

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique ET Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



MEMOIRE FIN D'ETUDE VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEURE
D'ETAT EN SCIENCE DE LA MER

OPTION : BIODIVERSITE ET GESTION DES ECOSYSTEMES

Thème

Mise en place d'une base de données pour l'étude des
échouages de tortues marines méditerranéennes en
Algérie.

Présenté par : LAREDJ Ramzi & RAHIM Badr Eddine

Soutenu le /07/2023

Mme. GHALMI R., Maître de Conférences A, ENSSMAL.....Promotrice

M. TARMOUL F., Magister en Science de la Mer, ENSSMAL ...Co-Promoteur

Année 2022/2023

Remerciements

Nous souhaitons exprimer notre sincère gratitude à notre promotrice, Madame GHALMI R, Nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements pour votre précieuse assistance tout au long de ce projet. Votre expertise et votre patience ont grandement contribué à la structuration et à la réussite de notre travail. Nous sommes profondément reconnaissants de la confiance que vous nous avez accordée ainsi que de votre soutien constant durant tout le processus. Votre implication a été essentielle et nous sommes honorés d'avoir pu bénéficier de vos conseils avisés.

Nous souhaitons également exprimer nos sincères remerciements à Monsieur TARMOUL FATEH pour l'intérêt qu'il a porté à notre travail sur les tortues marines. Sa disponibilité tout au long du projet, son efficacité et son soutien moral ont été d'une grande valeur pour nous. Nous sommes reconnaissants de sa contribution et de son engagement envers notre projet. Ses encouragements et son appui ont été source de motivation et nous ont aidés à mener à bien notre travail. Nous tenons à lui exprimer notre profonde gratitude pour sa précieuse collaboration.

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à Monsieur NADJIB BENAYAD le président de l'Association Écologie sans Frontière pour sa contribution sous forme d'informations et de conseils .Nous sommes reconnaissants de sa générosité et de sa disponibilité pour répondre à nos questions et partager ses connaissances. Sa passion pour la préservation de l'environnement et son engagement dans ce domaine ont été une source d'inspiration pour nous. Nous tenons à lui exprimer notre plus profond respect et nos remerciements les plus chaleureux pour son précieux soutien.

Aussi, nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à toutes les personnes qui nous ont accompagnés tout au long de notre parcours à l'ENSSMAL.

A la fin Nous sommes reconnaissants envers nos familles pour leur soutien inconditionnel et leur encouragement constant. Leur présence et leur amour ont été une source de motivation essentielle pour atteindre nos objectifs. Nous tenons également à remercier nos amis pour leur amitié précieuse et leur soutien indéfectible. Leurs encouragements et leurs conseils ont contribué à rendre notre expérience étudiante plus enrichissante et mémorable

Dédicace

À mes chers parents, vous êtes la source de ma détermination et de ma persévérance. Votre confiance en moi et vos sacrifices ont été mes plus grandes motivations. Votre amour inconditionnel m'a donné la force de poursuivre mes rêves et de repousser mes limites. Je vous suis profondément reconnaissant pour tout ce que vous avez fait pour moi.

À ma famille, vous avez été mes soutiens constants, mes inspirations et mes guides. Votre présence bienveillante et vos encouragements ont été une source d'énergie précieuse. Je vous remercie du fond du cœur pour votre soutien constant et pour les valeurs que vous m'avez transmises.

À mes chers amis, vous avez partagé les joies, les peines et les défis de ce parcours avec moi. Votre amitié sincère, votre soutien inconditionnel et vos moments de détente ont allégé mes charges et rendu cette expérience mémorable. Je suis reconnaissant de vous avoir à mes côtés.

Cette réussite est le fruit de notre engagement commun, et je tiens à vous exprimer ma gratitude infinie. Vos encouragements, vos conseils et votre présence ont été d'une importance capitale dans la réalisation de ce projet.

Merci du fond du cœur pour votre amour, votre soutien et votre confiance.

Avec une reconnaissance éternelle,

RAMZI

Dédicace

À mes parents, vous êtes mes héros, mes guides et mes plus grands admirateurs. Votre amour inébranlable et vos sacrifices pour mon éducation sont inestimables. Je vous suis infiniment reconnaissant.

À mes amis, vous avez été mes compagnons de route, mes confidents et mes sources de rires et de joie. Vos encouragements et votre soutien inconditionnels ont allégé les moments de doute et ont rendu cette aventure encore plus mémorable.

À ma famille, vous m'avez toujours soutenu, encouragé et cru en moi. Vos encouragements et votre fierté ont été une source de motivation

Cette dédicace vous est dédiée avec tout mon amour et ma reconnaissance éternelle.

Merci infiniment.

BADR EDDINE

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS	3
I.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	4
I.2. SYSTÉMATIQUE	5
I.3. PRÉSENTATION DES ESPÈCES DE TORTUES	7
I.3.1. La tortue verte	7
I.3.2. La tortue caouanne	7
I.3.3. La tortue imbriquée	7
I.3.4 la tortue à dos plat	7
I.3.5. La tortue de Kemp	8
I.3.6. La tortue olivâtre	8
I.3.7. la tortue luth.....	8
I.4. CLÉ D'IDENTIFICATION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES.....	10
I.5. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE	11
I.6. CYCLE DE VIE DES TORTURES MARINES	11
I.7.LES ROLES DES TORTUES MARINES SUR LES ÉCOSYSTÈMES MARINES.....	14
I.8. LES MENACES QUI PÈSENT SUR LES TORTUES MARINES.....	15
I.9. STATUE DES ESPÈCES DE TORTUES MARINES DANS LE MONDE... 	17
I.10. LES CONVENTIONS INTERNATIONALES MISES EN PLACE POUR ENCADRER LES ACTIVITES DE CONSERVATION DESTORTUES MARINES.	17
I.11. CONTRIBUTION DE L'ALGERIE POUR LA PROTECTION DES TORTUES MARINES	18
CHAPITRE II : MATÉRIELS ET MÉTHODES	20
II.1. RESEAUX D'ECHOUAGES DES TORTUES MARINES : SUIVI ET RECENSEMENT DES ECHOUAGES POUR LA CONSERVATION	21

SOMMAIRE

II.2.DEFINITION DES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES : COMPRENDRE LES CAS D'ECHOUAGE ET LEURS IMPLICATIONS POUR LA CONSERVATION.....	22
II.2.1.les objectifs d'un réseau d'échouage	22
II.2.1. Les objectifs d'un réseau d'échouage	22
II.2.2. Les moyennes nécessaires	22
II.2.3.les équipements de terrain de base.....	23
II.2.4. règles d'intervention sur le terrain lors des échouages de tortues marines : Protocoles et bonnes pratiques pour une intervention efficace et sécurisé	24
II.2.5.traitement et réhabilitation des tortues marines	25
II.2.6. élimination du cadavre	26
II.3. PROTOCOLES DE COLLECTE DE DONNEES DE BASE SUR LES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES : METHODOLOGIES ET PROCEDURES POUR UNE COLLECTE D'INFORMATIONS PRECISE ET COHERENTE	26
II.3.1. premières notes au niveau du site de découverte.....	27
II.3.2. Informations de marquage	28
II.3.3.description de l'état de la tortue.....	31
II.3.4.cause probable de décès/échouage.....	32
II.3.5.anomalies et traumatismes... ..	33
II.3.6.détermination du sexe de la tortue.....	35
II.3.7.mesures biométriques (morphométriques)	35
II.3.8. prise de vues photographiques	37
II.3.9.devenir de la tortue échouée	37
II.4. PROTOCOLES DE PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS	40

SOMMAIRE

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS	42
III.1. LE RECENSEMENT DES ECHOUAGES DES TORTUES MARINES	43
III.2. LA BASE DE DONNEES DES ECHOUAGES DES TORTUES MARINES REALISEE PAR NOS ENCADREURS	43
III.3. LES CARACTERISTIQUES DE LA BASE DE DONNEES ET DE SES ELEMENTS	43
III.3.1. les éléments de la base	43
III. 3.2. Les caractéristiques de la base	43
III.4. LA RÉCOLTE DES DONNÉES	44
III.5. LA VERIFICATION DES DONNEES	45
III.6. LA SAISIE DES DONNEES	45
III.7. LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS OBTENUS	46
III.8. L'ANALYSE DES RÉSULTATS OBTENUS	50
III.8.1. nombre des espèces de tortues marines échouées	50
III.8.2. l'évolution du nombre de tortues échouées sur la période 2022 -2023	51
III.8.3. le nombre de tortues échouées par région	51
III.8.4. le nombre de tortues échouées par saison	52
III.8.5. l'effectif totale des échouages durant l'année	53
III.8.6. nombre de tortues marines échouées par espèce	54
III.8.7. état de décomposition des tortues échouées mortes	55
III.8.8. les causes d'échouage	57
III.8.9. présence d'anomalie et blessures sur les tortues	57
III.8.10. le sexe des tortues marines échouées	58
III.8.11. Répartition des tortues caouannes échouées par classes de taille	59
III.8.12 localisation des échouages de tortues marines sur la cote algérienne pendant la période 2022-2023	60
III.9. LA COMPARAISON DES MOYENS D'ECHOUAGE ENTRE LA PERIODE 2022-2023 ET LES ANNEES PRECEDENTES, NOTAMMENT 2011-2021.....	62

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I.1 : Différenciation entre les tortues marines et les tortues d'eau douce/terrestres.....	5
Tableau 1.2 : Systématique des tortues marines (Bowen et al, 1993 ; Bowen et Karl, 1996).....	6

LISTE DES FIGURES

Figure I. 1 : L'Anatomie externe des tortues marines.....	4
Figure I. 2 : L'anatomie interne des tortues marines.....	5
Figure I. 3 : Anatomie générale d'une tortue marine (mémoire MEDDOUR Sarah et FENGHOUR Khouloud, 2022).....	9
Figure I. 4 : Clé de détermination des différentes espèces de tortues marines. (mémoire MEDDOUR Sarah et FENGHOUR Khouloud, 2022)	10
Figure I. 5 : Le cycle de vie des tortues marines. (D'après Peter Musick. L.Lutz et John A.la biologie des tortues marines ,1997).....	12
Figure II.1 : Clé d'identification des espèces de tortues marines de la Méditerranée (Meddour et Fenghour2022).....	28
Figure II.2 : Nettoyage et ponçage de la carapace d'une tortue caouanne (Caretta caretta) pour coller une balise GPS.....	29
Figure II.3 : Tortue prête à être relâchée équipée de sa balise.....	30
Figure II. 4 : Radiographie d'un humérus de tortue marine en vue dorso-ventrale mettant en évidence une puce électronique avec h=humérus, flèche blanche=puce électronique..	30
Figure II. 5 : Détermination de l'état de santé (mauvais, moyen et bon) par observation de la forme du plastron (concave, plat et convexe) (d'après Thomson, 2009).....	31
Figure II.6 : Conditions et stades de décomposition des tortues de mer échouées.....	32
Figure II.7 : Corps étranger à l'origine d'une occlusion intestinale chez une tortue caouanne (Caretta caretta).....	33
Figure II. 8 : les anomalies et les blessures couramment observées chez les tortues marines échouées.....	34
Figure II.9 : Mesure de la carapace d'une tortue verte (Chelonia mydas) (longueur courbe de la carapace en bleu, largeur courbe de la carapace en rouge).....	37
Figure II. 10 : Exemple de fiche de collecte de données d'échouage de tortues marines - Page 1.....	38

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

Figure II.11 : Exemple de fiche de collecte de données d'échouage de tortues marines - Page 2.....	39
Figure II. 12 : Prise de sang sur une tortue marine verte (<i>Chelonia mydas</i>) tête en bas.....	40
Figure II.13:Autopsie d'une tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>).....	41
Figure II.14 : Corps étrangers digestifs chez une tortue autopsiée par le CESTMed.....	41
Figure III.1 : Aperçu de la fiche de saisie de données d'échouage de tortues marines.....	45
Figure III. 2 : une tortue marine caouanne présente une fracture de sa carapace. CNL de Tipaza ,2023.....	47
Figure III.3 : la tortue marine précédente présente une couleur jaune autour d'une fracture de sa carapace.CNL de Tipaza ,2023.....	47
Figure III. 4 : une tortue caouanne en état de sante très débilite. Association écologie sans frontière ,2022.....	48
Figure III. 5 : une tortue marine caouane échouée présente des yeux enflés.CNL de Tipaza ,2022.....	48
Figure III.6 : tortue caouanne au stade de décomposition momifié. Association écologie sans frontière,2022.....	49
Figure III.7 : cadavre de tortue marine enterrée a la plage .CNL de Tipaza ,2022.....	49
Figure III. 8 : le diagramme circulaire présente le Bilan des tortues retrouvées pendant la période de 2022 à 2023.....	50
Figure III. 9: Évolution du nombre de tortues échouées sur la période 2022-2023.....	51
Figure III.10:la Répartition des échouages par région.....	52
Figure III. 11 : un diagramme présente l'évolution des échouages par saison sur la période 2022-2023.....	53
Figure III. 12 : l'effectif total des échouages durant l'année sur la période 2022-2023.....	54
Figure III. 13: le Nombre des espèces de tortues marines échouées de 2022 à 2023.....	55
Figure III.14 : État de décomposition des tortues marines échouées mortes de 2022 à 2023.....	56
Figure III.15:Causes d'échouage.....	57
Figure III.16: Présence d'anomalies et de blessures sur les tortues marines échouées.....	58
Figure III.17:Sexe des tortues marines échouées de 2022 à 2023.....	59
Figure III.18:Répartition des tortues caouannes échouées par classes de taille.....	60

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

Figure III.19 : Localisation des échouages de tortues marines sur la côte algérienne pendant la période 2022-2023 RAHIM ET LAREDJ.....	61
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	64
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	66
RÉSUMÉ.....	74

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La région méditerranéenne algérienne est un lieu d'une richesse écologique exceptionnelle, abritant une diversité d'espèces marines fascinantes. Parmi elles, Les tortues marines. Elles font partie de la superfamille des Chelonioidea, qui est incluse dans l'ordre des Testudines. Il existe un total de sept espèces de tortues marines réparties en deux familles distinctes. La première famille est celle des Cheloniidae, comprenant les espèces *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii* et *Natator depressus*. La deuxième famille est celle des Dermochelyidae, qui compte une seule espèce, *Dermochelys coriacea* (Turtle Taxonomy Working Group et al, 2017). Ces espèces occupent une place particulière en tant qu'icônes emblématiques de ces écosystèmes côtiers. Cependant, ces créatures majestueuses sont confrontées à une menace croissante : l'échouage sur les côtes méditerranéennes algériennes.

Les tortues marines sont des visiteuses régulières des eaux algériennes et sont rarement observées en raison de leur préférence pour les zones océaniques éloignées et de leur comportement solitaire. En effet, ces espèces ont peu d'interactions entre elles en dehors de la période de reproduction, ce qui rend leur étude encore plus difficile. Cependant, elles s'échouent fréquemment sur les côtes algériennes, ce qui constitue actuellement la principale source d'informations sur ces espèces (Belmahi et al, 2020).

Dans la région méditerranéenne, on trouve trois espèces de tortues marines, à savoir la tortue caouanne (*Caretta caretta*), la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) et la tortue verte (*Chelonia mydas*) (Tifoura, 2016). Malheureusement, ces espèces sont actuellement en grave danger d'extinction en raison des multiples pressions exercées par les activités humaines, tels le tourisme, l'exploitation d'hydrocarbures, aquaculture, chalutage et surpêche et la pollution, les changements climatiques (Davenport 1997 ; Hays et al, 2003 ; Weishampel & Dean 2004 ; Hawkes et al, 2007 ; Chaloupka et al, 2008). Les collisions avec des navires et la destruction des habitats côtiers sont autant de pressions exercées sur ces espèces fragiles. De plus, la surfréquentation des plages et les activités touristiques peuvent perturber les zones de nidification et de repos des tortues marines, contribuant ainsi à leur vulnérabilité. (Margaritoulis et al, 1992 ; Casale et al, 2010).

L'échouage des tortues marines est un phénomène alarmant et préoccupant qui suscite l'inquiétude des scientifiques, des défenseurs de l'environnement et des communautés locales. Il se réfère au fait que ces animaux se retrouvent échoués ou échouent accidentellement sur les plages méditerranéennes. Cette réalité tragique mène les organismes internationaux et régionaux à établir des stratégies de gestion des populations des tortues marines que ce soit en mer Méditerranée ou dans le monde.

L'objectif de notre étude consiste à surveiller les échouages des tortues marines en Algérie dans la période 2022-2023 en utilisant les données fournies par le CNL (Commissariat National du Littoral). Ce travail est mené d'une manière rigoureuse, il pourrait nous permettre de mieux comprendre le comportement biologique (croissance, reproduction, etc.), écologique (flux migratoires, population, régime alimentaire, etc.) ainsi que la santé (pathologies, parasites, etc.) de ces espèces. Cela nous permettrait également de mieux connaître les menaces auxquelles elles sont confrontées et de combler le manque de connaissances grâce à une sensibilisation

INTRODUCTION GÉNÉRALE

accrue du public. Ces informations seraient essentielles pour mettre en place des mesures de conservation et de protection en faveur de ces animaux marins.

L'étude est structurée en trois chapitres distincts. Le premier chapitre se concentre sur une revue de la littérature complète sur toutes les espèces de tortues marines. Il comprend une description détaillée de ces espèces, leur classification systématique, leur répartition géographique, leur rôle écologique ainsi que les principales menaces qui pèsent sur elles.

Le deuxième chapitre se concentre sur les échouages des tortues marines, en abordant leurs objectifs et les protocoles utilisés pour surveiller ces espèces lorsqu'elles s'échouent.

Pour conclure, le dernier chapitre de notre travail présente les résultats que nous avons obtenus à l'aide d'une base de données réalisée par nos encadreurs. Cette base de données est reliée à Access qui exportée en Excel sous forme des graphes et elle est régulièrement mise à jour avec de nouvelles entrées lorsqu'un échouage se produit. L'analyse de ces données fournit des informations précieuses sur les tendances d'échouage, les facteurs de risque, les périodes critiques, ainsi que les mesures de conservation et de protection à prendre en compte.

Nous sommes heureux de vous informer que la base de données pour l'étude de l'échouage des tortues marines en Algérie est désormais plus collaborative. Nous continuons à encourager la participation active et la contribution de différentes parties prenantes telles que les chercheurs, les organismes de conservation, les autorités locales, et autres acteurs impliqués dans la préservation de ces espèces.

Cette approche collaborative vise à renforcer les efforts de suivi et de conservation des tortues marines en Algérie en permettant le partage d'informations, d'observations et de données entre les différents acteurs. En travaillant ensemble, nous pourrions mieux comprendre les tendances d'échouage, les facteurs de risque et les mesures de protection nécessaires pour préserver ces espèces en danger.

CHAPITRE I :

GÉNÉRALITÉS

I.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les tortues marines, également connues sous le nom de tortues de mer, sont des reptiles qui vivent dans l'eau. Elles font partie des vertébrés tétrapodes ectothermes et ont une peau recouverte d'écailles. Comme toutes les tortues, elles se reproduisent en pondant des œufs, respirent de l'air et possèdent une carapace composée d'un plastron ventral et d'une dossière dorsale (Wyneken & Witherington, 2001).

L'anatomie des tortues marines présente des adaptations remarquables qui leur permettent de vivre et de prospérer dans l'environnement marin. Leur anatomie est spécialement conçue pour la nage, la respiration et la survie dans l'eau salée (Spotila ,2004). Les deux figures suivantes présentent l'Anatomie externe et interne des tortues marines.

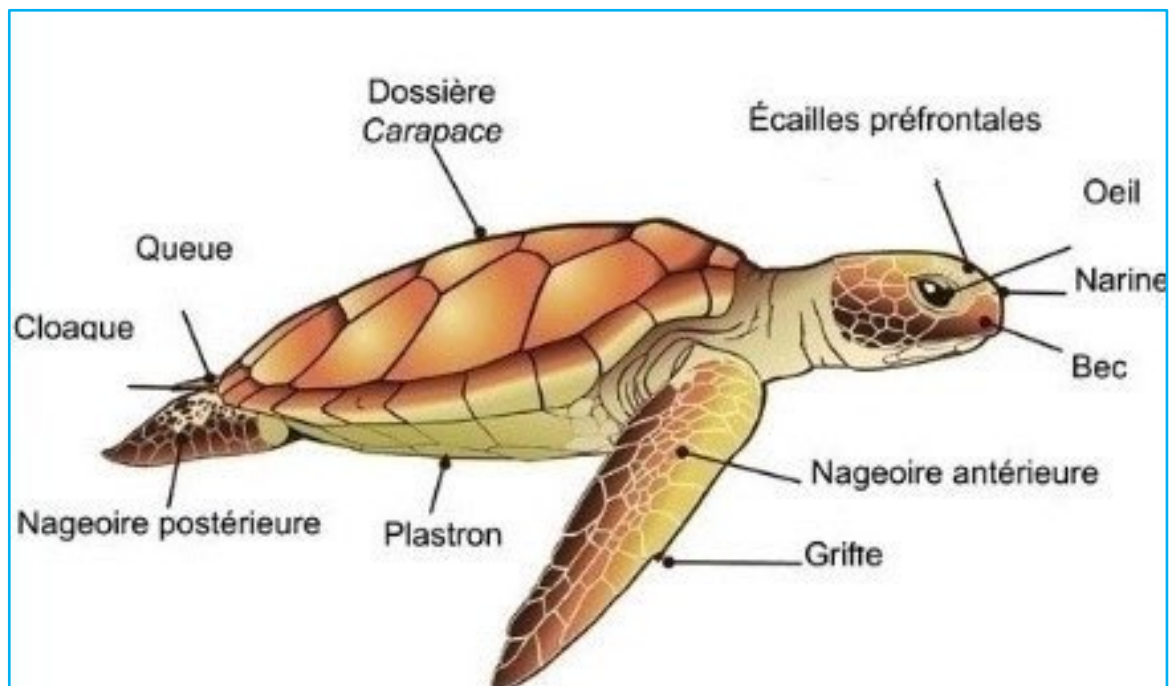


Figure I.1 : L'Anatomie externe des tortues marines. (Temanaotemoana. org)

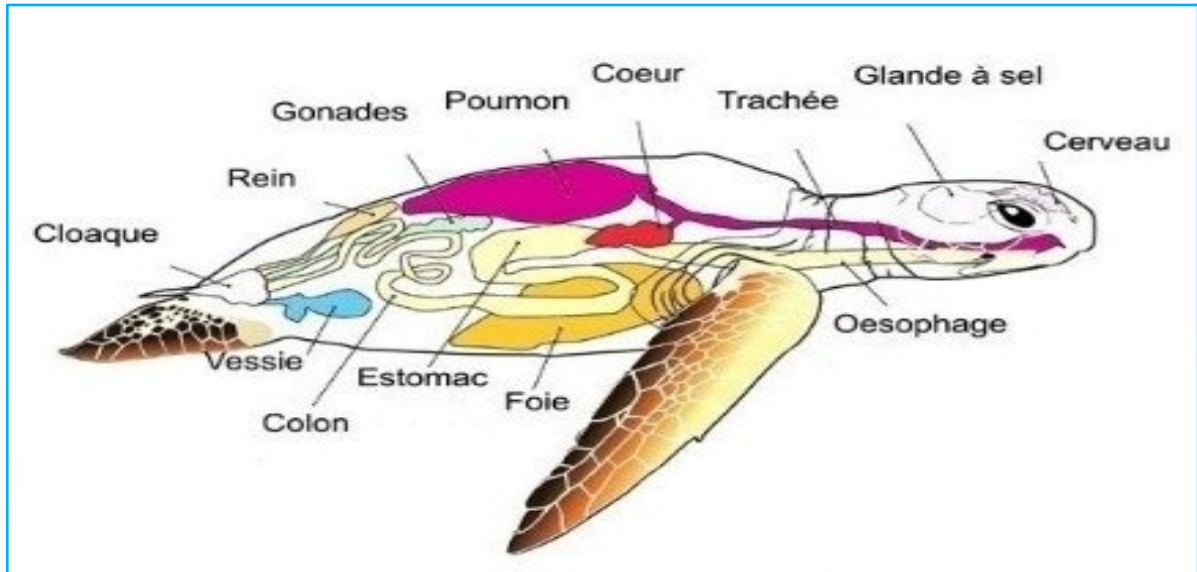


Figure I. 2 : L’anatomie interne des tortues marines. (Temaotemoana.org)

Les tortues marines se distinguent des autres espèces de tortues par leur adaptation à la vie en mer. Le tableau suivant résume la Différenciation entre les tortues marines et les tortues d’eau douce/terrestres.

