



**Les tortues, les dauphins et les baleines
de Tunisie :
Biodiversité et effort de conservation**

**Mohamed Nejmeddine BRADAI
&
Sami KARAA**



Décembre 2015

Les tortues, les dauphins et les baleines de Tunisie : Biodiversité et effort de conservation

Mohamed Nejmeddine BRADAI

&

Sami KARAA

Auteurs collaborateurs

Imed JRIBI, Hédia ATTIA EL HILI & Olfa CHAIEB

C. & Deseigner : Mohamed Salah Krichen

Décembre 2015

Sommaire

INTRODUCTION

LES TORTUES MARINES DE TUNISIE BIODIVERSITE ET EFFORT DE CONSERVATION

| | |
|--|-----------|
| Faisons connaissances des espèces de tortues marines | 3 |
| Famille des Chelonidae..... | 3 |
| Famille des Dermochelidae | 4 |
| Vie des tortues marines, une vie fascinante mais dure | 5 |
| Fille ou garçon ? | 5 |
| Mâles et femelles sont-ils fidèles à leur clan d'origine ? | 6 |
| Identité des espèces de Tunisie | 6 |
| DERMOCHELYS CORIACEA (VANDELLI, 1761)..... | 7 |
| CHELONIA MYDAS (LINNAEUS, 1758)..... | 7 |
| CARETTA CARETTA (LINNAEUS, 1758)..... | 8 |
| Exploitation et utilisation historiques des tortues marine en Tunisie | 8 |
| Les côtes tunisiennes présentent une importance capitale pour les populations de tortues marines de la Méditerranée | 9 |
| Actions de conservation | 9 |
| Les pêches accidentelles | 11 |
| Palangres | 11 |
| Chalut | 12 |
| Filets maillants..... | 12 |
| Le centre de secours des tortues marines | 13 |
| Nidification | 14 |

DAUPHINS ET BALEINES DE TUNISIE BIODIVERSITE ET EFFORT DE CONSERVATION

| | |
|---|-----------|
| Les mammifères marins | 16 |
| Les cétacés | 17 |
| Les mysticètes ou Cétacés à phanons | 17 |
| Les Odontocètes ou Cétacés à dents..... | 18 |
| Les Pinnipèdes | 18 |
| Les Cétacés de Méditerranée | 18 |
| Espèces connues dans les eaux tunisiennes | 20 |
| HABITAT ET ECOLOGIE | 23 |
| Distribution et migrations | 23 |
| Quelques aspects marquant l'anatomie, la physiologie et l'adaptation des cétacés | 24 |
| Système nerveux, sensorialité et écholocalisation | 25 |
| Les yeux | 25 |
| L'organe auditif | 25 |

| | |
|---|-----------|
| La respiration | 26 |
| La production des Sons | 27 |
| La communication | 29 |
| La biologie de la reproduction | 29 |
| Alimentation des cétacés..... | 31 |
| Tendances alimentaires générales | 31 |
| Grave menace sur les cétacés de Méditerranée..... | 32 |
| Mesures et méthodes de conservation et de gestion adoptées à ce jour en Tunisie | 33 |
| Elaboration d'un plan d'action national avec l'appui d'ACCOBAMS | 33 |
| Réseau de surveillance des échouages. | 33 |
| Etude sur les cétacés | 33 |
| Etudes des interactions des dauphins avec la pêche et leurs impacts sur leur régime alimentaire | 34 |
| Le « tube à dauphin» | 35 |
| Activité de sensibilisation | 35 |

ETUDE DES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES ET DES CETACES

| | |
|---|---------------|
| Les moyens nécessaires | 37 |
| Pourquoi une banque de tissus ? | 37 |
| Le réseau national d'échouage | 38 |
| Quelques données sur les échouages de tortues marines..... | 39 |
| Quelques données sur les échouages de cétacés | 40 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 41 |

Introduction

Les espèces menacées, entre autres les tortues marines et les cétacés, bénéficient actuellement d'un statut particulier en Méditerranée, leur étude et leur surveillance permettront d'établir des stratégies de protection et de conservation et par conséquent une meilleure gestion de ces populations.

Il est clair que l'impact des activités humaines sur les tortues marines est évident. Les principaux dangers et effets sont :

- détérioration des habitats critiques du cycle de la vie comme les aires de nidification, d'alimentation et d'hivernage et les routes migratoires.
- Les captures accidentelles et intentionnelles, la consommation et les collisions avec les bateaux.
- La pollution qui touche aussi bien les espèces que les habitats.

Suite à cette situation, un plan d'action méditerranéen a été élaboré dans le cadre de la convention de Barcelone pour la protection des tortues marines. La Tunisie a ratifié la convention de Barcelone et a adopté le plan d'action ainsi que d'autres convention pour la protection de la biodiversité d'une façon générale.

Suite à ces ratifications plusieurs études concernant ce taxon ont été programmées en Tunisie ; les paramètres de nidification de la tortue marine ainsi que d'autres études telle que celle de la sex-ratio ont été suivi sur maintenant dix neuf ans sur le site des îles Kuriat. De même l'étude de l'impact de l'activité de pêche sur les populations des tortues marines a été abordée pour plusieurs techniques engendrant des captures accidentelles ainsi que des essais de réduction du bycatch ont été envisagés. L'étude a concerné plus particulièrement le golfe de Gabès présumé comme aire d'hivernage et d'alimentation de la caouanne en Méditerranée. L'étude de cette zone est en effet une priorité méditerranéenne. D'autres créneaux pour connaître mieux le statut de ces reptiles ont été abordés comme la génétique des populations et l'étude des échouages. Un centre de secours de tortues marines a été par ailleurs créé en 2004 pour aider particulièrement les tortues blessées dans les opérations de pêche.

Les cétacés, agressés un peu partout dans le monde (pollution, compétition au niveau des ressources, pêche ciblée ou accidentelle), sont en danger et sont de ce fait protégés par plusieurs accords et conventions internationaux dont la plupart ont été ratifié et adopté par la Tunisie. Nous citons entre autres l'accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Mer Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) et la convention de Barcelone et son protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ces textes, la Tunisie a lancé un programme d'étude et de conservation des cétacés comportant quelques recensements ainsi que des études des interactions avec la pêche et des échouages.

Compétiteurs directs de l'homme puisqu'ils se nourrissent des mêmes ressources biologiques qu'il exploite pour ses besoins, les dauphins sont incriminés de nombreux méfaits. Ces conflits entre dauphins et pêcheurs sont devenus une source d'inquiétude majeure au niveau de certaines pêcheries tunisiennes, notamment celles exploitant les faibles profondeurs. Les pêcheurs accusent surtout les dauphins de détériorer leurs filets de pêche entraînant ainsi de lourdes pertes économiques en production halieutique, en dépenses de réparation et en acquisition de nouveaux engins.

Concernant les échouages de ces deux groupes d'animaux, nos connaissances se limitaient à des observations fortuites. En effet, l'examen des échouages survenait généralement suite à des informations données par les autorités ou suite à des observations au hasard lors des prospections parfois pour d'autres fins. Pour un suivi plus rigoureux de ces échouages qui pourraient fournir des informations très importantes pour la conservation de tortues et cétacés, un réseau d'échouages a été lancé en 2004 dans le cadre des activités du laboratoire Biodiversité et Biotechnologie marines de l'INSTM. Ce réseau doit répondre d'urgence à toute signalisation d'échouage mort ou vivant de ces espèces dans le but de secourir et d'avoir le maximum de données biologiques et écologiques et d'informations sur les causes de mortalités. Le centre de soins et d'étude des tortues marines de Monastir joue un rôle important dans ce projet en tant qu'infrastructure pour le secours et la réhabilitation d'une part et pour les autopsies d'autres part.

Pour lui donner une envergure régionale, l'INSTM a conclu un mémorandum avec le CAR/ASP dans ce sens. Ce mémorandum insiste entre autres à collaborer avec le projet MEDACES et les banques de tissus de Barcelone (Espagne) et de Padua (Italie).

Pour plus de renforcement de ce réseau national, un projet intitulé « Renforcement du Réseau d'Echouage des Cétacés en Tunisie » financé par ACCOBAMS a été exécuté ces deux dernières années par l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) en collaboration avec l'Association Jeunes Science Kerkennah (AJSK). Il comporte deux principales actions (1) l'officialisation du réseau d'échouage des tortues et des cétacés (2) l'amélioration et la consolidation du fonctionnement du réseau et ce à travers surtout l'organisation des journées de formation et de sensibilisation, la mise en place d'un site web, l'introduction des informations dans la base de données MEDACES et la mise en place d'une banque de tissus.

Dans ce cadre et pour plus de sensibilisation à la protection et la conservation des ces espèces menacées vient ce livre qui décrit à travers les études effectuées par les auteurs le statut des cétacés et des tortues marines en Tunisie, leur importance pour l'écosystème et les mesures de protection, dans un style voulu simple et pédagogique.



Les tortues marines de Tunisie

Biodiversité et effort de conservation

Les tortues sont des vertébrés qui forment un ancien groupe de reptiles connus depuis le trias (il y a 200 millions d'années). Les formes actuelles apparurent au pléistocène il y a 60 à 10 MA (250 espèces dont 7 sont marines) (Gerosa, 1996). Elles ont comme les mammifères marins, renversé leur évolution et se sont retournées vers la mer.



Le retour vers la mer était incomplet ; bien qu'elles se sont bien adaptées à la vie en mer, elles sont bonnes nageuses et peuvent rester de longues périodes sous l'eau, leur attachement à leurs ancêtres bien adaptés à la vie terrestre reste inoubliable et elles continuent à respirer de l'air et à venir pondre leurs œufs sur les plages. Les tortues marines sont des reptiles amniotes à respiration pulmonaire et à température variable (poikilothermes). Le corps est recouvert d'écailles cornées d'origine épidermique. Les membres sont modifiés en nageoires.

Faisons connaissances des espèces de tortues marines

Au cours de l'évolution, les tortues perdent leurs dents mais leur bec, très coupant, est d'une efficacité redoutable. Chez les espèces marines, sa forme témoigne du régime alimentaire de l'animal. À la différence de leurs cousines terrestres, les espèces marines n'ont pas la possibilité de rétracter le cou et les membres.

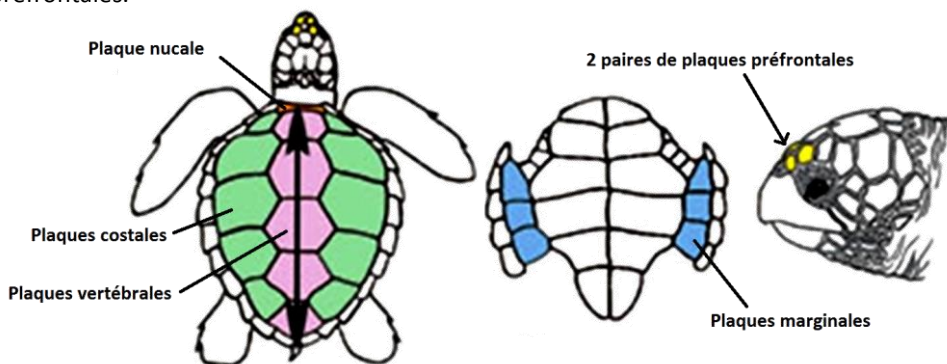
Elles sont des espèces migratrices à répartition mondiale. On n'en dénombre que sept espèces appartenant à deux familles : la famille des Cheloniidae et la famille des Dermochelidae.

Famille des Cheloniidae

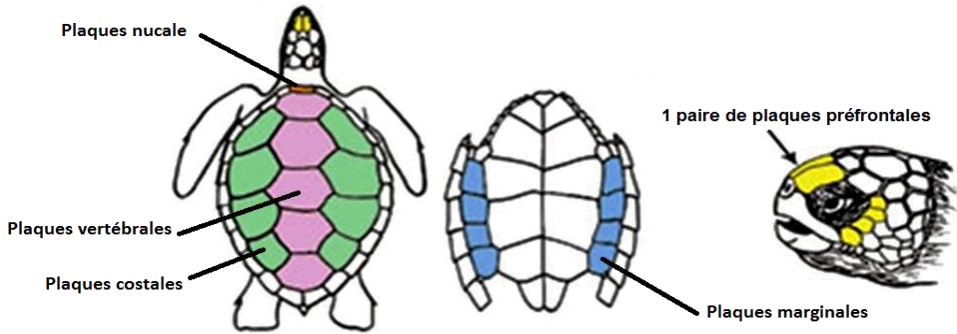
1- La caouanne *Caretta caretta*

Appelée en Tunisie Fakroun Bhar ou Gleya à Sfax.

