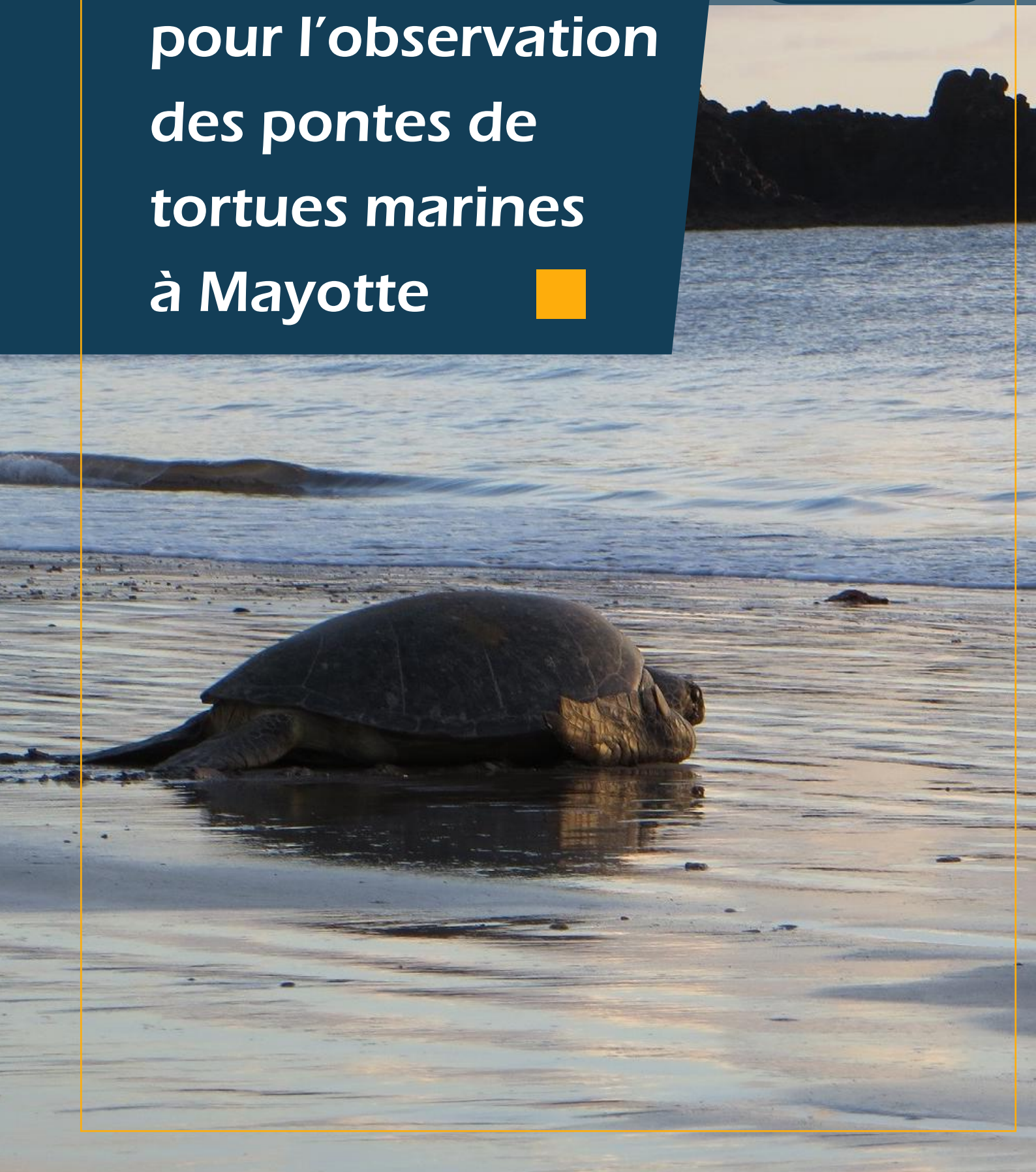
GUIDE DE L'ENCADRANT

pour l'observation des pontes de tortues marines à Mayotte



Projet réalisé avec le soutien financier

de l'Office français pour la biodiversité dans le cadre du programme Biodiv'Eco (2023) ;

de l'ADEME dans le cadre du programme « Forme émergente de tourisme » ;

du Conseil Départemental de Mayotte dans le cadre du programme « Ensemble pour l'environnement »

Rédacteurs

Jessica Coulon, François-Elie Paute, Jeanne Wagner

Association Oulanga na Nyamba

Oulanga na Nyamba est une association de loi 1901 dédiée à la protection de l'environnement et de la tortue marine en particulier à Mayotte. Créé en 1998 pour alerter la population sur la problématique du braconnage, Oulanga na Nyamba s'implique depuis pour la conservation de l'exceptionnel patrimoine naturel mahorais en menant des actions de sensibilisation, d'amélioration des connaissances et de protection des tortues marines, tout en portant un message important : le respect de l'environnement doit faire partie intégrante du développement socio-économique de Mayotte.

www.oulangananyamba.com

Relecture

Groupe de travail « Approche des tortues marines »

Université de Mayotte, Conseil Départemental de Mayotte, Direction de l'environnement, de l'aménagement, du logement et de la mer (DEALM), Escale, Mayotte Nature Environnement, Naturalistes de Mayotte, Parc naturel marin de Mayotte, Réseau éducation environnement développement durable (EEDD)

Illustrations : Camille Dégardin / Oulanga na Nyamba

Photographies : François-Elie Paute / Oulanga na Nyamba, Coline Le Moing, Serge Melezan, Tom Marneffe

Maquettage et mise en page : www.laboiteaverbe.fr

Sommaire

Avant-propos **5**

Introduction et contexte **6**

PARTIE 1 - Les connaissances sur les tortues marines **10**

1. Connaissances générales 11
2. Le cycle de vie 16
3. Les étapes de la ponte 21
4. Les habitats de la tortue marine 24
5. Les principales menaces 27
6. La réglementation 32

PARTIE 2 - Organisation et déroulement d'une sortie d'observation de pontes de tortues marines **35**

1. L'organisation de l'activité d'observation de pontes des tortues marines 36
2. Le déroulement de la sortie 43
3. La communication 50

ANNEXES **52**

Table des matières **71**

Table des illustrations **74**

Avant-propos

Le guide de l'encadrant pour l'observation des pontes de tortues marines est un document d'accompagnement à la réalisation d'une activité écotouristique tournée vers l'observation des tortues marines, et plus particulièrement vers l'observation des pontes de tortues sur les plages mahoraises.

L'objectif est de pouvoir détenir toutes les compétences théoriques et pratiques, afin de pouvoir proposer l'observation des tortues marines en ponte, dans le respect le plus strict de l'animal.

Ce guide ne se substitue pas à une formation sur le terrain. Il ne donne pas d'autorisation de déroger à la réglementation en vigueur.

Pourquoi ce guide ?

Depuis plusieurs années, les acteurs historiques de l'observation des tortues marines à Mayotte ont fait le constat d'une demande croissante pour l'observation de pontes de tortues, de la part des résidents ou des touristes visitant notre île. De plus en plus de structures proposent cette activité, s'inscrivant dans une dynamique de développement écotouristique engagée et soutenue par les pouvoirs publics.

Véritable levier de développement pour le territoire, cette activité peut néanmoins générer un impact négatif sur les populations de tortues marines reproductrices, notamment par le dérangement qu'elle peut provoquer lors de l'observation des pontes sur ces espèces protégées.

Un groupe de travail dédié à l'observation des tortues marines est mis en place par plusieurs acteurs mahorais, dans le but de sensibiliser, d'identifier les besoins et les pistes d'amélioration pour la structuration d'une filière écotouristique de l'observation de tortue marine.

Dans cette optique, il était nécessaire de mettre en place un support d'accompagnement à destination de tous, pour détenir toutes les cartes de l'observation respectueuse des pontes de tortues marines.

Les acteurs de ce groupe sont :

- les associations Les Naturalistes, Escale, Mayotte Nature Environnement (MNE), Réseau éducation environnement et développement durable (EEDD) et Oulanga na Nyamba ;
- le Conseil départemental de Mayotte (CD 976) ;
- la Direction de l'environnement, de l'aménagement, du logement et de la mer de Mayotte (DEALM) ;
- le Parc naturel marin de Mayotte (PNMM) ;
- l'Université de Mayotte.

Qu'est-ce que ce guide vous apporte ?

Vous souhaitez devenir encadrant de sorties écotouristiques d'observation de pontes de tortues. La lecture de ce guide :

- donne toutes les clés et bases de connaissances sur les tortues marines afin d'élaborer votre propre discours de sensibilisation et pouvoir répondre aux questions des participants ;
- explique la réglementation liée aux tortues marines et leurs habitats à respecter et faire respecter pendant la sortie (réglementation en vigueur à la date de publication qui est susceptible d'évoluer) ;
- accompagne en toute sérénité le développement de votre activité d'observation de pontes respectueuse des tortues ;
- apporte les méthodes d'approche, d'observation et d'encadrement qui évitent le dérangement des tortues ;
- aide à organiser la communication et l'accueil de votre public.

La rédaction de ce guide a été financée par le programme Biodiv'Eco de l'Office français de la biodiversité.

Introduction et contexte

La notion d'écotourisme

D'après la définition qu'en donne l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), l'écotourisme s'entend des formes de tourisme ayant les caractéristiques suivantes :

- toutes les formes de tourisme axées sur la nature et dans lesquelles la principale motivation du touriste est d'observer et d'apprécier la nature ainsi que les cultures traditionnelles qui règnent dans les zones naturelles ;
- il comporte une part d'éducation et d'interprétation ;
- il est généralement organisé, mais pas uniquement, pour des groupes restreints par des voyagistes spécialisés. Les prestataires de services partenaires dans les destinations sont le plus souvent de petites entreprises locales ;
- il limite les impacts négatifs sur l'environnement naturel et socioculturel ;
- il favorise la protection des zones naturelles utilisées comme attractions écotouristiques :
  - en procurant des avantages économiques aux communautés d'accueil, aux organismes et aux administrations qui veillent à la préservation des zones naturelles ;
  - en créant d'autres possibilités d'emplois et de sources de revenus pour les populations locales ;
  - en faisant davantage prendre conscience aux habitants du pays comme aux touristes de la nécessité de préserver le patrimoine naturel et culturel.

Avantages	Inconvénients
- Minimise les impacts physiques, sociaux et comportementaux négatifs du tourisme - Sensibilise à l'environnement et au respect de la culture locale - Offre des avantages financiers aux particuliers et entreprises de la région - Offre des expériences positives et mémorables aux visiteurs - Permet de travailler en partenariat avec les populations locales - Contribue à inciter les gouvernements et les entreprises à prendre au sérieux les efforts de conservation - A le pouvoir de stimuler la création d'aires protégées	- Risque de dépasser la capacité de charge de l'environnement (capacité du milieu à accueillir l'impact généré par une activité, même écotouristique) - Les impacts à long terme sont difficiles à évaluer - Sous couvert d'écotourisme, des dérives sont possibles - Peut avoir tendance à donner une valeur financière à la nature (je paye donc je profite) - Peut être utilisé comme *greenwashing* - Dépend des aléas de la nature (braconnage, sécurité) - Nécessite un encadrement des activités

Et à Mayotte ?

L'industrie du tourisme s'oriente peu à peu vers l'écotourisme qui représenterait près de 20 % du tourisme mondial. Quand cette catégorie de tourisme semble être une solution pour l'avenir, c'est un objectif clairement défini par les politiques publiques de Mayotte.

Le Schéma régional de développement du tourisme et des loisirs de Mayotte définit la politique touristique du territoire. Il prône la prise en compte de la sensibilité environnementale comme l'aspiration numéro une des touristes de demain. Avec le réel potentiel des activités liées à la biodiversité, l'écotourisme est l'option la plus pertinente pour Mayotte.

La Stratégie de développement de l'économie bleue de Mayotte souligne l'importance de la protection de l'environnement et de la valorisation de la biodiversité marine. Le développement d'un tourisme de niche dimensionné dans le respect de la capacité d'accueil de l'île favoriserait le rayonnement environnemental et culturel de l'île : c'est la définition même de l'écotourisme.

Depuis 2021, le Comité départemental du tourisme de Mayotte (CDTM) devient l'Agence d'attractivité et de développement touristique de Mayotte (AaDTM) pour se conformer aux exigences législatives, organisationnelles et stratégiques du contexte touristique à Mayotte. Cette transformation permettra à Mayotte de franchir un nouveau cap pour répondre aux enjeux d'aujourd'hui et aux défis de demain en termes de tourisme.

L'importance des tortues marines dans le monde

Les tortues marines sont présentes dans tous les océans du monde à l'exception de l'océan Arctique. Il existe actuellement 7 espèces de tortues marines dans le monde (avec leur statut de conservation) :

- La tortue verte (*Chelonia mydas*) : EN
- La tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) : CR
- La tortue caouanne (*Caretta caretta*) : VU
- La tortue luth (*Dermochelys coriacea*) : VU
- La tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) : VU
- La tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*) : CR
- La tortue à dos plat (*Natator depressus*) : DD

Elles sont toutes des représentantes de la famille des Chélonidés, sauf la tortue luth, seule représentante de la famille des Dermochélidés. La tortue de Kemp est présente uniquement en Atlantique nord et la tortue à dos plat n'est présente que dans l'Océanie.