Tableau I.1 : Différenciation entre les tortues marines et les tortues d’eau douce/terrestres

Tortue marine	Tortue d’eau douce/terrestre
Incapable de rentrer sa tête dans sa carapace	capable de rentrer sa tête dans sa carapace
Pattes palmées (en forme de nageoires)	Grosses pattes
Carapace plate	Carapace bombée
Rapide	Lente
Vit en mer	Vit principalement sur terre.

I.2. SYSTÉMATIQUE

Les tortues marines sont séparées en deux familles les cheloniidae et les dermochelyidae. De manière simplifiée, la première correspond aux tortues marines possédant des écailles (6 espèces) et la deuxième à celles dont le corps est uniformément recouvert d’une peau (Une seule espèce : la tortue Luth.)

Tableau 1.2 : Systématique des tortues marines (Bowen et al, 1993 ; Bowen et Karl, 1996)

Embranchement	Chordata	Chordés	
Sous-embranchement	Vertebrata	Vertébrés	
Classe	Reptilia	Reptiles	
Ordre	Testudinia	Testudines	
Super famille	Chelonioidea	Chelonioïdés	
	Genre	Espèce	Nom vernaculaire
Famille des Cheloniidae	Chelonia	Chelonia mydas	Tortue verte
	Natator	Natator depressus	Tortue à dos plat
	Caretta	Caretta caretta	Tortue caouane
	Lepidochelys	Lepidochelys olivacea	Tortue olivâtre
	Eretmochelys	Lepidochelys kempii	Tortue de Kemp
Eretmochelys Imbricata		Tortue imbriquée	
Famille des Dermochelyiadae	Dermochelys	Dermochelys coriacea	Tortue luth

I.3. PRÉSENTATION DES ESPÈCES DE TORTUES MARINES

Dans cette présentation concise, nous abordons chaque espèce en fournissant les informations essentielles. La Figure 3 présente des illustrations des différentes espèces de tortues marines, mettant en évidence les stades de nouveau-né et d'adulte, ainsi que des informations sur leur taille, poids et longévité. Ces données permettent de mieux appréhender les caractéristiques physiques et les différentes étapes de croissance des tortues marines à travers le monde.

I.3.1. LA TORTUE VERTE

La tortue verte est nommée en raison de la couleur verte de sa graisse et de ses tissus sous-cutanés. Cette espèce est largement répandue dans le monde entier, avec une répartition circumtropicale. Elle est présente dans tous les océans, à l'exception de l'océan Arctique et des eaux polaires de l'Antarctique (Ballorain, 2010). Cette espèce a été historiquement soumise à une exploitation commerciale intensive, principalement en raison de la qualité gastronomique de sa viande et de ses œufs (Witherington et Witherington, 2015).

I.3.2. LA TORTUE CAOUANNE

La tortue caouanne est la plus commune en Méditerranée et se trouve également dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique (Spotila, 2004). Elle se distingue par son régime alimentaire, car elle consomme non seulement des méduses et des éponges, mais aussi des invertébrés dotés d'une carapace dure. Elle possède une mâchoire assez puissante pour broyer les carapaces de ses proies (Spotila, 2004). Elle est souvent observée à proximité des côtes, où elle se nourrit et se repose. Les femelles reviennent également sur les plages chaque année pour pondre leurs œufs.

I.3.3. LA TORTUE IMBRIQUÉE

La tortue imbriquée est connue pour sa carapace aux écailles imbriquées, qui lui donne son nom. Elle est principalement présente dans les eaux tropicales et subtropicales, et elle est connue pour pondre uniquement sur les plages de la région tropicale (Witherington et Witherington, 2015). Elle est indispensable pour le maintien des écosystèmes coralliens car elle permet de contrôler la population d'éponges qui entrent en compétitions avec les coraux constructeurs pour l'espace. (Witherington et Witherington, 2015).

I.3.4. LA TORTUE À DOS PLAT

La tortue à dos plat est une espèce de tortue de mer qui se distingue des autres espèces de tortues de mer par sa carapace ovale, lisse et plate, qui lui permet de nager plus facilement dans les eaux peu profondes. Sa diète est composée de concombres de mer, d'invertébrés et d'algues (Witherington et Witherington, 2015). En raison de sa distribution géographique restreinte, limitée aux eaux tropicales d'Australie, la tortue à dos plat est l'espèce de tortue marine la moins étudiée (Spotila, 2004).

I.3.5. LA TORTUE DE KEMP

La tortue de Kemp vit dans les eaux chaudes et tempérées de l'océan Atlantique, du golfe du Mexique et de la mer des Caraïbes (Witherington et Witherington, 2015). Lors de la période de reproduction, les femelles de cette espèce ont un comportement particulier : elles pondent simultanément sur les plages (Witherington et Witherington, 2015) un phénomène appelé "arribada" (Campbell, 1999).

I.3.6. LA TORTUE OLIVÂTRE

La tortue olivâtre se trouve généralement dans les zones côtières tropicales et subtropicales, mais peut aussi être observée dans les environnements océaniques ouverts. Sa diète est composée essentiellement de crustacés, de mollusques, de poissons et de crabes (Spotila, 2004). C'est l'espèce de tortue marine la plus abondante (Spotila, 2004). Comme la tortue Kemp, les femelles de cette espèce pondent lors d'arribadas. Ceux-ci sont largement exploités comme attraction touristique, notamment au Costa Rica (Campbell, Haalboom et Trow, 2007).

I.3.7. LA TORTUE LUTH

La tortue luth est la plus grande espèce de tortue marine et elle se trouve dans tous les océans, à l'exception de l'océan Arctique (Spotila, 2004). Ainsi, on peut la retrouver dans tous les environnements océaniques entre l'Alaska et la pointe sud de l'Afrique (Spotila, 2004). Contrairement aux autres espèces de tortues marines, les femelles de cette espèce ont parfois tendance à pondre sur des plages différentes, bien qu'elles restent généralement dans la même région (Spotila, 2004). Elle se nourrit principalement de méduses, qu'elles peuvent consommer en grandes quantités grâce à leur système digestif particulière.

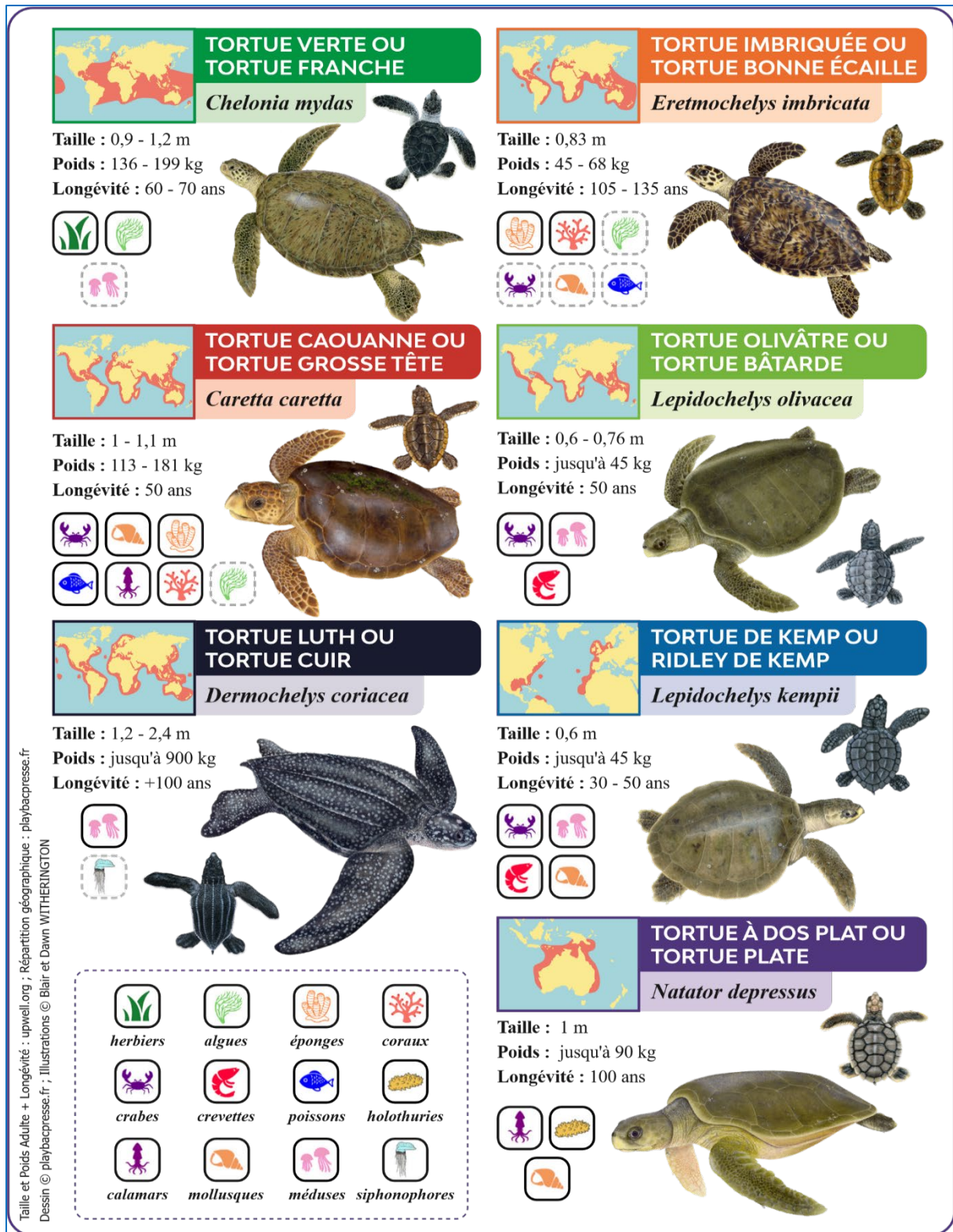
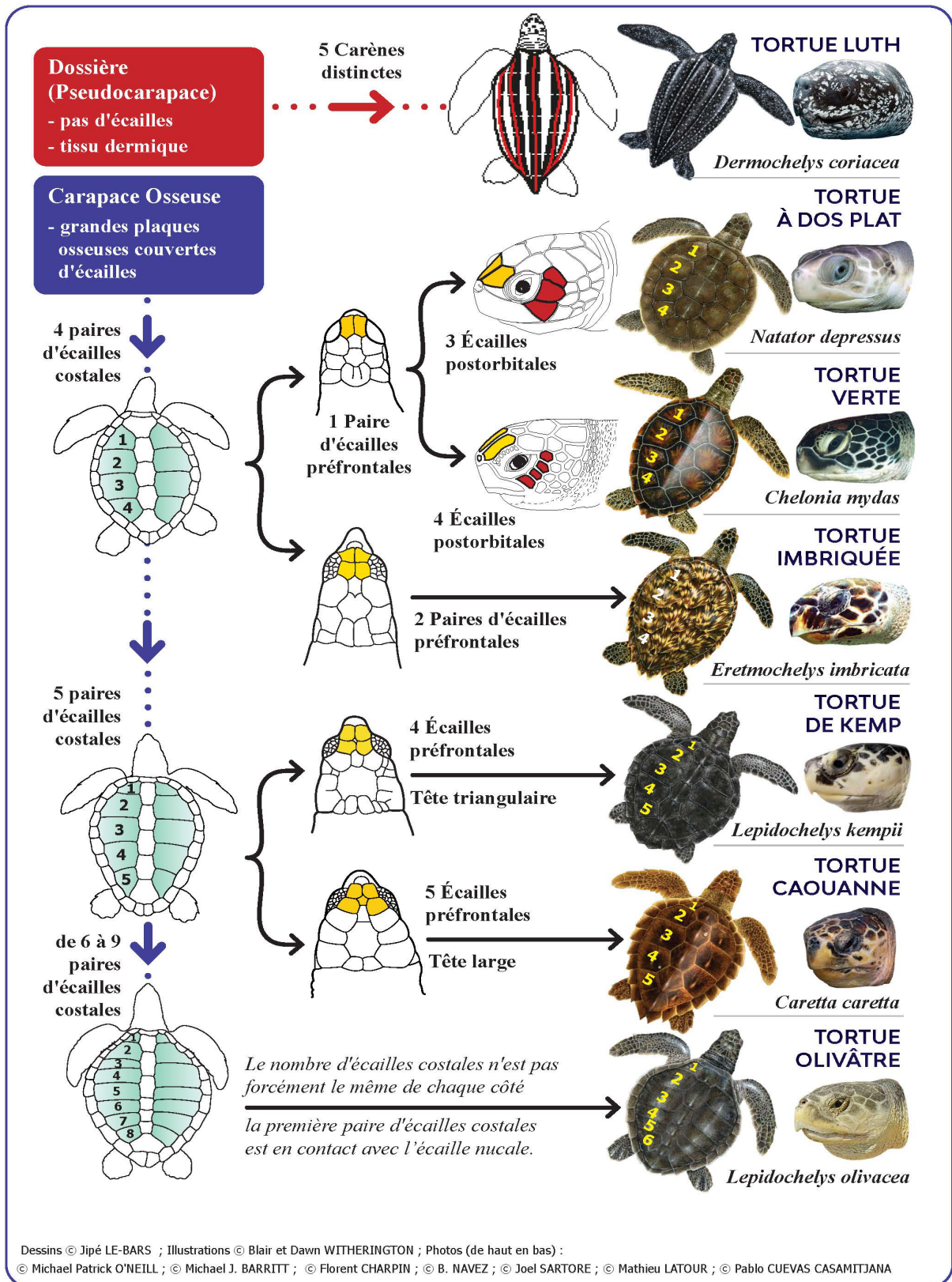


Figure I .3 : Anatomie générale d'une tortue marine (mémoire MEDDOUR Sarah et FENGHOUR Khoulood, 2022).

I.4. LA CLÉ D'IDENTIFICATION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES L'identification des différentes espèces de tortues marines est basée sur des critères anatomiques externes simples. Voici une clé d'identification simplifiée des espèces de tortues marine



s :**Figure I. 4** : Clé de détermination des différentes espèces de tortues marines. (mémoire MEDDOUR Sarah et FENGHOUR Khouloud, 2022)

I.5. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'aire de répartition des tortues marines couvre l'ensemble des régions équatoriales, tropicales et subtropicales de l'océan global (Wallace et al, 2010). Espèces migratrices par

Excellence, les tortues marines se déplacent sur des centaines, voire des milliers de kilomètres

Entre leurs plages de ponte et leurs zones d'alimentation qui se trouvent aussi bien en milieu

Pélagique que néritique (i.e. côtier, bathymétrie <200m) (Fossette et al, 2010 ; Dalleau et al,

2014 ; Narazaki et al, 2015 ; Briscoe et al, 2016).

En Méditerranée Les tortues marines peuvent être observées dans les eaux peu profondes près des côtes, ainsi que dans les zones de nourriture et de repos.

Il y a 6 espèces de tortues marines actuellement connues :

- Il y a deux espèces de tortues marines qui nichent régulièrement en Méditerranée sont la tortue caouanne qui est la plus fréquente et la plus répandue dans la région et la tortue verte.
- 4 y pénètrent par le Détroit de Gibraltar : plus fréquemment, la tortue luth, ET plus rarement observées, la tortue imbriquée et la tortue de Kemp. En 2014, une tortue échouée a été formellement identifiée en Espagne. IL s'agit de la tortue olivâtre (IOFAIPM, 2021).

En Algérie, les tortues marines sont très peu étudiées mais 2 espèces ont été observées :

La tortue caouanne, qui est la plus commune (Santa, 1961 ; Argano, 1979 ; Laurent, 1988, 1989 et 1990 ; Boutiba, 1993) ;

La tortue luth, fréquentant surtout le bassin occidental (Laurent, 1989 et 1990 ; Boutiba, 1993).

I.6. CYCLE DE VIE DES TORTUES MARINES

Les tortues marines sont réparties dans tous les océans du monde, sauf dans les eaux polaires (Ballorain, 2010). . À travers leur cycle de vie, les tortues de mer parcourent une variété d'habitats néritiques et océaniques. Le comportement migratoire de ces espèces, et le fait qu'elles passent au moins 90 % de leur vie en milieu aquatique rendent très difficiles les études sur leur biologie, leur comportement et leurs déplacements. Pour cette raison, les connaissances sur le cycle de vie des tortues de mer sont encore incomplètes (Spotila, 2004). La figure suivante résume le cycle de vie général des tortues de mer.

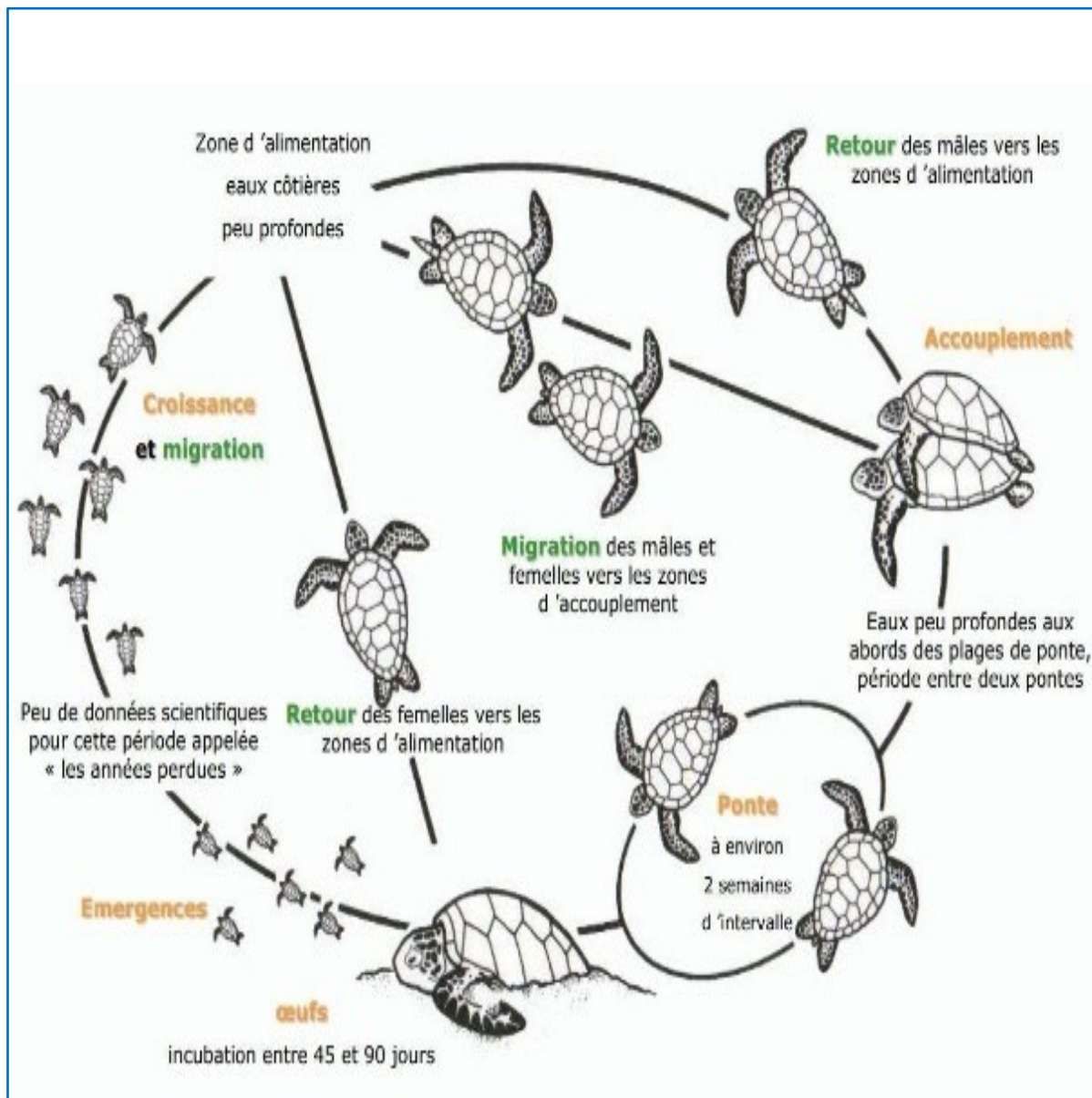


Figure I. 5 : Le cycle de vie des tortues marines. (D'après Peter Musick, L.Lutz et John A. la biologie des tortues marines ,1997).