Plaque nucale en contact avec les premières costales, infra marginales sans pore et 4 ou 5 préfrontales.



2- La Tortue verte *Chelonia mydas* (*Chelonia agassizii* semble être une sous espèce)
Nucale sans contact avec les premières costales qui sont au nombre de 4.



3- La Tortue Caret ou Tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata*
Sur la dossière, des plaques cornées imbriquées (se chevauchant) sauf chez les spécimens très âgés où elles sont juxtaposées.

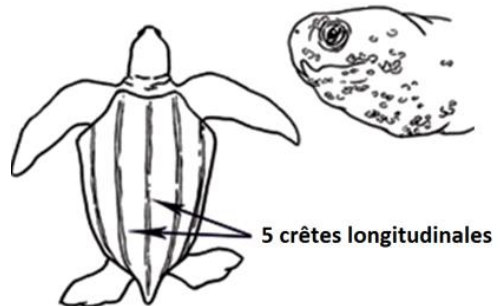
4- La Tortue de Kemp *Lepidochelys kempii*
Quatre paires de plaques inframarginales sur le plastron, chacune avec une petite perforation ou pore près de son bord postérieur; carapace semi-circulaire

5- La Tortue olivâtre *Lepidochelys olivacea*
Sa dossière est plutôt plus bombée (la région nucale surélevée) que celle de la tortue de Kemp. La dossière est verdâtre à ocre brun. Les bords sont légèrement retournés.

6- La Tortue plate *Natator depressa*
Le trait le plus distinctif de cette espèce est sa carapace lisse et plate qui tend à remonter sur les bords. Elle vit principalement en Australie.

Famille des Dermochelidae

Une seule espèce : *Dermochelys coriacea* ;
la tortue luth avec une pseudo-carapace sans plaques cornées, ayant aspect de cuir avec 5 à 7 crêtes longitudinales



Vie des tortues marines, une vie fascinante mais dure

Les Tortues marines sont des reptiles, qui se sont adaptées à la vie marine. Les femelles, seulement, reviennent périodiquement à terre pour pondre dans le sable des plages. La nuit, la tortue femelle sort de l'eau sur la plage où elle va creuser son nid afin d'y pondre ses œufs. Elle s'est auparavant accouplée dans l'eau, non loin de là, avec un mâle.

La femelle peut pondre jusqu'à 3 fois, ou même davantage, durant une seule saison de ponte. À l'aide de ses nageoires, elle déblaye un nid aussi grand qu'elle, et s'installe dedans. Ensuite, elle utilise ses nageoires postérieures comme des pelles pour creuser un trou dans lequel elle pond environ 100 œufs qui ressemblent à des balles de ping-pong. Quand elle a terminé, elle recouvre le trou de sable et, doucement, retourne à la mer, laissant ses traces derrière elle.

Après une soixantaine de jours d'incubation, une durée variant avec la température du sol, les nouveau-nés éclosent, émergent du sable et courent vers la mer

Les nouveau-nés s'éloignent rapidement des côtes, mènent une vie pélagique, dispersée et cachée des prédateurs, souvent sous la surface de l'eau. Après plusieurs années, les grands juvéniles ou jeunes, migrent vers des aires d'alimentation côtières.

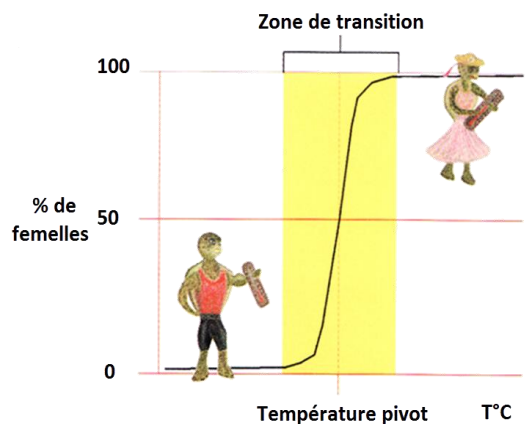
Ces jeunes, qui proviennent de différentes zones de ponte et appartiennent donc à des unités populationnelles distinctes, se côtoient sur une même aire d'alimentation, appelée aire de croissance. Tous les jeunes d'un lieu de ponte ne vont pas dans la même aire de croissance. Des photos d'émergence



Fille ou garçon ?

La température du sable détermine le sexe des bébés tortues ; au-dessus de la température pivot (28-30°C selon les espèces) tous les bébés naîtront mâles, en dessous de cette même température, les bébés seront des femelles.

Les Tortues marines sont des espèces longévives à maturité tardive. L'âge à la maturité varie avec les espèces et même entre les populations d'une même espèce:



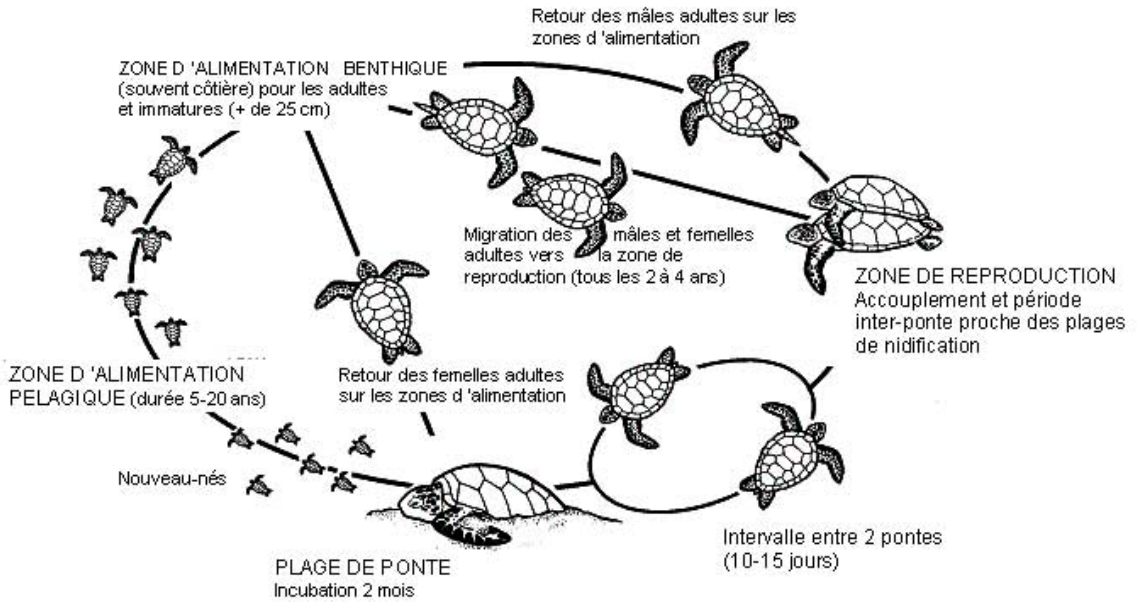
la Tortue imbriquée serait adulte entre 20 et 40 ans, 20-30 ans dans les Caraïbes, 30- 40 en Australie.



Mâles et femelles sont-ils fidèles à leur clan d'origine ?

Les mâles sont plus infidèles et copulent parfois avec des femelles de populations adjacentes dans des zones de contact. Une femelle peut être fécondée par plusieurs mâles (multi parenté). Dans une saison, les femelles pondent plusieurs fois dans une même zone. Elles sont habituellement fidèles à leur zone de ponte et y reviennent périodiquement tous les deux ou trois ans, parfois après une année. Des observations montrent que cette fidélité pour le site de ponte est parfois non respectée.

Le schéma ci-dessous décrit bien le cycle de vie des tortues marines.



Cycle de vie des tortues marines (Lutz & Musick, 1997 modifié)

Identité des espèces de Tunisie

En Tunisie, trois espèces de tortues marines sont connues; la caouanne *Caretta caretta*, la tortue verte *Chelonia mydas* et la tortue luth *Dermochelys coriacea*. La première espèce est commune et s'y reproduit. La tortue verte est rarement signalée. La tortue luth *Dermochelys coriacea* est régulièrement observée.



DERMOCHELYS CORIACEA (VANDELLI, 1761)

La Tortue Luth est la plus grande de toutes les Tortues, jusqu'à 2.20 m de longueur totale (195 cm de carapace) et un poids de 800-900 kg, habituellement autour de 300 kg. Elle vit en haute mer, se nourrit principalement de méduses, peut plonger à plus de 1,000 m et fréquenter les eaux froides, grâce à un début de régulation thermique (Paladino et al., 1990).



A croissance très rapide, comme les autres très grands animaux, elle peut atteindre sa maturité sexuelle entre 8 (135 cm) et 14 ans (147 cm).

La Tortue Luth est le Reptile qui a la plus vaste répartition mondiale. Cependant, les sites de reproduction se situent dans les zones tropicales et équatoriales, dont les principaux sont ceux de Guyane française-Suriname, Trinidad, Gabon-Congo, Costa-Rica, côte pacifique du Mexique, Iran Jaya (Indonésie) (Fretey, 2005).

Dermochelys coriacea est la plus pélagique des Tortues marines. Les adultes s'approchent des côtes pour trouver les bancs de méduses. Elles pénètrent aussi en Méditerranée par le Détroit de Gibraltar et en sortent. Elles n'y pondent pas (Fretey, 2005).

La Tortue Luth est moins exploitée et moins menacée que les autres Tortues marines, elle est en danger mais pas en voie d'extinction. Elle est menacée surtout par les captures accidentelles de la pêche, et les sacs plastiques pris pour des méduses.

CHELONIA MYDAS (LINNAEUS, 1758)



Les Tortues vertes mesurent 100-125 cm de carapace et pèsent de 130 à 250 kg. Si les jeunes sont omnivores, les adultes ont la particularité d'être herbivores. C'est une espèce des mers tropicales mais vivant aussi dans des eaux tempérées chaudes.

Les principaux sites de reproduction sont moins nombreux sur les continents que sur des îles souvent éloignées.

Ils deviendraient matures sexuellement vers 20-30 ans et retourneraient périodiquement vers leur île ou leur continent d'origine pour se reproduire (Fretey, 2005).

Depuis des siècles, la Tortue verte a été exploitée à cause de sa viande excellente et ses œufs. Les bateaux déroutaient pour aller sur les îles désertes faire le plein de Tortues au moment des pontes. C'est à partir du cartilage, qu'on faisait la fameuse soupe de Tortue. Cette exploitation et ce commerce international intensifs ont été la cause du déclin grave de cette espèce et de la quasi-destruction de plusieurs populations.

Tout ceci justifie amplement que cette espèce soit classée en danger critique par l'UICN.



CARETTA CARETTA (LINNAEUS, 1758)



La Caouanne est un peu moins grande et pèse moins que la Tortue verte: 90-100 cm de carapace et 60 à 160 kg. Carnivore, elle a un régime alimentaire varié et se nourrit principalement de Mollusques (dont Céphalopodes) et Crustacés (dont Cirripèdes) mais aussi de Limules, Eponges, Poissons, Algues.

La tortue caouanne fréquente et se reproduit dans les zones intertropicales et tempérées chaudes. Ses principaux sites de reproduction sont sur l'île de Masirah (Oman), le long des côtes des Etat-Unis (principalement en Floride), en Libye, Grèce (Zakynthos), aux îles du Cap Vert et en Australie orientale (Fretey, 2005). Les nouveau-nés sont pélagiques.

La Caouanne vit dans des eaux très pêchées, le nombre de morts accidentelles croît dangereusement, et elle pond sur des plages très fréquentées aujourd'hui par les touristes.

Exploitation et utilisation historiques des tortues marine en Tunisie

"Il arrive assez souvent pendant l'été que les pêcheurs indigènes rencontrent égarées dans leurs pêcheries ou endormies à fleur d'eau des tortues de mer qu'ils s'empressent de capturer" (Servonet, 1889).

"Par beau temps, on la harponne avec un trident que l'on essaye de planter dans la carapace. L'art consiste à renverser le chelonien sur le dos ; dans cette position, il se trouve sans défense" (André, 1961).

"La chair de ces reptiles marins a un saveur comparable à celles des grandes tortues de l'océan" (Servonet, 1889).

"On en apporte assez souvent sur les marchés de toutes les villes maritimes où elle sert à l'alimentation" (Blanc, 1935).

En Tunisie, historiquement et jusqu'à 1989, les tortues marines étaient vendues aux marchés et consommées surtout par les pêcheurs et les couches sociales les plus pauvres ou utilisées comme aphrodisiaque, les carapaces étaient utilisées pour le décor et l'ornementation ou encore comme des berceaux pour les bébés surtout à Kerkennah et à Djerba.

