaliser un questionnaire simple et court concernant la connaissance des dauphins, des cachalots et des baleines et des cétacés en général par ce public.

Le programme de sensibilisation qui a ciblé le plus large public (marins, plaisanciers, pêcheurs amateurs et professionnels, estivants, surveillants des plages, jeunes colons, touristes, plaisanciers, écoles de voile, écoles de plongée, simples promeneurs, commerçants, gardiens des parcs, loueurs de bateaux,...) a été mené lors de «campagnes» estivales et a permis la diffusion des documents de sensibilisation directement dans les structures portuaires, les offices du tourisme, dans les sites de loisirs et de repos, les jardins, les plages, les sites balnéaires.



Figure 10 (a, b et c) - Campagne de sensibilisation du large public.

CONCLUSION

Ce projet mené à bord de deux petites embarcations a révélé que la présence d'observateurs motivés et expérimentés permettait la détection d'un grand nombre de dauphins. Les observations recueillies durant les 04 campagnes saisonnières a permis une première cartographie de la distribution des grands dauphins dans la zone d'échantillonnage. Un effort d'observation de 1340 km, réalisé entre janvier à octobre 2015, a permis de collecter 24 observations de l'espèce *Tursiops truncatus* (Fig. 6 & Tableau 4) comptabilisant au minimum de 140 individus.

Ces premiers résultats des missions en mer confirment la présence permanente du grand dauphin autour du complexe insulaire Rachgoun-Habibas-Plane ciblé dans ce projet.

De manière générale, les taux de rencontre sont assez faibles (16 observations de grands dauphins par 10 km parcourus soit environ 14 individus par 10 km parcourus) en raison de la durée limitée des observations réduite à la seule tranche horaire 8H-15H59 pour les diverses contraintes invoquées précédemment : changement brusque de l'état de la mer, fragilité des embarcations utilisées pour les sorties en mer, approche et contrôle des garde-côtes,...

La présence de jeunes et immatures accompagnées de leur mère peut indiquer une zone de reproduction et de mise bas, Egalement, la zone échantillonnée, en raison de sa proximité par rapport au détroit de Gibraltar est réputée poissonneuse attirant ces delphinidés et une intense activité de pêche (Boutiba et *al.*, 1997; Boutiba, 2011).

Références bibliographiques.