La liste rouge mondiale des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est un indicateur pour suivre l'état de la biodiversité dans le monde. Elle constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces. Les espèces évaluées Vulnérable (VU), En Danger (EN) et En Danger Critique (CR) sont considérés comme des espèces menacées. Selon l'UICN, toutes les espèces de tortues marines dans le monde sont menacées à différents degrés.

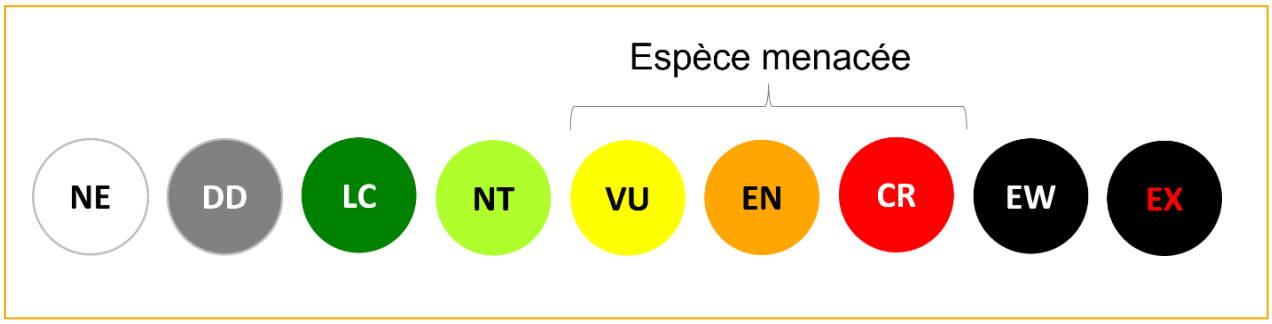


Figure 1 : *Les statuts de conservation des espèces de la liste rouge de l'UICN*

NE = Non évalué DD = Données insuffisantes LC = Préoccupation mineure NT = Quasi menacé VU = Vulnérable	EN = En danger CR = En danger critique EW = Eteinte à l'état sauvage EX = Eteinte

Pourquoi protéger les tortues marines ?

Les tortues marines existent depuis très longtemps, plus de 100 millions d'années ! (voir 1.1). Elles ont survécu aux dinosaures et malgré leur capacité à résister et combattre les plus grandes extinctions de masse qui se sont déroulées depuis des millénaires, leurs populations chutent drastiquement du fait de l'impact de l'homme sur son environnement. Leur cycle de vie (voir 2) les rend très vulnérables : leur maturité sexuelle tardive, leur faible succès reproducteur et leur grande longévité ne leur permettent pas le renouvellement rapide des populations et rendent difficile l'adaptation aux changements de leur milieu causés par l'homme (voir 5.2). Les tortues marines sont des espèces migratrices qui ne s'arrêtent pas aux frontières ! Il est de la responsabilité de tous de protéger ces espèces et leurs habitats.

Quelle est la valeur de la tortue marine ?

Nous pouvons entrevoir la valeur de la tortue marine sous différents aspects :

Valeur économique : La tortue marine est une **espèce emblématique** qui la rend attractive d'un point de vue écotouristique. Le maintien des populations de tortues marines permet le développement économique des activités liées à leur présence.

Valeur environnementale : espèce **parapluie**, espèce **sentinelle**, espèce **clé**, la tortue marine participe au maintien du bon état des milieux marins. Du fait de sa vulnérabilité et des menaces qui pèsent sur ses populations et ses habitats, elle est devenue un emblème de la lutte pour la préservation des espèces en danger d'extinction.

Valeur culturelle : la tortue marine est une composante importante de plusieurs cultures à travers le monde et occupe une signification symbolique importante pour certaines populations. Chez plusieurs civilisations du monde, la tortue marine est entourée de légendes et de croyances, en raison de sa taille, de sa longévité, mais également de ses caractéristiques biologiques. Elle symbolise la longévité, la sagesse, la fécondité et porte chance dans plusieurs anciennes civilisations du monde entier.

Espèce emblématique : *Qui bénéficie d'une représentation positive auprès du grand public et facilite la mobilisation en faveur sa protection*

Espèces parapluie : *Dont la protection bénéficie aux autres espèces appartenant au même écosystème, ce qui participe au maintien de la biodiversité*

Espèce sentinelle : *Qui sert d'indicateur aux changements dans son écosystème*

Espèce clé : *Jardinières des herbiers et des récifs coralliens, les tortues favorisent la pousse et la diversité de ces habitats*



PARTIE 1

Les connaissances sur les tortues marines

1. Connaissances générales

1.1. Origines et évolution

Les tortues marines sont des reptiles dont les ancêtres apparaissent il y a 300 millions d'années.

- Il y a 210 millions d'années, un des ancêtres terrestres connus des tortues marines s'appelle Proganochelys. C'est une espèce qui vivait parmi les dinosaures.
- La recherche de nourriture et la fuite des grands prédateurs ont poussé certaines tortues terrestres à coloniser le milieu marin.
- Il y a 80 millions d'années vivait Archélon, un des plus célèbres ancêtres marins connus. Il mesurait environ 4 mètres de long pour un poids d'environ 2 tonnes.
- 4 groupes de tortues marines survivent à la grande extinction de masse d'il y a 65 millions d'années (qui a vu s'éteindre les dinosaures).
- Aujourd'hui seuls 2 groupes de tortues sont toujours présents : les Dermochélidés (1 espèce) et les Chélonidés (6 espèces).

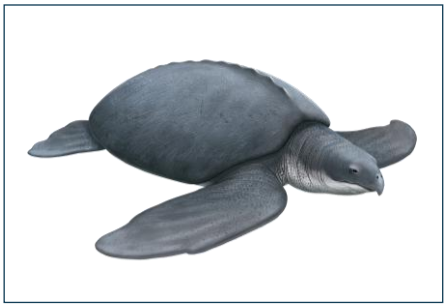


Figure 2 : *Représentation d'Archélon*

Les espèces actuelles sont complètement adaptées à leur environnement marin. Leurs membres ont évolué en palettes natatoires (des nageoires) et leur carapace est devenue plus hydrodynamique (elle s'aplatit et perd du volume), ce qui explique qu'elles ne peuvent pas rentrer leurs membres et leur tête dans leur carapace. Elles disposent de poumons adaptés aux longues apnées et vont sur terre uniquement pour déposer leurs œufs, relique de leur vie terrestre ancestrale.

Les tortues marines ont développé des glandes à sel : les glandes lacrymales près des yeux se sont transformées pour excréter les excédents de sel absorbé en mer. Cela explique les « larmes » des tortues que l'on peut observer quand elles sont en train de pondre.

1.2. Morphologie et anatomie

Les tortues marines sont des reptiles, ectothermes (à sang froid) et ovipares (qui pond des œufs). Elles possèdent des poumons situés juste sous leur dossière et respirent de l'air en surface.

Leur carapace est composée d'une dossière et d'un plastron. Le squelette est constitué d'os et s'est transformé pour former la carapace qui protège les organes internes : les côtes se sont aplaties et ont fusionné (pour les Chélonidés) pour former la dossière. Certains os du bassin et des épaules se sont aplatis et allongés pour former le plastron. Les écailles sont faites de kératine (comme nos ongles).

Les quatre nageoires sont aplaties. Lors de la nage, les nageoires antérieures, plus longues, permettent la propulsion, les nageoires postérieures servent de gouvernail.

Le bec est dur et leur permet de saisir leur nourriture. Sa forme dépend du régime alimentaire de l'espèce. Les tortues ne possèdent pas de dents. Des spicules (excroissances en kératine) à l'intérieur de l'œsophage permettent de retenir la nourriture avalée.

Les tortues ont une bonne vision sous l'eau et distinguent les couleurs, mais à terre, elles sont myopes. Cependant elles identifient les mouvements et la lumière. Leurs yeux possèdent 3 paupières. Concernant l'ouïe, elles perçoivent uniquement les sons à basse fréquence sous l'eau et détectent les vibrations quand elles sont à terre.

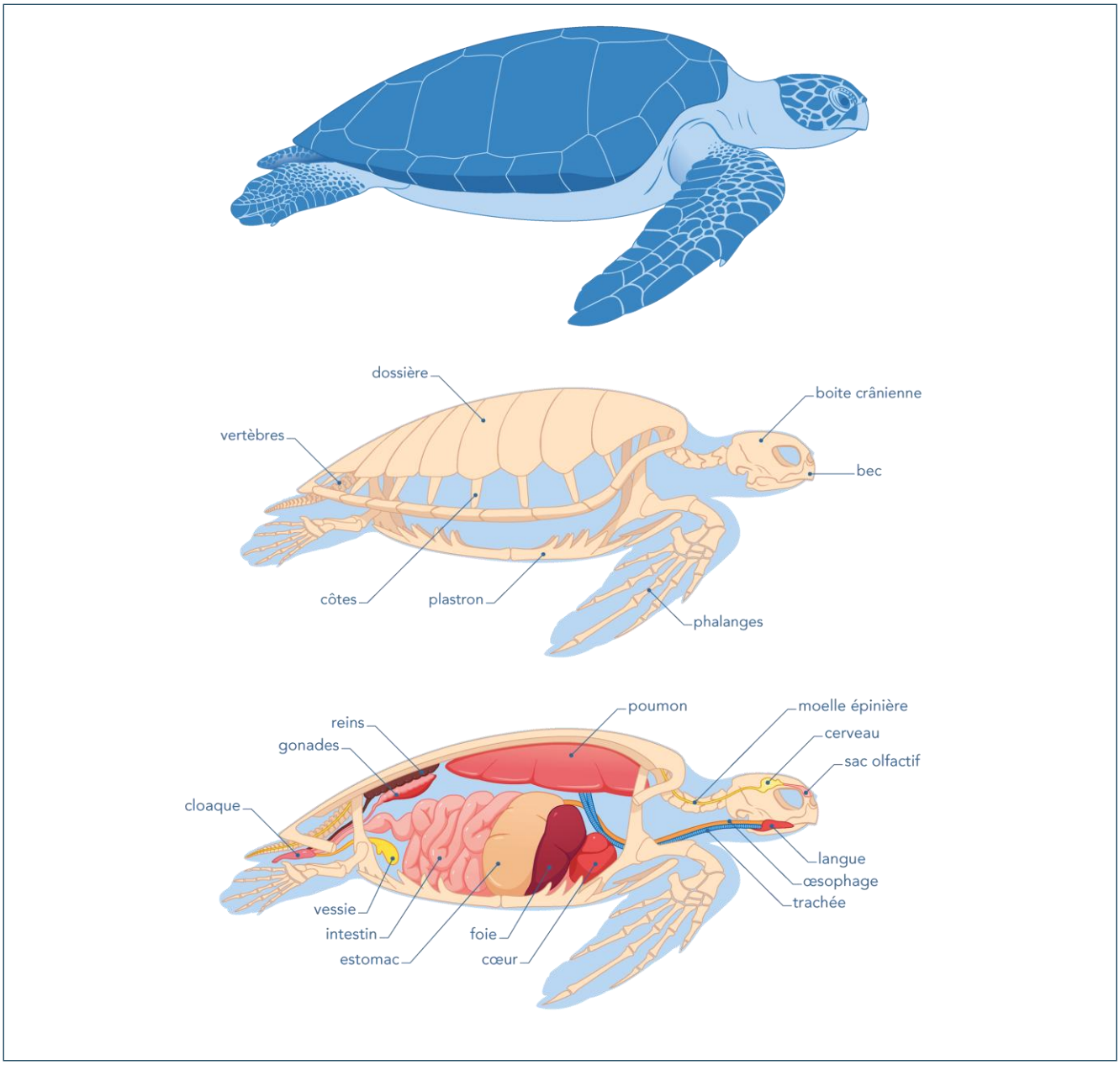


Figure 3 : *Anatomie de la tortue marine, de l'extérieur vers l'intérieur*

Le dimorphisme sexuel est peu marqué. La principale différence est la taille de la queue, beaucoup plus grande chez le mâle adulte. D'autres différences sont moins visibles : les griffes sur les nageoires des Chélonidés sont généralement plus développées chez le mâle qui possède en outre un plastron incurvé : ces deux caractéristiques vont permettre au mâle de faciliter son positionnement et de s'accrocher solidement à la femelle pendant l'accouplement. Enfin, les femelles sont généralement plus rondes que les mâles.