Avertissement : Plusieurs études montrent que les tortues marines accumulent des toxines. Ces poisons proviennent de bactéries, virus, parasites et des pesticides et autres métaux lourds (cadmium, mercure, etc.). Résultat : les consommateurs risquent l'intoxication alimentaire, puisque la cuisson de la tortue ne suffit pas à les éliminer.

Après cette date, on ne voit plus de tel massacre et les tortues capturées accidentellement sont souvent relâchées en mer mais des abattages clandestins sont parfois enregistrés dans le milieu des pêcheurs.





1 : utilisation des carapaces pour décoration / 2 : abattage de tortues marines au marché de poissons de Bab Jebli à Sfax (années 80) / 3 : utilisation des carapaces comme berceau pour bébés.

Les côtes tunisiennes présentent une importance capitale pour les populations de tortues marines de la Méditerranée

Le golfe de Gabès présente une importance capitale pour les populations de tortues marines de la Méditerranée. Cette région est considérée en effet une zone d'hivernage et d'alimentation pour *C. caretta*.

Cette importance a été confirmée par des recaptures de caouannes baguées ailleurs en Méditerranée et expliquée par un rassemblement migratoire par le gradient thermique Nord-Sud des eaux superficielles. Les tortues recherchaient des eaux plus chaudes. La deuxième raison pourrait être d'ordre trophique. Les tortues s'alimentent en hiver dans le Sud tunisien, elles mangent des invertébrés benthiques (gastéropodes, décapodes anomoures et holothuries) et ne sont donc pas en léthargie hivernale.

Le suivi satellitaire des tortues a confirmé la migration de tortues nidifiantes entre les plages de nidification en Grèce et le golfe de Gabès surtout en hiver.



Actions de conservation

La Tunisie ratifie toutes les conventions internationales pour la conservation des tortues marines et a mis en place une stratégie globale de conservation.

Les populations des caouannes et des tortues vertes sont soumises à de nombreuses pressions humaines, pressions qui seront très probablement de plus en plus fortes dans les années à venir. Les principales menaces sont les interactions avec l'activité pêche, les différentes formes de pollution et l'urbanisation et la destruction des plages de ponte. Les changements climatiques pèseraient beaucoup dans le futur sur les populations de tortues marines.

L'exploitation parfois abusive des tortues marines dans le passé a contribué énormément à leur raréfaction.



Devant cette situation, plusieurs conventions et plans d'action régionaux ou internationaux ont été élaborés pour protéger ces reptiles en danger. La Tunisie a ratifié toutes les conventions internationales en relation de la protection des tortues et la biodiversité d'une façon générale. Elle a adopté par ailleurs le plan d'action pour la conservation des tortues marines élaboré dans le cadre de la convention de Barcelone et le plan d'action international de la FAO.

Sur le plan national et en raison de la plupart de ces ratifications, le commissariat général à la pêche a adressé aux délégués régionaux à la pêche une note circulaire n° 1155 du 10 juin 1987, pour leur demander de veiller à l'interdiction de la pêche des tortues marines.

Actuellement, la protection des espèces est assurée par un arrêté annuel (depuis 1992) du Ministre de l'agriculture relatif à l'organisation de la chasse. Cet arrêté stipule que la chasse, la destruction, la capture, la vente, l'achat, le colportage et la détention des tortues marines sont prohibés en tout temps. L'arrêté du Ministre de l'Agriculture du 28 septembre 1995 relatif à l'organisation de la pêche interdit la pêche et aussi la collecte des œufs de tortues marines.

Problèmes : Le développement incontrôlé le long du littoral décime les populations de tortues marines qui viennent pondre sur les plages. L'autopsie des animaux échoués a permis de déterminer que parmi les causes du décès était l'accumulation dans leur estomac de sacs en plastique. « Les méduses sont la principale source de nourriture des tortues marines. Ces dernières confondent les sacs en plastique qui flottent dans l'eau avec des méduses et les avalent ». Parmi les principales menaces figure également les interactions avec l'activité pêche.



Echouage de méduses *Rhizostoma pulmo*, source de nourriture pour plusieurs tortues, ces méduses ressemblent aux sacs en plastiques qui abondent à terre et en mer

Dans le cadre de mettre en œuvre ces différentes conventions et pour la sauvegarde des populations méditerranéennes de tortues marines, la Tunisie a mis en place une stratégie globale de conservation basée sur une analyse rigoureuse des différentes menaces et une connaissance des différents paramètres écobioécologiques et démographiques. Les principales actions et études dans cette stratégie étaient les suivantes :

- Monitoring du principal site de nidification de la caouanne sur les îles Kuriat et ce depuis 1997 (Jribi & Bradai, 2014);
- Estimations des captures accidentelles de tortues par plusieurs types d'engins de pêche ;
- Lancement d'un réseau national des échouages de tortues marines et de cétacés ;
- Création d'un centre de secours des tortues marines à Monastir ;
- Programme de marquage pour le suivi de migration des tortues marines.



Les pêches accidentelles

Au total, un minimum de 132 000 captures sont estimées se produire chaque année dans la Méditerranée ; par les chalutiers de fond (39 000), les palangres pélagiques (57 000), les palangres démersales (13 000) et les filets fixes (23 000). Ces captures n'engendreraient pas moins de 44 000 morts surtout par la pêche artisanale. Les zones les plus touchées sont les plateaux continentaux d'Afrique du Nord, l'Adriatique, le bassin Levantin et la mer Égée (Casale, 2011).

Actuellement, il n'y a pas de pêche spécifique ou d'engin de pêche ciblant les tortues marines en Méditerranée. Toutefois, des prises accidentelles sont souvent engendrées par les différents engins de pêche ciblant d'autres espèces.

Palangres

La palangre est une ancienne méthode de pêche basée sur la capture par hameçon et appât.

Deux types de palangres sont utilisés, la palangre de surface ou palangre flottante et la palangre de fond ou palangre benthique.

La principale espèce pélagique ciblée par la palangre flottante est l'espadon (*Xiphias gladius*) et certaines espèces d'élaémobranches. Pour la palangre de fond, les espèces benthiques cibles sont principalement les mérus.



Les deux types de palangre, de surface et de fond, engendrent des captures accidentelles importantes de tortues marines. Les captures totales moyennes ont été estimées à environ 500 spécimens/an pour la palangre de surface et à 150 spécimens/an pour la palangre de fond dans la région de Zarzis. La mortalité, quant à elle, a été estimée à 20,68% et 43,75% pour la palangre de surface et de fond, respectivement (Echwikhi, 2011). Cette mortalité est affectée par plusieurs facteurs dont la durée de mouillage. En effet le taux de mortalité augmente lorsque la durée de mouillage augmente. Les spécimens capturés sont généralement des juvéniles ou des subadultes en phase benthique. Le taux de capture des tortues marines par la palangre de surface dépend de l'appât utilisé ; les fragments de raies réduisent ce taux et augmentent en même temps le taux de capture des espèces cibles comparativement au maquereau.



Chalut

Les études de l'interaction des tortues marines avec le chalut benthique dans le golfe de Gabès, une zone présumée comme aire d'alimentation et d'hivernage de *Caretta caretta*, ont montré que les captures accidentelles sont de l'ordre de 5500 tortues /an avec un taux de mortalité de l'ordre de 3,33 %. Cette faiblesse de la mortalité revient aux traits de chalut relativement très courts (40 à 90mn) (Jribi, 2003).



Les subadultes (50 et 70cm de longueur de carapace) sont les plus concernés par cette pêche accidentelle (Jribi, 2003).

Les captures dans le golfe de Gabès, comme il a été montré dans plusieurs régions du monde, sont plus abondantes dans les faibles profondeurs (<50m), zone en principe interdite au chalutage benthique. L'application de la législation en vigueur pourrait bien atténuer ces interactions.

Filets maillants

Les filets maillants pourraient être considérés comme un moyen de pêche passive : les tortues marines sont capturées par hasard, durant leurs déplacements.



Toutefois, les tortues marines essayent activement de se nourrir de poissons emprisonnés dans le filet, provoquant des dommages à l'engin. Ces filets représenteraient, donc, un moyen de pêche active, car leurs prises peuvent être attractives pour les tortues marines, ce qui accroît la probabilité de leur capture.



Ce qui est important à signaler pour cet engin de pêche c'est l'importante mortalité directe. La noyade est la raison principale de la mortalité des tortues marines induite par ces engins de pêches : les animaux emmêlés dans le filet, ne peuvent plus atteindre la surface pour respirer. En conséquence, le filet maillant semble être un engin de pêche très dangereux.

Au sud du golfe de Gabès, les captures totales moyennes annuelles sont estimées à environ 500 tortues caouannes dans les filets « garrassia », ciblant les poissons guitares *Rhinobathos cemiculus* et autres poissons cartilagineux qui se rapprochent des côtes pendant le printemps et le début d'été pour se reproduire (Echwikhi, 2011).

La technique de pêche par les filets maillants pose un grand danger sur la population des tortues marines puisque cette technique est pratiquée généralement à des faibles profondeurs où la densité des tortues marines est importante.



Le centre de secours des tortues marines

Dans un but de secourir les tortues marines en difficulté surtout suite aux captures accidentelles, un Centre d'Etude et de Soins des tortues marines a été créée en 2004 à l'INSTM Monastir en collaboration avec l'APAL, l'étude de faisabilité a été supportée par le CAR/ASP. Le centre de soins contribue en outre efficacement dans le travail du réseau national d'échouage des tortues et des cétacés par principalement :

- autopsie de quelques tortues mortes pour déterminer la cause de mortalité ;
- traitement des tortues échouées vivantes ou fatiguées ramenées dans le cas de captures accidentelles.

Les problèmes pathologiques majeurs rencontrés dans le centre sont :

la pneumopathie

Elle est due généralement à un long séjour de l'animal en profondeur dans les filets de pêche.

Symptômes : difficultés respiratoires, anorexie et troubles de l'hydrostatisme

Traitement : consiste à mettre l'animal dans un bac peu profond, lui administrer des antibiotiques associés à des corticoïdes, des vitamines et à effectuer, en cas de nécessité, des perfusions à base de sérum physiologique et glucosé.

La fixation d'hameçon

Symptômes : certaines tortues présentent un fil d'hameçon au niveau de la bouche et/ou au niveau de l'anus, anorexie. L'hameçon peut être trouvé plus profondément dans l'œsophage (Radiographie plus haut) ou dans le tube digestif.

Traitement : Enlèvement de l'hameçon s'il est fixé au niveau de la bouche, administration de laxatif.

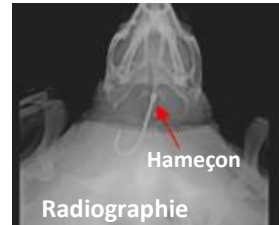
Les blessures

Les blessures sont causées par les filets de pêche au niveau des membres ou du cou. Par contre, les cassures sont causées par les hélices des bateaux et peuvent toucher les membres, la tête ou la carapace.

Traitement :

- Blessures superficielles : traitement local à base d'antiseptique et antibiotiques.
- Blessures profondes : éliminer les tissus nécrosés, effectuer plusieurs traitements locaux pour assurer une bonne désinfection et en cas de nécessité, administrer des antibiotiques.

Les tortues pêchées accidentellement soient qu'elles passent par le centre de soins ou non sont relâchées en mer, généralement en présence de citoyens sur la plage dans un but de sensibilisation.



Nidification

"La caouanne dépose ses œufs dans le sable des îles, des îlots et des rives désertes de la Tunisie ainsi que dans toute l'Afrique septentrionale"(Blanc, 1935).

Bien que non fondées sur des informations précises, plusieurs mentions de la nidification de cette espèce ont été évoquées dans la littérature et notamment dans le Sud-est du pays. Cette nidification de la caouanne *Caretta caretta* a été véritablement mise en évidence pour la première fois en 1988 sur la plage située entre Ras Dimas et Mahdia et sur l'île grande Kuriat au large de Monastir.

Plusieurs observations et témoignages récents évoquent la nidification de la tortue marine sur d'autres plages telles que celles de Nabeul, Kerkennah, Zarzis et surtout de La Chebba où la nidification a été bien documentée. Les îles Kuriat restent le site le plus important et le plus régulier de la nidification de la caouanne *Caretta caretta* en Tunisie. Ce site fait l'objet d'un monitoring depuis 1997 (Bradai et Jribi , 2014).