La recherche du site de ponte :

Les tortues marines femelles retournent sur les plages où elles sont nées pour pondre leurs œufs. Cette migration peut couvrir des milliers de kilomètres à travers l'océan, et les femelles sont capables de trouver leur chemin en utilisant des indices magnétiques et olfactifs. Elles cherchent une plage de sable bien exposée au soleil, située à une distance de l'eau suffisante pour éviter les inondations, mais pas trop éloignée pour que les bébés tortues puissent atteindre l'océan. (Spotila, 2004).

La préparation du nid :

Une fois que la femelle a trouvé le site de ponte idéal, généralement dans les régions tropicales et subtropicales (Spotila, 2004). Elle commence à creuser un nid dans le sable avec ses pattes arrière.

La ponte des œufs :

La femelle commence à pondre ses œufs dans le nid une fois qu'il est prêt : entre 100 et 150 œufs sont pondus par nid, selon l'espèce. En les déposants dans la cuvette qu'elle a formée au fond du nid. (Spotila, 2004).

L'incubation des œufs :

Les œufs des tortues marines ont besoin d'une certaine quantité de chaleur et d'humidité pour se développer correctement. L'incubation des œufs dure environ 45 à 70 jours, selon les espèces et les conditions environnementales. (Miller et al, 2003). La température du sable peut influencer le sexe des bébés tortues : des températures plus chaudes produisent des femelles, tandis que des températures plus fraîches produisent des mâles. (Miller et al, 2003).

La sortie des bébés tortus :

Une fois que les œufs sont prêts à éclore, les bébés tortues commencent à casser leur coquille à l'aide d'un organe spécial appelé caroncule. Environ deux mois après la ponte, les nouveau-nés émergent du nid au crépuscule (car la température du sable est trop chaude durant la journée) et se dirigent vers l'océan (Spotila, 2004).

Le voyage vers l'océan :

Une fois à l'eau, les nouveau-nés nagent vers le large océanique (Spotila, 2004). Les mâles ne retournent jamais sur les plages et passent la totalité de leur vie en milieu aquatique. Les femelles ne retournent pas sur les plages avant d'avoir atteint leur maturité sexuelle, ce qui nécessite au moins une dizaine d'années. (Spotila, 2004).

La croissance et la maturation :

La maturation des tortues marines est une période de transition où les juvéniles deviennent des adultes reproducteurs. Les tortues marines atteignent la maturité sexuelle entre l'âge de 10 et 50 ans, selon l'espèce et le lieu géographique (Spotila, 2004). Le fait que les tortues marines atteignent la maturité sexuelle à un âge avancé est problématique pour leur conservation, car il

est estimé qu'un seul individu sur 1 000 survit suffisamment longtemps pour se reproduire, ce qui accentue la vulnérabilité à la surexploitation par l'Humain (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2014).

I.7. LES ROLES DES TORTUES MARINES SUR LES ÉCOSYSTÈMES MARINES

Les tortues marines jouent plusieurs rôles écologiques importants dans les écosystèmes marins. Voici quelques-uns de leurs rôles clés :

Maintien de la qualité de l'habitat côtier :

Les tortues vertes jouent un rôle important dans le maintien de la qualité de l'habitat côtier par le broutage qu'elles effectuent sur les herbiers marins. Pour s'alimenter, les tortues vertes coupent les herbiers marins près de la racine et, par conséquent, réduisent la quantité de matière organique et de nutriments qui se retrouvent dans les sédiments, ce qui empêche la pousse de champignons et d'algues et la propagation de maladies (Zieman, Fourqurean et Frankovitch, 1999).

Favorisation de la survie des coraux :

Les tortues marines se nourrissent d'algues qui poussent sur les coraux, ce qui empêche les algues de les étouffer. En aidant à maintenir la santé des coraux, les tortues marines favorisent la survie de nombreux autres organismes marins qui dépendent des récifs coralliens. (Meylan, 1988). La tortue caouanne joue un rôle essentiel dans la préservation des écosystèmes coralliens en raison de son régime alimentaire. Elle se nourrit notamment d'éponges marines, ce qui influence la composition et la répartition des espèces d'éponges sur les récifs, contribuant ainsi à façonner l'écosystème corallien (Meylan, 1988).

Régulation des populations de méduses :

Lorsque les populations de méduses augmentent de manière incontrôlée, elles peuvent avoir des effets négatifs sur les écosystèmes marins. Les méduses peuvent, par exemple, concurrencer d'autres espèces pour la nourriture, tuer les alevins de poissons et perturber les chaînes alimentaires. (Houghton, Doyle, Wilson, Davenport et Hays., 2006). En se nourrissant de méduses, les tortues marines contribuent à réguler leur population et à maintenir l'équilibre des écosystèmes marins. La tortue caouanne et la tortue luth ont une alimentation principalement composée de méduses, ce qui en fait des régulateurs naturels de la population de méduses (Houghton, Doyle, Wilson, Davenport et Hays., 2006). La tortue luth, en particulier, doit

ingérer en moyenne 440 livres de méduses par jour et est considérée comme l'un de leurs principaux prédateurs (Houghton et al, 2006).

Indicateurs de la santé de l'écosystème :

Les tortues marines sont également des indicateurs de la santé de l'écosystème marin. Si leur population diminue ou si leur santé se détériore, cela peut être un signe que l'écosystème marin dans son ensemble est en danger.

Transporteurs de nutriments :

Les tortues marines peuvent contribuer au transport des nutriments entre les différents écosystèmes marins en raison de leur comportement de migration. En effet, les tortues marines se déplacent sur de longues distances entre les zones de nidification et les zones de nourriture, transportant avec elles des nutriments provenant des zones côtières vers les zones ouvertes de l'océan (Spotila, 2004).

I.8.LES MENACES QUI PÈSENT SUR LES TORTUES MARINES

Les tortues marines font face à de nombreuses menaces à travers le monde, notamment :

La pollution marine :

Les tortues marines peuvent ingérer des déchets plastiques et d'autres débris flottants, ce qui peut entraîner des problèmes de santé tels que l'occlusion intestinale ou l'empoisonnement. Ainsi, Les produits chimiques toxiques et les déversements de pétrole peuvent également affecter la santé des tortues marines en altérant la qualité de l'eau et en contaminant les habitats et les proies des tortues marines. (Allison et al, 2009).

Exploration pétrolière et gazière :

Les tortues de mer semblent extrêmement sensibles aux déversements de pétrole à tous les stades de leur cycle vital. Les effets possibles de tels déversements comprennent l'augmentation du taux de mortalité des œufs, des troubles du développement, la mortalité directe due au contact avec le pétrole, les impacts sur la peau, le sang, les glandes à sel, et les systèmes digestif et immunitaire (Milton et al, 2003)

Le changement climatique :

Le réchauffement des températures et l'acidification des océans ont des conséquences sur les habitats et la disponibilité des proies des tortues marines. Les températures très chaudes lors du

développement embryonnaire augmentent le risque que les embryons ne se développent pas, ce qui signifie que le taux de survie dans l'œuf diminue (Laloë et al, 2017)

La perte d'habitat :

La destruction et la dégradation des habitats naturels des tortues marines, tels que les plages de nidification et les zones de reproduction, sont une menace majeure pour leur survie. Malheureusement, l'urbanisation des régions côtières contribue à la destruction ou l'altération des plages, ce qui signifie que les lieux de ponte sont de plus en plus rares pour les tortues de mer (Spotila, 2004).

Les collisions :

On sait que des tortues luths sont entrées en collision avec des bateaux et qu'elles ont été blessées par les hélices et que d'autres ont été tuées par des bateaux (Fretey, 1976 ; Ogden et al, 1981 ; Rhodin et Schoelkopf, 1982 ; Stinson, 1984 ; Eckert et al. 2009). Il est indiqué que près de 20 % (108/574) des tortues luths qui se sont échouées sur la côte de la Floride entre 1980 et 2007 portaient des blessures causées par les hélices de bateaux

Les captures accidentelles liées à la pêche :

Chaque année, des milliers de tortues sont capturées accidentellement par les grands navires de pêche et les petits pêcheurs (Allison, Griffin, Miller et Rider, 2009). Seulement aux États-Unis, il est estimé que 250 000 tortues de mer sont blessées ou tuées par des pêcheurs (Spotila, 2004). Pour diminuer le taux de mortalité à cause de la pêche, des dispositifs d'exclusion des tortues sont utilisés. Cette technologie est principalement utilisée dans la pêche aux crevettes avec chalut, qui est la plus mortelle pour les tortues marines, et permet d'exclure les tortues des filets de pêche. La pêche à la palangre est le second type de pêche qui cause le plus de mortalité chez les tortues de mer (Allison et al, 2009).

Les désorientations et le dérangement :

Le développement côtier dans les régions de reproduction des tortues de mer est un problème important puisque, pour pouvoir pondre, les tortues nécessitent des plages sombres et calmes avec peu d'activités humaines (Allison et al, 2009) : elles utilisent instinctivement la lumière naturelle de la lune pour naviguer vers la mer une fois qu'elles ont éclos. Cependant, avec l'augmentation de l'éclairage artificiel dans les zones côtières, les tortues peuvent être désorientées par les lumières artificielles, ce qui peut affecter leur capacité à trouver leur chemin vers la mer. Elles peuvent se diriger vers des zones dangereuses, telles que les routes, les villes,

les bâtiments ou les plages, où elles sont vulnérables aux prédateurs, aux accidents de la route ou à la déshydratation (Allison et al, 2009).

La prédation :

Les tortues marines sont confrontées à diverses menaces naturelles tout au long de leur cycle de vie. Par exemple, la prédation joue un rôle crucial de la période de l'œuf jusqu'à l'âge adulte (Lynam et al, 2006). En réalité, la plupart des jeunes tortues sont victimes de la prédation dans les 24 heures suivant leur introduction dans l'eau, ce qui entraîne leur décès (Gyuris, 1994).

Ces menaces ont contribué au déclin des populations de tortues marines dans de nombreuses régions du monde. La protection des tortues marines et de leur habitat est donc essentielle pour assurer leur survie.

I.9. STATUT DES ESPÈCES DE TORTUES MARINES DANS LE MONDE

Le statut des espèces de tortues marines est régulièrement évalué par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), une organisation internationale qui évalue le risque d'extinction des espèces dans le monde. Selon la Liste rouge de l'UICN, toutes les sept espèces de tortues marines sont considérées comme menacées ou en danger d'extinction.

Le déclin des tortues de mer est largement attribuable aux activités humaines et, par conséquent, il est possible de renverser la tendance d'extinction par des actions concrètes (Allison, 2009). Puisque les tortues de mer sont des animaux migratoires qui parcourent tous les océans du monde, plusieurs ententes internationales ont été mises en place pour encadrer les activités de conservation.

I.10. LES CONVENTIONS INTERNATIONALES MISES EN PLACE POUR ENCADRER LES ACTIVITÉS DE CONSERVATION DES TORTUES MARINES

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) créée en 1973 : Une des menaces principales qui pèsent sur les tortues marines est la chasse commerciale (Spotila, 2004). Heureusement, toutes les espèces de tortues de mer font partie de l'annexe 1 de La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) depuis 1981 ; cela signifie qu'aucun commerce international n'est autorisé. Toutefois, seuls les pays signataires de la convention se soumettent à cette ligne de conduite (CITES, 2017). L'inclusion des espèces de tortues de mer dans l'annexe 1 de la CITES a permis de réduire significativement le commerce de ces espèces, mais le commerce illégal persiste encore (Donnelly, 2011).

La Convention de Ramsar créée en 1971 : cette convention a été créée pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides. Les zones humides jouent un rôle important dans le cycle de vie des tortues marines, car elles fournissent des habitats essentiels pour la nidification, la ponte et la croissance des juvéniles. Plusieurs sites importants de nidification de tortues marines sont désignés comme sites Ramsar.

La Convention sur la diversité biologique (CDB) créée en 1992 : cette convention a pour objectif de préserver la diversité biologique, y compris les espèces menacées d'extinction telles que les tortues marines. Les pays signataires de cette convention sont tenus de mettre en place des plans de gestion pour la conservation des espèces en danger.

La Convention interaméricaine pour la protection et la conservation des tortues marines :

C'est un accord intergouvernemental qui s'applique à la région des Amériques. Son objectif est d'établir un cadre juridique permettant aux pays d'Amérique et des Caraïbes de favoriser la protection, la préservation et la restauration des populations de tortues marines ainsi que de leurs habitats. (NOAA, 2014).

I.11. CONTRIBUTION DE L'ALGERIE POUR LA PROTECTION DES TORTUES MARINES

L'Algérie met en place diverses mesures pour protéger les tortues marines sur son littoral. Voici quelques-unes des actions entreprises :

Réglementations et législations :

- Des lois et des réglementations sont mises en place pour protéger les tortues marines en interdisant la chasse, la capture, le commerce illégal et la destruction des habitats critiques : le décret exécutif de 10 juin 2012 définit la liste des animaux non domestiques protégés, parmi ces animaux on trouve dans le tableau des Reptiles (la page 19) la Tortue Caouanne, la Tortue verte la Tortue Luth.
- Il est institué une commission interministérielle chargée de fixer la liste des espèces animales non domestiques protégés, conformément aux dispositions de l'article 41 de la loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003, susvisée, et de définir les conditions de reconstitution de leur population, de leur habitat et les exigences de protection pendant les périodes ou circonstances où elles sont particulièrement vulnérables.(décret exécutif de 10 juin 2012)

- Depuis 2018, le ministère de l'Environnement en collaboration avec le Centre des activités régionales des aires spécialement protégées (SPA/RAC) a initié un Programme national pour la conservation des tortues marines en Algérie avec la mise en œuvre d'actions intégrées à un projet régional «Conservation des tortues marines en Méditerranée».
- le Réseau algérien pour la conservation des tortues marines créé depuis 2019 par la sous-direction du littoral du ministère de l'Environnement.

Collaboration internationale :

L'Algérie participe à des initiatives internationales de conservation des tortues marines, notamment en travaillant avec des organisations régionales et internationales pour partager des connaissances, échanger des bonnes pratiques et collaborer à des programmes de recherche et de conservation. Elle est signataire de la Convention de Ramsar depuis 1983. Elle est également partie prenante de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

L'ensemble de ces actions témoigne de l'engagement de l'Algérie envers la conservation des tortues marines et la préservation de leur habitat côtier.

CHAPITRE II :

MATÉRIEL ET MÉTHODES

II.1. RESEAUX D'ECHOUAGES DES TORTUES MARINES : SUIVI ET RECENSEMENT DES ECHOUAGES POUR LA CONSERVATION

La nature migratrice des tortues marines et leur habitat principalement aquatique rendent leur étude extrêmement difficile. Cependant, les échouages jouent un rôle crucial en fournissant des informations précieuses sur ces espèces. En effet, lorsqu'une tortue marine s'échoue, elle représente une mine de connaissances sur sa biologie (croissance, reproduction, etc.), son écologie (migration, population, régime alimentaire, etc.) et sa santé (toxicité, parasites, etc.). Ces informations revêtent une grande importance pour la conservation et la protection de ces espèces menacées, en évitant leur sacrifice inutile.

Il est vivement recommandé de mettre en place des réseaux d'échouage nationaux dédiés aux tortues marines dans tous les pays méditerranéens, en suivant les recommandations du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM). Cette approche permettrait de faciliter la mise en œuvre des réseaux d'échouage et d'adopter une approche harmonisée dans la collecte de données. Dans le cadre de notre travail, nous accordons une attention particulière à ces lignes directrices et aux protocoles standardisés établis par le PAM. Ces protocoles garantissent une méthodologie cohérente et fiable dans la collecte de données de base relatives aux échouages de tortues marines. Nous nous efforcerons également de développer une fiche de collecte de données spécifique à la région algérienne, afin de répondre aux besoins et aux particularités de cette zone. De plus, nous aborderons les protocoles d'échantillonnage, qui sont essentiels pour la réalisation d'études approfondies sur les tortues marines échouées. Ces protocoles permettent de prélever des échantillons de tissus, de sang ou d'autres matériaux biologiques, afin de réaliser des analyses et des études complémentaires sur la santé, la génétique, les maladies, les parasites, etc. Cela contribue à une meilleure compréhension de l'état de santé des populations de tortues marines et de leur environnement.

En adoptant une approche basée sur des protocoles standardisés et en partageant les données collectées à travers les réseaux d'échouage nationaux, nous pourrions renforcer les efforts de suivi et de conservation des tortues marines en Algérie, ainsi que dans l'ensemble de la région méditerranéenne. Cela permettra d'obtenir des informations plus complètes et de meilleure qualité, tout en favorisant la collaboration entre les chercheurs, les organismes de conservation et les autorités locales. En travaillant ensemble, nous pourrions mieux comprendre et protéger ces espèces marines emblématiques et en danger.

II.2.DEFINITION DES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES : COMPRENDRE LES CAS D'ECHOUAGE ET LEURS IMPLICATIONS POUR LA CONSERVATION

Les tortues marines échouées sont des individus qui parviennent à atteindre les côtes en raison de maladies, de blessures ou de décès, et leur présence est rapportée grâce à des observations opportunes ou effectuées par des observateurs formés (Jacob et Gardes, 2011).

Les échouages de tortues marines sont impactés par des facteurs océanographiques physiques tels que les vents, les courants et la température, ainsi que par d'autres éléments tels que l'abondance et la mortalité (Epperly et al, 1996 ; Hart et al, 2006). De plus, les tendances des échouages peuvent varier en fonction des observateurs et de l'effort déployé pour surveiller ces événements (Tomas et al, 2008).

II.2.1.LES OBJECTIFS D'UN RÉSEAU D'ÉCHOUAGE

La mise en place d'un réseau d'échouage pour les tortues marines présente plusieurs objectifs essentiels. Ces objectifs visent à améliorer notre compréhension des populations de tortues marines et à renforcer les mesures de conservation et de protection de ces espèces en danger. Voici les principaux objectifs d'un tel réseau :

- Collecte d'informations.
- Surveillance des populations.
- Identification des menaces.
- Étude des migrations et des déplacements.
- Sensibilisation et éducation du public.

II.2.2.LES MOYENS NÉCESSAIRES

Pour assurer le bon fonctionnement d'un réseau d'échouage des tortues marines, plusieurs moyens sont nécessaires. Voici les éléments essentiels pour mettre en place un tel réseau :

- Collaboration et coordination : Un réseau d'échouage doit impliquer la collaboration et la coordination entre différentes parties prenantes, telles que les chercheurs, les organismes de conservation, les autorités locales, les pêcheurs et les bénévoles. Une communication efficace et une collaboration étroite sont nécessaires pour collecter, partager et analyser les données d'échouage.

- Formation et sensibilisation : Les personnes impliquées dans le réseau d'échouage doivent être formées pour pouvoir identifier correctement les espèces de tortues marines, enregistrer les données pertinentes et gérer les protocoles de collecte d'échantillons si nécessaire. Il est également important de sensibiliser les acteurs locaux et le grand public à l'importance de signaler les échouages de tortues marines et de contribuer aux efforts de conservation.
- Protocoles standardisés : Des protocoles standardisés doivent être développés et suivis pour la collecte et l'enregistrement des données d'échouage. Cela garantit la cohérence et la comparabilité des données recueillies à travers différentes régions et sur des périodes de temps différentes. Les protocoles devraient inclure des informations sur les mesures biométriques, les observations de l'état de santé et les éventuels échantillons à prélever.
- Système de collecte de données : Un système de collecte de données efficace est nécessaire pour enregistrer et stocker les informations sur les échouages de tortues marines. Il peut s'agir d'une base de données en ligne ou d'un système informatisé spécialement conçu pour le réseau d'échouage. Ce système devrait permettre la saisie facile des données, la génération de rapports et l'analyse des tendances.
- Financement adéquat : Pour maintenir et développer un réseau d'échouage, un financement adéquat est nécessaire. Cela peut provenir de sources telles que les organismes gouvernementaux, les institutions de recherche, les organisations de conservation, les subventions et les dons. Le financement soutient les activités de collecte de données, la formation, la sensibilisation et la gestion du réseau.

II.2.3.ÉQUIPEMENTS DE TERRAIN DE BASE

Les équipements de terrain de base nécessaires pour mener des activités dans le cadre d'un réseau d'échouage de tortues marines comprennent :

- Kit de premiers secours : Il est important d'avoir un kit de premiers secours complet pour faire face à d'éventuelles situations d'urgence lors des opérations sur le terrain.

- Matériel d'observation : Cela peut inclure des jumelles, des télescopes ou des appareils photo avec des téléobjectifs pour faciliter l'observation des tortues marines échouées ou en activité.
- Outils de mesure : Des instruments de mesure tels que des rubans à mesurer, des règles et des GPS sont nécessaires pour enregistrer avec précision les coordonnées et les dimensions des échouages.
- Matériel d'échantillonnage : Des échantillons biologiques peuvent être prélevés pour des analyses ultérieures. Les équipements de prélèvement peuvent inclure des gants, des pinces, des sacs d'échantillons stériles et des flacons de conservation.
- Fiches de collecte de données : Des fiches préétablies doivent être utilisées pour enregistrer les informations clés sur chaque échouage, telles que la date, l'heure, la localisation, l'état de la tortue, les observations particulières, etc.
- Appareils de communication : Des téléphones portables ou des radios sont nécessaires pour rester en contact avec l'équipe sur le terrain, ainsi qu'avec d'autres parties prenantes impliquées dans le réseau d'échouage.
- Vêtements et équipement de protection : Des vêtements adaptés à l'environnement marin, tels que des combinaisons, ainsi que des gants et des bottes en caoutchouc, sont recommandés pour assurer la sécurité et la protection lors des interventions sur le terrain.

Il est important d'adapter les équipements en fonction des besoins spécifiques de chaque situation et de garantir leur bon entretien pour assurer une collecte de données précise et fiable.