Dimorphisme sexuel : *Ensemble des différences entre le mâle et la femelle d'une même espèce, en dehors des différences concernant les organes sexuels eux-mêmes*

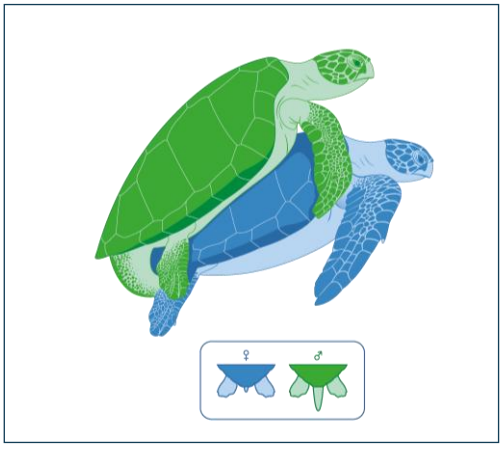


Figure 4 *: Représentation du dimorphisme sexuel*

1.3. Les espèces à Mayotte

1.3.1. La tortue verte

La tortue verte est reconnaissable par son bec arrondi, adapté à son alimentation, et à sa dossière lisse dotée d'écailles jointes (à l'image d'un sol carrelé). Nous pouvons également distinguer chez la tortue verte deux écailles préfrontales entre les yeux.

Cette espèce est facilement observable sur les herbiers sous-marins de Mayotte (le plus connu étant l'herbier de N'gouja) parce qu'elle est herbivore. Adulte, elle se nourrit en effet de phanérogames marines, plantes à fleurs formant de véritables prairies d'herbes sur les platiers peu profonds. Chaque jour elle peut manger entre 1 à 5 % de son poids en herbe. Au stade juvénile, son alimentation est plus diversifiée avec un régime omnivore (herbiers, algues, crustacés…).

À Mayotte, la tortue verte pond toute l'année, pour notre plus grand bonheur ! En montant sur la plage pour pondre, la tortue verte laisse une trace caractéristique, propre à son espèce. En rampant simultanément avec ses deux nageoires avant, les traces laissées par les nageoires (les chevrons) sont symétriques et parallèles. Les chevrons indiquent le sens de déplacement de l'animal (montée ou descente).

Adulte, sa carapace mesure entre 100 et 130 cm et pèse jusqu'à 160 kg. Contrairement à une idée largement répandue, sa carapace parfois brun-verte n'est pas à l'origine de son nom. Celui-ci provient de la couleur de sa graisse qui devient verdâtre après avoir été coupée.

Elle peut plonger jusqu'à une centaine de mètres de profondeur et rester près de 5 h en apnée.

La plus rapide !

La tortue verte est la plus rapide des tortues marines : sous l'eau elle peut atteindre une vitesse de 35 km/h. C'est 5 fois plus rapide que les meilleurs nageurs humains



Figure 5 : *Tortue verte (Chelonya mydas)*



Figure 6 : *2 écailles préfrontales*



Figure 7 : *Régime alimentaire herbivore*



Figure 8 : *Trace de tortue verte*

1.3.2. La tortue imbriquée

La tortue imbriquée est reconnaissable par son bec pointu, adapté à son alimentation, et à sa dossière aux écailles « imbriquées » (comme les tuiles d'un toit) et dont le rebord de sa partie postérieure est en dents de scie. Chez les adultes, ce dernier critère est parfois moins reconnaissable quand les bords de la carapace sont « limés ». En effet, la tortue imbriquée passe la majorité de son temps à se nourrir sur les récifs. Sa carapace peut s'abîmer lorsqu'elle se frotte contre les rochers et le corail. Un autre critère de reconnaissance est le nombre d'écailles présentes entre les yeux. La tortue imbriquée possède 4 écailles préfrontales.

Cette espèce est souvent observable à proximité des récifs coralliens puisqu'elle se nourrit préférentiellement de coraux, d'éponges, de crustacés mais aussi d'algues et d'herbes. Omnivore au stade juvénile, elle garde son régime alimentaire varié jusqu'au stade adulte.

En fonction de son milieu d'alimentation, la tortue imbriquée peut consommer des cyanobactéries filamenteuses qui se développent sur les récifs, les algues et les herbes. Parfois, lorsque les conditions du milieu sont réunies, les cyanobactéries produisent des toxines. Non dangereuses pour la tortue qui les mange et qui les accumule dans sa chair, ces substances chimiques, appelées chélonitoxines, sont toxiques pour l'homme. Les symptômes les moins graves peuvent être une simple irritation de la peau et/ou ressembler à une intoxication alimentaire, mais elle peut aussi entraîner un choc anaphylactique avec des complications respiratoires pouvant causer la mort. Les chélonitoxines peuvent également s'accumuler dans la tortue verte.

À Mayotte, la tortue imbriquée semble pondre entre septembre et avril. Elle représente moins de 5 % des traces de montées de tortues comptabilisées à Mayotte. Contrairement à la tortue verte, la tortue imbriquée, plus légère, rampe sur la plage en alternant ses deux nageoires antérieures (avant). Les chevrons laissés par ces nageoires sont donc alternés. On peut ainsi facilement distinguer les traces d'une tortue imbriquée et d'une tortue verte !

Adulte, elle mesure entre 70 et 100 cm et pèse jusqu'à 100 kg.

Elle peut plonger jusqu'à une centaine de mètres de profondeur et rester près de 1 h 30 en apnée.



Figure 9 : *Tortue imbriquée (Eretmochelys imbricata)*



Figure 10 : *4 écailles préfrontales*



Figure 11 : *Régime alimentaire omnivore*



Figure 12 : *Trace de tortue imbriquée*

Le bec du faucon

En anglais la tortue imbriquée s'appelle "hawksbill" et "hawk" signifie faucon en référence à son bec ressemblant à celui d'un rapace

1.3.3. La tortue caouanne

La tortue caouanne est reconnaissable notamment par sa tête et son cou massif dû à la présence de puissants muscles maxillaires (qui lui permet de broyer les crustacés qu'elle mange). Elle est d'ailleurs surnommée tortue « grosse tête » aux Antilles. Notons également que la forme de sa carapace est plus angulaire que celle des autres espèces.

Cette espèce est parfois observable sur les récifs barrières du lagon mahorais. Carnivore, la tortue caouanne se nourrit de crustacés, de mollusques et de poissons.

À Mayotte, aucune ponte de tortue caouanne n'a été observée. Cependant, le sud de Madagascar, le sud du Mozambique et l'Afrique du Sud sont des lieux de ponte importants pour cette espèce.

Adulte, elle mesure entre 80 et 120 cm et pèse jusqu'à 120 kg.

Elle peut plonger jusqu'à 200 mètres de profondeur et rester près de 10 h en apnée !

La caouanne de la passe en S

Un individu au bec « cassé », bien connu des plongeurs dans la passe en S a malheureusement été retrouvé mort en 2021 par le REMMAT



Figure 13 : *Tortue caouanne (Caretta caretta)*



Figure 14 : *Régime alimentaire carnivore*



Figure 15 : *La caouanne de la passe en S*

1.3.4. La tortue luth

La tortue luth est reconnaissable par sa carapace qui n'est pas recouverte d'écailles mais de peau d'un aspect cuir avec 7 carènes dorsales. Son bec puissant est encoché de 2 « dents ».

Cette espèce est très occasionnellement observable au large de Mayotte, à l'extérieur du lagon. Planctonophage, elle se nourrit essentiellement de méduses.

À Mayotte, aucune ponte de tortue luth n'a été relevée. Dans la région, quelques sites mineurs de reproduction de la tortue luth se trouvent en Afrique du Sud.

Adulte, elle mesure entre 150 et 200 cm et pèse jusqu'à 900 kg. C'est la plus imposante des tortues marines.

Elle peut plonger à plus de 1 000 mètres de profondeur ! Et rester près de 1 h 30 en apnée. L'absence d'écailles et sa carapace plus flexible la rendent plus « compressible » et donc capable de subir des pressions importantes de l'eau lors de plongées profondes.



Figure 16 : *Tortue luth (Dermochelys coriacea)*

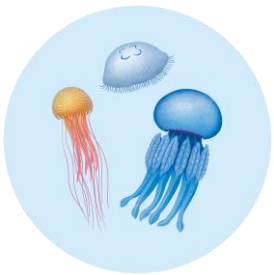


Figure 17 : *Régime alimentaire planctonophage*

1.3.5. La tortue olivâtre

La tortue olivâtre est reconnaissable notamment grâce à sa carapace plutôt ronde d'une couleur vert olive. Un autre critère de reconnaissance est le nombre d'écailles latérales présentes sur la carapace qui sont au nombre de 6.

Cette espèce a été observée 2 fois seulement à Mayotte, à chaque fois prise par accident puis relâchée par des pêcheurs au large de Mayotte.

Adulte, elle mesure entre 60 et 75 cm et pèse jusqu'à 50 kg. C'est donc une tortue relativement petite.

Elle peut plonger jusqu'à plusieurs centaines de mètres de profondeur et rester 1 h 20 en apnée.



Figure 18 : *Tortue olivâtre (Lepidochelys olivacea)*



Figure 19 : *Régime alimentaire carnivore*

2. Le cycle de vie

Le cycle de vie est l'ensemble de toutes les phases qui composent la vie d'un organisme vivant. En général, c'est une succession d'étapes de développement de sa création à sa mort. Il comprend la naissance, la croissance, l'alimentation, la reproduction et la mort. Le cycle de vie décrit ci-dessous est celui de la tortue verte.

2.1. Incubation – Stade œuf

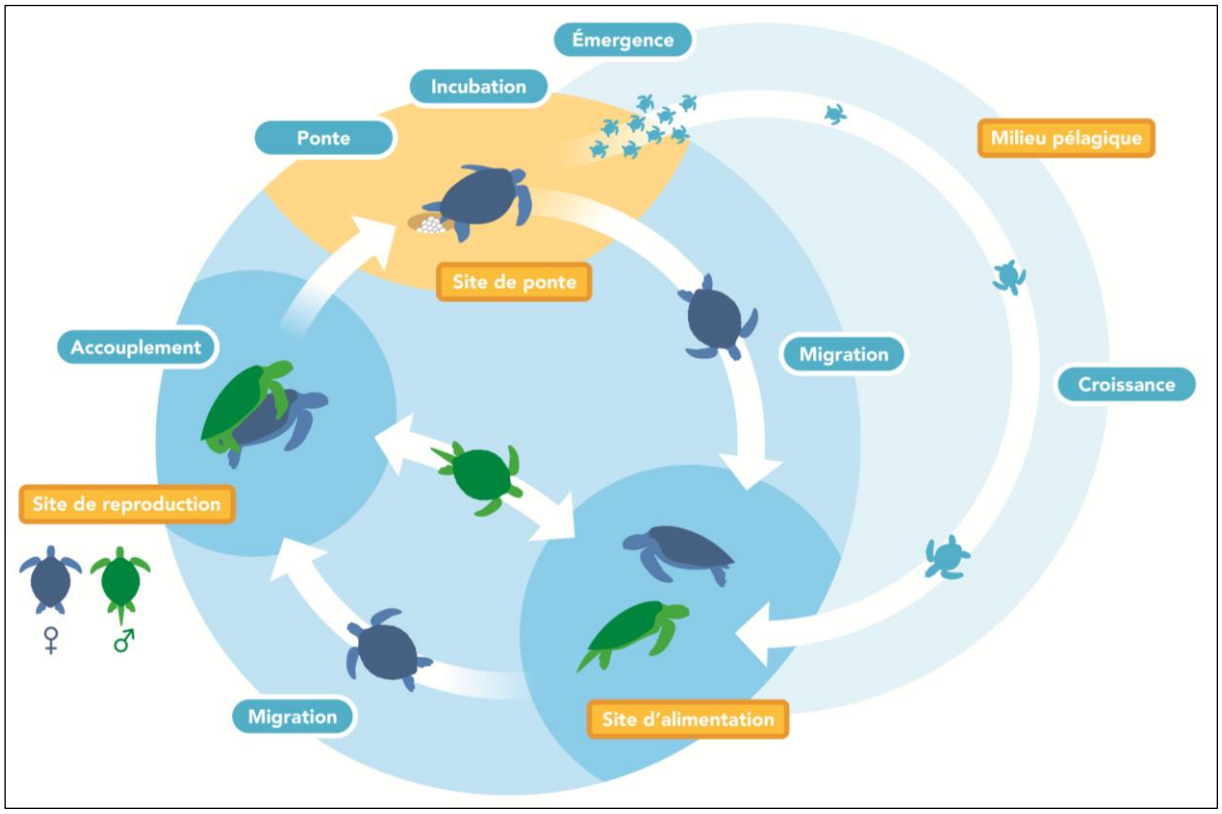


Figure 20 : *Cycle de vie de la tortue verte*

La **durée d'incubation, d'environ 60 jours** (soit 2 mois) est dépendante de la température. À terme, les petites tortues vont éclore dans le nid en ouvrant la coquille à l'aide d'un petit « diamant » sur le bec. Une fois tous les œufs éclos (cela peut durer plusieurs jours), elles vont s'agiter toutes ensemble en même temps. Les premières grattent le sable au-dessus d'elles, qui va tomber par gravité vers le bas. C'est ainsi que les petites remontent progressivement ensemble vers le haut. Elles attendent une diminution de la température pour sortir en groupe du sable (souvent le matin, en fin d'après-midi et la nuit) et ainsi réduire les risques de prédation et de dessication. Le sexe des tortillons n'est pas induit par la génétique comme chez l'homme mais par la **température moyenne du nid** lors de l'incubation. Au sein du puits de ponte, les œufs ne se développeront pas à la même température selon leur place et profondeur.