En effet, dans le cadre de la mise en œuvre du programme national de protection des tortues et des conventions internationales ratifiées par la Tunisie et le plan d'action méditerranéen en la matière, l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) avec l'étroite collaboration de l'Agence de Protection et de l'Aménagement du Littoral (APAL), le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement protégées (CAR/ASP) et la faculté des Sciences de Sfax, a lancé depuis 1997 un programme de suivi de la nidification de la tortue marine *Caretta caretta* à travers un campement scientifique saisonnier sur les îles Kuriat. Le projet répond à deux préoccupations :

- La recherche herpétologique
- La conservation des tortues marines.



Les îles Kuriat sont des émergences de hauts fonds, situées au large de la baie de Khnis au Nord-Est du cap de Monastir à environ 18 Km de cette ville. Elles comprennent principalement une petite île ou île cogniliera (Qûrya Essaghira) d'environ 0,7 Km² et une île plus grande "grande kuriat" (Qûrya El Kabira) d'environ 2,7 Km² de superficie et distante d'environ 2,5 Km de la première. Toutefois, on peut observer deux autres îlots minuscules qui émergent juste à côté de la petite Kuriat. La tortue marine pond sur les plages de la grande Kuriat et de la petite Kuriat, généralement tous les deux ans.

Le suivi de la nidification a permis de situer la période de ponte de la caouanne aux mois de juin, juillet et août. La taille de ponte, ou le nombre d'œufs déposés dans un nid, varie de 25 à 164 œufs avec une moyenne de 90. L'incubation des œufs dure de 7 à 8 semaines. Le taux d'éclosion est de l'ordre de 65 %. La fréquentation diurne de la petite Kuriat par les touristes et les estivants pose un sérieux problème.



An underwater photograph showing several dolphins swimming in clear blue water. The dolphins are seen from below, with their dorsal fins and bodies visible. The water is bright blue and contains many small white bubbles and particles. The dolphins are positioned at various depths and angles, creating a sense of movement and depth.

Dauphins et baleines de Tunisie
Biodiversité et effort de conservation

Rorqual commun au Nord de la Tunisie



Baleines et dauphins sont d'authentiques mammifères qui comptent dans leurs rangs les plus gros animaux de la planète. Ces fabuleux nageurs ont su relever tous les défis et coloniser tous les océans.

Par leur côté sympathique ou fascinant, les Cétacés (dauphins et baleines) forment un groupe animal particulièrement médiatisé. Nombreux sont qui veulent aller les voir, les toucher, les photographier...ou les étudier. En conséquence, le *whale watching* (ou *dolphin watching*) est devenu une industrie florissante mondialement.

Toutefois, nos connaissances sur les populations de cétacés, et la cétologie méditerranéenne de façon générale sont encore très limitées, bien que de gros efforts soient entrepris depuis plusieurs années, tant par les cétologues, les institutions ou les administrations et les ONGs.

Dans cette optique de réduire les menaces qui pèsent sur les cétacés et d'améliorer la connaissance de ces animaux, vient ce document de sensibilisation.

Les mammifères marins

Depuis 384-322 av. J.-C., Aristote distingue clairement les dauphins, les orques et les cachalots des poissons. Auparavant, mais aussi par la suite, ils étaient considérés comme des « monstres de mer » à côté des requins et des crocodiles. Il faudra attendre la 10ème édition de *Systema Naturae* (1758) du naturaliste suédois Karl Linnaeus pour voir ces animaux définitivement classés parmi les mammifères. A présent, on sait qu'ils ont le sang chaud, qu'ils respirent par l'intermédiaire de poumons et mettent bas des petits qu'ils allaitent au moyen de glandes mammaires.



Les mammifères marins comprennent:

- Baleines, dauphins et marsouin
- les pinnipèdes (phoques, otaries et éléphants de mer),
- les siréniens (lamantins et dugongs),
- l'ours polaire,
- et les loutres marines.

La classe des mammifères marins est représentée en Méditerranée par deux ordres principaux: les cétacés et les pinnipèdes (considérés parfois comme sous ordre).

Les cétacés

Les cétacés sont des animaux bien adaptés à la vie marine avec un corps fusiforme. Au cours de l'évolution, leur revêtement pileux a disparu à l'exception, chez certaines espèces, de quelques poils sensoriels ou vibrisses. Les narines sont représentées par des événements, les membres antérieurs sont modifiés en une paire de battoirs. La peau, lisse est doublée d'une épaisse couche de lard.

La locomotion est assurée par des ondulations verticales de la partie postérieure du corps et les battements de la nageoire caudale horizontale: disposition caractéristique qui permet de distinguer les poissons des cétacés.

Le poids spécifique des cétacés est légèrement supérieur à celui de l'eau de la mer, ils doivent nager en permanence pour ne pas sombrer. Le cachalot et la baleine de Biscaye (*Balaena glacialis*) font exception à cette règle.

Les cétacés comprennent deux sous-ordres:

Les mysticètes ou Cétacés à phanons

Les phanons sont des productions cornées en lames implantées sur leur mâchoire supérieure. Ils constituent un filtre qui retient le plancton (surtout le krill : nom commercial de petites crevettes) et les petits pélagiques qui forment l'essentiel de leur nourriture. La présence de deux événements symétriques et d'un crâne les différencie des Odontocètes.



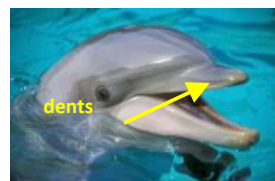
Les Odontocètes ou Cétacés à dents

Ils sont caractérisés par la présence de dents en nombre variable de 2 à 250. Leurs crânes sont symétriques avec la présence d'un seul événement. Chez un grand nombre d'espèces, une masse globuleuse " Le melon" est située entre l'évent et le bec. On rencontre dans ce sous ordre

les dauphins, le cachalot et les marsouins.

Les marsouins, petits cétacés de 1,5 à 2,5m, se distinguent des dauphins notamment par un rostre court et par des dents pointues et courbées, différentes des dents typiquement coniques des dauphins.

Dans la nature, ils sont moins facilement observés que les dauphins, car ne sautant pas (ou rarement) hors de l'eau, mais ils s'approchent volontiers des navires et des côtes, exemple: le marsouin commun *Phocoena phocoena*



Les Pinnipèdes

Ce sont des animaux mammifères, apparentés aux canidés et félidés, sociaux vivant généralement en colonies dirigées par un mâle dominant. Ils sont caractérisés par la persistance des membres postérieurs et un odorat très développé. Ils sont des prédateurs carnivores marins (poissons, crustacés, mollusques, oiseaux) mais ils se reproduisent et allaitent leurs petits sur le continent.



Phoque moine pêché accidentellement à l'île de la Galite (Nord de la Tunisie) les années 70

Une seule espèce de Pinnipède vit en Méditerranée : le phoque moine.

Les phoques sont adaptés à la vie marine ; le corps, grossièrement fusiforme, a conservé son revêtement pileux, le cou est distinct et permet une certaine mobilité de la tête, de grands poils (vibrisses) sont implantés sur la lèvre supérieure. A terre, le phoque rampe sur le ventre ou se déplace avec l'aide de ses membres antérieurs.

Les Cétacés de Méditerranée

La diversité des cétacés y est remarquable; 21 ou 22 espèces de Cétacés ont été signalées dans le bassin méditerranéen, 10 d'entre elles sont considérées comme accidentelles, car elles ne sont mentionnées que par quelques observations surtout en échouage. Les 11 ou 12 autres espèces, sont régulières dont 8 sont communes formant des populations résidentes.



Dans le groupe des espèces communes figurent le Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), le Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*), le Dauphin commun (*Delphinus delphis*), le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*), le Dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le Globicéphale noir (*Globicephala melas*), le Grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) et le Ziphius (*Ziphius cavirostris*).

Parmi les espèces dites régulières en Méditerranée, 5 espèces sont en danger (*Physeter macrocephalus*, *Delphinus delphis*, *Phocoena phocoena*, *Delphinus delphis*) et deux sont vulnérables (*Tursiops truncatus* et *Stenella coeruleoalba*). Pour les autres espèces, les données sont insuffisantes (DD) pour permettre une évaluation des risques.

Espèces régulièrement observées



Marsouin commun
Phocoena phocoena



Dauphin commun
Delphinus delphis



Grand dauphin
Tursiops truncatus



Ziphius
Ziphius cavirostris



Dauphin bleu et blanc
Stenella coeruleoalba



Dauphin de Risso
Grampus griseus



Grand cachalot
Physeter macrocephalus



Rorqual commun
Balaenoptera physalus

© Massimo Demma



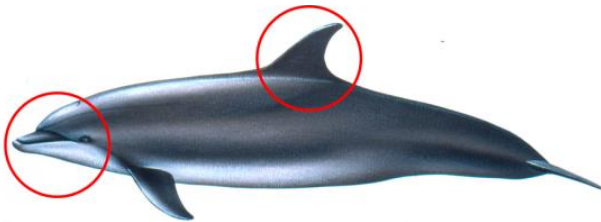
Espèces connues dans les eaux tunisiennes

Excepté le Ziphius, *Ziphius cavirostris*, les sept autres espèces de cétacés, communes en Méditerranée formant des populations résidentes, ont été signalées en Tunisie en mer et en échouage. Le Grand Dauphin *Tursiops truncatus* et le Rorqual commun *Balaenoptera physalus* semblent être les plus communes.

D'autres observations très rares en Méditerranée ont été signalées en Tunisie, dans le golfe de Gabès, tels que le Petit Rorqual, *Balaenoptera acutorostrata* et la baleine à bosses *Megaptera novaeangliae*.

Les espèces les plus communes sur les côtes tunisiennes ont fait l'objet de fiches résumant les principales caractéristiques morphologiques, biologiques et écologiques.

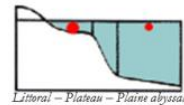
Le Grand Dauphin *Tursiops truncatus*



© Artescienza-M.Würtz



2,2 -3,5



Littoral - Plateau - Plaine abyssale

Maturité sexuelle: Femelles vers 10-12 ans, Mâles : vers 10-15 ans

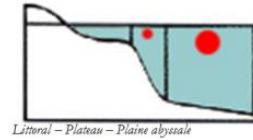
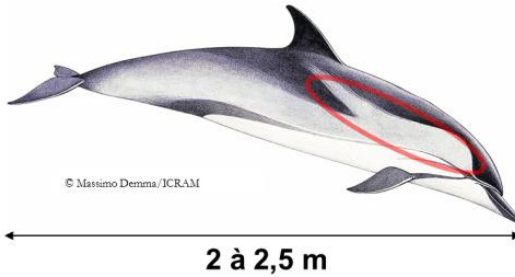
Période de reproduction : Tout au long de l'année, maximum au mois d'août.

Gestation : environ 12 mois

Allaitement : environ 12 mois



Le Dauphin bleu et blanc *Stennalla coeruleoalba*



Maturité sexuelle: Femelles vers 10 ans, Mâles : vers 12-15 ans

Période de reproduction : Surtout en fin d'été et début d'automne.

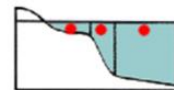
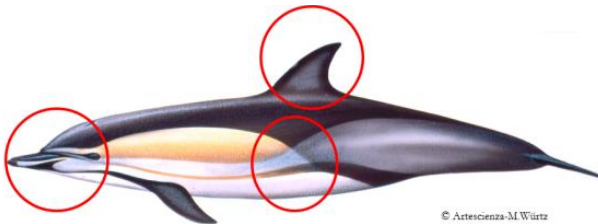
Gestation : environ 12 mois

Allaitement : environ 18 à 20 mois

Les naissances n'ont lieu au mieux que tous 3 ans.



Le dauphin commun *Delphinus delphis*



♂ : max. 2,6 m ♀ : max. 2,4 m

Maturité sexuelle: Femelles : 8- 10 ans, Mâles : 12-15 ans Période

de reproduction : Eté.

Gestation : environ 11 mois

Allaitement : Au moins 5-6 mois

Les naissances n'ont lieu au mieux que tous les 2 à 3 ans.



Le Grand cachalot *Physeter macrocephalus*



© Massimo Demena/ICRAM

♂ : env. 16m ♀ : env. 12m



Maturité sexuelle: Femelles : 7-13 ans, Mâles : vers 18-21 ans

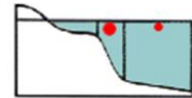
Période de reproduction : Surtout en fin d'été et début d'automne.