II.2.4. REGLES D'INTERVENTION SUR LE TERRAIN LORS DES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES : PROTOCOLES ET BONNES PRATIQUES POUR UNE INTERVENTION EFFICACE ET SECURISEE

- **Priorité à la sécurité** : La sécurité de l'équipe d'intervention et des tortues doit être la priorité absolue. Il est important de respecter les règles de sécurité en milieu marin, d'utiliser correctement l'équipement de protection individuelle et de suivre les protocoles de sécurité établis.

- Manipulation appropriée : Lors de la manipulation des tortues échouées, il est essentiel de les traiter avec précaution et respect. Les tortues peuvent être blessées ou stressées, il convient donc de les manipuler avec douceur et en suivant les directives spécifiques pour chaque espèce.
- Observation à distance : Dans la mesure du possible, il est recommandé d'observer les tortues échouées à distance sans les perturber. Cela permet de minimiser le stress et de préserver leur comportement naturel.
- Collecte de données précises : Lors de l'enregistrement des données, il est important d'être précis et rigoureux. Toutes les informations pertinentes telles que la date, l'heure, la localisation, l'état de la tortue, les observations spéciales, etc., doivent être consignées avec précision.
- Respect de l'environnement : Il est primordial de respecter l'environnement marin lors des interventions sur le terrain. Évitez de laisser des déchets ou des traces de votre présence et respectez la faune et la flore locale.
- Coopération et collaboration : Travailler en étroite collaboration avec d'autres intervenants, tels que les chercheurs, les organismes de conservation et les autorités locales, est essentiel pour une intervention efficace. Partagez les informations, collaborez et contribuez aux efforts de suivi et de conservation des tortues marines.

II.2.5.TRAITEMENT ET RÉHABILITATION DES TORTUES MARINES

1. Évaluation initiale : Lorsque des tortues marines sont récupérées, elles doivent subir une évaluation initiale pour déterminer leur état de santé général. Cela comprend des examens physiques, des analyses de sang et éventuellement des radiographies ou des échographies pour détecter d'éventuelles blessures ou maladies.
2. Soins vétérinaires : Les tortues nécessitant des soins médicaux sont prises en charge par des vétérinaires spécialisés dans les soins aux tortues marines. Les blessures, les infections ou les problèmes de santé sont traités de manière appropriée. Certains cas peuvent nécessiter des interventions chirurgicales.
3. Réhabilitation : Une fois les soins médicaux initiaux prodigués, les tortues marines sont placées dans des installations de réhabilitation adaptées. Cela peut inclure des bassins

d'eau salée pour qu'elles puissent nager et récupérer leur force musculaire, ainsi que des zones de repos pour se reposer.

4. Alimentation : Les tortues marines réhabilitées reçoivent une alimentation adéquate pour répondre à leurs besoins nutritionnels. Les régimes alimentaires peuvent varier en fonction de l'espèce et de l'état de santé de chaque individu. Les tortues sont nourries avec des aliments adaptés, tels que des poissons, des crustacés, des algues et des suppléments vitaminiques si nécessaire.
5. Surveiller et documenter : Pendant la période de réhabilitation, les tortues marines sont surveillées attentivement pour évaluer leur progression et leur capacité à retrouver leur fonctionnalité normale. Les soins prodigués, les repas, les observations comportementales et les traitements médicaux sont documentés dans des dossiers individuels.
6. Préparation à la libération : Lorsque les tortues marines ont récupéré leur force et leur santé, elles sont préparées à être relâchées dans leur environnement naturel. Cela peut inclure une période de remise en forme finale dans des installations extérieures, une évaluation finale de leur aptitude à la survie et une vérification de leur capacité à chasser et à se déplacer normalement.
7. Libération : Les tortues marines réhabilitées sont relâchées dans des zones appropriées de leur habitat naturel, en tenant compte des facteurs tels que les courants, les températures de l'eau et l'abondance de nourriture. Cette étape est généralement effectuée en collaboration avec des experts en tortues marines et des organismes de conservation.

II.2.6. ÉLIMINATION DU CADAVRE

- Élimination en mer : Dans certaines régions, l'élimination en mer est autorisée et considérée comme la méthode préférée. Le cadavre peut être transporté en bateau jusqu'à un endroit éloigné de la côte et immergé en eau profonde. Cette méthode permet au cadavre de se décomposer naturellement dans l'environnement marin.
- Enfouissement sur la plage : Si l'élimination en mer n'est pas possible ou autorisée, l'enfouissement sur la plage peut être une option. Creusez un trou suffisamment profond pour accueillir le cadavre, recouvrez-le de sable et veillez à ce qu'il soit entièrement recouvert.

II.3. PROTOCOLES DE COLLECTE DE DONNÉES DE BASE SUR LES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES : METHODOLOGIES ET PROCEDURES POUR UNE COLLECTE D'INFORMATIONS PRECISE ET COHERENTE

Les protocoles de collecte des données de base dans le cadre d'un réseau d'échouage des tortues marines sont essentiels pour garantir une méthodologie cohérente et fiable.

II.3.1.PREMIÈRES NOTES AU NIVEAU DU SITE DE DÉCOUVERTE

Les informations primordiales à recueillir en cas d'échouage de tortues marines et qui doivent être consignées dans une fiche sont énumérées ci-dessous :

- Nom et coordonnées de l'observateur, y compris le numéro de téléphone, l'adresse e-mail et l'institution affiliée ;
- Code de la région où l'échouage s'est produit, notamment en cas de participation de plusieurs équipes au sein d'un réseau national ou régional ;
- Date et heure de l'échouage ou de la découverte de la carcasse (au format jj/mm/aaaa ; hh :mm)
- Localisation précise, indiquant les coordonnées GPS en longitude/latitude au format DD ou DMS, ainsi que le nom de la localité.
- Identification exacte par une personne qualifiée.
- Une prise de photo est très souhaitable.
- L'identification de l'espèce : La figure suivante présente une clé de détermination des espèces de tortues marines de la Méditerranée :

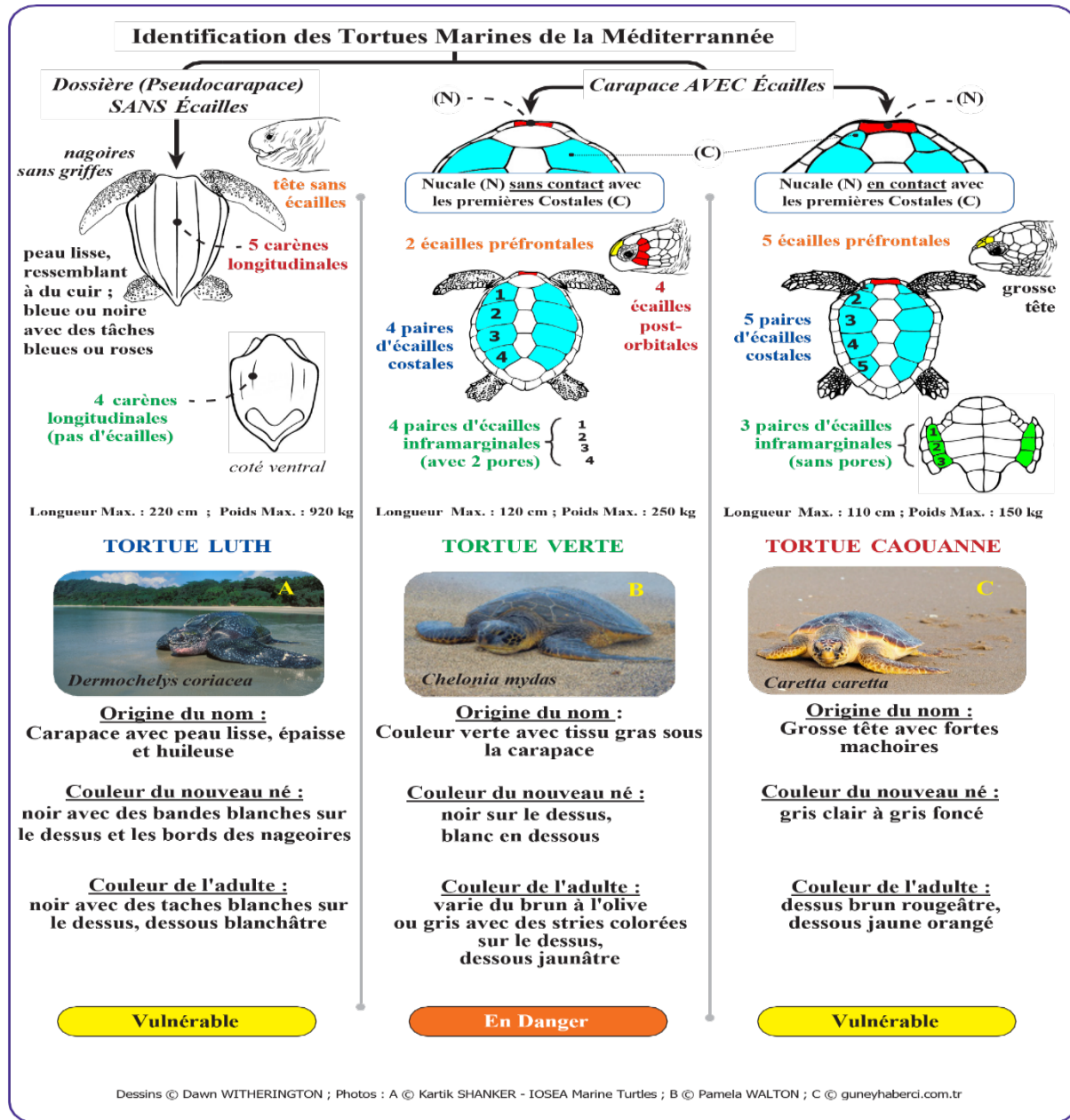


Figure II. 1 : Clé d'identification des espèces de tortues marines de la Méditerranée (Meddour et Fenghour 2022)

Si l'identification de l'espèce de la tortue marine échouée ne peut pas être déterminée avec certitude à partir de la carcasse, il est essentiel de le mentionner en cochant la case appropriée indiquant une identification indéterminée.

II.3.2. INFORMATIONS DE MARQUAGE :

Le marquage des tortues marines est une pratique courante utilisée pour suivre et étudier les individus dans le cadre d'un réseau d'échouage. Les informations de marquage peuvent inclure :

Marques visuelles : Il s'agit de l'application de marques visibles sur la carapace de la tortue à l'aide de peinture non toxique, d'encres spéciales ou de marquages permanents. Les marques peuvent prendre la forme de lettres, de chiffres, de symboles ou de combinaisons de couleurs. Les marques visuelles permettent d'identifier.

Marquage par balise : Les balises peuvent être attachées à la carapace de la tortue à l'aide de colles spéciales, de harnais ou d'autres dispositifs de fixation. Comme montre la figure 7 et 8 Les balises peuvent être équipées de transpondeurs ou de systèmes de suivi télémétrique pour enregistrer les données sur les déplacements, les plongées et les comportements des tortues marines. Cela permet d'obtenir des informations précieuses sur leurs déplacements migratoires, leurs habitats préférés et leurs schémas de comportement.



Figure II. 2 : Nettoyage et ponçage de la carapace d'une tortue caouanne (*Caretta caretta*) pour coller une balise GPS.(CESTMed)

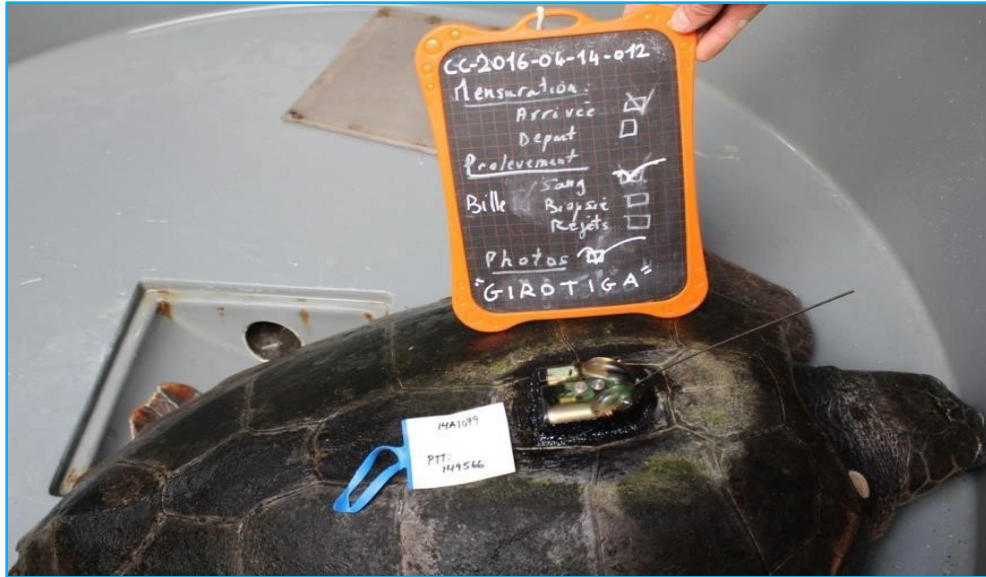


Figure II. 3 : Tortue prête à être relâchée équipée de sa balise. (CESTMed)

Marquage par puce électronique : Les puces électroniques, également appelées transpondeurs, sont insérées sous la peau ou dans les muscles de la tortue marine. Ces puces contiennent des informations uniques qui peuvent être lues à l'aide d'un lecteur de transpondeur. Le marquage par puce électronique permet une identification précise et permanente de la tortue, ainsi qu'un suivi individuel à long terme (Figure 4).



Figure II. 4 : Radiographie d'un humérus de tortue marine en vue dorso-ventrale mettant en évidence une puce électronique avec h=humérus, flèche blanche=puce électronique.

(CESTMed)

Le marquage par bague : Cette technique implique l'application de bagues en métal, généralement en aluminium, autour des membres de la tortue, tels que les nageoires ou les membres.

II.3.3.DESCRPTION DE L'ÉTAT DE LA TORTUE

Elle vise à évaluer l'état physique et sanitaire de la tortue échouée ou capturée, en fournissant des informations détaillées sur son apparence générale et d'éventuelles anomalies ou blessures.

- Si la tortue est vivante ou dans le coma, il faudra surtout s'intéresser à son état de santé, et noter les éventuelles blessures ainsi que leur localisation
- Si la tortue est morte, il faudra s'intéresser principalement à son état de décomposition et les éventuelles causes de mortalité
- **État de santé d'une tortue vivante :**

Le Détermination de l'état de santé (mauvais, moyen et bon) c'est par observation de la forme du plastron comme montre la figure ci-dessous.

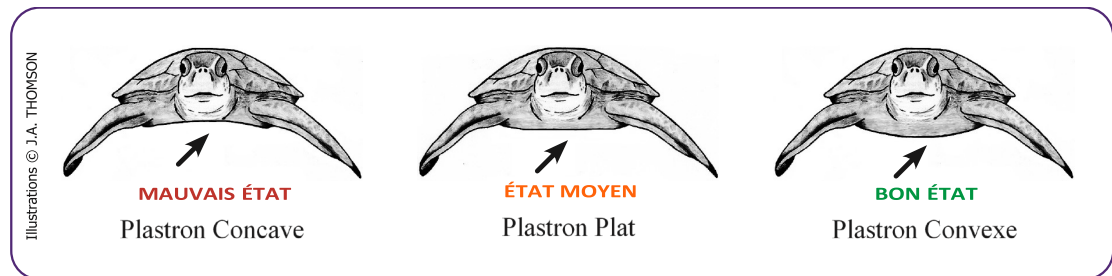


Figure II.5 : Détermination de l'état de santé (mauvais, moyen et bon) par observation de la forme du plastron (concave, plat et convexe) (d'après Thomson, 2009).

- **État de décomposition d'une tortue morte :**

La fiche d'observation pour l'évaluation de l'état de décomposition des tortues mortes propose 5 stades distincts (voir figure 6).

Le stade 0 : correspond à un état récent, c'est-à-dire une mort survenue il y a moins de 2 heures.

Le stade 1 : désigne un état frais, avec une apparence normale et peu de dommages causés par les charognards.

Le stade 2 : est associé à une décomposition modérée, caractérisée par une carcasse gonflée et des tissus mous enflés avec une odeur légèrement caractéristique. Pour les tortues mortes au stade 1 ou 2, il est recommandé de rechercher dans la cavité coelomique la quantité de graisse présente pour évaluer l'état trophique de l'animal avant la mort et déterminer si la mort est survenue brutalement.

Le stade 3 : correspond à une décomposition avancée, avec une forte odeur et une carcasse affaissée.

Le stade 4 : désigne un état momifié où les tissus restants sont secs comme du cuir et où l'autopsie n'est plus possible. La fiche d'observation présente des sous-groupes pour le stade 3 en fonction de la présence ou non d'organes internes distincts ou liquéfiés.

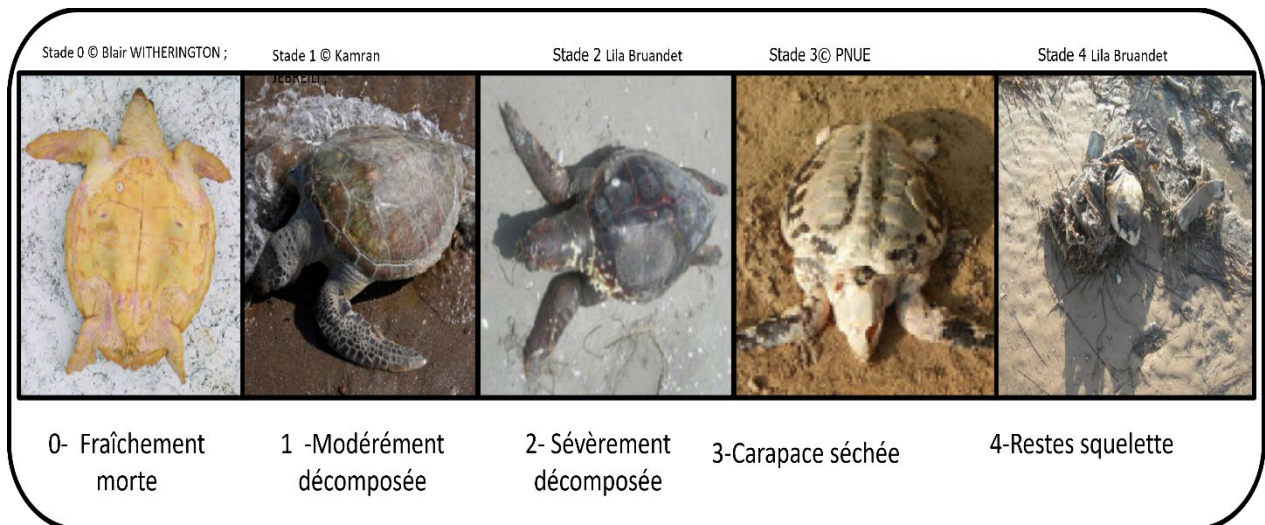


Figure II. 6 : Conditions et stades de décomposition des tortues de mer échouées.

II.3.4.CAUSE PROBABLE DE DÉCÈS/ÉCHOUAGE

Il convient de sélectionner l'une des dix catégories suivantes pour identifier la cause probable du décès ou de l'échouage

- Prises accessoires/liées à la pêche : présence d'un hameçon ingéré, accident de décompression, individu pris dans un filet (préciser le type d'enchevêtrement et les débris provoquant l'enchevêtrement), individu noyé dans un engin de pêche, etc.

- Enchevêtrement dans des débris : Rechercher des traces de débris attachés à la carapace, aux membres ou à d'autres parties du corps de la tortue. Il peut s'agir de filets, de lignes de pêche, de cordes ou d'autres matériaux.
- Ingestion de déchets : obstruction digestive, perforation ou autres symptômes. (Voir figure 12).



Figure II. 7 : Corps étranger à l'origine d'une occlusion intestinale chez une tortue caouanne (*Caretta caretta*). (CESTMed.2019)

- Traumatisme anthropique : collision avec un bateau ou une hélice, individu battu avec couteau, bâton ou harpon, etc.
- Traumatisme naturel : par exemple, attaque de requin.
- Maladie naturelle : liée à la malnutrition, aux troubles de la flottabilité, à la cachexie, à la dermatite, à la conjonctivite, à la fibropapillomatose, etc.
- Huiles : ingestion ou imprégnation externe d'huiles.
- En bonne santé : aucun dommage, blessure ou maladie notable.
- Non identifié : impossible de déterminer la cause du décès ou d'échouage.
- Autre : préciser dans la section "notes"

II.3.5.ANOMALIES ET TRAUMATISMES

Dans la section des anomalies et blessures, il est essentiel de consigner toutes les observations concernant les anomalies et les blessures présentes sur la tortue marine échouée. Cela inclut les fractures, les lacérations, les abrasions, les infections, les malformations, les lésions causées par des engins de pêche ou d'autres interactions avec des objets, ainsi que toute autre altération visible sur le corps de la tortue. Il est important de décrire avec précision la localisation, la taille, la profondeur et l'apparence de chaque

anomalie ou blessure. Des photographies peuvent également être prises pour documenter visuellement ces observations. Cette information permettra une meilleure compréhension de l'état de santé de la tortue et des éventuelles menaces auxquelles elle est confrontée dans son environnement. (Voir figure 8).

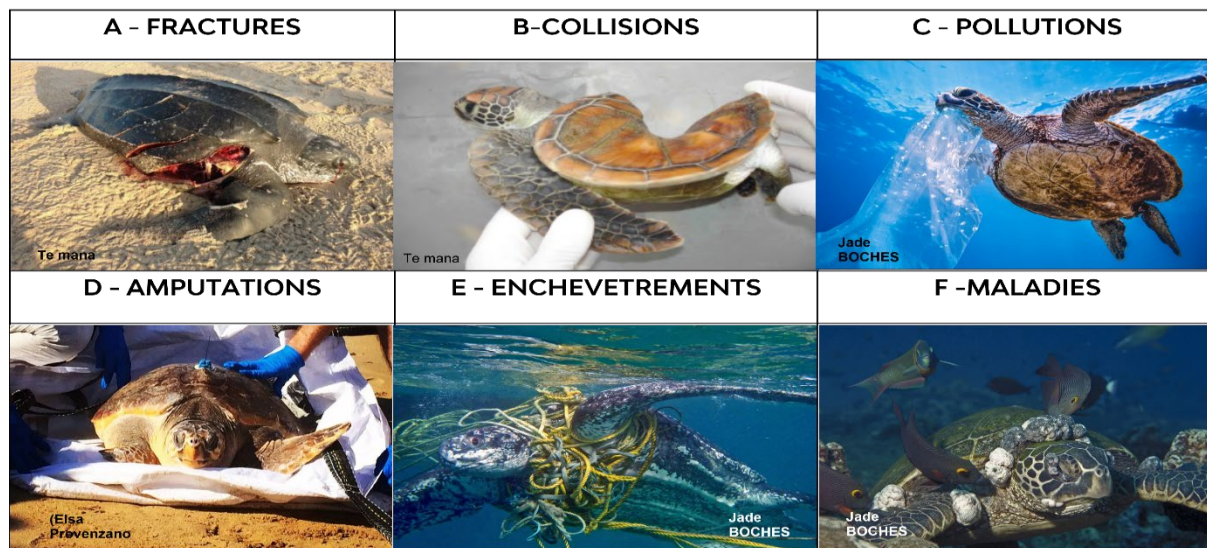


Figure II. 8 : les anomalies et les blessures couramment observées chez les tortues marines échouées.