Incubation

Développement de l'embryon dans un œuf, entre la ponte et l'éclosion

29°C

Au-dessus de cette température, les tortues seront des femelles et en dessous des mâles

2.2. Stade émergente

Une fois à la surface du sable, les tortillons se dirigent **instinctivement** vers l'endroit le plus lumineux : la mer. Ils sont **attirés par la lumière** qui se reflète sur l'eau et qui leur permet de s'orienter. C'est pour cela qu'ils peuvent aussi être attirés par une source de lumière artificielle (feux, lampe, flash, etc.), qui risque de les désorienter. Les petites tortues **ont besoin de s'activer** et de courir sur la plage avant de rejoindre l'eau. Il s'agit d'une étape primordiale : le métabolisme est activé en les préparant à la première nage. La cicatrisation du cordon ombilical est facilitée lors du frottement sur le sable, et la petite tortue s'imprègne de son environnement (granulométrie du sable, odeurs de la végétation…), ce qui lui permettra de retrouver sa plage de naissance plus tard, quand elle reviendra pour se reproduire. Elle utilisera aussi le champ magnétique terrestre pour se repérer. Il est donc important de protéger les tortillons en les laissant courir vers la mer sans intervenir, afin d'assurer la venue des femelles adultes dans les années futures.

Emergente, tortillon, bébé tortue ?

Ces termes signifient tous la même chose !

Pour éviter les menaces à leur sortie du nid, les tortillons vont essayer de rejoindre la mer par vagues successives de plusieurs dizaines d'individus. Cette stratégie d'effet de groupe leur permet de minimiser les pertes par prédation, même si ces pertes peuvent être relativement conséquentes. Ils font face à une multitude de prédateurs lors de leur descente sur la plage : par les oiseaux tels que les corbeaux, les pies ou les hérons, mais aussi par les crabes ou les chiens. Une fois dans l'eau, de nouveaux prédateurs entrent en action. Requins, carangues, barracudas ou mérous s'attaquent à ces proies, facilement consommables du fait de leur carapace molle (elle durcira après quelques mois).

Selon les sites, on estime qu'entre une petite tortue sur cent (1 %) et une sur mille (0,1 %) arrivera à l'âge adulte. Cette faible probabilité résulte d'une stratégie évolutive des tortues marines qui privilégie un grand

nombre de descendants plutôt que les soins parentaux, afin d'assurer que certains survivent jusque l'âge de reproduction.

La prédation des tortillons est naturelle et fait partie du cycle de vie depuis des millions d'années. Sans les menaces anthropiques qui pèsent sur elles, la prédation ne met pas en péril les espèces de tortues marines. Les tortillons les plus faibles servent de nourriture aux poissons et oiseaux, les plus forts survivent et créeront les générations futures !

Sélection naturelle

Théorie de l'évolution des espèces qui estime que les individus les mieux adaptés d'une espèce vont survivre et se reproduire

2.3. Stade juvénile pélagique

Les nouveau-nés qui réussissent à atteindre la mer sains et saufs nagent frénétiquement vers le large pendant quelques jours sans s'arrêter. L'objectif est de s'éloigner le plus rapidement possible des eaux côtières qui concentrent les prédateurs.

Quelle que soit l'espèce, ils vont passer les premières années de leur vie, entre 3 à 5 ans, en pleine mer. Pendant ces premières années, les juvéniles dérivent dans les grands courants océaniques et développent un régime alimentaire plutôt opportuniste, donc omnivore (plancton, crevettes, algues…). On ne dispose que de peu d'informations sur les quelques années que passent les tortillons au large, c'est la raison pour laquelle on les appelle années « perdues » ou « fantômes ».

2.4. Stade juvénile côtier

Après ces premières années passées au large, les jeunes tortues reviennent se nourrir près des côtes où elles y trouvent nourriture en abondance, fréquentant préférentiellement les mangroves, herbiers ou récifs coralliens. Elles sont surtout à l'abri des grands prédateurs, et peuvent continuer tranquillement leur croissance jusqu'à l'âge adulte. La tortue verte devient alors herbivore, tandis que la tortue imbriquée reste omnivore.

La maturité sexuelle tardive des tortues est estimée entre 15 et 30 ans. Toutes les tortues ne deviennent pas matures au même âge ni à la même taille. Une tortue adulte est une tortue mature sexuellement.

2.5. Stade adulte

Les tortues marines sont des espèces migratrices : elles parcourent des centaines de kilomètres entre leur site de reproduction et leur site d'alimentation. Par exemple, les tortues que l'on voit s'alimenter sur les herbiers à N'gouja, ne se reproduisent pas à Mayotte, et celles que l'on voit pondre à Moya s'alimentent sur les côtes du continent africain (Mozambique, Tanzanie, Kenya), ou des îles voisines (Comores, Madagascar).

Une fois arrivées à l'âge adulte, les femelles stockent les graisses pour se préparer à la migration, puis à la reproduction. Lorsqu'elles ont accumulé assez de réserves, elles réalisent une migration de plusieurs centaines de kilomètres pour venir se reproduire près des côtes pendant environ 3 mois. Pendant cette phase de reproduction, les tortues ne s'alimentent pas, elles restent à jeun. C'est l'une des raisons pour laquelle il est important de ne pas les déranger pendant la saison de reproduction et de ponte, car elles utilisent beaucoup d'énergie sans pouvoir en reprendre.

L'accouplement se déroule à l'arrivée des femelles près des côtes. Il a lieu dans l'eau et peut durer jusqu'à 6 heures. Le mâle, doté de griffes sur ses nageoires antérieures, possède un plastron de forme concave lui permettant de s'agripper plus facilement à la femelle. Il peut alors introduire son organe reproducteur. La femelle peut s'accoupler avec plusieurs mâles lors de la saison de ponte. C'est parfois une véritable bataille entre les mâles, qui tentent d'accéder à la femelle. La femelle stockera les spermes dans une poche interne, que l'on appelle spermathèque.

Spermathèque

C'est un organe de stockage des spermatozoïdes que la femelle utilise pour féconder ses œufs. Il y a donc souvent au sein du même nid des descendants de différents « pères ».



Durant la période de reproduction, la femelle déclenchera toute seule la fécondation de ses œufs et pondra environ toutes les deux semaines pour un total d'environ 5 à 7 pontes. Les derniers suivis réalisés à Mayotte permettent d'estimer entre 100 et 150 le nombre d'œufs par ponte. Une fois la saison de reproduction achevée, la femelle repart vers son site d'alimentation. Environ 3 années lui seront nécessaires pour accumuler suffisamment de réserves énergétiques, et entreprendre une nouvelle migration en vue de se reproduire.
La femelle pond quasiment jusqu'à la fin de sa vie. L'âge maximal des tortues reste encore méconnu puisqu'il n'existe actuellement pas de techniques non intrusives fiables permettant de déterminer leur âge précisément.

On estime à Mayotte entre 3 000 et 4 000 le nombre de femelles qui viennent pondre sur les plages. Les derniers suivis de recensement des traces de tortues entrepris par le Parc naturel marin de Mayotte entre 2019 et 2022 ont permis d'actualiser la hiérarchisation des plages en termes de fréquentation. Initialement mené par le Conseil départemental entre 2004 et 2008, ces suivis ont permis de mettre en évidence deux zones de forte fréquentation, la première au niveau de la pointe de Saziley, au sud de la Grande-terre, la deuxième au niveau des plages océaniques de la Petite-Terre (Moya, Moya titi, Papani).

Pendant la période de pic de ponte, de mai à juin, entre 40 et 50 montées de tortues par nuit peuvent être recensées sur ces plages.

La qualité des habitats de reproduction de Mayotte attire des nombreuses populations de tortues marines, venant du sud-ouest de l'Océan Indien. Considérée comme un véritable carrefour, Mayotte permet un brassage génétique au sein des populations. C'est l'un des facteurs les plus important pour la préservation d'une espèce ! C'est aussi la raison pour laquelle nous pouvons apercevoir des pontes de tortues tout au long de l'année, avec des périodes plus propices pendant les pics de ponte en saison sèche.

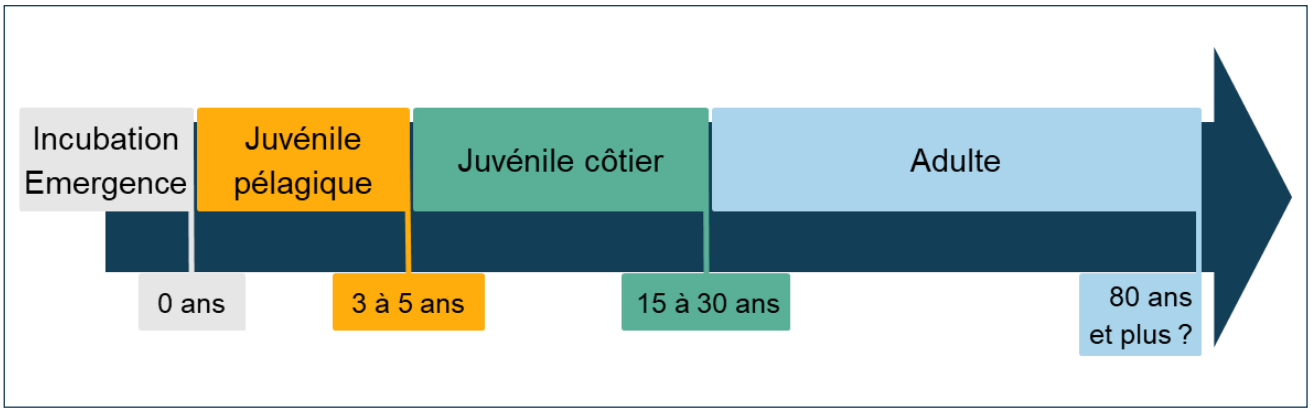


Figure 21 : *Récapitulatif de la durée des différents stades de vie de la tortue marine*

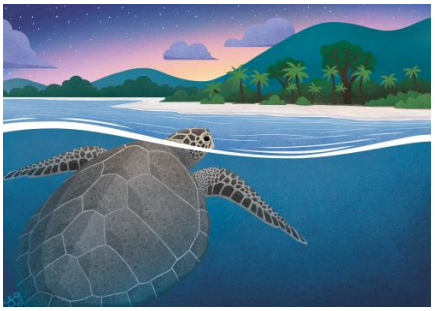
3. Les étapes de la ponte

Ci-dessous sont décrites en détails les différentes étapes de la ponte d'une tortue marine de la sortie sur la plage jusqu'au retour à l'eau. Pour chaque étape, la durée est estimée et le bruit émis par la tortue active est spécifié, pour faciliter l'interprétation (voir annexe 4). Le comportement de ponte de la tortue femelle est ici relativement standardisé. En réalité, il dépend beaucoup de l'état de la tortue et des caractéristiques du site de ponte. La tortue peut abandonner à tout moment, si elle est dérangée et/ou si le site de ponte ne lui convient pas (sable mouillé, obstacles lors de la recherche ou du creusement…).

3.1. Avant la sortie de l'eau

Indéterminé — Pas de bruit

La tortue marine femelle s'approche du rivage à la nuit tombée et profite d'une marée haute pour réduire la distance à parcourir jusqu'au haut de plage. Elle réduit ainsi sa dépense d'énergie mais aussi le risque de prédation et de déshydratation. Avant de sortir de l'eau, elle scrute la plage pour s'assurer de l'absence de tout danger. Si une tortue perçoit une menace (lumière, présence humaine…), elle risque de ne pas sortir de l'eau.

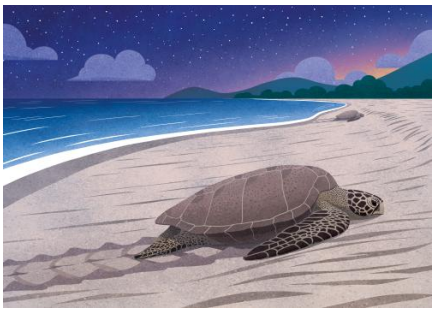


3.2. La montée sur la plage

Dix-quinze minutes — Peu de bruit

Si la plage ne présente pas de menaces, la femelle sort de l'eau et rampe sur la plage à l'aide de ses nageoires antérieures (à l'avant). Le parcours pour atteindre le haut de plage dure environ une quinzaine de minutes.

La tortue cherche préférentiellement une zone de sable sec, éloignée de la mer et de la submersion marine, pour favoriser l'incubation des œufs.