Gestation : 14-16 mois (probablement la plus longue de tous les cétacés)

Allaitement : 1 an, parfois 2 à 3,5

Les naissances ont lieu entre mai et septembre pour H nord

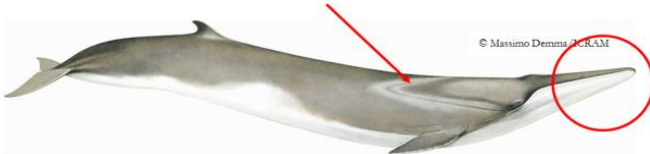
Les naissances n'ont lieu au mieux que tous les 3 à 6 ans.



Littoral – Plateau – Plaine abyssale

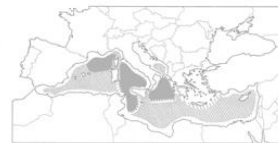


Le Rorqual commun *Balaenoptera physalus*



© Massimo Demena/ICRAM

♂ : env. 20 m ♀ : env. 22 m



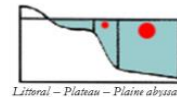
Maturité sexuelle: Femelles : 6-8 ans

Période de reproduction : hiver

Gestation : 11-12 mois

Allaitement : 6-8 mois

Les naissances n'ont lieu au mieux que tous les 2 à 3 ans.



Littoral – Plateau – Plaine abyssale



HABITAT ET ECOLOGIE

Les cétacés passent toute leur vie dans l'eau. La plupart d'entre eux vivent dans les mers et très peu vivent dans les lacs ou rivières. Ils montrent souvent toute leur indulgence et respect de l'homme en plongée. D'autres plus craintifs sondent (Cachalot) ou fuient avec une vitesse de pointe. Ils ont une activité essentiellement nocturne.

Certaines espèces sont essentiellement solitaires, d'autres vivent en groupes familiaux (dauphins) ou en bancs, comptant des centaines d'individus. Les orques chassent souvent en groupe, ce qui semble indiquer l'existence d'une communication entre elles (Cousteau & Dirole, 1973).

Les cétacés fréquentent des habitats variés. Ils peuplent toutes les régions du monde, de l'Arctique Nord à l'Antarctique Sud en passant par les tropiques, dans les océans, près des côtes ou encore dans les rivières. Les cétacés d'eau douce et la plupart des cétacés côtiers ont des aires de distribution plus limitées, tandis que les habitats des cétacés pélagiques sont plus souvent définis par les caractéristiques océanographiques que par la géographie. La température de l'eau semble avoir une influence sur la présence d'une espèce dans une région donnée.

De même les habitats seraient définis par d'autres paramètres océanographiques comme la salinité et les courants marins tels que les zones d'alimentation générées par les phénomènes d'upwellings (montée d'eaux froides riches en sels minéraux qui favorisent le développement de planctons, premiers maillons des chaînes alimentaires) ou autres conditions océanographiques en constante évolution.

Certaines espèces utilisent plus d'un habitat vital au cours des différentes phases de leur migration, telles que les grandes baleines qui se reproduisent dans les eaux chaudes tropicales mais se nourrissent, après une longue migration, dans les eaux polaires. D'autres espèces telles que l'orque peuvent sans problèmes utiliser de multiples habitats lorsqu'elles suivent leurs proies tout au long de leur migration.

Distribution et migrations

A l'échelle mondiale, les Odontocètes paraissent avoir une distribution relativement restreinte. Tout au contraire, les Mysticètes ont des aires de distribution plus larges. A la belle saison, ils vont dans les hautes latitudes où, par une suralimentation, ils développent une épaisse couche de graisse sous-cutanée qui servira de réserves au moment de la migration de retour vers les latitudes moyennes et basses et assurera une excellente protection contre l'abaissement de la température au contact de l'eau ambiante. Cela justifie les raisons pour lesquelles de nombreuses espèces vont se reproduire dans les eaux chaudes favorables aux petits, où elles trouvent à peine de quoi se nourrir, puis se déplacent vers des mers plus froides afin de regagner du poids. En général les grands Mysticètes ne traversent guère la zone équatoriale et ne se limitent qu'à un hémisphère, plus strictement dans l'Atlantique que dans le Pacifique. Même pour les espèces comme



le Mégaptère, le Rorqual bleu et le Rorqual commun qui existent dans les deux hémisphères, les populations de l'un et de l'autre paraissent relativement indépendantes.

Les cétacés font donc de nombreux déplacements de divers sens en fonction du climat, des ressources alimentaires disponibles et de leur cycle de reproduction. Toutefois, la migration de la plupart des espèces de cétacés est cyclique et prévisible, coïncidant avec les changements de saisons et les changements récurrents de disponibilités de la ressource alimentaire. Le temps passé en déplacement entre les aires situées aux deux extrémités de la migration constitue aussi une partie importante du cycle biologique des animaux. Les voies empruntées par de nombreuses espèces en migration traversent périodiquement les juridictions de plusieurs états côtiers et certaines espèces passent régulièrement d'une zone sous juridiction nationale à la haute mer.

Quelques aspects marquant l'anatomie, la physiologie et l'adaptation des cétacés

Les mammifères marins forment un groupe d'animaux dont les ancêtres terriens sont retournés à la vie aquatique et ont colonisé tous types d'eaux. Ce retour a imposé de profondes modifications, tant sur le plan anatomique que physiologique, nécessaires pour la pérennité dans un milieu particulièrement contraignant.

Chez les cétacés, toute l'anatomie est tournée vers la locomotion par l'augmentation de la puissance. La perfection de la forme hydrodynamique des cétacés est due à l'effacement des aspérités observées d'habitude sur le corps des mammifères (pavillons auditifs, organes génitaux mâles, mamelles. Les organes essentiels concernés par ces adaptations sont : le squelette la musculature et la peau.

Le squelette des cétacés diffère de celui des mammifères terrestres : disparition de certains Os, augmentation des autres.

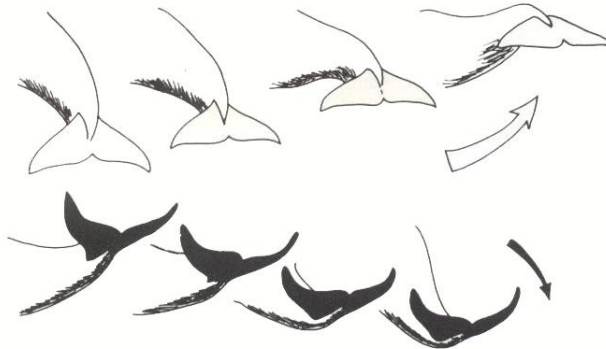
- Le télescopage des os crâniens vers l'arrière, s'accompagne par l'allongement de la face en un "bec" ce qui permet la migration de l'évent sur le sommet du crâne pour assurer la respiration et laisse la place pour un melon qui assurera l'écholocation
- Les os des cétacés sont de grande taille mais aussi très légers parce qu'ils contiennent un type de graisse diminuant leur densité, ce qui assure le support du corps dans l'eau.
- La cage thoracique est très flexible et peut changer de forme en réponse à la pression lors de la plongée.
- Les vertébrés caudales sont augmenté en nombre ils sont beaucoup plus mobile que les autres

Il est à remarquer qu'en général les modifications sont dues au soutien de l'animal par l'eau et non par les membres. Le rôle des membres se limite au rôle de gouvernail et stabilisateur



Les muscles des Cétacés sont particulièrement sombres en raison de leur grande richesse en myoglobine (protéine jouant le rôle de l'hémoglobine : transport de l'oxygène). La progression est due à la pression sur l'eau d'une nageoire caudale de forme homocerque. La pression de la queue sur l'eau est exercée verticalement, le sens de mouvement de cette nageoire favoriserait les déplacements de ces animaux du fond vers la surface et inversement.

Les vitesses mesurées chez les dauphins montrent des vitesses de croisières de l'ordre de 15-20 nœuds (28-37 km h⁻¹).



Mouvement de la nageoire caudale durant le déplacement du dauphin (Dudok Van Heel, 1974)

Système nerveux, sensorialité et écholocalisation

S'il est indiscutable que certaines espèces font preuves de capacités d'apprentissages très importantes, aucun faisceau de preuves ne permet d'affirmer l'existence de capacités cognitives très développées.

Les sens olfactifs et gustatifs sont atrophiés chez les cétacés (quelques récepteurs situés près de la pointe du museau et sur la langue pouvant jouer un rôle dans la communication phéromonale (de phéromone : substance chimique émise à dose infime par un animal dans le milieu extérieur provoque des comportements spécifiques chez les congénères). L'orifice s'est transformé durant sa migration évolutive du museau au sommet de la tête et sa fonction principale, l'odorat, est probablement devenu secondaire en même temps que se développait l'écholocalisation qui a fini par le remplacer surtout chez les dauphins.

Les yeux

Extérieurement, ils sont recouverts de puissantes paupières. Les annexes de l'œil montrent une nette adaptation aux fortes pressions. Les cétacés sont myopes dans l'eau et légèrement astigmatiques en dehors.

L'organe auditif

L'ouïe est de loin le plus développé et le plus spécialisé de tous les sens.



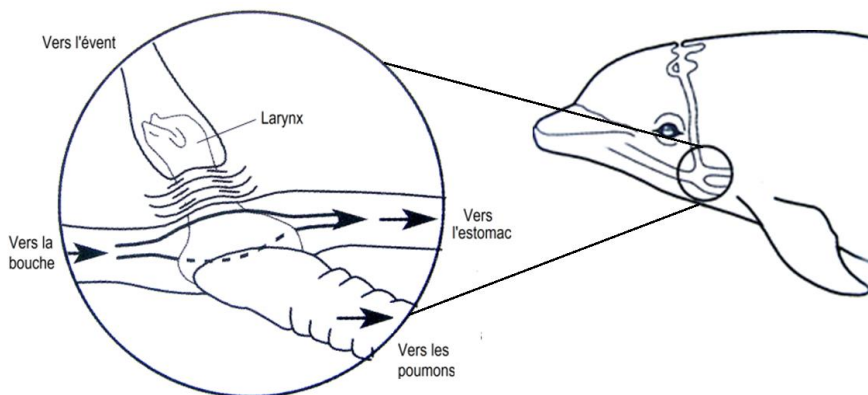
La respiration

Les cétacés sont des animaux aquatiques à respiration aérienne et, contrairement aux poissons, ils ne possèdent pas de branchies. Ils sont donc obligés de venir respirer à la surface pour s'oxygéner grâce à un orifice situé sur le sommet de la tête et appelé évent. Celui-ci est double chez les mysticètes et simple chez les odontocètes. Dans les deux sous ordres, il est obturé par un clapet externe que l'animal contrôle volontairement et qui empêche toute infiltration d'eau dans les voies nasales.

L'ouverture de l'évent est très rapide et peut être décomposée en deux phases durant l'expiration du gaz carbonique, il n'est que partiellement ouvert et on distingue un petit nuage de vapeur s'échappant du sommet de la tête de l'animal ; pendant l'inspiration, l'évent est totalement ouvert et l'animal remplit alors ses poumons d'air oxygéné. A ce moment, on peut entendre une sorte de soupir, à peine audible chez les odontocètes et très bruyant chez les baleines et les rorquals.

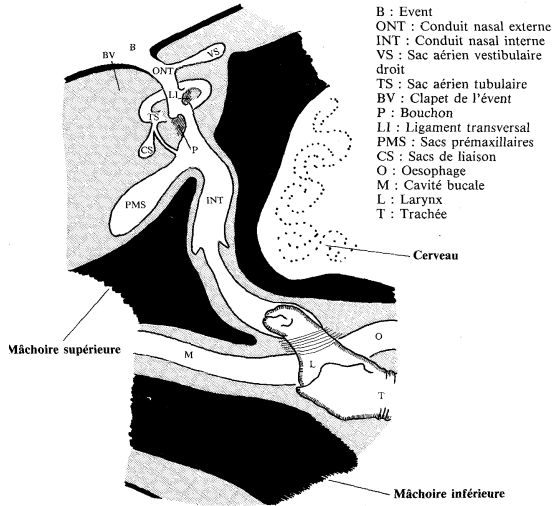
A l'intersection de la cavité buccale et du conduit nasal interne, les dauphins disposent d'un prolongement de la trachée, un larynx appelé "bec de canard" et constitué d'un tube cartilagineux. Il traverse l'œsophage et se prolonge dans le conduit nasal interne. La fermeture du larynx est assurée par des lèvres formant une valve parfaitement étanche. Lorsque le dauphin ingurgite une proie, celle-ci passe donc autour du larynx et n'a aucune possibilité de contact avec la trachée. Grâce à ce dispositif, le dauphin ne risque jamais "d'avaler de travers". Par contre, la parfaite séparation entre le système alimentaire et le système respiratoire empêche les dauphins de respirer par la bouche.