Lorsqu'un animal est trouvé pris dans un engin de pêche, il est essentiel de préciser la cause parmi six catégories : A - filetage droit, B - chalut, C - filet dérivant, D - canne à pêche, E - non identifié, F - autre. Cette information est cruciale pour identifier les engins de pêche ayant le plus d'impact sur les tortues marines et pour mettre en place des mesures de gestion et de conservation efficaces.

Il est crucial de consigner, dans la section des "notes", la distance entre le lieu de découverte de l'animal et la côte, ainsi que la durée pendant laquelle le filet a été déployé avant d'être récupéré. Ces informations sont essentielles pour évaluer la probabilité d'un piégeage intentionnel ou accidentel de l'animal dans le filet, ainsi que pour estimer les éventuelles souffrances subies par l'animal avant sa découverte.

- Pour décrire l'enchevêtrement dans des débris marins, il est important de préciser le type selon les trois catégories suivantes :

- Enchevêtrement actif : lié à des engins de pêche actifs, où l'individu a été relâché par un pêcheur ou une partie du débris a été coupée pour libérer l'individu. La présence d'un hameçon est considérée comme un enchevêtrement actif ;
- Enchevêtrement passif : l'individu est emmêlé dans un débris qui n'est pas lié à l'activité de pêche ou qui a été abandonné en mer depuis longtemps (signe de vieillissement ; à préciser dans la partie "remarques") ;
- Enchevêtrement indéterminé : lorsque le type d'enchevêtrement ne peut être déterminé.

II.3.6.DÉTERMINATION DU SEXE DE LA TORTUE

La détermination du sexe chez les tortues marines est un processus complexe en raison de la similitude morphologique entre les femelles adultes et les grands mâles immatures. Cependant, de manière générale, les femelles ont une petite queue et l'ouverture du cloaque est située relativement au centre entre le bout de la queue et l'écaille anale du plastron (Wyneken, 2001). En revanche, les mâles adultes se distinguent par une queue proéminente (en moyenne deux à trois fois plus longue que chez les femelles de même CCL) avec une ouverture du cloaque proche du bout de la queue (James et al, 2007) et une griffe plus grande et incurvée sur la nageoire antérieure (Wyneken, 2001). Le sexe ne peut être déterminé que chez les adultes ou les subadultes (longueur de carapace > 70 cm). Selon la méthode de Casale et al. (2005), le sexage des tortues échouées est déterminé en fonction de la position du cloaque par rapport au bord postérieur de la carapace. Si le cloaque est interne, la tortue est femelle ; s'il est externe, la tortue est mâle. En cas de doute ou d'impossibilité de détermination du sexe, il convient de spécifier le sexe comme "indéterminé" et de mesurer la CCL et de prendre des photographies. En examinant les organes génitaux lors de l'examen interne d'une tortue morte, il est possible d'identifier le sexe grâce à la description de Wyneken (2001).

II.3.7.MESURES BIOMÉTRIQUES (MORPHOMÉTRIQUES)

Il existe différentes méthodes de mesure proposées par différents groupes scientifiques, certaines étant basiques et d'autres optionnelles ou spécifiques à une espèce particulière. Cependant, nous recommandons de prendre en compte les mesures les plus couramment utilisées et standardisées. (Voir figure 9).

- le poids total de la tortue (TW : Total Weight);
- la longueur totale de la tortue (TL : Total Length) ;
- la longueur et la largeur de la tête (HL et HW : Head Length and Width) ;
- la circonférence de la tête (HC : Head Circumference) ;
- la longueur de la nageoire antérieure (FLL : Forelimb Length) ;
- la longueur de la nageoire postérieure (HLL : Hindlimb Length) ;
- la longueur courbe standard de la carapace (CCL : Curved Carapace Length) ;
- la longueur droite standard de la carapace (SCL : Straight Carapace Length) ;
- la largeur courbe standard de la carapace (CCW : Curved Carapace Width) ;
- la largeur droite standard de la carapace (SCW : Straight Carapace Width) ;
- la longueur courbe standard du plastron (CPL : Curved Plastron Length) ;
- la longueur droite standard de la plastron (SPL : Straight Plastron Length) ;
- la largeur courbe standard de la plastron (CPW : Curved Plastron Width) ;
- la largeur droite standard de la plastron (SPW : Straight Plastron Width) ;
- la longueur totale de la queue (TTL : Total Tail Length) ;
- la longueur post-cloacale (distance évent-extrémité) de la queue (VTL : Vent-Tip Length) ;
- la proportion de la queue dépassant la carapace (CTL : Carapace-Tip Length).

Les mesures décrites précédemment doivent être consignées sur la fiche d'observation, et sont prises à l'aide de différentes techniques :

- Le poids est mesuré à l'aide d'un harnais suspendu à un dynamomètre électronique ou d'une balance de précision adaptée à la taille de la tortue (en kilogrammes, avec une précision de 0,01 g).
- Les longueurs et largeurs courbes sont mesurées à l'aide d'un ruban-mètre non extensible, tandis que les longueurs et largeurs droites sont mesurées à l'aide d'un pied à coulisse (en centimètres, avec une précision de 0,01 cm). Si le ruban-mètre traverse des épibiontes, une notation doit être faite pour décrire cette aberration dans la mesure. Il est crucial que les mesures soient prises avec précision pour garantir la qualité et la comparabilité des données avec celles d'autres programmes à travers le monde.



Figure II. 9 : Mesure de la carapace d'une tortue verte (*Chelonia mydas*) (longueur courbe de la carapace en bleu, largeur courbe de la carapace en rouge). (CESTMed.)

II.3.8. PRISE DE VUES PHOTOGRAPHIQUES

La photographie est un outil précieux pour confirmer ou clarifier les données collectées lors de l'examen initial. Dans les cas où l'identification de l'espèce, l'état de l'individu, les lésions, les interactions ou les fragments d'engins de pêche sont difficiles à déterminer ou sujettes à interprétation, les photographies peuvent aider à résoudre les doutes. Il est important de noter que ces photographies doivent être archivées et référencées avec la fiche d'échouage de la tortue ou le code de l'animal examiné afin de garantir leur traçabilité et leur utilisation future.

II.3.9. DEVENIR DE LA TORTUE ÉCHOUÉE

Dans le cas où la tortue serait vivante, il est important de spécifier si elle a été relâchée ou si elle est retenue pour une réhabilitation éventuelle. En revanche, si la tortue est morte, il convient de signaler si elle a été laissée sur place, enterrée ou non, ou si elle a été récupérée en tout ou en partie. Les raisons de la récupération devront également être mentionnées.

FICHE DE COLLECTE DE DONNÉ

1. PREMIÈRES NOTES AU NIVEAU DU SITE DE DÉCOUVERTE

1. Nom/Institution :
2. Adresse :
3. Téléphone/E-mail :

B- DATE ET LIEU

1. Date (jj/mm/aaaa) : Heure (hh:mm)
2. Wilaya : Daïra :
3. Commune :
4. Description spécifique du lieu :
5. GPS Longitude (DD/DMS) :
6. Latitude (DD/DMS) :

C- CIRCONSTANCES DE DÉCOUVERTE

- Échouée Prise accessoire/Pêchée
 Trouvée en mer Morte au centre de soins

D- IDENTIFICATION

- Espèce Indéterminée
 Luth (*D. coriacea*)
 Caouanne (*C. caretta*)
 Verte (*C. mydas*)
 Autre :
- Photo : Oui NO
Vidéo : Oui NO

E- INFORMATIONS DE MARQUAGE

- Présence de marque : Oui Non
Position : Puce électronique
- Bague/tag : Métal Plastique
 Balise : Télémétrique Acoustique

2. DESCRIPTION DE L'ÉTAT DE LA TORTUE

Vivante : Oui Non

A- ÉTAT DE SANTÉ

- Active Plast. convexe (bon état)
 Débilitée Plast. plat (état moyen)
 Très débilitée Plast. concave (mauvais état)

B-ÉTAT DE DÉCOMPOSITION

- Stade 0 (récent/vivante)
 Stade 1 (frais) Stade 3 (avancé)
 Stade 2 (partiel) Stade 4 (momifié)

C- ANOMALIES ET BLESSURES

Type :

- Fractures et collisions Pollutions
 Amputations Enchevêtrements
 Sections Attaques
 Maladies Épibiontes

Position :

D- CAUSE PROBABLE DE DÉCÈS/ÉCHOUAGE

- En bonne santé Non identifiée
 Trauma. Anthropique Trauma. naturel
 Maladie naturelle Huiles et Polluants
- Prises accessoires/liées à la pêche :
- Filet droit Chalut
 Filet dérivant Canne à pêche
 Non identifié
 Autres :

 Enchevêtrement dans des débris :

Type : Actif Passif Indéterminé

Catégorie du débris causant enchevêtrement :

- Ligne mono-filament Raphia
 Morceaux de filet Sac plastique
 Corde ou tas de cordes Autres plastiques
 Multiples matériaux Inconnu
 Autre :

Figure II10 : Exemple de fiche de collecte de données d'échouage de tortues marines - Page 1

3. DÉTERMINATION DU SEXE

A- SEXAGE

- Immature, indéterminé
 Mâle Femelle

B- MÉTHODE

- Longueur de la queue (pour les adultes)
 Autopsie

4. MESURES BIOMÉTRIQUES (MORPHOMÉTRIQUES)

A- POIDS (Kg)

- Pesé : Estimé :

B- MENSURATIONS (cm)

BASIQUES :

- > Longueur totale de la tortue (TL) :
> Longueur de la tête (HL) :
> Largeur de la tête (HW) :

COMPLÉMENTAIRES :

- > Circonférence de la tête (HC) :
> Longueur de la nageoire antérieure (FLL) :
> Longueur de la nageoire postérieure (HLL) :
> Longueur courbe du plastron (CPL) :
> Largeur courbe du plastron (CPW) :
> Longueur courbe de la carapace (CCL) :
> Largeur courbe de la carapace (CCW) :
> Longueur droite de la carapace (SCL) :
> Largeur droite de la carapace (SCW) :

> Longueur droite du plastron (SPL) :
> Largeur droite du plastron (SPW) :
> Longueur totale de la queue (TTL) :
> Longueur post-cloacale (VTL) :
> Proportion de la queue dépassant la carapace (CTL) :

5. PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS

A- SEXAGE

Prélèvement : Oui Non

Si Oui :

- Sang Foie Muscle Épibiontes
 Peau Reins queuette
 Contenu stomacal
 Autres :

Préciser le but du prélèvement :

.....

6. DEVENIR DE LA TORTUE ÉCHOUÉE

- Vivante retenue pour réhabilitation
 Vivante relâchée

B- MÉTHODE

Si Morte :

- Récupérée : Entièrement En partie
 Enterrée : À la plage Ailleurs

Lâchée à sa place :

Peinte ? : Oui Non

Si récupérée, Pourquoi ?.....
.....

II.4. PROTOCOLES DE PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS

Les protocoles de prélèvement d'échantillons sont des procédures standardisées permettant de collecter des échantillons biologiques ou environnementaux de manière précise et fiable. Ces échantillons peuvent inclure des tissus, du sang, des excréments, de l'eau, des sédiments, etc. Les protocoles de prélèvement d'échantillons visent à garantir l'intégrité des échantillons, à minimiser les contaminations croisées et à assurer la qualité des données collectées.

- Les protocoles de biopsie permettent de prélever de petits échantillons de tissus, tels que la peau ou les muscles, pour des analyses génétiques, hormonales ou toxicologiques. Ces échantillons peuvent être collectés à l'aide d'une pince de biopsie ou d'un instrument similaire, en veillant à minimiser les traumatismes pour la tortue. Il est important de prendre des mesures de stérilisation appropriées pour éviter toute contamination croisée.
- Les prises de sang sont réalisées dans le sinus cervical dorsal. (Voir figure 12). La tortue est placée tête vers le bas pour augmenter la pression dans le sinus veineux. Le sang est collecté dans un tube hépariné. Le plasma est séparé par centrifugation.



Figure II. 12 : Prise de sang sur une tortue marine verte (*Chelonia mydas*) tête en bas. (CESTMed.)

- Les protocoles d'autopsie, également appelés nécropsies, sont utilisés pour examiner en détail les organes internes et les tissus de la tortue échouée. Cela permet d'identifier les causes possibles de l'échouage, les maladies, les blessures ou d'autres facteurs de stress. L'autopsie doit être effectuée par des professionnels formés, tels que des vétérinaires spécialisés, dans le respect des règles d'hygiène et de biosécurité. (Voir figure 18 et 19).



Figure II. 13 : Autopsie d'une tortue caouanne (*Caretta caretta*). (CESTMed.2019)

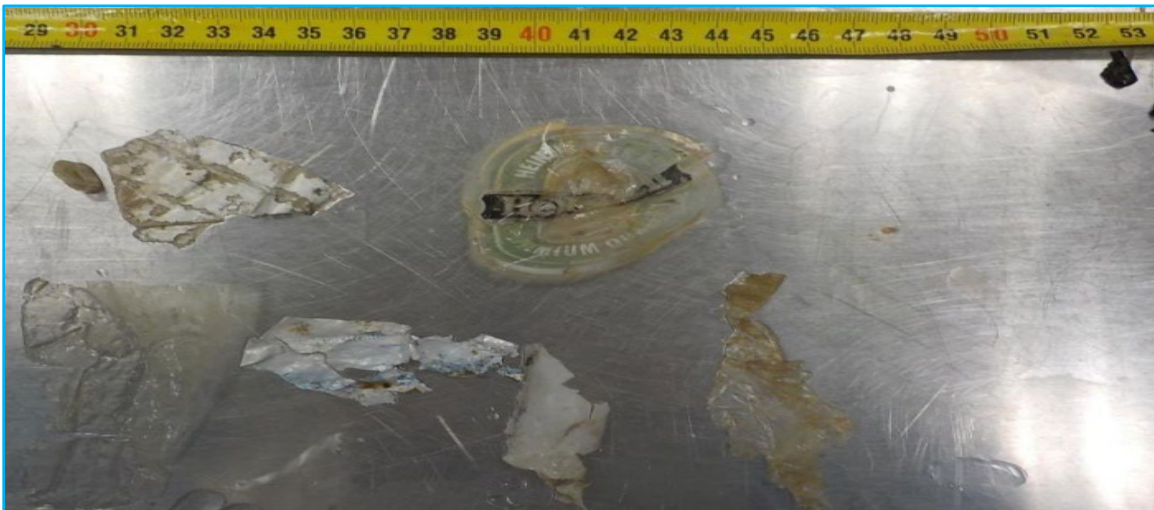


Figure II. 14 : Corps étrangers digestifs chez une tortue autopsiée. (CESTMed.2018)

- **Étiquetage et conservation** : Chaque échantillon prélevé doit être étiqueté de manière claire et précise, en y indiquant des informations essentielles telles que la date, l'emplacement, le numéro d'identification de la tortue et le type d'échantillon. Les échantillons doivent être conservés dans des conditions appropriées, telles que des récipients stériles et des conditions de température adaptées, afin de préserver leur intégrité et leur qualité.
- **Documentation complète** : Tous les détails des prélèvements, y compris les protocoles utilisés, les conditions de stockage, les informations sur l'échantillon et les données associées, doivent être consignés de manière précise et complète. Cela garantit la traçabilité des échantillons et facilite l'analyse ultérieure des données.

CHAPITRE III :

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

III.1. LE RECENSEMENT DES ECHOUAGES DES TORTUES MARINES

Le recensement des échouages des tortues marines est une activité importante pour surveiller la santé et la conservation de ces espèces. En effet, il est une tâche complexe qui nécessite une approche organisée et méthodique. La complexité de ce recensement réside dans plusieurs aspects : il est essentiel d'avoir un système de collecte de données standardisé pour garantir la cohérence et la fiabilité des informations recueillies. Cela implique d'utiliser des formulaires de saisie précis et détaillés, qui permettent de capturer toutes les données pertinentes concernant chaque échouage, telles que l'espèce, l'état de santé, les causes possibles, etc. C'est pourquoi nos encadreurs ont développé une base de données dédiée pour collecter, stocker et analyser les informations relatives aux échouages des tortues marines. Elle permet de relever les défis complexes de collecte, de gestion et d'analyse des données. Cela contribue à améliorer notre compréhension de ces espèces et à élaborer des stratégies de conservation plus efficaces pour leur protection.

III.2. LA BASE DE DONNEES DES ECHOUAGES DES TORTUES MARINES REALISEE PAR NOS ENCADREURS

La base de données des échouages des tortues marines réalisée par nos encadreurs constitue une approche solide et efficace pour la collecte et l'analyse des données en Algérie. L'utilisation du logiciel Microsoft Access offre une structure organisée pour stocker les informations recueillies, ce qui facilite leur gestion et leur exploitation ultérieure. Cette base de données permet de centraliser les données des échouages, ce qui facilite la recherche et l'accès aux informations pertinentes. De plus, en utilisant cette base de données, il est possible d'effectuer des analyses approfondies sur les échouages des tortues marines, ce qui peut contribuer à une meilleure compréhension des facteurs influençant les échouages et à la mise en place de mesures de conservation appropriées. En résumé, la création de cette base de données par nos encadreurs est une démarche essentielle pour améliorer la collecte et l'analyse des données relatives aux échouages des tortues marines en Algérie.

III.3. LES CARACTERISTIQUES DE LA BASE DE DONNEES ET DE SES ELEMENTS

III.3.1. LES ELEMENTS DE LA BASE

Cette base de données des échouages des tortues marines comprend les éléments suivants :

- Informations sur les échouages.
- Caractéristiques des tortues échouées.
- Facteurs environnementaux.
- Causes possibles de l'échouage.
- Interventions et actions prises.

III. 3.2. LES CARACTERISTIQUES DE LA BASE

Les caractéristiques particulières de cette base de données sont :

- La Conception de la fiche de collecte des données : la fiche de collecte des données contient tous les champs nécessaires pour enregistrer les informations pertinentes sur les échouages.

- La Clé de détermination des espèces : Elle contient une clé de détermination claire et précise pour identifier correctement les espèces de tortues marines rencontrées le long de la frange littorale algérienne.
- Archivage des fiches de terrain : elle est accordée par un système d'archivage des fiches de terrain, de manière à ce qu'elles puissent être facilement retrouvées et consultées ultérieurement si nécessaire.
- La Mise à jour régulière : la base de données est mise à jour régulièrement avec les nouvelles données collectées. les informations sont à jour et reflètent au mieux la réalité des échouages de tortues marines en Algérie.

III.4. LA RÉCOLTE DES DONNÉES

La Sélection des sources de données : les sources de données pertinentes :

- Le Commissariat National du Littoral (CNL) est un établissement public relevant du Ministère de l'Environnement, chargé de la protection et de la valorisation du littoral en Algérie. Conformément à la loi n°02-02 du 5 février 2002, le CNL est doté d'une Direction Générale et de quatorze antennes réparties dans les wilayas côtières.
- Le Ministère de l'Environnement fournit des données précieuses sur les échouages des tortues marines en Algérie. En tant qu'autorité responsable de la gestion environnementale, le Ministère collecte et compile des informations importantes sur les échouages de tortues marines à travers le pays. Ces données sont obtenues grâce à des initiatives de surveillance, de recherche et de conservation menées par le Ministère et ses partenaires. Les équipes sur le terrain et les experts travaillant sous l'égide du Ministère recueillent des informations détaillées sur les échouages, telles que les espèces, les localisations, les conditions de l'échouage et d'autres paramètres pertinents.
- Les associations environnementales : elle jouent un rôle important dans la collecte de données sur les échouages des tortues marines. En Algérie, ces associations se mobilisent souvent pour surveiller les zones côtières, comme l'Association écologie sans frontière.
- La Collecte de données sur les réseaux sociaux : la Surveillance des médias sociaux et les plateformes en ligne pour repérer les signalements d'échouages de tortues marines. Les utilisateurs peuvent partager des photos, des vidéos ou des descriptions des échouages qu'ils ont rencontrés, ce qui peut enrichir notre base de données.

III.5. LA VERIFICATION DES DONNEES

Avant d'intégrer les données dans la base de données, nous assurons de les vérifier et de les valider pour minimiser les erreurs. Nous Effectuons des contrôles de qualité en comparant les données collectées avec les critères définis et en effectuant des vérifications supplémentaires si nécessaire.

III.6. LA SAISIE DES DONNEES

Nous Transférons les informations de la fiche de collecte de données dans la base de données, en veillant à respecter la structure et les relations établies. Nous assurons toujours que les champs sont correctement renseignés et que les données sont cohérentes A partir d'un formulaire de saisie (voir figure 20) permettant de retranscrire facilement les informations d'échouage de manière

ordonnée et intuitive (case à cocher et boutons Multi-choix) pour la réduction des erreurs, la facilité d'utilisation par les équipes de prospection et de récolte d'informations.