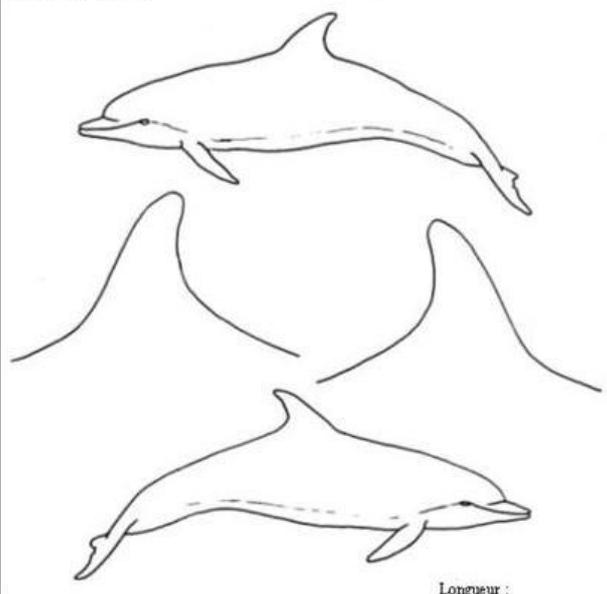
- Bearzi, G., 2002.** - Interactions between cetaceans and fisheries in the Mediterranean Sea. In *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of Knowledge and Conservation Strategies*. Ed. by Nortarbartolo di Sciarra, *A report to the ACCOBAMS Secretariat*, Monaco, February 2002. Section 9, 20p.
- Bouderbala, M, Mouffok S. & Boutiba Z., 2005.** - Abondance de deux Cétacés pélagiques : le dauphin commun (*Delphinus delphis*) et le Tursiops (*Tursiops truncatus*) au large des îles Habibas (ouest algérien) durant l'été 2004. *Actes de la 14^{ème} Conférence Internationale sur les Cétacés de Méditerranée, RIMMO*; Antibes, France. 08p.
- Bouderbala M., 2007.** - Etat actuel des connaissances des peuplements herpéthologiques, ornithologiques et mammalogiques du littoral occidental algérien. *Thèse Doc. d'Etat Es Sciences* ; Univ. Oran, Algérie : 232p.
- Boutiba, Z. 1992.** - Les Mammifères marins d'Algérie. Statut, Répartition, Biologie et Ecologie. *Thèse Doct. Etat*, Univ. Oran, Algérie. 575p.
- Boutiba, Z. 1994a.** - Cetaceans in Algerian Coastal Waters- *European Research on Cetaceans*- 8. Editor: P.G.H. Evans: 104-107.
- Boutiba, Z. 1994b.** - Bilan de nos connaissances sur la présence des Cétacés le long des côtes algériennes. *Mammalia*, t. 58, N° 4, 1994: 613-622.
- Boutiba Z., Abdelghani F., Bouderbala M., & Taleb M. Z., 1997.** Food of Grand Dolphin (*Tursiops truncatus*) in Algerian coasts. *European Association for Aquatic Mammals. 25th Annual Symposium*, Duisburg (Germany), 14-17 March 1997: 4 p.
- Boutiba, Z. 1999.** - Projet "Ile de Rachgoun" Réserve naturelle d'intérêt écologique et faunistique. *Conférence Internationale pour la Protection des Mammifères marins en Méditerranée Occidentale (RIMMO 8)*, Antibes (France), Nov. 1999.
- Boutiba, Z., Bouderbala. M. & Taleb, M.Z., 2003.** - Bilan actuel de connaissances sur le Cétacés du bassin Algérien, de 1973 à 2003. in *Actes de la 14^{ème} Conférence Internationale sur les Cétacés de Méditerranée, RIMMO*; Antibes, France : 72-76.
- Boutiba, Z. 2003.** - Dauphins et Baleines d'Algérie. *Ed. Dar El Gharb* (Oran- Algérie): 110p.
- Boutiba, Z. 2011.** - Peuplement des Cétacés des eaux algériennes. Numéro spécial sur la Biodiversité marine littorale algérienne. *Edit. CNRDB*; Alger. 10p.
- Boyd, S., Parikh, N., Chu, E., Peleato B., & Eckstein J. 2010.** - Distributed Optimization and Statistical Learning via the Alternating Direction Method of Multipliers. *Foundations and TrendsR in Machine Learning*, Vol. 3, No. 1 (2010) 1–122. DOI: 10.1561/220 .
- Buckland S.T., D.R. Anderson, K. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers, and L. Thomas, 2001.** - Introduction to Distance sampling. *Oxford University Press*.
- Hammond, P.S. 2010.** - Estimating the abundance of marine mammals. In I.L. Boyd, W.D. Bowen & S. Iverson (eds). *Marine Mammal Ecology and Conservation: A handbook of techniques*. Oxford University Press, Oxford.
- Terkmani F., 2011.** Estimation de l'abondance des Delphinides le long du littoral occidental algérien. *Mémoire de Magister*. Pp. 151.

ANNEXES

ANNEXE 1

Modèle de feuille standard d'observation (Eco-Océan, Montpellier ; France)

 1

PHOTO-IDENTIFICATION			
Espèce :		Code Photo-identification :	
Observateur :	Date :	Heure :	Position :
Signes particuliers :			
			
			Longueur :
Pellicule :		Photographies :	
+			
Notes complémentaires :			

□

ANNEXE 2

Programme de formation assuré aux chercheurs impliqués dans le projet par l'Expert-missionnaire (Dr Léa DAVID, Ecoocéan, Montpellier, France).

Collecte de données d'observations des cétacés en mer cas du Grand dauphin *Tursiops truncatus*

Les outils de suivi .