Le larynx forme un bec qui comporte une fermeture et empêche la pénétration dans les poumons de l'eau qui se trouverait accidentellement dans les cavités nasales. Le clapet comporte deux fentes par lesquelles l'air peut s'échapper. La pression plus ou moins forte des lèvres de ces fentes permet à l'animal de produire des sons plus ou moins aigus, sifflements, grincements et claquements, un peu comme nous le faisons en sifflant entre nos doigts.



Structure du larynx de dauphin (Augier, 2000 modifié).





Coupe schématique de l'évent et la trachée artère, du larynx et de l'œsophage du grand dauphin (Sylvester, 1990).

Durant la production des sons, le dauphin doit faire passer que très peu d'air par le larynx cet air peut être prélevé dans les sacs PMS- très volumineux, et réutilisé plusieurs fois de suite, sans en perdre la moindre quantité.

La production des Sons

Les cétacés ne possèdent pas de cordes vocales ; les Sons qu'ils émettent sont produits par leur système respiratoire, en particulier par leur conduit nasal interne. Les dauphins emmagasinent de l'air dans trois paires de sacs aériens et utilisent ces réserves pour produire des sons. Par ailleurs, le larynx semble également jouer un rôle dans l'émission sonore : l'air expulsé de la cavité pulmonaire vers le conduit nasal interne s'échappe à travers les lèvres du larynx qui produisent alors sifflements, grincements et claquements selon la pression plus ou moins importante exercée par les lèvres.

Quand le dauphin émet de longs et puissants sifflements, il arrive que de l'air s'échappe par l'évent, de longues colonnes de bulles s'élèvent alors au-dessus de sa tête. Par contre, lors de l'écholocalisation, l'évent ne laisse pas passer d'air.

Chez les odontocètes, on peut distinguer avec certitude deux types de sons qui ont chacun une fonction particulière les sons utilisés pour la communication et/ou causés par des situations émotionnelles (sifflements, Sons explosifs) et ceux émis pour l'orientation et l'analyse de l'environnement (clics d'écholocalisation).

Certains chercheurs pensent que le caractère stéréotypé des sifflements de chaque dauphin constitue une "signature" acoustique. De plus, des travaux récents sur l'orque et sur le grand dauphin ont montré que chaque individu d'une même espèce possède une

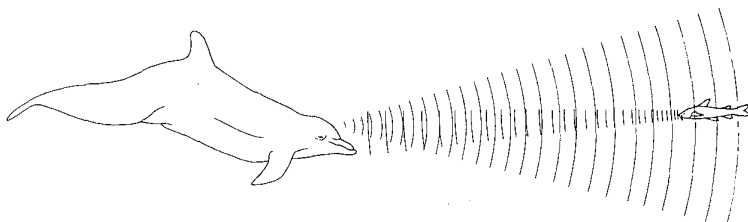


“voix” ou un timbre de voix qui lui est propre. On a également constaté qu’au sein d’une même espèce, chaque troupeau ou chaque population géographiquement déterminée ne possède pas exactement la même structure acoustique pour le même son stéréotypé. Certains chercheurs parlent même de dialectes. Le découpage de ces sons en unités élémentaires varie selon les auteurs et ne permet pas la codification d’un système de communication.

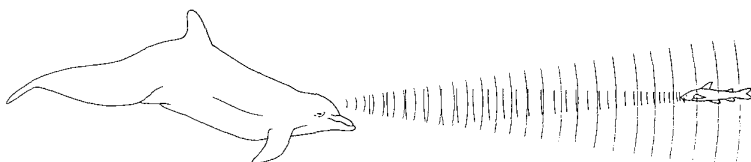
Par opposition, les sons explosifs occupent une large bande de fréquences et rappellent des “abolements”, des “vagissements” et des “gémissements”. Ils sont souvent associés à des comportements émotionnels.

Chez le grand dauphin, la fréquence des sifflements s’étend de 4 kHz à 20 kHz (1 Hertz, ou Hz, égale 1 cycle par seconde), alors que les sons explosifs ont des fréquences inférieures (de 20 Hz à 20 kHz environ) et sont mieux perçus par l’oreille humaine.

Les sons liés à l’écholocalisation naissent de la production d’impulsions sonores donnant des sons puissants et brutaux, appelés clics, occupant une très large bande de fréquences. Ces sons, réfléchis par l’environnement, permettent aux cétacés d’analyser ce dernier avec plus ou moins de finesse selon la cadence d’émission et la fréquence des sons émis. Une fréquence élevée, accompagnée d’une cadence d’émission élevée, est utilisée lorsque l’animal veut connaître avec détail l’objet qu’il explore. A l’inverse, les basses fréquences, pouvant se propager plus loin et donner un faisceau acoustique plus important, lui fourniront une information plus complète mais moins détaillée. C’est ainsi que la fréquence des clics varie de 200 à 300 000 Hz. Il est essentiel de savoir que ce système SONAR (Sound Navigation and Ranging, navigation et détermination de la distance par le son) permet aux dauphins de différencier deux métaux de densités différentes, un poisson mort d’un poisson vivant.



Quand le dauphin explore son environnement, il diffuse de larges faisceaux acoustiques de basse fréquence (faible cadence d’émission).

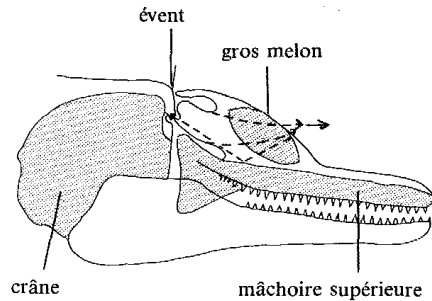


Dès qu’il a repéré une proie ou un objet digne d’intérêt, il en tire un maximum de précision en émettant des faisceaux étroits de haute fréquence (haute cadence d’émission, jusqu’à 400/s chez le Grand Dauphin).

L’écholocalisation du dauphin (Sylvestre, 1990)



Des hydrophones, fixés sur la tête de plusieurs dauphins, ont permis de vérifier que les sons émis venaient de leur melon graisseux - appelé également lentille acoustique - qui permet la transmission de sons dans l'eau. Quand le dauphin désire connaître avec précision l'objet qu'il explore, il diffuse des sons de haute fréquence à travers le melon graisseux, ce qui permet une transmission du son sans altération dans l'eau.



Emission des sons de haute fréquence (Sylvestre, 1990)

La communication

Dans ce monde sonore si riche, l'eau, le dauphin a développé un lobe temporal impressionnant. C'est dans un lobe similaire que sont produits et analysés les sons émis et qu'est élaboré le système de communication, avec l'aide d'autres régions cérébrales.

Le dauphin a par ailleurs d'autres moyens d'expression et de communication : sauts, postures variées (corps en "S" avant un accouplement, devant une menace ou une forte émotion), "mimiques", déjections, peuvent exprimer des sens en éveil ou signifier une situation critique.

La biologie de la reproduction

Le mode de reproduction des cétacés est proche de celui des mammifères terrestres, notamment de celui de l'homme, ce sont des mammifères placentaires vivipares à fécondation interne. Mâles et femelles se distinguent par la taille, les mâles étant plus grands chez les odontocètes. Parfois, les mâles ont une morphologie plus imposante que les femelles (Globicephala) et leur nageoire dorsale peut être différente, c'est le cas de l'orque.

Les parades amoureuses sont longues et peuvent durer plusieurs jours, voire des semaines. Elles sont parfois spectaculaires chez les grands cétacés. Généralement, les deux partenaires nagent ensemble, se caressant à l'aide de leurs palettes natatoires. Les accouplements sont très brefs : ils ne durent que 1 à 2 secondes mais se répètent plusieurs fois.



Chez tous les cétacés, les petits apparaissent le plus souvent la queue la première, ce qui paraît logique puisqu'il s'agit d'animaux à respiration aérienne et qu'un tel positionnement évite, en quelque sorte, la noyade; en outre, la tête du nouveau-né étant plus lourde, elle est installée plus profondément dans le ventre de la mère. Au cours de la parturition, les nageoires du petit sont positionnées de manière à éviter tout risque d'accrochage. Le cordon ombilical, qui mesure environ 45 % de la longueur totale du petit, se détache tout seul par rupture au niveau de l'ombilic. Dès sa sortie de l'utérus, le jeune est guidé, voire poussé, vers la surface par d'autres femelles adultes pour qu'il prenne sa première bouffée d'air. En effet, près de la mère se trouve toujours une autre femelle, appelée "tante", qui dirige le nouveau-né vers la surface avec son rostre, et ce plusieurs fois de suite, comme si elle pratiquait un véritable apprentissage de l'apnée au petit. A terme, les nouveau-nés mesurent un tiers, parfois même la moitié, de la taille de leur mère. Aussitôt après sa naissance, le petit cherche une des deux mamelles qui se situent sous un repli de peau, de part et d'autre de la fente génitale.

Le lait est plus riche en calcium, en phosphore, en graisses et en protéines que celui des mammifères terrestres. Cette richesse permet au jeune dauphin de grandir rapidement et d'affronter la déperdition de chaleur beaucoup plus importante dans l'eau que sur terre. La période d'allaitement est plus longue chez les odontocètes (12 à 14 mois) que chez les mysticètes (5 à 12 mois).

Les cétacés sont à grande longévité, à maturité sexuelle relativement tardive, peu prolifiques et confinés au plus haut de la chaîne alimentaire. Ces caractéristiques biologiques rendent ces animaux très sensibles aux problèmes anthropiques (pollution, bruit, pêche...) :

- La longévité est estimée à 25 ou 30 ans chez le dauphin commun et à environ 50 ans chez le rorqual commun.
- La maturité sexuelle est entre 5 et 12 ans pour les femelles du dauphin commun et à partir de 10 ans chez les mâles.
- La gestation a une durée comprise entre 10 et 12 mois pour beaucoup d'espèces (dauphins, rorquals), mais peut s'étaler sur 14 à 16 mois chez les grands odontocètes (cachalot). Les jumeaux sont très rares chez les cétacés; au contraire de beaucoup de mammifères et à l'instar des hominidés, une mère met rarement au monde plus d'un bébé à la fois.
- Le cycle de reproduction peut durer 3 à 4 ans, dans le cas où la gestation et la lactation sont prolongées (cachalot). Pour les dauphins, la longueur du cycle de reproduction peut varier de 2 à 4 ans et peut s'adapter à des variations de l'abondance alimentaire.



Alimentation des cétacés



Au niveau buccal, les odontocètes ont des dents tandis que les mysticètes ont plutôt des fanons. La morphologie des dents et du rostre a une grande influence sur le régime alimentaire.

Les fanons des mysticètes sont des extensions cornées localisées sur la mâchoire supérieure. En leur qualité de formations épidermiques spéciales, elles réalisent un dispositif filtrant bien adapté au régime planctophage des baleines. Le fanon est formé de deux lames cornées prenant en sandwich une série de poils très durs. On peut le comparer à deux ongles collés ensemble avec des moustaches entre les deux.

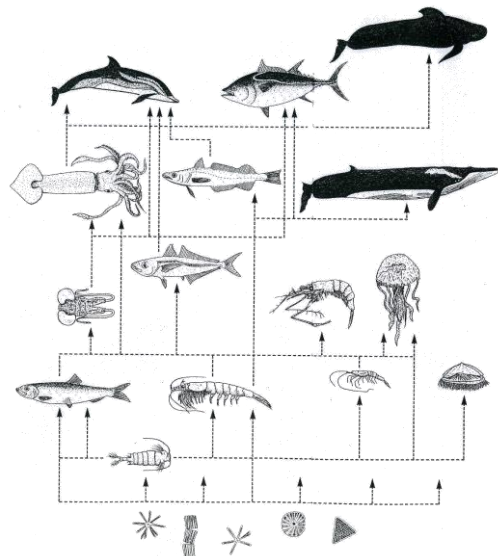
Les fanons sont disposés comme des stores verticaux tout le long de la mâchoire supérieure. Les fanons, comme nos ongles et nos cheveux, poussent et s'usent continuellement.



Tendances alimentaires générales

Les cétacés sont particulièrement dépendants des fluctuations de la disponibilité de proies pour maintes raisons dont la plus importante est la thermorégulation de leurs corps. Leur distribution est conditionnée vraisemblablement par plusieurs facteurs entre autres la bathymétrie, la topographie des fonds marins, la température de la surface de l'eau, la salinité et la thermocline. Tous ces paramètres environnementaux mettent en jeu avant tout l'abondance et la disponibilité de leurs proies. Les structures hydrodynamiques comme les fronts, les upwellings et les tourbillons influencent en grande partie le développement et le maintien de tous les maillons de la chaîne alimentaire. Les cétacés sont, toutefois, confinés essentiellement au plus haut de la chaîne alimentaire.