CNL_Registre_ETM_2023 : Base de données- C:\Users\PC PRO ALGER\Downloads\CNL_Registre_ETM_2023.mdb (format de fichier Access 2002 - 2003) - Access

DONNÉES EXTERNES Outils de base de données

01-Formulaire de Saisie

École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ENSSMAL)

FORMULAIRE DE SAISIE DES FICHES DE COLLECTE DE DONNÉES DE BASE

N° Ordre : 0064 Date : 09/06/2023 Chargé de la Saisie : Mr LAREDJ Ramzi
 Chef du Projet : Mme MEDJAHED Farida

I. PREMIÈRES NOTES AU NIVEAU DU SITE DE DÉCOUVERTE

A- OBSERVATEUR
 Nom/Institution : CNL de Jijel
 Adresse : Commune de Jijel
 Téléphone/E-mail : /

B- DATE ET LIEU
 Date : 14/07/2022
 Heure :
 Wilaya : Jijel
 Daira : Jijel
 Commune : Jijel
 Site/Lieu : port de peche de jijel

C- CIRCONSTANCES DE DÉCOUVERTE
 Échouée Prise accessoire/Pêchée
 Trouvée en mer Morte au centre de soins

D- IDENTIFICATION
 Espèce : Indéterminée
 Luth (D. coriacea)
 Caouanne (C. caretta)
 Verte (C. mydas)
 Autre : /

Figure III.1 : Aperçu de la fiche de saisie de données d'échouage de tortues marines.

III.7. LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS OBTENUS

Nous avons concentré nos études sur les échouages des tortues marines pendant la période de 2022 à 2023. En se concentrant sur cette période spécifique, nous pouvons obtenir des données actualisées et approfondies, sur les échouages de tortues marines en Algérie ce qui contribuera à une meilleure compréhension de ces espèces et à la mise en place de mesures de conservation adaptées.



Figure III.2: une tortue marine caouanne présente une fracture de sa carapace. (CNL de Tipaza ,2023)



Figure III.3 : la tortue marine précédente présente une couleur jaune autour d'une fracture de sa carapace. (CNL de Tipaza ,2023)

- La figure ci-dessous montre l'état de santé très débilité d'une tortue caouanne échouée et présentant un plastron concave indique un grave problème de santé. Le plastron concave se réfère à une déformation de la partie inférieure de la carapace de la tortue, qui devrait normalement être convexe.



Figure III.4: une tortue caouanne en état de sante très débilité.(Association écologie sans frontière ,2022.)

- La figure suivante présente des yeux enflés, cela peut être un indicateur d'une infection oculaire ou d'une inflammation. Les yeux enflés peuvent être accompagnés d'autres symptômes tels que rougeur, écoulement, irritation ou difficulté à ouvrir les yeux. Les infections oculaires chez les tortues marines peuvent être causées par des agents pathogènes tels que des bactéries, des virus ou des champignons. Les facteurs environnementaux, tels que la qualité de l'eau, la présence de contaminants ou les conditions de surpeuplement, peuvent également contribuer au développement d'infections oculaires.



Figure III.5 : une tortue marine caouanne échouée présente des yeux enflés.(CNL de Tipaza ,2022)

- La figure ci-dessous présente une tortue caouanne au stade momifié. On suggère que la tortue marine est décédée depuis un certain temps et a été exposée à des conditions qui ont favorisé la dessiccation de son corps. Les facteurs environnementaux tels que

l'exposition au soleil, le vent et la faible humidité peuvent contribuer à ce processus de momification.



Figure III.6: tortue caouanne au stade de décomposition momifié. (Association écologie sans frontière, 2022)

- La pratique courante pour le devenir des tortues échouées est de les enterrer sur la plage. Cela peut être fait pour des raisons de gestion des déchets ou d'hygiène, afin d'éviter la décomposition des animaux sur la plage et les problèmes potentiels qui pourraient en découler (voir figure 28).



Figure 7 : cadavre de tortue marine enterrée a la plage .(CNL de Tipaza ,2022)

III.8. L'ANALYSE DES RÉSULTATS OBTENUS

Les données sont analysées et traitées à l'aide de Microsoft Excel. Pour faciliter la visualisation des informations sur les échouages de tortues marines, un tableau de bord a été créé. Ce tableau de bord offre une représentation graphique des données d'échouage, permettant ainsi de visualiser les tendances sur une base annuelle et sur la période d'étude. Selon plusieurs critères suivants :

- Nombre total d'échouage.
- Mortalité des tortues.
- Évolution du nombre de tortues échouées.
- Répartition des échouages par régions et saisons.
- Répartition géographique par zone des échouages.
- Répartition par classe de taille.
- L'état de décomposition des individus morts.
- Les causes d'échouage.
- Les anomalies et blessures constatés.
- Le sexe des tortues échouées.

III.8.1. NOMBRE DES ESPÈCES DE TORTUES MARINES ÉCHOUÉES

Au cours de la période de 2022 à 2023, nous avons recensé 20 échouages de tortues marines en Algérie. Cela indique qu'au moins 20 individus de différentes espèces de tortues marines se sont échoués sur les côtes pendant cette période. Les tortues échouées vivantes représentent seulement 10% de tous les individus échoués rapportés, par contre les tortues échouées mortes représentent 90%. L'interprétation du bilan suivante indique qu'une grande majorité des tortues échouées ne survit pas à l'événement d'échouage. Cela peut être préoccupant et souligner la gravité des menaces anthropiques ou naturelles auxquelles les tortues marines sont confrontées dans cette période.

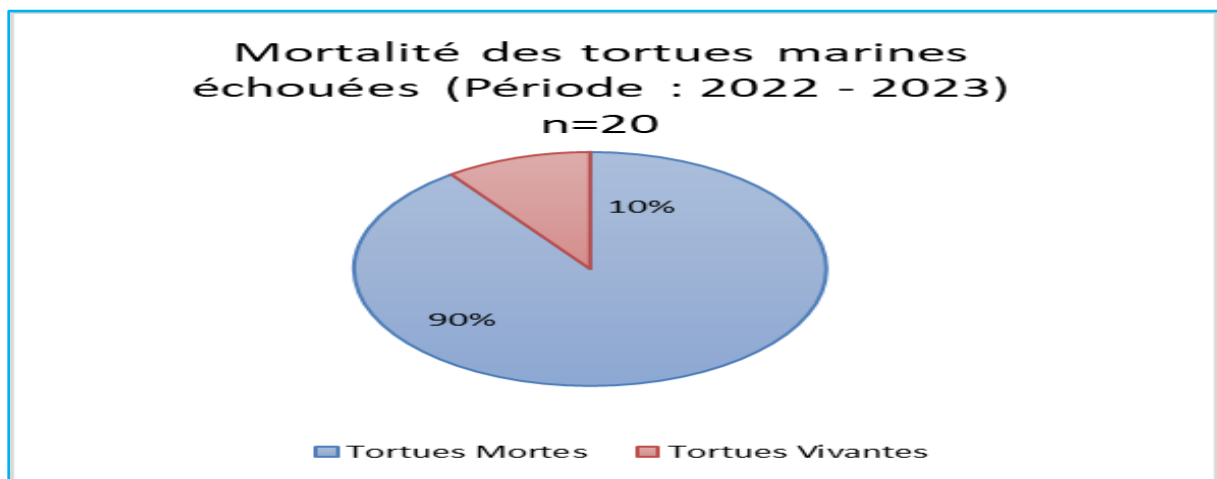


Figure III.8: le Bilan des tortues retrouvées pendant la période de 2022 à 2023.

III.8.2. L'ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TORTUES ÉCHOUÉES SUR LA PÉRIODE 2022 -2023

Le graphe suivant montre l'évolution du nombre de tortues échouées sur la période 2022 -2023.

On voit une stabilité du nombre d'échouages : le nombre de tortues échouées est relativement stable sur la période donnée, cela pourrait indiquer une situation où les facteurs de stress et les menaces sont restés constants. Cela peut nécessiter une surveillance continue et des efforts de conservation pour maintenir la population de tortues marines dans un état stable.

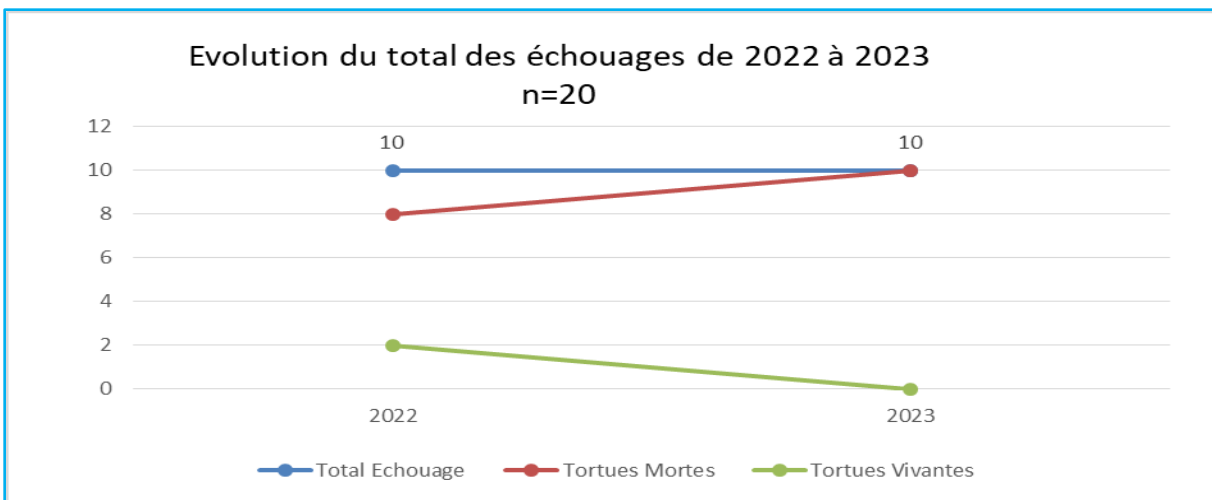


Figure III.9: Évolution du nombre de tortues échouées sur la période 2022-2023.

III.8.3. LE NOMBRE DE TORTUES ÉCHOUÉES PAR RÉGION

- La répartition des échouages par région en Algérie indique la localisation géographique des tortues marines échouées le long de la côte algérienne. D'après le diagramme suivant on observe une concentration plus élevée des échouages de tortues marines dans certaines régions spécifiques de la côte algérienne : Le CENTRE avec 07 échouages et l'EST avec 12 échouages. Cela peut indiquer des zones où les facteurs de stress ou les menaces pour les tortues marines sont plus prédominants.
- On peut dire qu'il est possible d'identifier des "hotspots" où le nombre d'échouages est particulièrement élevé dans certaines régions. Ces hotspots peuvent indiquer des zones où les tortues marines sont plus susceptibles d'échouer en raison de facteurs tels que les courants marins, les zones d'alimentation ou les habitats de nidification dominants. Ces régions peuvent nécessiter une attention particulière en termes de conservation et de gestion pour réduire les risques pour les tortues marines.
- Il est important de noter que la répartition des échouages peut être influencée par la disponibilité des données et les efforts de surveillance dans chaque région. Des régions avec des capacités de surveillance plus faibles peuvent avoir moins de données d'échouages rapportées, ce qui peut entraîner une sous-représentation de certaines zones.

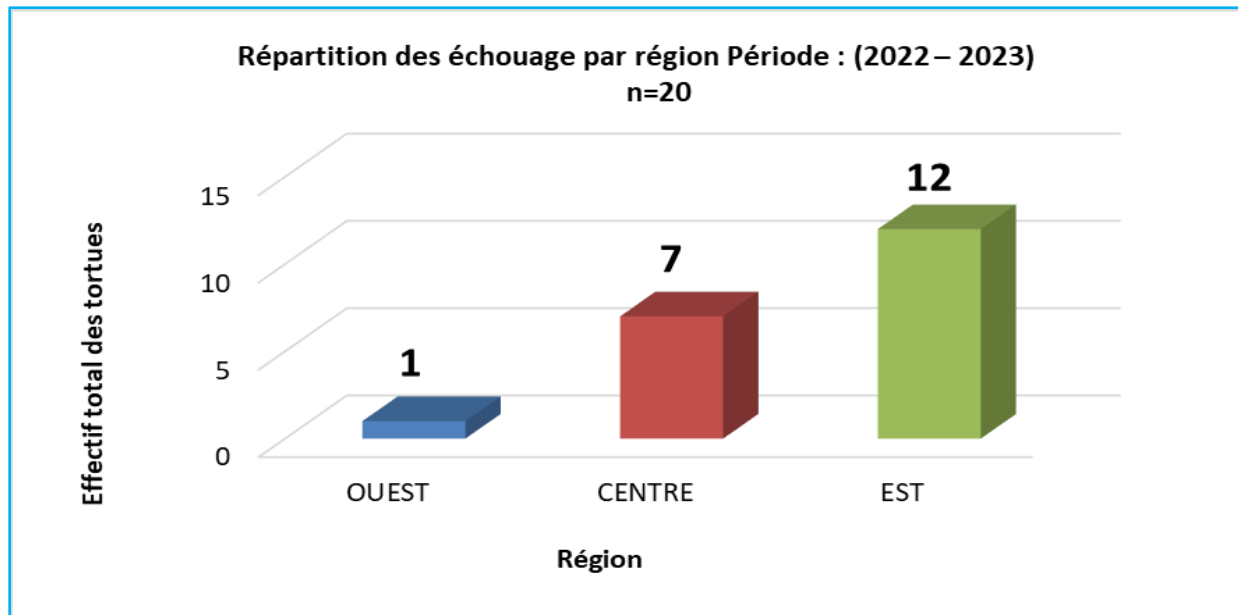


Figure III.10: Répartition des échouages par région.

III.8.4. LE NOMBRE DE TORTUES ÉCHOUÉES PAR SAISON

L'analyse du nombre de tortues échouées par saison permet de comprendre les variations saisonnières des échouages et peut fournir des informations importantes sur les schémas de migration, les conditions environnementales et les menaces potentielles auxquelles les tortues marines sont confrontées.

Selon le diagramme suivant on constate :

Périodes d'échouages plus élevés : le printemps avec sept échouages et l'été avec sept échouages. Cette tendance peut être expliquée par des facteurs tels que les migrations saisonnières, l'arrivée dans les zones de reproduction ou d'alimentation, ou des conditions environnementales spécifiques qui augmentent les risques d'échouage.

Périodes d'échouages relativement faibles à modérés : l'automne avec un seul échouage et l'hiver avec cinq échouages. Ces chiffres peuvent être expliqués par des migrations saisonnières, des modifications d'habitat ou d'autres facteurs qui éloignent les tortues marines des zones propices à l'échouage.

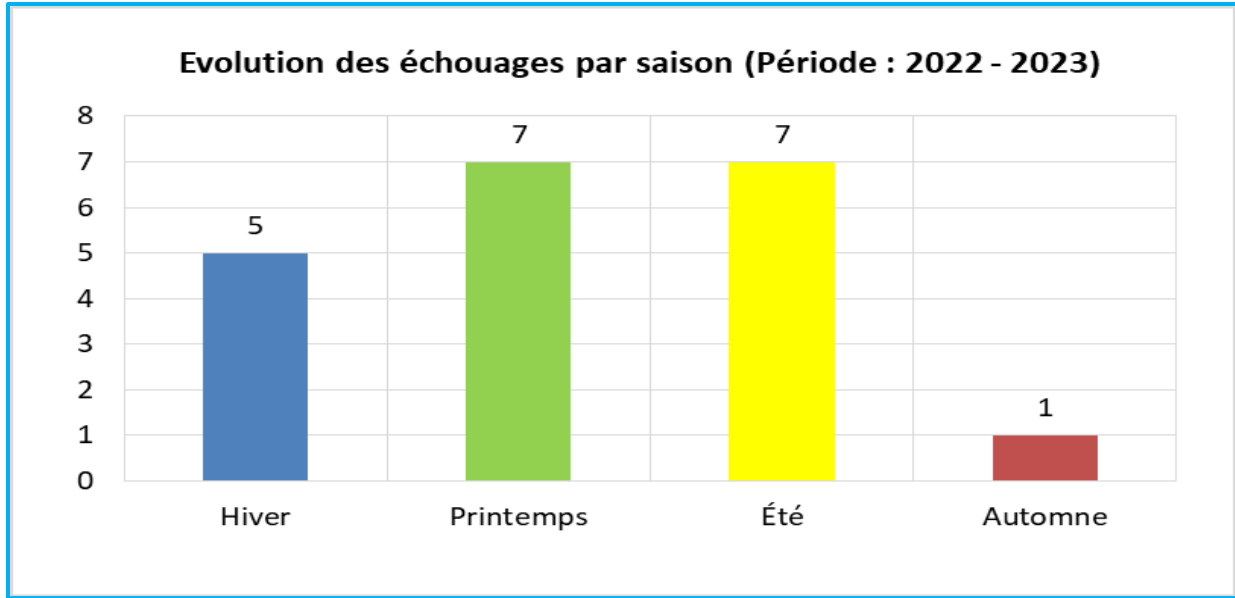


Figure III.11: l'évolution des échouages par saison sur la période 2022-2023.

III.8.5. L'EFFECTIF TOTALE DES ÉCHOUAGES DURANT L'ANNÉE

D'après les deux courbes

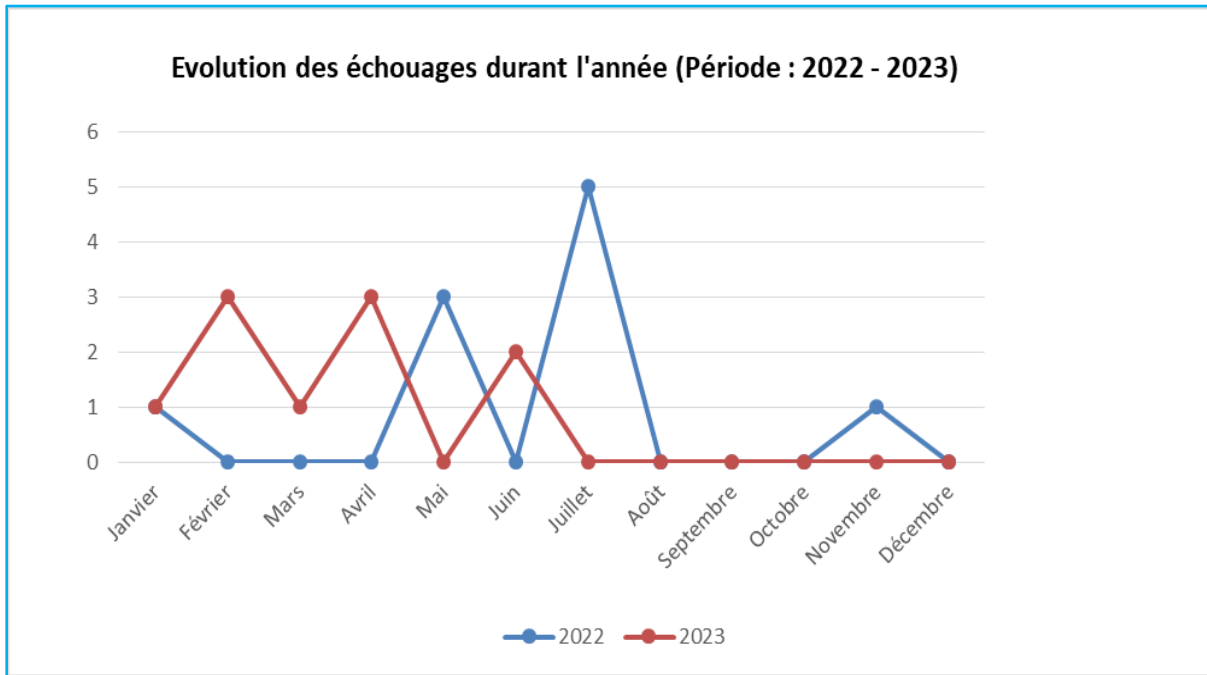


Figure III.12 : l'effectif total des échouages durant l'année sur la période 2022-2023.

En 2022 : la courbe montre qu'un pic est observé en juillet, ce qui peut être associé à la période de ponte des tortues caouannes (*Caretta caretta*). Les tortues caouannes sont connues pour venir sur les plages pour pondre pendant les mois d'été, généralement entre mai et septembre.

Ce pic en juillet peut être expliqué par la concentration des activités de ponte des tortues caouannes le long de la côte. Les femelles tortues caouannes quittent les eaux pour se rendre sur les plages de nidification, où elles creusent des nids et déposent leurs œufs. Cette activité de ponte peut entraîner un nombre accru d'échouages de tortues caouannes pendant cette période.

En 2023 : la courbe révèle la présence de pics en janvier, avril et juin en 2023. Ces pics pourraient être liés à des facteurs spécifiques qui influencent les échouages des tortues marines pendant cette période.

Pic en janvier : Ce pic pourrait être associé à des migrations hivernales de certaines espèces de tortues marines. Certaines tortues peuvent migrer vers des eaux plus chaudes pendant les mois d'hiver, ce qui peut les amener à s'échouer sur les plages. Il est également possible que des conditions environnementales particulières ou des perturbations dans leur habitat habituel contribuent à cet échouage en janvier.

Pic en avril : Ce pic pourrait être influencé par des migrations printanières de certaines espèces de tortues marines. Le printemps est une période où de nombreuses tortues marines entreprennent des migrations pour se rendre dans des zones de reproduction ou d'alimentation. Ces déplacements peuvent augmenter les risques d'échouage sur les plages.

Pic en juin : Ce pic peut être associé à la période de ponte de certaines espèces de tortues marines. Les tortues marines choisissent souvent les mois d'été pour pondre leurs œufs sur les plages. Ce processus de nidification peut augmenter le nombre d'échouages observés en juin.