Lourde et peu mobile, les déplacements de la tortue sur le sable lui demandent beaucoup d'efforts. La tortue est très sensible au dérangement lors de la phase de montée, et peut à tout moment retourner à la mer si elle se sent en danger.

Il est essentiel de ne jamais passer dans le champ visuel d'une tortue qui se déplace. Dans cette situation, restez immobile et invisible à l'écart !

3.3. La cavité corporelle

Environ une heure

Beaucoup de bruit



Une fois arrivée en haut de plage, la tortue recherche le meilleur endroit avant de commencer sa ponte. Cette prospection peut prendre du temps si elle ne trouve pas directement l'endroit propice. Lorsqu'elle est satisfaite, elle balaie le sable avec ses nageoires avant pour former un large trou. C'est la cavité corporelle. D'une profondeur de 60 cm et de l'envergure de la tortue, elle lui permet de se cacher sous le niveau de la plage, afin de réaliser sa ponte à l'abri des regards prédateurs.

Les importants jets de sables, caractéristiques du balayage de la cavité corporelle, peuvent être entendus sans s'approcher de la tortue. Cette étape peut durer **environ une heure** selon les caractéristiques du sable et l'état de la tortue. Si la tortue se sent dérangée ou si elle rencontre un obstacle (déchet, racine, caillou…), elle peut décider à tout moment d'abandonner son processus de ponte et repartir à la mer. Elle peut aussi se déplacer jusqu'à un endroit plus propice, et faire une nouvelle tentative.

3.4. Le puits de ponte

Environ 30 minutes

Bruit modéré



Une fois satisfaite de sa cavité corporelle, la tortue creuse un second trou appelé puits de ponte. Elle utilise cette fois ses nageoires postérieures (arrière), qui lui permettent plus de dextérité pour pouvoir creuser en profondeur. Plus elle progresse, plus la tortue s'appuie sur les nageoires avant pour aller chercher de plus en plus profond le sable à extraire avec ses nageoires arrière. Elle effectue ainsi un mouvement de basculement, en alternant l'utilisation des deux nageoires postérieures pour creuser. Parfaitement cylindrique, le puits de ponte mesure 30 cm de diamètre, pour une profondeur approximative de 60 cm. Le creusement du puits de ponte dure environ une trentaine de minutes.

La tortue peut décider à tout moment que la qualité du milieu de son puits de ponte n'est pas satisfaisante. Elle se met alors en quête d'un nouvel emplacement, ou peut tout simplement abandonner son processus de ponte et repartir à la mer. Elle reviendra peut-être sur la même plage un peu plus tard dans la nuit ou les nuits suivantes, pour trouver un endroit plus propice à la ponte. Elle peut retenir ses œufs pendant 2 à 3 jours pour trouver le site de ponte favorable.

Anecdote

Il a déjà été observé une tortue revenir 5 nuits de suite pour essayer de pondre ses œufs

3.5. La ponte

Environ 15 minutes Pas de bruit

Une fois le puits de ponte terminé, la tortue commence à pondre. C'est le moment où la tortue est le moins sujette à abandonner. En effet, dès lors que le premier œuf est pondu, on dit que la tortue entre dans un « état de transe ». Elle n'abandonnerait sa ponte qu'en cas d'importantes perturbations car l'aboutissement de la ponte est essentiel à la survie de son espèce. Elle paraît à ce moment imperturbable, mais cela ne signifie en rien qu'elle ne ressente pas de stress important si on la dérange.

Il est primordial de respecter cette phase de ponte, éprouvante, en se rendant le plus discret possible.

Les œufs, souvent cachés et protégés par les nageoires postérieures pendant la ponte, sont sphériques, de taille comparable à celle des balles de ping-pong. La coquille est molle, pour éviter qu'elle ne casse lorsque les œufs tombent dans le fond du puits de ponte, les uns sur les autres. Les œufs resteront mous pendant toute la durée de l'incubation, environs 60 jours. Le puits de ponte accueillera une centaine d'œufs **en plus ou moins 15 minutes**, pondus au rythme des contractions utérines de la femelle.



Anecdote

Il a déjà été observé une tortue pondre un unique œuf avant de recouvrir son nid !

3.6. Le recouvrement

Quelques heures Beaucoup de bruit

Lorsque le dernier œuf est tombé, la tortue recouvre le puits de ponte en ramenant le sable avec ses nageoires postérieures. Elle recouvre par la suite sa cavité corporelle en avançant progressivement pour déplacer le sable devant elle, vers l'arrière. En avançant, elle crée des « leurres » (de fausses pistes pour les prédateurs), brouillant les traces de l'emplacement réel du nid. Le recouvrement peut prendre **quelques heures**.



3.7. Le retour à la mer

Environ 15 minutes

Peu de bruit

La tortue retourne à la mer, épuisée, après tout un cycle de ponte qui peut durer de quelques heures à toute une nuit. La tortue est à jeun depuis le départ de sa zone d'alimentation et la ponte implique une forte consommation d'énergie. Chaque dérangement supplémentaire affectera particulièrement sa condition corporelle. Elle retournera sur sa plage de ponte deux semaines plus tard, quand une nouvelle fournée d'œuf sera prête.



Anecdote

Il a déjà été observé une tortue rester 10 h sur la plage pour finalement retourner à la mer sans pondre !

4. Les habitats de la tortue marine

La tortue marine fréquente une importante diversité d'habitats tout au long de son cycle de vie. La préservation de la tortue marine dépend du bon état de l'ensemble de ces habitats. Les plages sont uniquement fréquentées par la femelle lors de la ponte. Les habitats marins côtiers sont fréquentés pour l'alimentation et le développement, alors que les migrations se déroulent au large.

4.1. Les herbiers marins



Les herbiers sont composés de plantes appelées phanérogames marines. Ces plantes marines possèdent des caractéristiques de plantes terrestres. Elles ont des feuilles, des racines, des tissus conducteurs, des fleurs et des graines, mais adaptés à la vie marine.

L'herbier est l'habitat de prédilection pour la tortue verte, qui se nourrit presque exclusivement de ces herbes à l'âge adulte. On peut y observer également la tortue imbriquée.

À Mayotte, on dénombre 11 espèces de phanérogames sur les 80 recensées à travers le monde. Les phanérogames marines se développent sur des zones côtières peu profondes, appelées zones photiques, où elles reçoivent la lumière du soleil nécessaire à la photosynthèse.

Les herbiers y sont ras, peu denses, fragmentés et colonisent aussi bien les platiers du récif barrière que les platiers du récif frangeant. Ils sont présents presque tout autour de la Grande-Terre, de Petite-Terre et des îlots.

Relativement proches du rivage, les herbiers sont facilement observables sur les platiers coralliens à faible profondeur. On les rencontre également sur de plus grands fonds, jusqu'à 20 m de profondeur voire au-delà, au cœur du lagon. Ces herbiers profonds sont mal connus à Mayotte. Représentant des habitats d'importance pour les dugongs et les tortues marines, des études sont menées pour mieux les connaître.

4.2. Les récifs coralliens



Le récif corallien est une structure naturelle formée essentiellement par l'accumulation des squelettes des coraux durs, grâce à la succession d'épisodes volcaniques, d'enfoncements de l'île et de variations du niveau marin. À Mayotte, trois grands types de structures récifales sont présents : les récifs frangeants, qui bordent la côte sur 195 km, les récifs internes, longs de 18 km et le récif barrière qui entoure notre île sur 140 km en délimitant le lagon (voir la carte en annexe 6).

La tortue imbriquée trouve ici de quoi se nourrir, mais les autres tortues peuvent également s'y abriter, se reposer et même prendre place sur une station de nettoyage où différentes espèces de petits poissons et crevettes vont procéder au déparasitage des tortues.



Figure 22 : *Tortue en station de nettoyage*

4.3. Les mangroves



La mangrove est une forêt qui se développe dans la zone de balancement des marées (zone intertidale), constituée d'arbres appelés palétuviers, capables de survivre à une alternance de submersion d'eau de mer et d'apport d'eau douce. Les palétuviers peuvent pousser sur des substrats variés, comme de la vase, du sable ou sur le beachrock.

À Mayotte, les mangroves sont composées de 7 espèces de palétuviers. Elles sont bien développées, surtout dans les fonds des baies calmes et protégées des fortes conditions de mer. Malgré cela, la plupart d'entre elles voient leur surface diminuer, du fait de l'érosion, de la pollution ou de la coupe directe des arbres.

Les mangroves sont reconnues pour remplir de nombreuses fonctions écologiques, primordiales pour le maintien du cycle de vie de nombreuses espèces. Ce sont des zones de nurseries, c'est-à-dire de développement des individus juvéniles, d'alimentation et de reproduction. On y trouve des tortues, souvent juvéniles, qui s'y abritent et s'y alimentent. Les mangroves servent également de zone tampon entre la terre et la mer. Elles protègent le lagon de l'envasement en retenant les sédiments issus de l'érosion de la terre et permettent une épuration naturelle de l'eau. Ainsi, les mangroves protègent les herbiers et les récifs coralliens. À l'inverse, les mangroves protègent les côtes contre les vagues et l'érosion, limitant les inondations côtières.

4.4. Les plages



L'île de Mayotte abrite près de 239 plages, dont environ 125 plages de ponte de tortues marines. Les plus fréquentées par les tortues vertes sont celles de Saziley et de Moya.

Pour convenir aux tortues, une plage de ponte doit réunir un certain nombre de caractéristiques (végétation de haut de plage avec essences particulières, sable de qualité...), elle doit être naturelle et sans perturbations. La lumière, les constructions et les activités sur la plage ou en arrière-plage peuvent déranger la tortue.

4.5. Le large



Le large, aussi appelé zone pélagique, qualifie toute l'eau qui n'est pas à proximité de la côte. Il comprend toute la colonne d'eau, de la surface au fond marin. De nombreuses espèces vivent au large que ce soit de manière constante ou lors de migration. C'est le cas des tortues marines, qui passent les premières années de leur vie au large, où elles peuvent s'abriter et s'alimenter dans les radeaux d'algues et de bois. À l'âge adulte, toutes les tortues vont passer par le large pendant leur migration d'une zone côtière à l'autre entre le site d'alimentation et le site de reproduction. La tortue luth est l'exception : son site d'alimentation est au large, où elle se nourrit essentiellement de méduses.

5. Les principales menaces

5.1. Etude des menaces à Mayotte : le REMMAT

Le REMMAT, le Réseau échouage mahorais des mammifères marins et tortues marines, est créé en 2010 lorsque 10 structures mahoraises s'associent pour créer une coordination du suivi sur le long terme des causes de mortalité de ces espèces protégées. L'existence de ce réseau repose sur une Charte rédigée par les organismes fondateurs.

Depuis fin 2011, l'animation du REMMAT (antérieurement assurée par l'ONCFS) est confiée au Parc naturel marin de Mayotte. A partir de 2025, c'est Oulanga na Nyamba qui en assure l'animation.

Les missions du REMMAT visent la prévention, le suivi et la gestion des échouages (animaux retrouvés morts ou en détresse) de tortues marines et de mammifères marins et plus précisément :

- le suivi de l'état de conservation des populations et le suivi sur le long terme des cas d'échouages ;
- le sauvetage des individus en détresse ;
- la sensibilisation au public ;
- l'acquisition de connaissances sur l'écologie des espèces.

Le fonctionnement du réseau se base sur une participation active des membres (établissements publics, associations environnementales, sociétés privées, membres bénévoles, vétérinaires) formés à la collecte de données selon des protocoles standardisés et compte sur la contribution du grand public dans le signalement des animaux morts ou en détresse.

Les données du REMMAT permettent donc de recenser et d'hiérarchiser les menaces d'origines humaines et naturelles qui pèsent sur les tortues marines à Mayotte, qui sont décrites dans les paragraphes suivants.

*Si vous observez une tortue marine ou un mammifère marin mort ou en détresse, restez à bonne distance et alertez le REMMAT par téléphone au **06 39 69 41 41** ou par mail au **remmat976@gmail.com***

5.2. Les menaces d'origine anthropiques

5.2.1. Le braconnage



Des chiffres publiés dans les rapports du REMMAT sont préoccupants. Le braconnage est la première cause de mortalité des tortues marines à Mayotte. Entre 2011 et 2021, il représente en moyenne 80 % des cas de mortalité recensés, soit au moins 1 550 tortues retrouvées mortes sur la période. Les résultats du REMMAT sont loin d'être exhaustifs et ne dévoilent que la partie observable : les braconniers veillent à effacer les traces de leurs actes illégaux en faisant disparaître les restes des cadavres.

Sur l'ensemble des plages de pontes de Mayotte, une cinquantaine est touchée par le braconnage. Les plages concernées sont surtout les plus isolées et difficiles d'accès. Les hauts-lieux de braconnage se concentrent dans les quatre coins de l'île.