Les cétacés possèdent un spectre alimentaire large et varié. Les mysticètes filtrent de petites espèces principalement formées de plancton, de krill, de petits poissons et bien d'autres petites espèces. Par contre, les odontocètes avalent sans mastication des proies plus diverses comme les crustacés, les mollusques, les poissons, les céphalopodes et même d'autres mammifères (pour l'orque et le pseudo-orque). Le grand dauphin de 150 kg avale 5 à 8 kilos de nourriture par jour. Les Odontocètes sont essentiellement des prédateurs s'attaquant à des proies d'une certaine taille, principalement poissons et calmars qu'ils peuvent aller chercher très profondément.



Alimentation des cétacés



L'estimation de la consommation alimentaire totale annuelle des cétacés à partir de leur abondance, de leur consommation journalière et de leur ration alimentaire calculée à partir de la biomasse estimée/espèce de cétacé/zone océanique donne de gigantesques quantités consommées annuellement, de 280-500 millions tonnes par an qui est 6 fois supérieure à la capture de la pêche commerciale en mer (Tamura & Ohsumi,1999).

Cette consommation alimentaire annuelle mondiale devrait être considérée avec prudence et il faut noter que les proies sont généralement de courte durée de vie.

L'alimentation est donc un élément clé de la vie des cétacés, un élément qui peut influencer la formation de groupe, les patrons de migration, les soins donnés aux petits et bien d'autres aspects de leur vie, qu'elles aient des fanons ou des dents. À noter, aucune espèce de cétacés ne se nourrit d'algues, et aucune n'à l'être humain dans son menu.

Grave menace sur les cétacés de Méditerranée

Les menaces encourues par les cétacés sont liées généralement en Méditerranée à la concentration et à l'intense pression des activités humaines.

La présence constante de 2000 navires dont environ 300 pétroliers fait de la Méditerranée la mer la plus menacée par des risques de catastrophes pétrolières: 35% du pétrole mondial transite par cette zone, 880 000 tonnes d'hydrocarbures y sont déversées chaque année.

Beaucoup de décharges publiques situées en bord de mer rejettent dans l'eau des produits (détergents, médicaments) aux effets toxiques pour la plupart des organismes marins.

Les rejets des produits toxiques liés aux activités industrielles sur le littoral, composés chlorés et métaux lourds en particulier, sont aussi la cause d'une pollution inquiétante car elle s'accumule tout au long de la chaîne alimentaire. Ces concentrations de toxiques pourraient être à l'origine de l'affaiblissement des systèmes immunitaires et reproducteurs des cétacés.

Plusieurs engins de pêche constituent un risque direct non négligeable pour les dauphins et les tortues marines. L'intensification régulière de l'effort de pêche depuis maintenant des années entraîne également une diminution des ressources alimentaires des cétacés.

Les pays riverains de la Méditerranée constituent la première destination touristique mondiale (150-180 millions de touristes). Cette masse de touristes entraîne une intensification du trafic maritime en période estivale qui est à l'origine de la mort de nombreux rorquals communs, percutés accidentellement par les bateaux.



Le whalewatching, activité ayant beaucoup de chance d'être développée en Tunisie, doit être encadrée pour éviter que l'intérêt croissant et légitime du public pour les cétacés de Méditerranée ne se retourne contre ces derniers.

A part les problèmes de pollution (chimique, organique, physique et sonore), de pêches et de collision, il y a des changements dans l'atmosphère actuellement observés. Les prédictions comprennent des modifications et des élévations du niveau de la mer, des changements au niveau des calottes glaciaires, de la température, des précipitations, des impacts sur les régions d'upwelling qui pourraient affecter la productivité et l'ensemble de la chaîne alimentaire et probablement les routes migratoire.

Les menaces affectant les cétacés de la zone méridionale, peuvent être relativement réduites dans les eaux adjacentes à la Tunisie, du fait du peu d'ampleur de la pression liée aux activités humaines (densité de population, pollution industrielles et agricoles, etc.) Par opposition à la partie nord-ouest. Pourtant, les activités de pêche dans les eaux tunisiennes sont intenses ; la pollution, l'aquaculture, les perturbations et le développement du littoral constituent les sources de nuisance les plus localisées.

Mesures et méthodes de conservation et de gestion adoptées à ce jour en Tunisie

La protection des cétacés est assurée par la promulgation de la loi n° 94-13 du 31 juillet 1994, et le décret du Ministère de l'Agriculture du 28 septembre 1995, régularisant la pratique des activités de pêche, et le décret annuel du Ministère de l'Agriculture régularisant la pêche. Ces réglementations interdisent la capture dans les eaux territoriales des phoques moines, des cétacés et des tortues marines, ainsi que leur commerce et leur tenue en captivité.

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'Action pour la Conservation des cétacés en mer Méditerranée par le PNUE/PAM et les Conventions internationales, ACCOBAMS en particulier, la Tunisie a entrepris diverses actions dans le domaine de la conservation des cétacés.

Elaboration d'un plan d'action national avec l'appui d'ACCOBAMS

Le but de ce plan d'action est d'aider à atteindre un état de conservation favorable des espèces de cétacés en Méditerranée avec une protection accrue en Tunisie placée au cœur de la région. Plusieurs actions de ce plan ont été mises en œuvre.

Réseau de surveillance des échouages.

Etude sur les cétacés

L'INSTM a exécuté un programme de recensement sur les cétacés (transect linéaire) dans les eaux territoriales tunisiennes en coordination avec le Centre de Recherche sur les Cétacés (CRE - Marineland France), GREC (Antibes France).

Une étude de faisabilité du whale watching a été par ailleurs exécutée pour la promotion de telle activité.



Etudes des interactions des dauphins avec la pêche et leurs impacts sur leur régime alimentaire

La Mer Méditerranée est le théâtre d'une longue histoire d'interactions entre les mammifères marins et les professionnels de la mer. Elles seraient apparues depuis que l'Homme a introduit les filets dans ses techniques de pêche.

Dans de nombreux pays méditerranéens (Italie, Grèce, Croatie, Maroc, Espagne, Tunisie), les dauphins sont aujourd'hui considérés par les pêcheurs professionnels comme de réels compétiteurs pour l'accès aux ressources halieutiques.

En Tunisie, le Grand Dauphin, *Tursiops truncatus* semble être l'espèce la plus impliquée dans ce type de conflit compétitif. En effet, essentiellement grégaire, il exploite plus largement les zones côtières à moins de 200 mètres de profondeur et côtoie ainsi avec les pêcheurs l'étroit plateau continental.

Plusieurs études ont mis en évidence des dommages importants provoqués par les grands dauphins à des filets maillant, des trémails et des sennes tournantes. Les résultats montrent qu'environ 87 % des sorties aux filets trémail aux îles Kerkennah (golfe de Gabès), attaquées par les dauphins, ont engendré des dégâts de production ou déprédation et des restes non mangés par les dauphins ont été observés sur les filets (Bradai *et al.*, 2010).

Des déchirures de filets ont été relevées dans 44,74 % des sorties attaquées par les dauphins. Toutefois, les pertes économiques ne sont pas très lourdes comme évoquent souvent les pêcheurs. L'ampleur de ces interactions semble être liée à l'effondrement des stocks halieutiques.



Par ailleurs, attirés par les importants rejets des chalutiers et des lamparos, les dauphins communs ont apparemment modifié leur comportement alimentaire en devenant de plus en plus opportunistes.



Le « tube à dauphin »

Dans le cadre de l'étude des interactions négatives entre les dauphins et les activités de pêche côtière, l'INSTM a élaboré un générateur de son, destiné à éviter l'approche des dauphins des filets de pêche (Ben Naceur *et al.*, 1994). Il semblerait que cette méthode ait rencontré un certain succès auprès des pêcheurs et qu'elle puisse s'appliquer également en eaux profondes (seine pour petits pélagiques de 80m.). Les pingurs ont été expérimentés mais sans succès (Ayedi *et al.*, 2013).



Activité de sensibilisation

Plusieurs activités éducatives visant le grand public ont été entreprises. Les programmes ont surtout mis sur la gestion des activités de pêche ciblée sur la préservation des stocks, sur la protection des espèces menacées et de la biodiversité en général en soulignant l'impact négatif de certaines techniques de pêche (engins illégalement modifiés, pêche en eaux profonde), et sur l'élaboration de directives nécessaires à la gestion des espèces menacées accidentellement capturées. Séminaires, prospectus, affiches, livres, messages publicitaires, diffusions à la radio et à la télévision ont été mises en œuvre à cet effet.





**Etude des échouages
des tortues marines
et des cétacés**

Etude des échouages des tortues marines et des cétacés

Les échouages, surtout de dauphins et baleines, étaient déjà connus quatre siècles avant J.-C.. Aristote s'interrogeait sur les raisons qui poussaient ces animaux à venir s'échouer sur la terre ferme ; le philosophe Plutarque, deux siècles plus tard, attribuait ces échouages à une tentative de suicide ; le Sicilien Oppian pensait que le cétacé regagnait le continent dès qu'il sentait approcher le terme de sa vie

En Tunisie l'étude des cétacés et de tortues marines échoués a été renforcée début 2004 grâce à la création d'un réseau national de surveillance des échouages.

Les échouages constituent une source très importante d'informations et de connaissance sur les populations de plusieurs groupes d'animaux menacés tels que les tortues, les cétacés et certains élasmobranches.

Une telle connaissance est d'une grande importance pour la conservation. Un animal échoué est en effet une mine d'informations sur la biologie (croissance, reproduction...), l'écologie (migration, population, régime alimentaire...) et la santé (toxicité, parasites...).

Par ailleurs la présence d'animaux échoués sur la plage indiquerait que des pêches accessoires se produisent dans la région et l'étude des échouages pourrait donner une idée sur le taux de "bycatch".



Les objectifs généraux d'un réseau d'échouage devraient focaliser principalement sur:

- L'efficacité et la rapidité du rapport d'échouage ;
- La signalisation du maximum d'échouage. A côté des échouages déclarés des prospections systématiques devraient être programmés ;
- La mise à la disposition des scientifiques du maximum d'information et d'échantillonnages pour développer les connaissances sur la biologie de conservation de ces espèces ;
- Création d'une banque de tissu ;
- La publication régulière d'un rapport sur les échouages dans un journal scientifique.

Les données historiques recueillies à ce propos constitueraient une base de données importante et pourraient servir principalement à déterminer (1) les espèces échouées, (2), la répartition spatio-temporelle des échouages, (3) les causes de mortalité, (4) les structures des tailles et (5) la sex-ratio.

- L'apport d'expertise auprès des autorités locales et nationales, des collectivités locales et des divers partenaires sur la gestion des échouages
- Le développement de la sensibilisation du public

Les moyens nécessaires

Pour la réalisation de tels objectifs, la collecte d'informations appropriées provenant d'un échouage vivant ou mort exige une organisation en équipe pour une réponse rapide et efficace avec des moyens appropriés. Pour son bon fonctionnement, un réseau d'échouage devrait se doter :

- D'un mécanisme d'alerte (service téléphonique 24/24) pour signaler rapidement l'échouage d'animaux vivants, blessés ou morts
- D'une équipe d'intervention sur les lieux pour rapporter l'évènement qui devrait assurer :
 - La coordination avec les autorités, les volontaires et les institutions impliquées dans le réseau
 - Le respect de la santé publique
 - La réduction du stress des animaux vivants
 - La prise de décisions scientifiques
 - La collecte des données de base
- D'équipement pour examen et transport des animaux quand nécessaire
- Des facilités de traitement et de réhabilitation d'animaux vivants
- D'un protocole de collecte des données
- Du personnel (biologistes vétérinaires) qualifié et formé pour de telles interventions (détermination des espèces, mensuration, autopsie, réhabilitation...) et/ou travaillant avec des institutions spécialisées
- De plusieurs institutions impliquées : Instituts de recherche, universités, ONG, administration des pêches, ministères de l'environnement, de la défense et de l'intérieur, centres de secours, banque de tissu

Pourquoi une banque de tissus ?

La banque de tissus vise à recevoir et distribuer librement des échantillons de tissus d'animaux (cétacés, tortues marines, élasmobranches et oiseaux de mer) et des informations sur ces animaux. La banque devrait représenter un lien entre les groupes de recherche actifs au sein des réseaux d'échouage et les scientifiques du pays ou du monde entier.