III.8.6. NOMBRE DE TORTUES MARINES ÉCHOUÉES PAR ESPÈCE

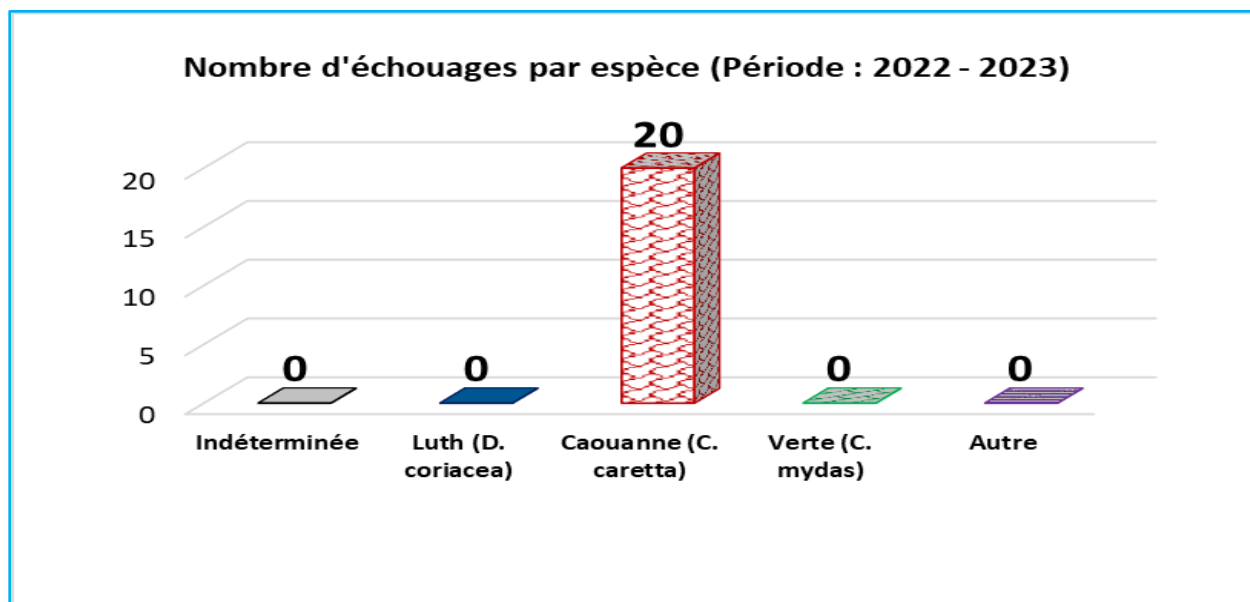


Figure III.13 : le Nombre des espèces de tortues marines échouées de 2022 à 2023

L'interprétation du diagramme montrant que tous les échouages sont des tortues caouannes (*Caretta caretta*) indique une prédominance de cette espèce parmi les tortues marines échouées. Cela peut suggérer plusieurs possibilités :

Abondance des tortues caouannes : Il est possible que les tortues caouannes soient plus abondantes dans la région ou l'écosystème de littoral algérienne, ce qui se traduit par un nombre plus élevé d'échouages de cette espèce par rapport aux autres espèces.

Habitat préférentiel : Les tortues caouannes ont des préférences spécifiques en matière d'habitat, et il est possible que les conditions environnementales de la zone méditerranéenne algérienne conviennent particulièrement bien à cette espèce. Par conséquent, elles sont plus susceptibles de s'échouer sur les plages de cette région.

Comportement de migration : Les tortues caouannes sont connues pour leurs migrations à longue distance, et il est possible qu'elles traversent régulièrement la région lors de leurs déplacements. Cela augmente les chances qu'elles s'échouent dans cette zone.

L'interprétation de l'absence d'autres espèces de tortues marines dans les échouages peut être liée à plusieurs facteurs tels que :

Disponibilité des ressources alimentaires : Les différentes espèces de tortues marines peuvent se nourrir de différentes proies ou se nourrir dans des habitats spécifiques. Si les ressources alimentaires nécessaires à d'autres espèces ne sont pas abondantes ou disponibles dans cette région et pendant cette période, leur présence peut être limitée.

Il est important de souligner que l'absence d'autres espèces de tortues marines dans les échouages observés dans une région spécifique ne signifie pas nécessairement que ces espèces ne sont pas présentes ou n'échouent pas ailleurs. Une étude plus approfondie, en utilisant des méthodes scientifiques appropriées, est nécessaire pour mieux comprendre la distribution et la présence des différentes espèces de tortues marines dans cette région pendant cette période.

III.8.7. ÉTAT DE DÉCOMPOSITION DES TORTUES ÉCHOUÉES MORTES

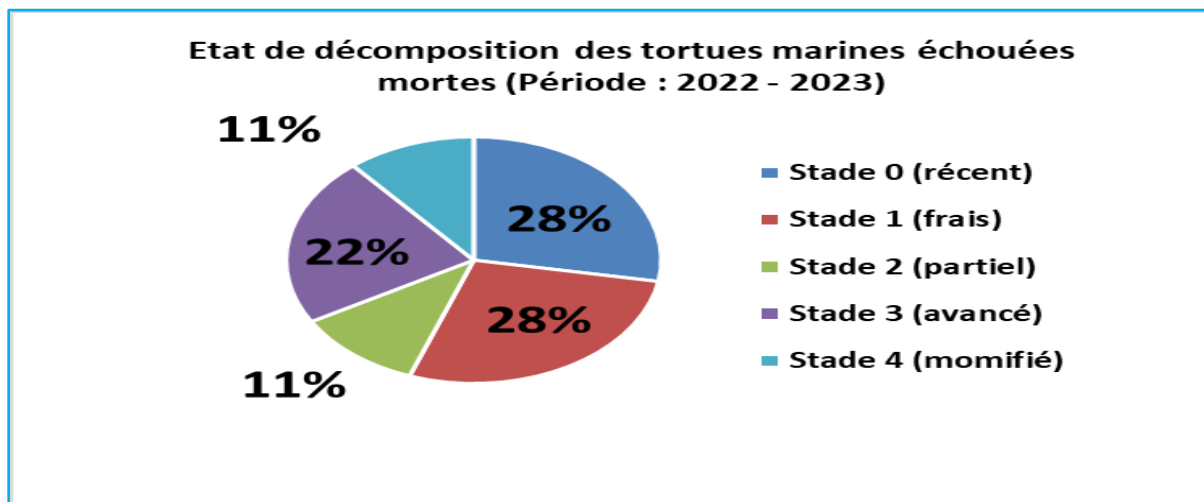


Figure III.14: État de décomposition des tortues marines échouées mortes de 2022 à 2023.

L'interprétation des différents stades de décomposition des tortues marines échouées mortes entre 2022 et 2023 permet de mieux comprendre l'évolution temporelle de leur décomposition et peut fournir des informations sur le moment approximatif de leur décès et les conditions environnementales dans lesquelles elles se sont trouvées. D'après le diagramme suivant on observe Les pourcentages indiquent la répartition des différentes étapes de décomposition parmi les tortues marines échouées mortes :

Stade 0 (récent) : 11%

Ce pourcentage représente les tortues marines qui ont été échouées récemment et présentent peu de signes de décomposition. Ces individus sont probablement décédés récemment avant leur échouage.

Stade 1 (frais) : 28% Les tortues marines dans ce stade montrent des signes de décomposition initiale, mais la majeure partie de leur corps est encore intacte. Elles peuvent présenter une certaine décoloration et une perte de tissu.

Stade 2 (partiel) : 11%

Les tortues marines dans ce stade montrent une décomposition plus avancée, avec une plus grande perte de tissu et une détérioration plus prononcée de leur corps. Certains organes internes peuvent être visibles.

Stade 3 (avancé) : 22%

Les tortues marines dans ce stade montrent une décomposition significative, avec une perte de la majeure partie de leur tissu corporel. Leur corps peut être gonflé et ils peuvent présenter des signes de désintégration.

Stade 4 (momifié) : 28%

Ce pourcentage représente les tortues marines qui ont atteint un stade avancé de décomposition, où la majeure partie de leur corps s'est desséchée et momifiée. Il ne reste souvent que les os et les parties dures de la carapace.

Ces stades de décomposition peuvent donner des indications sur la durée écoulée depuis la mort des tortues marines, les conditions environnementales dans lesquelles elles se sont trouvées, ainsi que d'autres facteurs tels que la température de l'eau et la présence de prédateurs.

III.8.8. LES CAUSES D'ÉCHOUAGE

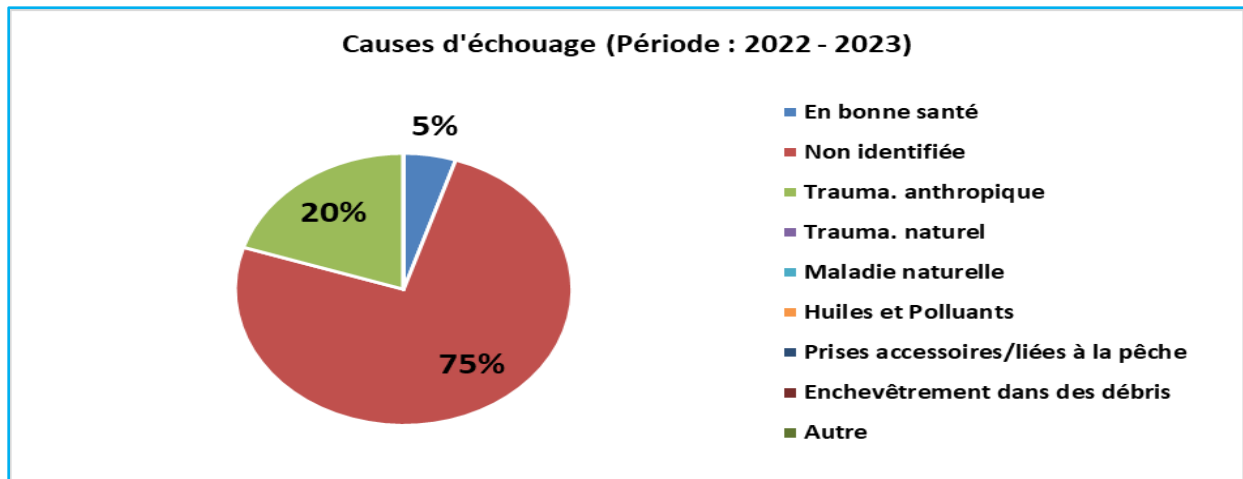


Figure III.15 : Causes d'échouage.

L'analyse de diagramme circulaire ci-dessous montre que lors du recensement des échouages de tortues marines il a été constaté que :

- 75% des cas avaient des causes d'échouages non identifiées. Cela signifie que les raisons précises pour lesquelles ces tortues se sont échouées n'ont pas pu être déterminées avec certitude. Les causes d'échouages non identifiées peuvent être attribuées à divers facteurs. Il est possible que les tortues marines aient subi des traumatismes internes ou externes qui ne sont pas facilement détectables ou identifiables lors de l'examen initial. De plus, certaines conditions environnementales ou comportementales peuvent également jouer un rôle dans les échouages, mais il peut être difficile de les déterminer précisément.
- 20% des échouages de tortues marines sont attribuables à des traumatismes anthropiques et 0% à des traumatismes naturels et seulement 5% sont en bonne santé. cela indique une situation préoccupante en ce qui concerne la santé globale de ces animaux. indique une forte influence des activités humaines sur ces échouages.

Les traumatismes anthropiques font référence aux dommages ou aux blessures infligés aux tortues marines par des activités humaines, telles que la pêche accidentelle, la pollution, les collisions avec des embarcations, les captures illégales ou les interactions avec des engins de pêche. En revanche, l'absence de traumatismes naturels peut suggérer que les tortues marines échouées ne présentent pas de blessures ou de lésions causées par des facteurs naturels tels que des prédateurs, des maladies ou des conditions environnementales extrêmes.

III.8.9. PRÉSENCE D'ANOMALIE ET BLESSURES SUR LES TORTUES

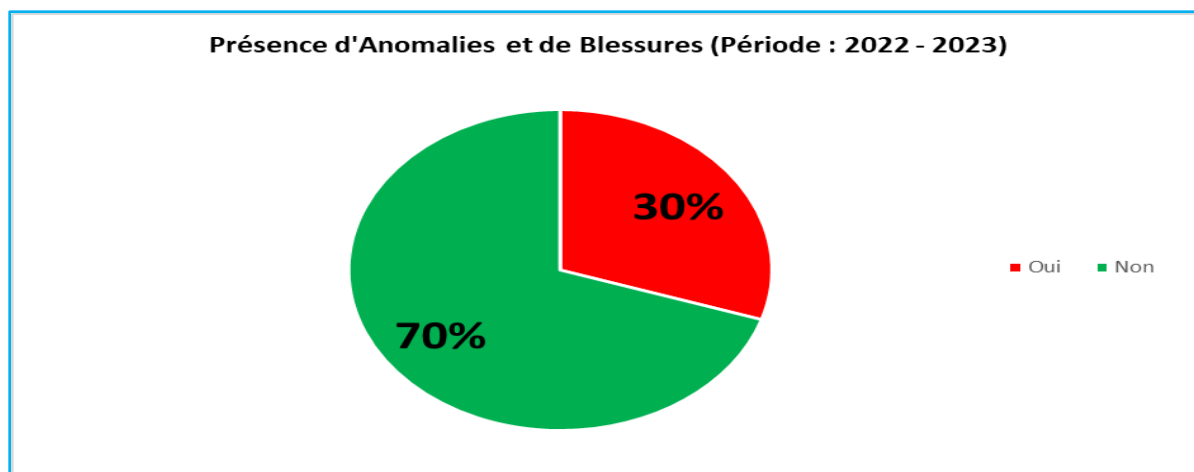


Figure III.16 : Présence d’anomalies et de blessures sur les tortues marines échouées.

Ce diagramme circulaire indique que 30% des tortues marines échouées présentent des anomalies et des blessures, tandis que 70% ne présentent pas d'anomalies ou de blessures, suggère que les tortues marines sont exposées à diverses menaces et sources de blessures. Dont une grande partie est attribuée à des filets dérivants.

Les filets dérivants, également appelés filets fantômes, sont des filets de pêche abandonnés, perdus ou abandonnés en mer. Ces filets continuent de flotter et de dériver, piégeant involontairement les animaux marins, y compris les tortues marines, qui peuvent s'y empêtrer ou s'y noyer.

Ces filets dérivants représentent une menace grave pour les tortues marines car elles peuvent devenir piégées dans les mailles du filet, entraînant des blessures graves, des amputations de membres, des lacérations et même la mort par noyade ou asphyxie. Les tortues marines sont particulièrement vulnérables aux filets dérivants en raison de leur mode de déplacement lent et de leur besoin de remonter régulièrement à la surface pour respirer.

III.8.10. LE SEXE DES TORTUES MARINES ÉCHOUÉES

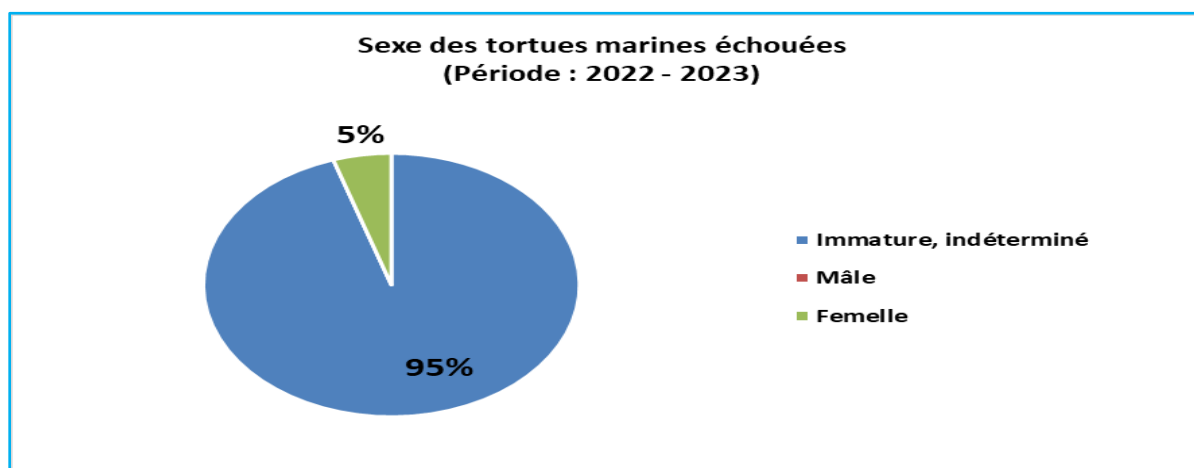


Figure III.17 : Sexe des tortues marines échouées de 2022 à 2023.

L'interprétation des résultats présentés dans le diagramme circulaire ci-dessous indique que seulement 5% des tortues marines échouées sont des femelles, tandis que 95% sont immatures ou indéterminées en termes de sexe, soulève des questions sur la composition de la population échouée et les facteurs qui peuvent influencer la présence de certains sexes.

- La présence majoritaire d'individus immatures ou de tortues dont le sexe n'a pas pu être déterminé peut suggérer que les jeunes tortues sont plus susceptibles de s'échouer sur les côtes que les adultes. Cela peut être dû à des facteurs tels que leur manque d'expérience de navigation, leur fragilité physique ou leur exposition accrue à des risques potentiels lors de leurs premières migrations.
- La faible proportion de femelles échouées peut également indiquer que les femelles adultes ont tendance à rester dans des zones plus profondes de l'océan pour la reproduction, où elles sont moins susceptibles de s'échouer. Les femelles peuvent également être plus prudentes lors de leurs migrations et éviter les zones où les risques d'échouage sont plus élevés.
- De plus, certaines méthodes de détermination du sexe des tortues marines nécessitent des techniques invasives, telles que l'observation des organes reproducteurs internes, ce qui n'est pas réalisable sur des individus échoués. Par conséquent, lorsque les tortues sont mortes et échouées, il peut être difficile de déterminer leur sexe de manière fiable.

III.8.11. REPARTITION DES TORTUES CAOUANNE ECHOUÉES PAR CLASSES DE TAILLE

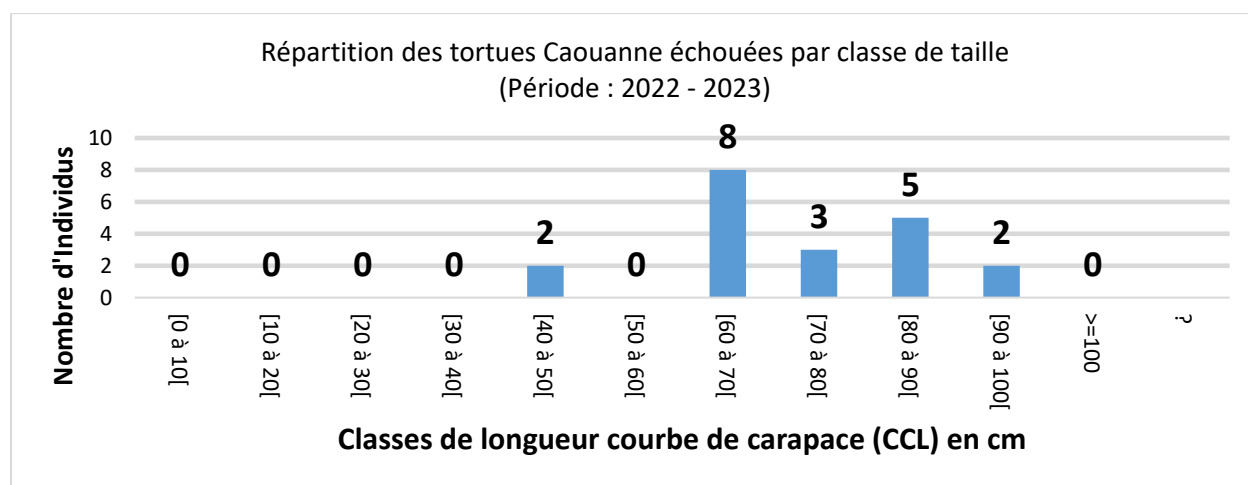


Figure III.18: Répartition des tortues caouannes échouées par classes de taille.

Le diagramme montre que les tortues caouanne échouées se répartissent dans différentes classes de taille :

La classe de taille [40-50[cm compte 2 tortues échouées. Cela suggère que les individus de cette classe de taille sont moins fréquemment échoués par rapport aux autres classes de taille.

La classe de taille [60-70[cm est la plus représentée avec 8 tortues échouées. Cela indique qu'il y a une concentration de tortue caouanne de cette taille dans la population échouée.

La classe de taille [70-80[cm compte 3 tortues échouées, tandis que la classe [80-90[cm en compte 5 et la classe [90-100[cm en compte 2. Ces observations montrent une répartition plus dispersée des tortues dans ces classes de taille.

En analysant ces données, il est possible de tirer quelques conclusions préliminaires. Par exemple, il semble y avoir une proportion relativement plus élevée de tortues caouanne de taille comprise entre 60 et 70 cm parmi les individus échoués. Cela peut être dû à des facteurs tels que les migrations saisonnières, l'arrivée dans les zones de reproduction ou d'alimentation, ou des conditions environnementales spécifiques qui peuvent influencer la répartition des individus dans différentes classes de taille.

Cependant, il convient de noter qu'une analyse plus approfondie et la prise en compte de facteurs supplémentaires pourraient être nécessaires pour obtenir une compréhension plus complète des tendances de répartition des tortues caouanne échouées par classes de taille.