Assurer une présence régulière sur les différents sites nécessite des moyens humains et une collaboration importante entre les acteurs. Dans cet objectif, le pacte de Sauvegarde des tortues marines de Mayotte, proposé par la Préfecture, a été signé par les acteurs concernés par la protection des tortues marines en décembre 2020 puis renouvelé en août 2024. Il en résulte une collaboration, entre les acteurs présentes sur le terrain, et les forces de l'ordre pouvant intervenir en cas de braconnage, qui porte ses fruits : le nombre de braconniers interpellés a augmenté.

Cependant, le commerce illégal de la viande de tortue persistera tant que la demande des consommateurs existera. La viande de tortue est actuellement vendue illégalement et, selon les témoignages, son prix varie entre 10 et 40 euros le kilo, et même plus selon la disponibilité. Le commerce illégal peut être lucratif. Il est parfois donné à la viande de tortue des vertus médicinales (soignerait l'asthme) et aphrodisiaques. Ces vertus ne sont pas prouvées par des études.

En plus des risques de peine de prison et d'amendes élevées (allant de 3 ans d'emprisonnement et 45 000 € d'amende jusqu'à 7 ans et 150 000 € pour des faits caractérisés en bandes organisées) auxquels s'exposent braconniers, vendeurs et consommateurs, manger de la viande de tortue n'est pas sans danger pour la santé. Les tortues peuvent accumuler une toxine provenant de leur nourriture (chélonitoxine), qui peut, selon la concentration dans la chair de l'animal, entraîner des conséquences graves, voire mortelles pour le consommateur. Dans la région, et notamment aux Comores et à Madagascar, plusieurs cas de décès à la suite de l'ingestion de viande de tortue marine ont été signalés. À Mayotte, aucun cas de chélonitoxisme n'a été officiellement signalé. Néanmoins, l'origine des premiers symptômes, proches de l'indigestion, peut facilement être dissimulée lors des visites médicales.

Une des missions de votre engagement dans un processus de formation à l'encadrement de sortie d'observation de pontes est de valoriser la tortue marine autrement que par son exploitation illégale.

5.2.2. Les chiens errants



Les chiens errants sont un véritable fléau pour la biodiversité de l'île. Des actions visant à limiter leur prolifération sont aujourd'hui en cours mais largement insuffisantes. Les chiens vont creuser et détruire les nids, prédater les tortillons, mais également blesser ou tuer les femelles en les attaquant durant la ponte. Les morsures, souvent profondes, sont alors relevées sur les parties que les chiens peuvent atteindre au niveau des épaules et de la queue des tortues.

5.2.3. La pêche accidentelle et la pêche fantôme



Selon les données du REMMAT, la plupart des tortues pêchées à Mayotte le sont de manière accidentelle. En effet, il arrive que des tortues (juvéniles vertes, caouannes, olivâtres), intéressées par les appâts, mordent à l'hameçon de pêche à la palangrotte ou de pêche à la palangre ("longline").



Les tortues peuvent aussi se faire prendre dans des filets de pêche. Respirant grâce à des poumons, les tortues meurent par asphyxie quand elles ne peuvent pas remonter à la surface pour respirer. Ainsi, les filets non surveillés représentent un grand danger pour les tortues. Pour éviter les prises accidentelles, les pêcheurs ont l'obligation de surveiller leur filet et n'ont pas le droit de poser des filets sur les habitats de tortue (herbiers, récifs, chenaux de mangrove).

La pêche « fantôme » est due aux engins de pêche abandonnés dans la mer (fils, filets…) qui représentent des pièges mortels pour les tortues qui risquent de s'emmêler.

5.2.4. La pollution



Les macrodéchets (déchets visibles à l'œil nu) peuvent avoir deux impacts sur les tortues : lorsque les tortues consomment des déchets de type plastique, l'ingestion risque d'obstruer ou de perforer le système digestif de la tortue, qui ne peut plus se nourrir et finit par en mourir. Lorsque les déchets s'accumulent sur les plages, ils deviennent des obstacles à la nidification et aux tortillons.

D'autres pollutions ne sont pas visibles à l'œil nu : il s'agit des produits chimiques (détergents ménagers, huiles…) et des eaux usées non traitées (le réseau de traitement est quasi inexistant à Mayotte), qui se déversent dans notre lagon. Ils détruisent les habitats d'alimentation et impactent la santé des tortues qui fréquentent ces eaux polluées.

Pour réduire la pollution du lagon, chacun est responsable et acteur, en réduisant et en gérant ses déchets, en évitant l'utilisation au quotidien de produits toxiques qui nuisent à l'environnement.

5.2.5. L'éclairage artificiel



L'éclairage artificiel représente une menace directe pour les émergentes qui utilisent la lumière la nuit pour s'orienter vers la mer : elles sont attirées par le reflet de la lune et des étoiles sur l'eau. La lumière artificielle en bord de plage peut porter à confusion et désorienter les émergentes, qui ont alors plus de risque de se faire prédater.

Au contraire, les femelles recherchent l'obscurité pour leur ponte, elles évitent les plages avec des éclairages artificiels en arrière-plage (habitations, routes, hôtels…). Les sources de lumière liée aux activités humaines sur la plage les dérangent (feux, lampes, spots, téléphones…). En observant de la lumière et du mouvement, la femelle risque de ne pas monter sur la plage. C'est pour cela qu'il est essentiel de n'utiliser aucune source de lumière sur les plages de ponte.

5.2.6. La destruction des habitats



Cette menace concerne les habitats que la tortue partage avec les hommes : il s'agit principalement des habitats de pontes et les habitats côtiers dont les tortues dépendent pour l'alimentation.

À Mayotte, les villages se sont principalement développés sur la côte. L'urbanisation et l'agriculture se développent rapidement, et détruisent les espaces naturels (forêts naturelles, mangroves) qui retiennent la terre et qui évitent l'érosion. Lors des fortes pluies, les sols qui ne sont pas protégés par la végétation sont emportés jusqu'au lagon. La vase et les polluants se déposent sur les racines des palétuviers, les récifs et les herbiers qui finissent par disparaître.

30 % de nos plages sont aujourd'hui considérées comme dégradées en raison de l'urbanisation, du déversement des eaux usées et du dépôt de déchets. Les conditions environnementales des plages influent directement sur le succès reproducteur des tortues marines (succès de ponte et d'émergence). La végétation littorale joue un rôle important : elle maintient le haut de plage et elle évite l'échauffement des nids au soleil. Or, l'activité humaine (feu, piétinement, déchets, défrichements de la végétation) qui se développe sur les plages les rend de moins en moins propices à la ponte.

5.2.7. Le dérangement



À Mayotte, l'accroissement de la fréquentation du public sur les habitats des tortues marines témoigne de la capacité d'attraction des tortues marines auprès du public et des touristes en particulier. Or, le dérangement des animaux au sein de leurs habitats est aujourd'hui un phénomène récurrent sur les plages de ponte, mais aussi sur leurs sites d'alimentation. Face au développement économique de l'île et à la forte croissance de la population, les mesures d'encadrement du public pour observer les tortues dans leur milieu naturel ne sont pas suffisantes.

Une femelle dérangée pendant une phase de ponte, peut retourner à la mer sans pondre et tenter sa chance sur une plage plus isolée qui semble plus calme mais où elle risque d'être braconnée.

5.2.8. La collision



Le risque de collision des bateaux avec les tortues marines est lié à la circulation d'embarcations sur les habitats des tortues. Les tortues sont percutées par l'hélice ou la coque du bateau quand elles sont en surface pour respirer. Les blessures sont souvent mortelles, particulièrement quand les poumons localisés sous la dossière sont perforés.

La vitesse des embarcations à moteur est limitée à 5 nœuds (environ 10 km/h) dans la zone des 300 mètres en bordure de côte et ilots, qui correspond aux habitats fréquentés par les tortues. Dans cette zone, la navigation parallèle à la côte est interdite, il est autorisé uniquement la navigation perpendiculaire à la côte pour sortir en mer ou rejoindre le littoral.

5.2.9. Le changement climatique



Les changements du climat et le réchauffement global peuvent potentiellement impacter les populations de tortues marines. En effet, la détermination de leur sexe pendant l'incubation des œufs est induite par la température (voir 2.1). Une augmentation des températures au niveau des plages de ponte pourrait induire plus de femelles et donc conduire à un déséquilibre du ratio mâle/femelle dans les populations. Une augmentation de température encore plus importante ne permettrait plus un développement optimal des embryons et augmenterait tout simplement la mortalité dans les nids.

De plus, la montée des eaux en conséquence au changement climatique est susceptible d'accélérer l'érosion du littoral, et ainsi réduire l'espace disponible sur les plages de pontes. Les nids seraient également exposés à des phénomènes d'inondations par les vagues et les marées, provoquant une asphyxie des petites tortues.

Développement optimal

La gamme de température pour un développement optimal des tortues est entre 24°C et 33°C

5.3. Les menaces d'origines naturelles

5.3.1. La dégradation naturelle des habitats

Mayotte est une île tropicale volcanique, au stade de subsidence de son histoire géologique. Ce phénomène s'est accéléré depuis 2018 (après la naissance d'un volcan sous-marin à 50 km des côtes mahoraises), ayant pour effet un enfoncement de près de 20 cm de la côte Est de Mayotte. Si cet affaissement soudain lié au volcan est maintenant stabilisé, les littoraux ont subi une augmentation relative du niveau de la mer très rapide. Cumulé avec l'érosion naturelle des plages face à la houle, l'enfoncement de l'île pourrait impacter négativement l'espace de ponte disponible sur les plages. Les nids de tortues sont également soumis à davantage d'inondations lors des marées hautes, entraînant l'arrêt du développement embryonnaire.

Le l'Université de Mayotte est à l'initiative d'une étude sur les conséquences de cet affaissement sur le succès reproducteur des tortues. Deux sites de pontes ont été particulièrement étudiés, la plage de Grande Saziley et celle de Papani en Petite Terre.

Subsidence

Lent affaissement de la surface de la croûte terrestre sous l'effet d'une charge qui vient s'ajouter soit au-dessus de la croûte, soit à l'intérieur de celle-ci, soit au-dessous

5.3.2. La prédation naturelle



Sur terre, les tortillons sont prédatés par les oiseaux (corbeaux-pie, hérons) et les crabes. Une fois arrivés à la mer, ils sont exposés aux prédateurs marins (mérous, requins) et aux oiseaux marins qui les capturent lorsqu'ils remontent à la surface pour respirer. Une fois adulte, la tortue peut encore craindre les attaques de grands requins et d'orques.

5.3.3. Les maladies



De nombreuses maladies ont été identifiées chez les tortues marines : virus, bactéries, parasites et mycoses peuvent les affecter et causer des troubles plus ou moins importants, allant quelques fois jusqu'à la mort. Une des plus impressionnantes est la fibropapillomatose, un virus qui provoque des tumeurs. En fonction de leur emplacement, ces tumeurs peuvent limiter la capacité d'une tortue à se déplacer, entraînant une difficulté à se nourrir. Cette maladie affecte les tortues marines dans le monde entier, généralement dans les zones anthropisées, mais elle est finalement assez peu observée à Mayotte.

6. La réglementation

6.1. Internationale et régionale

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (en anglais *Conservation on International Trade of Endangered Species* : **CITES**) aussi appelée **Convention de Washington** est un accord intergouvernemental signé en 1973 à Washington (ratifié par la France en 1978). L'objectif est de garantir que le commerce international des espèces inscrites dans ses annexes ne nuise pas à la conservation de la biodiversité. Actuellement, les sept espèces de tortues marines sont inscrites à l'annexe I (espèces menacées d'extinction). Le commerce extérieur des individus ou de leurs dérivés est strictement interdit dans les 184 pays signataires.

La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (en anglais Conservation of Migratory Species : **CMS**) aussi appelée **Convention de Bonn** est un traité international signé en 1979 (ratifié par le France en 1990). Cette convention vise à protéger les espèces migratrices terrestres et aquatiques sur l'ensemble de leurs aires de répartition. À ce titre, est prohibée toute capture intentionnelle des sept espèces de tortues marines, le prélèvement des œufs et la destruction des sites de reproduction. Cette convention européenne n'est pas applicable aux territoires français de l'outre-mer.

La convention pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et côtier de la région de l'océan Indien occidental aussi appelé **Convention de Nairobi** a été signée en 1985 (et ratifié par la France en 1989). Entrée en vigueur en 1996, son objectif est d'assurer la protection et la gestion du milieu marin et des zones côtières dans la zone d'application de la convention, de prévenir, de réduire et de combattre la pollution de cette zone et d'assurer une gestion des ressources naturelles qui soit rationnelle du point de vue de l'environnement.

La Convention sur la diversité biologique (**CDB**) aussi appelée **Convention de Rio** est un traité international adopté lors du sommet de la Terre à Rio en 1992 (ratifié par la France en 1994). Les objectifs principaux sont la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques. La finalité est de développer des stratégies nationales pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique.