Les Objectifs de la banque sont les suivants:

- collecter et stocker des tissus d'une manière systématique et bien documentées,
- fournir des échantillons d'histologie pour des analyses, rétrospectives ou nouvelles, d'intérêt,
- comparer les résultats au fil du temps,
- conserver les tissus pour des études génétiques,
- stocker les liquides biologiques.

La banque recueille les échantillons de tous les organes des animaux échoués et les maintient dans 10% de formol tamponnée neutre, DMSO, de l'alcool ou congelés, la banque recueille également les liquides biologiques pour des études biochimiques.

La banque de tissus permettrait également les études de pathologie, toxicologie à l'INSTM selon les lignes directrices élaborées par l'ACCOBAMS, l'autopsie systématique des cétacés et des tortues afin de déterminer les causes de la mort et la promotion d'études par des spécialistes tunisiens sur la pathologie, la mortalité la biologie et la génétique des cétacés tunisiens.

Le réseau national d'échouage

Le réseau national d'échouage, instauré en 2004 aussi bien pour les tortues marines que pour les cétacés, concerne toutes les côtes tunisiennes.

Trois équipes de travail et d'intervention sont basées respectivement à Salammbô pour la région Nord, à Monastir pour le centre et à Sfax pour le suivi des échouages dans la région du golfe de Gabès.



Chaque équipe est coordonnée par un chef de file, un coordonnateur national coordonne les activités des trois équipes. Ces groupes de travail sont constitués de chercheurs de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) dont deux vétérinaires et de la faculté des Sciences de Sfax, d'étudiants et selon les cas de volontaires. Des fiches de recensement des échouages ont été préparées pour étude et prospection systématique des échouages. Ces fiches renferment les différentes mensurations, la nature des prélèvements à faire et les informations sur l'animal échoué.

Dans un but de renforcer davantage le Réseau d'Echouage des tortues et Cétacés en Tunisie, l'INSTM a exécuté en 2013-2014, avec l'Association Jeunes Sciences Kerkennah (JSK) un projet financé par ACCOBAMS.

Le projet comporte deux principales actions, la première consiste à réglementer et officialiser le réseau d'échouage des cétacés et la deuxième vise l'amélioration et la consolidation du fonctionnement du réseau et ce à travers surtout l'organisation des journées de formation et de sensibilisation, la mise en place d'un site web, l'échange de données avec la base de données MEDACES et la mise en place d'une banque de tissus.



L'officialisation du réseau a été concrétisée par la création au sein du Ministère de l'Agriculture d'un comité de suivi et de coordination du réseau d'échouage des cétacés et des tortues marines. Le comité comprend notamment des représentants de l'APAL (Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral), la DGPA (Direction Générale de la

Pêche et de l'Aquaculture), la garde marine et l'UTAP (Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche). Tous les autres objectifs du projet ont été accomplis avec succès.

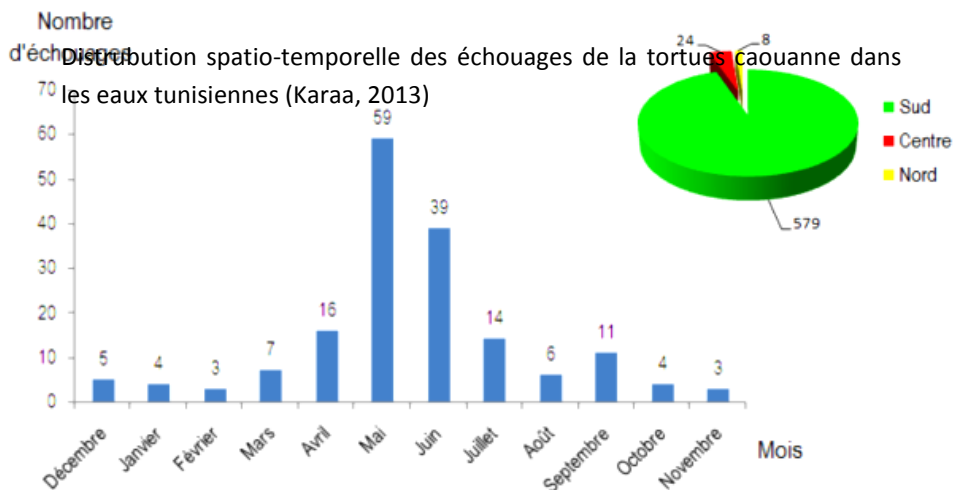
Quelques données sur les échouages de tortues marines

Les dernières données montrent que l'essentiel des tortues échouées sont des caouannes *Caretta caretta* ; 97,92 % contre 1,28 % et 0,80 % respectivement de tortues luth *Dermochelys coriacea* et de tortues vertes *Chelonia mydas*.



1- Tortue luth amputée; 2- Caouanne hameçon dans la bouche

L'essentiel des tortues échouées (les cadavres trop pétrifiés non considérés) a été recensé au sud, dans le golfe de Gabès principalement aux mois de juin et juillet.



La moyenne des tailles recensées est égale à 60,22 cm. les subadultes sont les plus représentés dans la population. Néanmoins, une légère augmentation de la taille est à

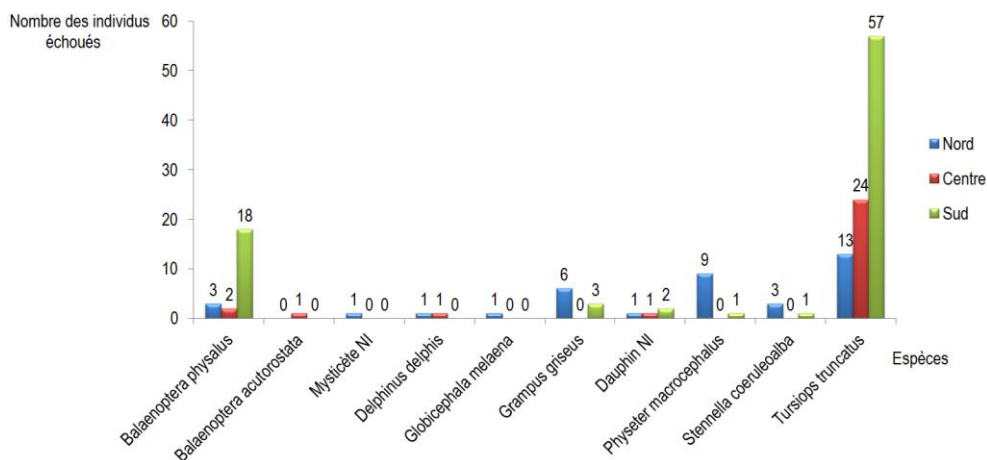
signaler durant l'automne et l'hiver; cette élévation de la taille pourrait provenir de la migration de femelles nidifiantes vers le golfe de Gabès durant les mois froids de l'année. La sex-ratio est nettement en faveur des femelles ; 24,26% sont des mâles. Les causes de mortalité les plus signalées sont les mutilations (attaques de requins), les collisions et la pêche à la palangre.

Quelques données sur les échouages de cétacés

Un total de 149 cas d'échouages a été enregistré sur les côtes tunisiennes en 2012 et 2013. Aucun échouage en masse n'a été enregistré.

Dix espèces de cétacés ont été identifiées en échouage. L'espèce la plus commune et la plus observée en échouage est le grand dauphin *Tursiops truncatus* suivi par le rorqual commun *Balaenoptera physalus*. La diversité des dauphins est plus importante au Nord, le cachalot *Physeter macrocephalus*, espèce de profondeur, est généralement observé que dans cette région. Toutefois, une observation de quatre spécimens de cette espèce, échoués vivants, a été signalée récemment dans le golfe de Gabès.

Les principales causes de mortalité des cétacés se rapportent aux collisions avec les bateaux et aux activités de la pêche.



Distribution spatiale des échouages des cétacés dans les eaux tunisiennes (Karaa, 2013)

Références bibliographiques

- Andre L.. 1961. Les îles Kerkennah. Etude d'ethnographie tunisienne et de géographie humaine. Tome 1. I.B.L.A. (ed.). 405 p.
- Augier H. 2000. Les dauphins, ambassadeurs de la mer. Delachaux et Niestlé Edit. Lausanne, 236 p.
- Ayadi A., Ghorbel M. & M.N. Bradai. 2013. Do pingers reduce interactions between bottlenose dolphins and trammel nets around the Kerkennah Islands (Central Mediterranean Sea) ?. Cah. Biol. Mar. 54: 375-383.
- Blanc M., 1935. Faune tunisienne. Dactylogr., Tunis. 280 p
- Ben Naceur L., Mhenni S., Zaarah Y. & M. Messaoudi. 1994. La dispersion des dauphins-matériels et méthodes. Rapport technique. 14 p.
- Bradai M.N., Ayadi A., Ben Messaoud R., Ben Naceur L. & M. Ghorbel. 2010. Etude des interactions dauphins - filets de pêche au niveau des pêcheries artisanales de Kerkennah et de Kélibia (Tunisie):Évaluation des dégâts et des pertes économiques. Rapport pour ACCOBAMS, Mémoire d'accord N°01/2008 établi entre l'INSTM et ACCOBAMS : 76p.
- Casale P. 2011. Sea turtle by-catch in the Mediterranean. Fish and Fisheries 12: 299-316. 469k.
- Cousteau J.Y. & P. Diolé. 1973. Nos amies les baleines. – Berlin: Ed. Masson : 300 p.
- Echwikhi K. 2011. Prise accessoires des tortues marines dans les pêcheries du Sud-Est tunisien : Taux de capture, mortalité et mesures de réduction des captures. Thèse de Doctorat en sciences biologiques Univ. Sfax, Fac. SCI. Sfax : 142 pp.
- Frety J. 2005. Tortues marines de Guyane. Plume verte (Ed), 190p.
- Gerosa G., 1996. Manuel de marquage des tortues marines en Méditerranée. CAR/ASP (PNUE).
- JRIBI I., 2003. Etude de la reproduction et des interactions avec la pêche de la tortue marine *Caretta caretta* pour un objectif de conservation. Thèse de Doctorat en sciences biologiques Univ. Sfax, Fac. Sfax : 167pp.
- Jribi I. & M.N. Bradai. 2014. Sex Ratio Estimations of Loggerhead Sea Turtle Hatchlings at Kuriat Islands, Tunisia: Can Minor Nesting Sites Contribute to Compensate Globally Female-Biased Sex Ratio? The Scientific World Journal, vol. 2014, Article ID 419410, 8 pp.
- Karaa S. 2013. Ecologie des tortues marines et des cétacés en Tunisie ; échouages et prospections en mer. Thèse de Doctorat en sciences biologiques Univ. Sfax, Fac. Sci. Sfax : 295p.
- Paladino F. V., O'Connor M. P. & J. R. Spotila. 1990. Metabolism of leatherback turtles, gigantothermy, and thermoregulation of dinosaurs. Nature 344, 858-860.
- Tamura T. & S. Ohsumi. 1999. Estimation sur la consommation alimentaire totale par les cétacés dans les océans du monde. Publication. – Japon: Editions James Watt / OASIS. The Institute of Cetacean Research (ICR). 16 p.
- Lutz P.L. & J.A. Musick. 1997. The biology of sea turtles. CRC press. New York, NY, USA. Marine science biology. 432 p.
- Servonet J. 1889. Les pêches dans le golfe de Gabès. Revue maritime et coloniale, 101 : 142 - 161.
- Sylvestre J. P. 1990. Guide des dauphins et marsouins. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 159p.
- Dudok Van heel. W.H. 1974. Extraordinaires dauphins. Paris : Rossel.

Les auteurs remercient vivement ACCOBAMS pour les avoir permis de réaliser ce livre dans le cadre du projet «Renforcement du réseau d'échouage des cétacés en Tunisie» ainsi que toutes les institutions contribuant à la mise en œuvre du réseau d'échouage et du monitoring du site de nidification des tortues marines des îles Kuriat.





Ce document a été réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du projet " Renforcement du Réseau d'échouage des Cétacés en Tunisie« par un financement alloué à l'INSTM dans le cadre du Fond Additionnel de Conservation de l'ACCOBAMS. Le projet a été exécuté en collaboration avec l'Association Jeunes Science Kerkennah (AJSK).



La protection des tortues et des cétacés incombe à nous tous. Vous êtes donc invités à informer l'équipe du réseau d'échouages de toute observation d'un échouage mort ou vivant aux numéros suivants :



Région Nord : 27376563/71730420

Région centre (Sahel) :23053663/73531867

Région Sud (Golfe de Gabès) : 52158301/74497117

Ou signaler l'échouage comme indiqué sur le siteweb du réseau : www.rne.tn