1/ LES TECHNIQUES BASEES SUR LES OBSERVATIONS VISUELLES.

A- Les plateformes dédiées à l'observation des cétacés :

- Utilisation des méthodes d'échantillonnage de type « line transect » ou transect linéaire (optimiser le suivi et permettre des estimations de l'abondance absolue et de la distribution des populations de cétacés, suivi éthologique, suivi de sonde),
- Utilisation de la méthode reposant sur l'observation aérienne le long de transects linéaires préalablement établis au moyen d'aéronefs.

B- Les plateformes d'opportunité :

-Utilisation des moyens tels : ferries transportant des passagers, des bateaux de tourisme, des navires océanographiques, des navires de prospection pétrolière, bateaux de pêche, ...

C- Observations depuis la côte :

D- La photo-identification et l'analyse de capture-marquage-recapture (CMR) : *Utilité et But de la photo-identification.*

2/ LES TECHNIQUES BASEES SUR LES OBSERVATIONS ACOUSTIQUES.:

A-Intérêts de la recherche acoustique par hydrophone

B-Les techniques d'acoustique statique

C-L'utilisation d'hydrophones embarqués

* Méthodologie préconisée pour l'utilisation du matériel acoustique

* Conditions d'utilisation de l'acoustique

ANNEXE 3



Annexe 4 : Formation mastérante en Cétologie

ANNEXE 4

Les changements introduits dans la mise en œuvre.

1/- Le retard accusé dans le démarrage du projet pour les raisons invoquées précédemment nous a contraint à reporter son lancement qu'en 2015.

2/- Les difficultés et obstacles rencontrés durant nos missions en mer sont en partie résolues :

- Pour les embarcations, nous gardons le zodiac pour sa maniabilité et sa manœuvrabilité, le petit métier, on l'utilisera occasionnellement, mais un bateau de plaisance va être mis à notre disposition par une *Association protectrice de la Mer* (**Phoenicia** sis au port d'Oran) pour la poursuite de nos missions en mer.
- Une autre Association pour la protection de la Mer (**Barberousse** sis au port d'Oran) participera avec nous en nous autorisant à embarquer dans leur bateau pour l'observation des cétacés en mer.
- Ces deux Associations nous ont aidés efficacement pour nos démarches administratives en vue de nous faciliter la tâche pour l'obtention des autorisations d'embarquer et observer les grands dauphins.

Autre objectif à atteindre pour l'année 2016: augmenter le nombre de sortie/mois pour augmenter l'effort d'observation des grands dauphins dans la zone d'échantillonnage grâce au soutien et l'aide des Associations **Phoenicia & Barberousse** d'Oran.

ANNEXE 5

PARTIE DU PROJET A REALISER POUR L'ANNEE 2016

(Le programme de travail pour la période suivante)

1/- Réalisation des 04 missions sur terrain programmées pour le mois de décembre 2015 et les données complètes pour la saison automnale 2015 seront reprises et complétées sur le rapport final 2016, conformément au calendrier de réalisation du tableau 2 prévu dans ce projet.

2/- Réalisation des 05 activités (**Activités 1 à 5**) correspondantes aux campagnes visuelles saisonnières (*hiver, printemps, été, automne*) qui débiteront entre janvier et décembre 2016, conformément au calendrier de réalisation du tableau 2 prévu dans ce projet.

3/- Poursuite de l'étude de l'interaction pêche-Cétacés (**Activité 6**): Période des activités de pêche entre janvier et juin 2016, conformément au calendrier de réalisation du tableau 2.

4/- Poursuite de la réalisation des campagnes d'information et de sensibilisation du grand public (**Activité 6**) durant la saison estivale 2016 (juillet - septembre 2016), conformément au calendrier de réalisation du tableau 2.

5/- Elaboration du Rapport final du projet et finalisation du Catalogue d'identification final des grands dauphins (**Activité 7**) de septembre à décembre 2016, conformément au calendrier de réalisation du tableau 2.