Mémorandum d'accord sur la conservation et la gestion des tortues marines et de leur habitat de l'océan Indien et de l'Asie du Sud-Est (en anglais *Indian Ocean South-East Asian Marine turtle Memorandum of Understanding* = **IOSEA MoU**) est entré en vigueur en 2001 (et ratifié par la France en 2010). Il s'attache à protéger et à conserver les tortues marines dans l'ensemble de l'océan Indien en se basant sur des données environnementales, socio-économiques et culturelles des pays signataires.

6.2. Nationale

En France, les tortues marines sont protégées par **l'Arrêté ministériel du 10 novembre 2022 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection** (en annexe 7).

Les tortues marines sont des espèces protégées par la loi

Cet arrêté décrit les mesures de protection en vigueur pour la conservation de toutes les espèces de tortues marines et ce sur tout le territoire national, dont Mayotte. Il interdit notamment :

- la destruction, la mutilation, la capture, l'enlèvement intentionnel des spécimens incluant les prélèvements d'échantillons biologiques, la perturbation intentionnelle, la perturbation induite par des nuisances lumineuses, et la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats de reproduction […] ;
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de tortues marines prélevés.

Il permet néanmoins le transport vers un centre de soin d'une tortue marine capturée accidentellement.

6.3. Départementale

L'Arrêté préfectoral n° 361-DEAL-SEPR-2018 fixe la liste des espèces animales terrestres (et tortues marines) protégées et les mesures de protection de ces espèces à Mayotte. Il est précisé pour la tortue verte et la tortue imbriquée qu'il est interdit sur tout le territoire de Mayotte :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation ou qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- la destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Dans *l'Arrêté préfectoral n° 2018-DMSOI-601 du 28 juin 2018 portant réglementation de l'exercice de la pêche maritime dans les eaux de Mayotte*, l'article 12 précise que la pêche, le transport, la transformation, le conditionnement, la mise en vente ou l'achat des 5 espèces de tortues marines présentes à Mayotte sont interdits.

Enfin *l'Arrêté n° 2022/DEAL/SEPR/0094 du 9 février 2022 portant sur la création de deux zones de protection de biotope sur le domaine public maritime de Saziley et Charifou et l'Arrêté n° 2022/DEAL/SEPR/0092 du 9 février 2022 portant sur la création d'une zone de protection de biotope sur le domaine public maritime de Moya et Papani*, définissent les zones de protection mises en place pour garantir la conservation des habitats nécessaire à la reproduction, au repos et à la survie des tortues marines. Ce sont ce qu'on appelle les Arrêtés de protection de biotope (APB).

Sur les plages de Papani, Moya et Poudjou (en partie) à Labattoir ainsi que sur les plages de Saziley-Charifou, entre Mtsoumbatsou et M'Bouini, il est notamment interdit :

- de se trouver sur la plage entre 18 h et 6 h du matin ;
- d'utiliser toute source lumineuse sur la plage entre 18 h et 6 h du matin ;
- d'introduire des animaux domestiques, même tenus en laisse.

6.4. Application de la réglementation pour l'activité d'observation de pontes

La réglementation est susceptible d'évoluer.
Vous pouvez vous renseigner des mises à jour auprès de la DEALM.

La réglementation nationale et départementale en vigueur cadre les activités liées à l'observation des tortues marines. Ainsi, il est évident que pour respecter la réglementation, il ne faut pas toucher une tortue marine puisque cela la dérangerait. Il est interdit de dégrader ses habitats de reproduction. Finalement, la perturbation intentionnelle, c'est-à-dire le dérangement conscient et volontaire des tortues marines, est également interdit.

Dérangement

Le dérangement se définit comme tout évènement généré par l'activité humaine qui provoque une réaction de défense, de fuite d'un animal, qui induit directement ou non, une augmentation des risques de mortalité pour les individus de la population considérée ou en période de reproduction, une diminution du succès reproducteur

Perturbation intentionnelle

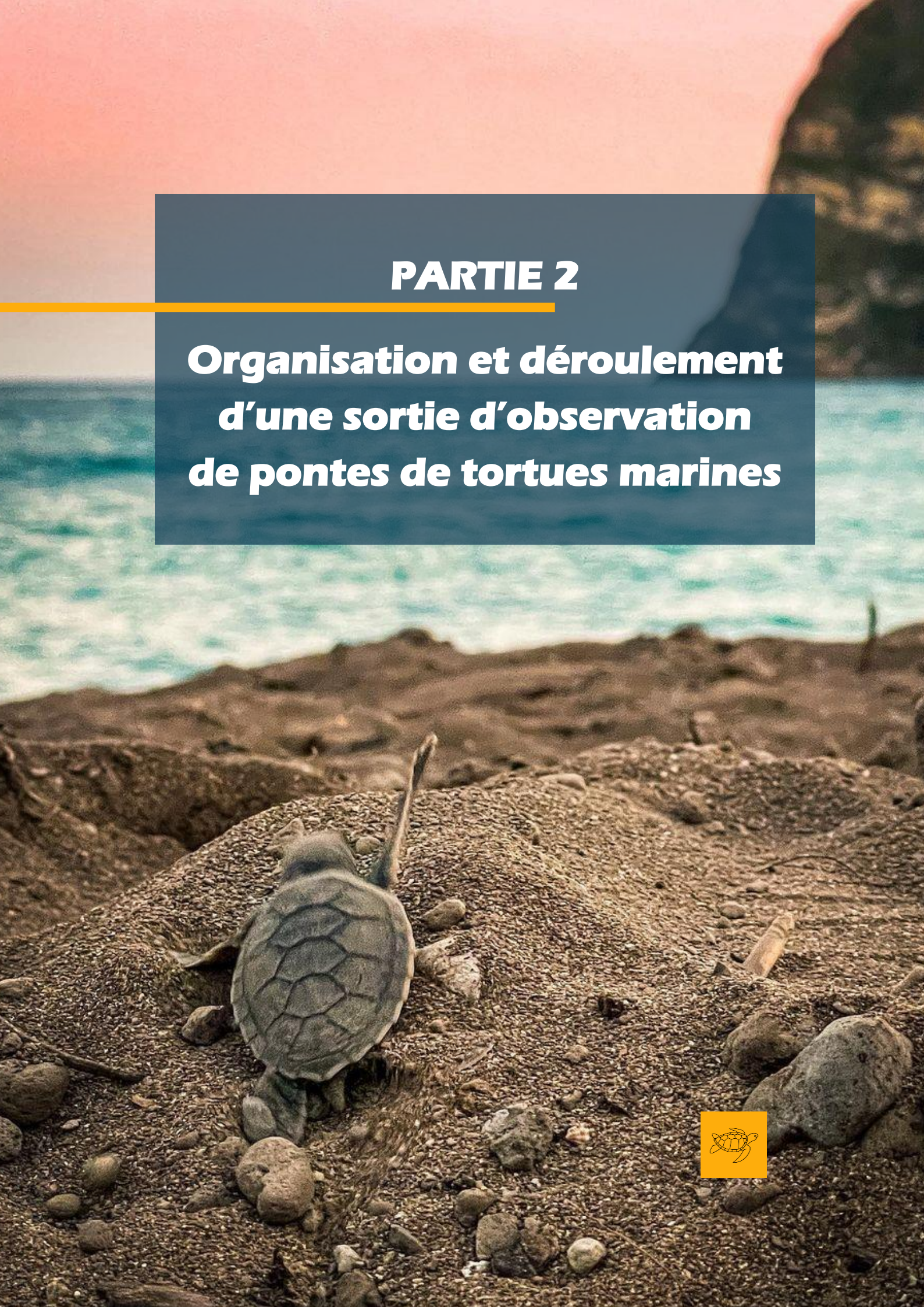
Dérangement conscient et volontaire

Afin de traduire localement la réglementation pour l'activité d'observation des pontes de tortues, **les consignes d'observation des tortues marines** (en annexe 3) ont été élaborées par plusieurs acteurs de Mayotte : le Parc naturel marin de Mayotte (PNMM-OFB), le Conservatoire du littoral, le Conseil départemental, la DEALM et les associations Oulanga Na Nyamba et les Naturalistes de Mayotte et le cabinet d'expertise Cara Ecology. Ces consignes, destinées au grand public, ont pour objectif de donner des bases d'une observation sans dérangement en accord avec la réglementation.

Les arrêtés de protection de biotope pour les zones de Poudjou-Moya-Papani et Saziley-Charifou visent à cadrer l'activité d'observation de pontes de tortues marines. En effet, l'accès à ces plages est interdit entre 18 h et 6 h du matin. **Des demandes de dérogation** au titre d'une activité écotouristique sont nécessaires pour les activités se déroulant sur les zones concernées. La demande de dérogation est à effectuer auprès de la DEALM. Les demandes seront soumises à l'avis du Conseil scientifique du patrimoine naturel (CSPN) et examinées par l'autorité administrative avant décision.

PARTIE 2

Organisation et déroulement d'une sortie d'observation de pontes de tortues marines



1. L'organisation de l'activité d'observation de pontes des tortues marines

1.1. Les protagonistes d'une activité d'observation de pontes

Pour la suite du document, la nomenclature suivante sera utilisée pour les différents intervenants dans l'activité d'observation. Ces protagonistes et leur rôle sont définis ci-dessous :

Le participant est la personne bénéficiaire de la sortie. Il souhaite observer une ponte de tortue mais aussi s'émerveiller et vivre une expérience unique. Il espère améliorer ses connaissances sur les tortues marines. Il veut se sentir accompagné et en sécurité tout au long de la sortie.

L'encadrant est la personne en charge d'assurer le bon déroulement de l'activité. L'encadrant représente la structure pour laquelle il travaille. Il est chargé de l'accueil et de l'encadrement des participants en toute sécurité et de la qualité pédagogique de la sortie. L'encadrant est aussi le garant d'une approche respectueuse de la tortue marine et du respect de la réglementation sur le terrain.

La structure est responsable de l'activité et de son/ses encadrants. Son objectif est de proposer une activité écotouristique aux participants. La structure a pour rôle d'organiser l'activité d'observation des pontes de tortues. La structure se doit de respecter et de faire respecter la réglementation. Selon les cas, l'encadrant peut être seul représentant de sa structure.

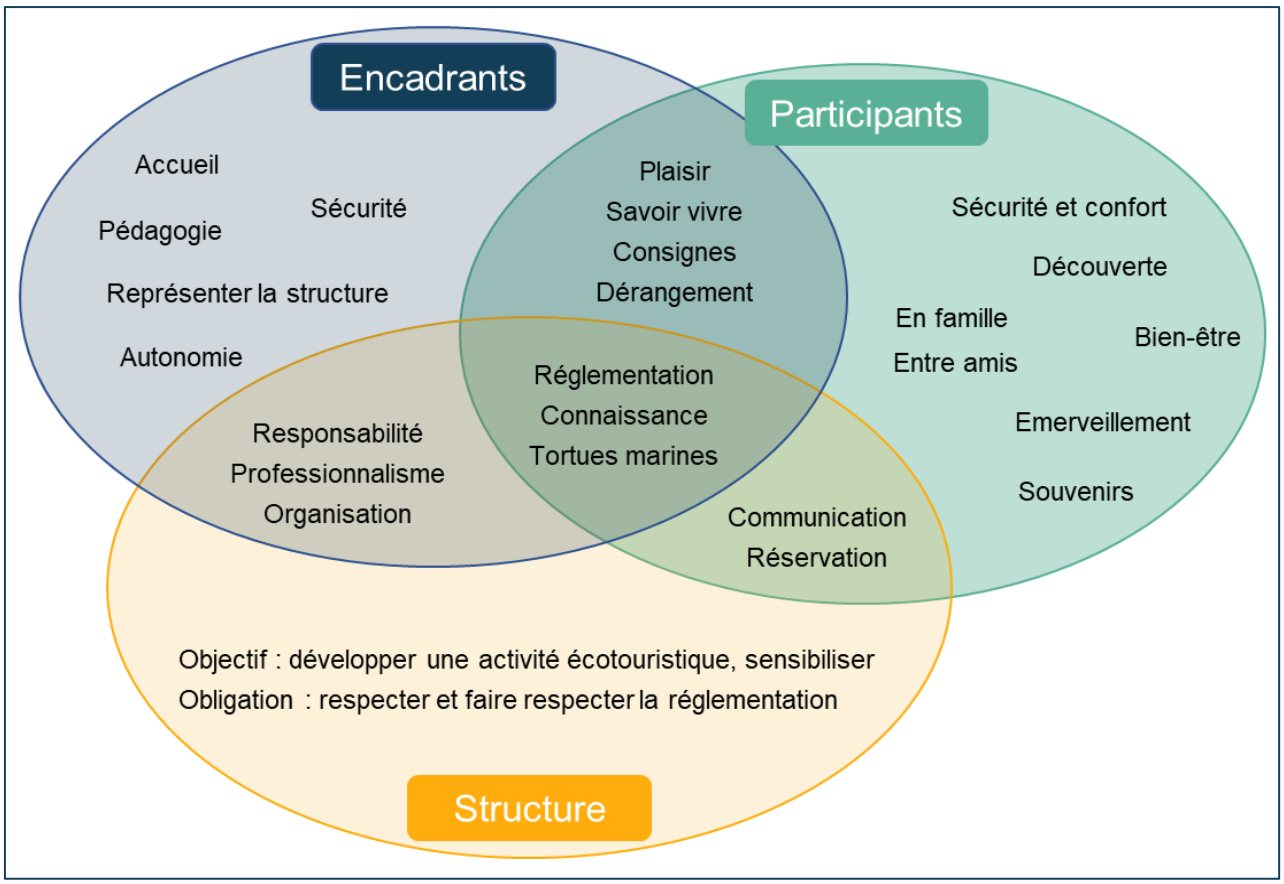


Figure 23 : *Représentation des liens entre les différents protagonistes d'une sortie d'observation de pontes de tortues marines*

1.2. Les paramètres à prendre en compte

Toute structure souhaitant organiser des activités d'observation de pontes de tortues devra tout d'abord prendre connaissance des paramètres suivants et les prendre en compte pour garantir la réussite de l'activité, pour faire preuve de professionnalisme, mais surtout pour éviter tout risque de dérangement des tortues.