III.8.12 LOCALISATION DES ECHOUAGES DE TORTUES MARINES SUR LA COTE ALGERIENNE PENDANT LA PERIODE 2022-2023

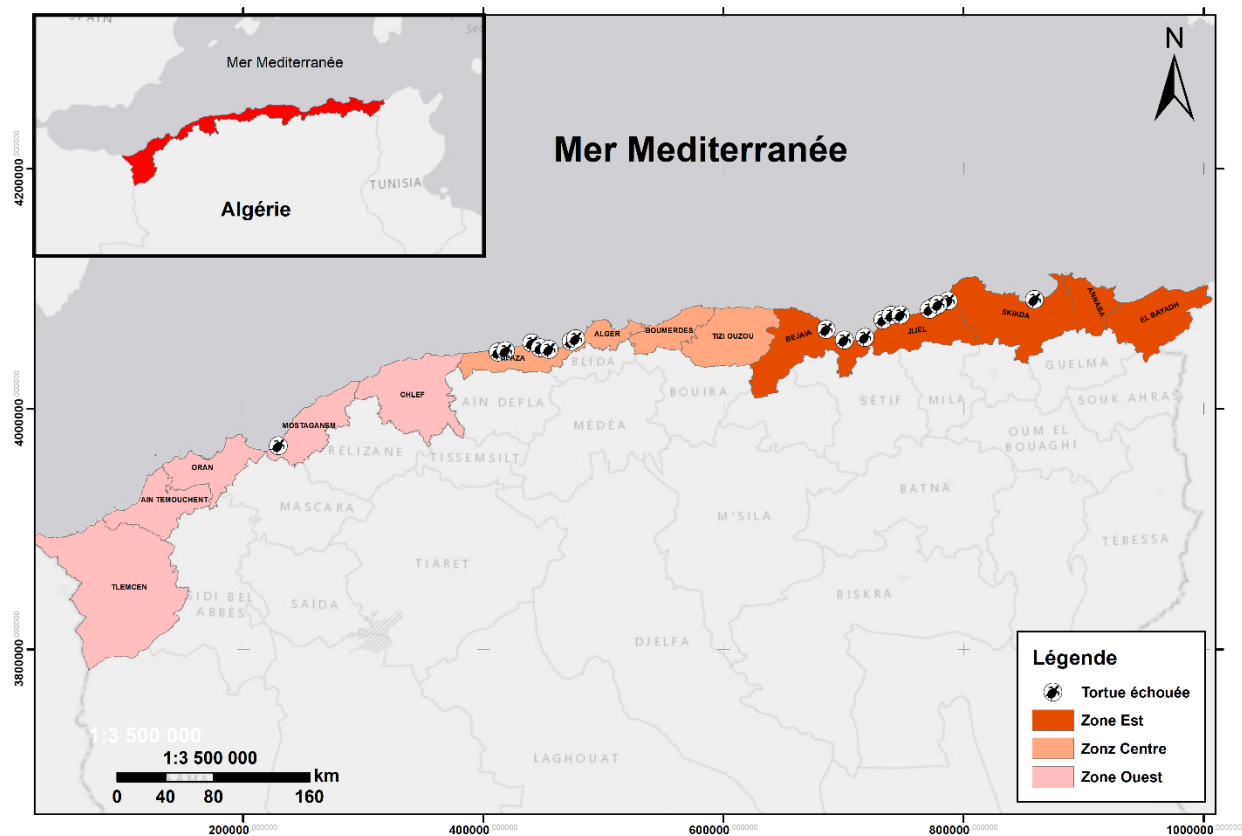


Figure III.19: Localisation des échouages de tortues marines sur la côte algérienne pendant la période 2022-2023.(RAHIM badr eddine et LAREDJ ramzi)

La carte de localisation des échouages de tortues marines sur la côte algérienne pendant la période 2022-2023 révèle une concentration d'échouages à l'Est et au Centre du littoral algérien. Cette concentration peut indiquer des zones particulièrement sensibles ou propices à l'échouage des tortues marines.

- La présence de 12 échouages à l'est de la côte algérienne suggère la présence de facteurs spécifiques dans cette région qui attirent ou retiennent les tortues marines. Cette région présente un nombre plus élevé d'échouages en raison de la présence d'un site de nidification de tortues caouanne situées sur la plage de Tamnart à Colo dans la wilaya de Skikda (Benabdi, 2021) (voir figure 41). Cette région est également un corridor de migration pour les tortues caouanne se dirigeant vers la zone de nidification des îles Kuriatnen en Tunisie.
- La concentration de 7 échouages dans la région centrale du littoral algérien peut suggérer une corrélation avec des activités ou des facteurs environnementaux favorables aux tortues marines.
- La faible occurrence d'échouages dans la région Ouest du littoral algérien peut être attribuée à divers facteurs. Cela pourrait indiquer un éloignement des zones de migration ou de reproduction des tortues marines, une moindre fréquence des activités humaines susceptibles de perturber les tortues, ou encore des conditions environnementales moins favorables à leur présence. Il est important de mener des études complémentaires pour mieux comprendre les raisons de ce faible nombre d'échouages dans cette région spécifique et évaluer les mesures de conservation nécessaires.

Il est important de prendre en compte que la carte de localisation des échouages de tortues marines sur la côte algérienne pour la période 2022-2023 est basée sur les données disponibles à ce moment-là. Il est possible qu'il y ait eu un manque de collecte de données dans certaines régions, ce qui pourrait affecter la représentativité de la carte. Il est crucial de poursuivre les efforts de collecte de données et de surveillance des échouages de tortues marines dans toutes les régions côtières afin d'obtenir une image plus complète et précise de la répartition des échouages. Cela permettra une meilleure compréhension des zones à haut risque et facilitera la mise en place de mesures de conservation et de protection appropriées.

III.9. LA COMPARAISON DES MOYENS D'ECHOUAGE ENTRE LA PERIODE 2022-2023 ET LES ANNEES PRECEDENTES, NOTAMMENT 2011-2021.

En exploitant la base de données, nous avons réalisé une comparaison d'échouage entre la période 2022-2023 et les années précédentes, notamment 2011-2021. Les résultats obtenus ont révélé les différences suivantes :

- Période 2022-2023 : Au cours de cette période, nous avons recensé un total de 20 échouages de tortues marines.
- Période 2011-2021 : Sur une période plus longue, allant de 2011 à 2021, nous avons enregistré un total de 44 échouages de tortues marines.

Nous avons constaté une augmentation significative du nombre d'échouages de tortues marines au cours de la période 2022-2023 par rapport à la période précédente de 2011-2021. Cette

augmentation peut être attribuée à plusieurs facteurs tels que l'augmentation de la surveillance, la pollution et une meilleure collecte de données.

La répartition des espèces d'échouages de tortues marines a révélé des variations significatives lors de notre analyse. En particulier, nous avons observé une augmentation de la présence de la tortue caouanne par rapport aux années précédentes. Cela peut indiquer des changements dans les habitats de reproduction ou de migration de cette espèce, ou encore des facteurs environnementaux spécifiques favorables à leur présence.

En revanche, nous avons constaté une diminution de la présence des tortues luth et des tortues vertes lors de la période étudiée. Les raisons de cette diminution peuvent être multiples, allant des changements dans les courants marins aux pressions anthropiques telles que la pêche excessive ou la destruction de l'habitat.

L'analyse comparative des causes d'échouage entre les deux périodes a révélé des similitudes dans les principales causes. Les facteurs anthropiques, tels que l'impact des activités humaines et les interactions avec les engins de pêche, sont identifiés comme des causes importantes d'échouage de tortues marines.

L'identification des filets dérivants comme étant la menace la plus importante pour les tortues marines souligne l'urgence de prendre des mesures pour réduire l'impact de cette pratique de pêche sur les populations de tortues marines. Cela peut inclure l'adoption de mesures de gestion des pêches durables, la sensibilisation des pêcheurs et la mise en place de dispositifs de détection et d'évitement des tortues marines dans les engins de pêche.

En conclusion, l'analyse des causes d'échouage des tortues marines permet de mieux comprendre les pressions et les menaces auxquelles ces espèces sont confrontées. Ces informations sont cruciales pour orienter les actions de conservation et de gestion afin de protéger les tortues marines et de préserver leurs habitats.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Au terme de ce travail de recensement et d'analyse des échouages des tortues marines en Algérie

Pendant la période 2022-2023. Nous avons pu recueillir des données précieuses sur ces événements. La mise en place d'une base de données dédiée à cet effet, avec un formulaire de saisie adapté et des protocoles de collecte des données rigoureux, a permis une organisation efficace des informations.

L'analyse des données nous a permis de dresser un portrait détaillé de la situation des tortues marines échouées en Algérie. Nous avons pu identifier les espèces les plus fréquemment échouées, les saisons d'échouage les plus actives, les principales causes d'échouage, l'état de santé des tortues échouées, ainsi que d'autres informations pertinentes.

Les résultats obtenus soulignent l'importance de la surveillance et de la protection des tortues marines dans les eaux algériennes. Ils mettent en évidence les menaces auxquelles ces espèces sont confrontées, telles que les interactions avec les activités humaines, les filets dérivants, les blessures et les infections.

Cette étude met également en lumière la nécessité de renforcer les mesures de conservation et de sensibilisation pour assurer la survie des tortues marines. Il est crucial de promouvoir des pratiques durables de pêche, de limiter l'utilisation des filets dérivants et de renforcer la surveillance des zones de reproduction et de migration des tortues.

En conclusion, cette étude sur les échouages des tortues marines en Algérie offre une base solide de données et d'informations pour orienter les actions de conservation et de gestion de ces espèces menacées. Elle souligne l'importance de la collaboration entre les autorités gouvernementales, les associations environnementales et les acteurs locaux pour assurer la protection et la préservation des tortues marines dans les eaux algériennes.

Perspectives & Recommandations

- **Sensibilisation et éducation** : Il est important de sensibiliser le grand public, les pêcheurs, les touristes et les communautés locales à l'importance de la conservation des tortues marines. Des campagnes de sensibilisation et des programmes d'éducation doivent être développés pour promouvoir des pratiques respectueuses de l'environnement et réduire les impacts négatifs sur ces espèces.
- **Collaboration et coordination** : La protection des tortues marines nécessite une collaboration étroite entre les autorités gouvernementales, les associations environnementales, les scientifiques et les communautés locales. Il est important d'établir des partenariats solides pour partager les connaissances, les ressources et les bonnes pratiques.
- **Recherche et suivi** : La poursuite de la recherche scientifique sur les tortues marines est essentielle pour mieux comprendre leurs déplacements, leurs habitats et leurs menaces. Un suivi régulier des populations de tortues marines permettra d'évaluer l'efficacité des mesures de conservation et d'identifier les actions nécessaires.

CONCLUSION GÉNÉRALE

- Renforcer la surveillance côtière : Il est essentiel de renforcer les efforts de surveillance le long du littoral afin de détecter rapidement les tortues marines échouées. Cela permettra de recueillir des données plus complètes et précises, ainsi que de prendre des mesures rapides en cas de besoin.
- Réseau de sauvetage et de réhabilitation : Il est recommandé de mettre en place un réseau de sauvetage et de réhabilitation des tortues marines blessées ou malades. Cela permettra de maximiser les chances de survie de ces individus et de contribuer à la conservation globale des espèces.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

ARGANO R., (1979). Preliminary report on western Mediterranean sea turtles. WWF Project, 1474 : p. 19.

B

BALLORAIN K., (2010). Écologie trophique de la tortue verte *Chelonia mydas* dans les herbiers marins et algueraies du sud-ouest de l'océan Indien. Thèse de Doctorat en sciences agricoles. France : Université de la Réunion, Île de la Réunion : p. 215.

BELMAHI A., (2021). Etat actuel des connaissances des tortues marines sur le littoral Algérien. Thèse Doctorat, Biologie, Oran université Ahmed Ben Bella : p.101.

BRISCOE, D., PARKER, D., BOGRAD, S., HAZEN, E., SCALES, K., BALAZS, G., KURITA, M., SAITO, T., OKAMOTO, H., AND RICE, M. (2016). Multi-year tracking reveals extensive pelagic phase of juvenile loggerhead sea turtles in the North Pacific. *Mov. Ecol.* 4, 23.

C

CAMPBELL L. M., (1999). Ecotourism in rural developing communities. *Annals of tourism research*, 26(3), p.p. 534-553.

CAMPBELL L. M., HAALBOOM B. J., et al (2007). Sustainability of community-based conservation: sea turtle egg harvesting in Ostional (Costa Rica) ten years later. *Environmental conservation*, 34 (2), p.p. 122-131.

CASALE P., NICOLOSI P., et al (2003). Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean basin. *Herpetological journal* 13(3): p.p. 135–139.

D

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DALLEAU, M., BENHAMOU, S., SUDRE, J., CICCIONE, S., AND BOURJEA, J. (2014). The spatial ecology of juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta*) in the Indian Ocean sheds light on the “lost years” mystery. *Mar. Biol.* 161: p.p1835–1849.

DAVENPORT J., (1997). Temperature and the life-history strategies of sea turtles. *Journal of Thermal Biology* 22: p.p. 479-488.

E

ECKERT K. L., et al., (1999). Research and. Management techniques for the conservation of sea turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist. Group Publication No. 4

ECKERT, K.L., B.P. WALLACE, J.G. FRAZIER, S.A. ECKERT ET P.C.H.

PRITCHARD. (2009). Synopsis of the Biological Data on the Leatherback Sea Turtle, *Dermochelys coriacea*.

EPPELRY S. P., BRAUN J., et al., (1996). Beach strandings as an indicator of at-sea mortality of sea turtles. *Bulletin of Marine Science* 59(2): p.p. 289-297.

F

FOSSETTE, S., HOBSON, V.J., GIRARD, C., CALMETTES, B., GASPAR, P., GEORGES, J.-Y., AND HAYS, G.C. (2010). Spatio-temporal foraging patterns of a giant zooplanktivore, the leatherback turtle. *J. Mar. Syst.* 81 :p.p. 225–234.

FRETEY J., (1981). Tortues marines de Guyane. Paris, Editions du Léopard d'Or. p. 136.

HART K, MOORESIDE P, et al, (2006). Interpreting the spatio-temporal patterns of sea turtle strandings: Going with the flow. *Biological Conservation* 129(2): p.p. 283-290.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

G

GYURIS E., (1994). The rate of predation by fishes on hatchlings of the green turtle (*Chelonia mydas*). *Coral Reefs*, 13, p.p. 137-144.

H

HOUGHTON J.D.R., DOYLE T.K, et al (2006). Jellyfish aggregations and leatherback turtle foraging patterns in a temperate coastal environment. *Ecology* 87(8), p.p. 1967-1972.

J

JACOB T., GARDES L., (2011). Synthèse des méthodes de suivis des tortues marines. p. 37.

JAMES M.C., SHERRILL-MIX S.A, et al, (2007). Population characteristics and seasonal Migrations of leatherback sea turtles at high latitudes. *Marine Ecology Progress Series* 337: p.p. 245-254.

L

LALOË J. O., COZENS J, et al, (2017). Climate change and temperature-linked hatchling mortality at a globally important sea turtle nesting site. *Global change biology*, 23 (11), p.p. 4922-4931.

LAURENT L., (1988). Observations pélagiques de la caouanne *Caretta caretta* en Méditerranée occidentale. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 45 (1) : p.p. 9 – 16.

LAURENT L., (1989). Les tortues marines en Algérie et au Maroc (Méditerranée). Rapport de mission pour le centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées. Greenpeace Méditerranée: p. 48.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LUTZ P.L., BENTLEY T.B., (1985). Respiratory Physiology of Diving in the Sea Turtle. In Copeia: p.p. 671-679.

LYNAM, C.P., GIBBONS, M. J., AXELSEN, B.E., SPARKS, C.A.J., COETZEE, J., HEYWOOD, B. G. ET BRIERLEY, A.S.(2006).Jellyfish overtake fish in a heavily fished ecosystem. Current Biology, 16(13):p.p.492-493.

M

MEYLAN A., (1988). Spongivory in hawksbill turtles: a diet of glass. Science, 239 (4838):p.p. 393-395.

MEYLAN A.B., DONNELLY M., (1999). Status Justification for Listing the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) as Critically Endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. CHELONIAN Conserv. Biol. 3(2), p. 25.

N

NARAZAKI, T., SATO, K., AND MIYAZAKI, N. (2015). Summer migration to temperate foraging habitats and active winter diving of juvenile loggerhead turtles *Caretta caretta* in the western North Pacific. Mar. Biol. 162: p.p.1251–1263.

O

OGDEN, J.A., A.G.J. RHODIN, G.J. CONLOGUE ET T.R. LIGHT. 1981. Pathobiology of septic arthritis and contiguous osteomyelitis in a leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*), Journal of Wildlife Disease 17:p.p.277-287.

R

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RHODIN, A.G.J., ET R.C. SCHOELKOPF. (1982). Reproductive data on a female leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*, stranded in New Jersey, *Copeia* 1982:p.p.181-183.

RHODIN A.G.J., IVERSON J.B., et al, (2017). Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.). Chelonian Research Foundation & Turtle Conservancy: p. 228.

S

SPOTILA J.R., (2004). Sea turtles: a complete guide to their biology, behavior, and conservation. Baltimore, Maryland, État-Unis JHU Press.

STINSON, M.L. (1984). Biology of sea turtles in San Diego Bay, California, and in the Northeastern Pacific Ocean, mémoire de maîtrise, San Diego State Univ., San Diego (Californie): p .578.

T

TIFOURA A. (2016). Points de situation sur les tortues marines en Algérie, CNRDPA- Rapport interne : p. 15.

W

WALLACE B.P., DIMATTEO A.D, et al, (2010). Regional Management Units for Marine Turtles: A Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research across Multiple Scales. PLOS ONE 5(12), p. 15465.

WITHERINGTON B.E. ET WITHERINGTON D., (2015). Our Sea Turtles : A Practical Guide for the Atlantic and Gulf, from Canada to Mexico. Sarasota, Floride, États-Unis : Pineapple Press inc.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

WYNEKEN J., (2001). The Anatomy of Sea Turtles. In NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, National Marine Fisheries Service (NMFS). p.p. 1-172.

Z

ZIEMAN J.C., FOURQUREAN J.W, et al, (1999). Seagrass die-off in Florida Bay: long-term Trends in abundance and growth of turtle grass, *Thalassia testudinum*. Estuaries, 22(2), p.p. 460-470.

Sites web

ALLISON D., GRIFFIN E, et al, (2009). **U.S. Sea turtles:** A comprehensive overview of six troubled species. 20 p. [en ligne]. [Consulté 19/04/2023].

Disponible sur le web :

https://oceana.org/wp-content/uploads/sites/18/U.S._Sea_Turtles_Report_FINAL1.pdf.

Guides et supports techniques. Documents West MOPoCo. Algérie - CNL. Commissariat National du Littoral - Algérie. [En ligne]. [Consulté 9/05/2023].

Disponible sur le web :

<https://www.westmopoco.rempec.org/fr/les-partenaires/algerie-commissariat-national-du-littoral>.

Institut Océanographique, Fondation Albert Ier Prince de Monaco (IOFAIPM), 2021.

Quelles tortues marines en méditerranée ? [En ligne]. [Consulté 9/04/2023].

Disponible sur le web :

<https://www.oceano.org/ocean-en-questions/quelles-tortues-marines-en-mediterranee/>

MILLER J.D., LIMPUS C.J, et al, (2003). Nest Site Selection, Oviposition, Eggs, Development, Hatching, and Emergence of Loggerhead Turtles. 19 p. [en ligne]. [Consulté 19/04/2023].

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Disponible sur le web:

https://www.researchgate.net/profile/Colin_Limpus/publication/254382851_Nest_Selection_Oviposition_Eggs_Development_Hatching_and_Emergence_of_Loggerhead_Turtles/links/542c7ef80cf277d58e8c811a.pdf.

MILTON ET AL, (2002). The Science of the Total Environment. [En ligne]. [Consulté 29/04/2023].

Disponible sur le web :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896970200253X>.

PÊCHE ET OCÉANS CANADA (MPO), (2004). Évaluation des dommages acceptables à La tortue luth dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. 7 p. [en ligne]. [Consulté 27/03/2023].

Disponible sur le web :

<http://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/281522.pdf>.

Slim Sadki. Mouloud Benabdi. Biologiste, spécialiste de la conservation des espèces et habitats marins : La protection des sites algériens est un maillon prioritaire pour la conservation de la tortue caouane en Méditerranée. septembre 2022. [En ligne]. [Consulté 05/06/2023].

Disponible sur le web :

https://elwatan-dz.com/mouloud-benabdi-biologiste-specialiste-de-la-conservation-des-especes-et-habitats-marins-la-protection-des-sites-algeriens-est-un-maillon-prioritaire-pour-la-conservation-de-la-tortue-caouane-en-mediterranee?fbclid=IwAR06UHf3bV40a6jRXF2ft_12dmQQu-xaOu9q1J_5sl_9q_Xt8eIVzwSk.

THOMSON J.A., BURKHOLDER D, et al, (2009). Validation of a Rapid Visual-Assessment Technique for Categorizing the Body Condition of Green Turtles (*Chelonia mydas*) in the Field. Copeia 2009(2) : p.p251-255. [En ligne]. [Consulté 09/04/2023].

Disponible sur le web : <https://doi.org/10.1643/CE-07-227>.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

WYNEKEN J., (2001). The Anatomy of Sea Turtles. NOAA Technical Memorandum NMFSSSEFSC-470. [En ligne]. [Consulté 19/05/2023].

Disponible sur le web : https://www.dnr.sc.gov/seaturtle/Literature/TM_470_Wyneken.pdf.

Résumé

L'objet de cette étude consistait à examiner les échouages de tortues marines sur la côte algérienne au cours de la période 2022-2023. L'objectif principal était d'acquérir, analyser et interpréter les données relatives aux échouages afin de développer une meilleure compréhension de l'état de santé des tortues, des espèces concernées, des causes des échouages et de leur répartition géographique.

Les résultats indiquent que la tortue caouanne est l'espèce la plus fréquemment échouée, avec une prédominance d'individus immatures ou de sexe indéterminé. Les causes principales des échouages sont attribuées aux traumatismes liés aux activités humaines, en particulier les interactions avec les engins de pêche. Les traumatismes naturels sont moins courants. Ces conclusions mettent en évidence l'importance de prendre des mesures de conservation et de gestion pour protéger ces espèces menacées et minimiser les impacts anthropiques sur leur habitat.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the strandings of marine turtles along the Algerian coast during the period of 2022-2023. The main objective was to gather, analyze, and interpret data related to strandings in order to gain a better understanding of the health status of the turtles, the species involved, the causes of strandings, and their geographic distribution.

The results indicate that the loggerhead turtle is the most frequently stranded species, with a predominance of immature individuals or individuals of undetermined sex. The main causes of strandings are attributed to anthropogenic trauma, particularly interactions with fishing gear, while natural trauma is less common. These findings highlight the importance of implementing conservation and management measures to protect these endangered species and minimize anthropogenic impacts on their habitats.

ملخص

المهدف من هذه الدراسة كان معرفة حوادث نزوح سلاحف البحر على شواطئ الساحل الجزائري خلال الفترة من 2022 إلى 2023. كان المهدف الرئيسي هو جمع وتحليل وتفسير البيانات المتعلقة بحوادث النزوح لكي نكتسب فهمًا أفضل لحالة صحة السلاحف والأنواع المعنية وأسباب هذه الحوادث وتوزيعها الجغرافي.

تشير النتائج إلى أن سلحفاة الكاوان هي النوع الأكثر إلقاءً، مع تفوق الافراد الغير ناضجة أو ذات الجنس غير المحدد. يعزى الأسباب الرئيسية للنزوح إلى الصدمات البشرية، ولا سيما التفاعلات مع أدوات الصيد، في حين أن الصدمات الطبيعية أقل شيوعًا. تسلط هذه النتائج الضوء على أهمية تنفيذ تدابير الحفاظ والإدارة لحماية هذه الأنواع المهددة وتقليل التأثيرات البشرية على مواطنها.