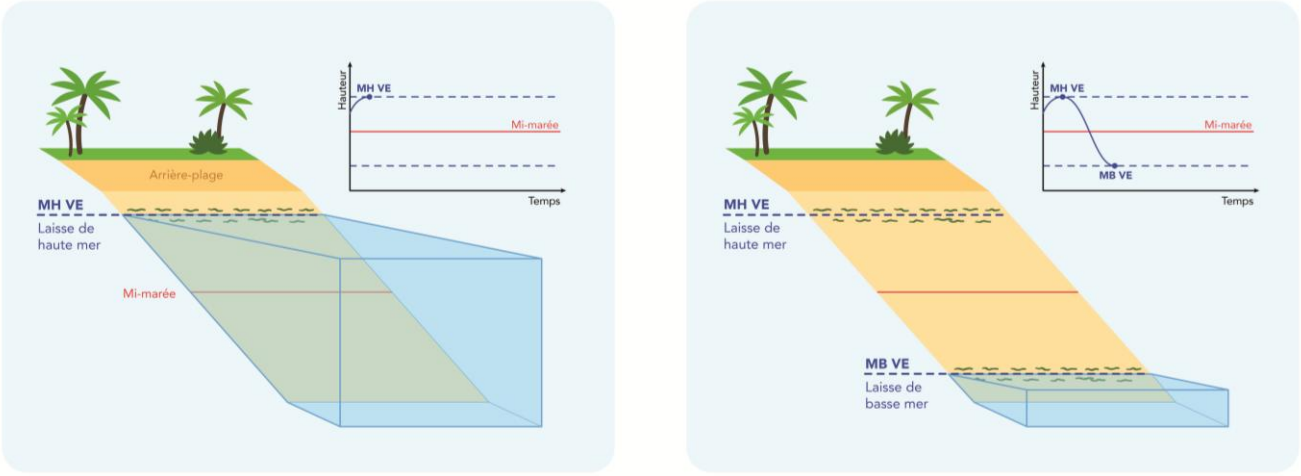
1.2.1. La marée

La marée est une onde se déplaçant dans la mer, faisant varier la hauteur d'eau des mers et des océans : le niveau de l'eau monte et descend alternativement dans la même journée. La marée influence le comportement de nombreux animaux marins, dont les tortues marines.

La marée est un phénomène de mouvement de la mer lié à l'attraction de l'eau par la lune et le soleil. Ces forces d'attraction s'opposent ou s'additionnent en fonction de la position de la lune et du soleil par rapport à la terre. Cette position varie en permanence.

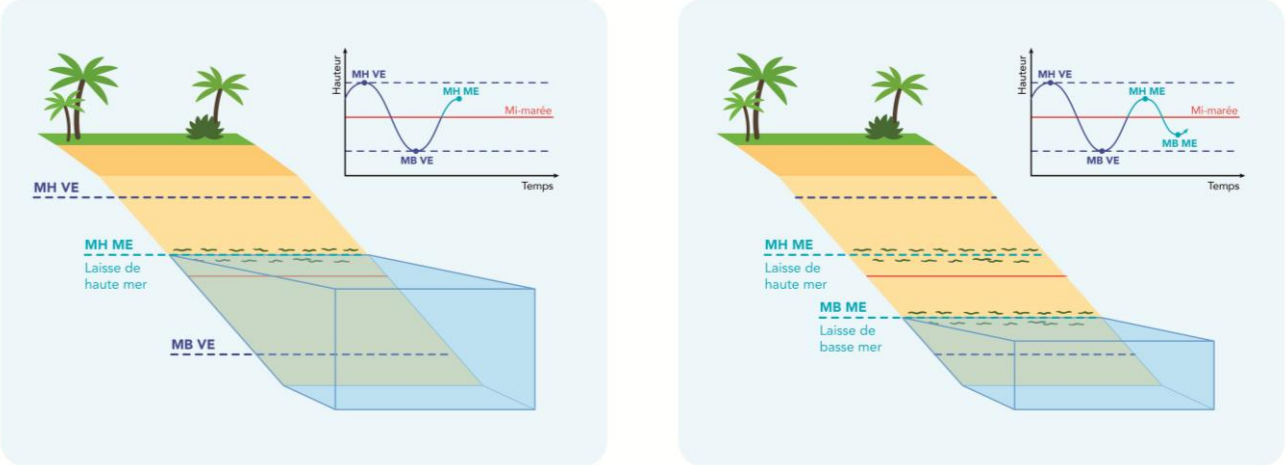
Tous les jours, on observe deux marées hautes et deux marées basses en 24 h. Les heures de marée haute et de marée basse se décalent en avançant de 30 à 45 minutes tous les jours. Les marées hautes et basses s'alternent : toutes les 6 heures on observe soit une marée basse, soit une marée haute. La différence de hauteur d'eau entre marée haute et marée basse est appelé le marnage (l'amplitude des marées). À Mayotte, il y a deux marées hautes par jour qui peuvent avoir un niveau d'eau assez différent. Il faut donc bien vérifier les niveaux d'eau à chaque marée. Il peut y avoir jusqu'à 4 mètres de différence de hauteur entre la marée haute et la marée basse. Les marées les plus importantes (quand l'eau monte le plus haut et descend le plus bas sur la plage) sont appelées les marées de **vives eaux**. Les marées les moins importantes (quand l'eau ne monte et ne descend pas beaucoup sur la plage) sont appelées les **marées de mortes-eaux**. Les marées les plus hautes s'observent au lever et coucher de soleil, alors que les marées les plus basses s'observent autour de midi.

L'intensité des marées varient aussi d'un mois à l'autre.



En condition de marées de vive-eau, à marée haute, l'eau monte très haut sur la plage

6 h plus tard, en condition de marées de vive-eau, à marée basse, l'eau descend très bas sur la plage, laissant parfois apparaître les coraux sur le platier.



En condition de marées de morte-eau, à marée haute, l'eau ne monte pas très haut sur la plage.

6 h plus tard, en condition de marée de morte-eau, à marée basse, l'eau ne descend pas très bas sur la plage. Les coraux sur le platier sont toujours recouverts.

Figure 24 : *Représentation des différentes conditions de marées*

Comment connaître les horaires des marées ?

Chaque année, le Parc naturel marin de Mayotte édite le livret des horaires de marées de Mayotte, permettant de savoir pour chaque jour, l'heure et la hauteur de la marée.

Il est aussi possible de consulter le site du SHOM : https://maree.shom.fr/harbor/DZAOUDZI

Comment lire le tableau des marées ?

En prenant exemple du 16 janvier 2023, nous pouvons lire que la marée est basse à 4h17 avec une hauteur d'eau d'1,61 m puis à 16h25 avec une hauteur d'eau d'1,47 m. La marée haute est à 10h13 et à 23h11 avec respectivement 2,65 m et 2,95 m d'hauteur d'eau. Le marnage du matin est de 2,65-1,61 = 1,04 m. Ce marnage est relativement faible.

Lundi 16 janvier 2023		
	Heure	**Hauteur**
BM	04:17	1,61
PM	10:13	2,65
BM	16:25	1,47
PM	23:11	2,97

En prenant l'exemple du 22 janvier 2023, nous pouvons lire que la marée est haute à 4h26 avec une hauteur d'eau à 3,98 m puis à 16h58 avec une hauteur d'eau à 3,5 m. La marée est basse à 10h54 et à 22h54 avec respectivement 0,48 et 0,51 d'hauteur d'eau. Le marnage du matin est de 3,98-0,48=3,5 m. Ce marnage est relativement important.

Dimanche 22 janvier 2023		
	Heure	**Hauteur**
PM	04:26	3,98
BM	10:54	0,48
PM	16:58	3,5
BM	22:54	0,51

BM = Basse mer
PM = Pleine mer

1.2.2. Les paramètres naturels

Fréquentation du site par les tortues

La structure choisit parmi les plages de pontes une plage qui est bien fréquentée par les tortues marines afin de réduire le temps d'attente sur la plage et ainsi le risque de dérangement lors de la présence sur la plage.

Choix de la période

Bien que les tortues vertes pondent toute l'année à Mayotte, le nombre de pontes est plus important d'avril à novembre (cette période peut varier d'une année à l'autre). Ce paramètre est à prendre en compte notamment lorsque la plage ciblée pour organiser l'activité d'observation ne fait pas partie des plus importants sites de pontes.

Marée

Il est conseillé d'établir un planning de sortie annuel en fonction des marées. La probabilité de présence des tortues sur la plage augmente fortement autour de la marée haute, car c'est à ce moment-là que les tortues montent sur la plage. Il s'agit donc de cibler la marée haute pour organiser les sorties, afin de réduire le temps d'attente sur la plage et donc le dérangement des tortues. Pour s'affranchir des contraintes de marée, l'organisation de bivouacs est pertinente, sous réserve d'éviter tout dérangement (en termes de feux, de nuisances sonores, de places disponibles pour la ponte…) et de respecter les réglementations notamment sur les plages sous arrêté de protection de biotope.

1.2.3. Les paramètres réglementaires

Réglementations spécifiques au site

Avant d'organiser une sortie d'observation de pontes sur une plage, il est obligatoire de vérifier la réglementation en vigueur sur le site. En effet, certaines plages de Mayotte sont réglementées par un arrêté de protection de biotope (voir réglmentation). Il est interdit d'y être présent entre 18h00 et 6h00 du matin. Une dérogation doit être sollicitée auprès de la DEALM sur demande motivée.

1.2.4. Les paramètres de confort et de sécurité

Accessibilité de la plage

Si l'accès à la plage choisie n'est pas aisé, présente une longue marche, ou présente des risques, il est nécessaire de l'indiquer aux participants avant de valider leur participation à la sortie. En termes de responsabilité et logistique, le plus sécurisant est de choisir une plage facile d'accès.

Nombre de participants par sortie

Les consignes d'observation des pontes préconisent de ne pas dépasser le nombre de 3 à 4 personnes (encadrant inclus) derrière une tortue pour éviter le dérangement et pour permettre l'observation de la ponte à tous les participants. La ponte durant en général 15 minutes, il est possible de permettre l'observation à plusieurs petits groupes, en changeant de groupe toutes les quelques minutes. Ainsi, pour garantir un temps d'observation de 5 minutes à tous, il est préconisé de ne pas dépasser 10 participants par sortie (3 fois 3 personnes en observation encadrée).

Limitation du temps d'attente des participants

S'il n'est pas possible de garantir l'observation d'une ponte, il est possible de limiter l'attente en tenant compte des contraintes naturelles (heure et marée). Il n'est pas pertinent de donner rendez-vous aux participants à 19 h lorsque la marée haute est à 3 h du matin !

- **Le choix d'un lieu d'attente approprié**

L'attente des participants sur la plage avant l'observation de la ponte implique d'imposer aux participants une limitation de leur mouvement et de leur comportement, de rester groupés et assis et de n'utiliser aucune source lumineuse, pour ne pas déranger la montée des tortues. Une attente en dehors de la plage permet plus de liberté aux participants, en évitant tout dérangement sur la plage. Ce temps d'attente est idéal pour décrire aux participants le déroulement de la sortie et les préparer à l'observation de la ponte. C'est aussi un temps d'échange et de sensibilisation.

- **Sécurité**

Avant d'organiser une sortie sur un site, il est primordial de se renseigner sur la sécurité du site et de vérifier la qualité du réseau téléphonique, pour alerter les forces de l'ordre ou les secours en cas de problème. À noter également, plus un site est difficile d'accès, plus la possibilité d'intervention en cas de problème est restreinte. Il est conseillé de prévenir la Gendarmerie Départementale (Brigade Territoriale Autonome du secteur) en amont de la sortie.

1.3. Le système de réservation

La réservation des sorties par les participants est essentielle. Elle permet de limiter le nombre de participants, d'anticiper la logistique liée à la sortie et de transmettre en amont les informations sur le déroulement de la sortie et les consignes à respecter pour éviter le dérangement des tortues. Les premiers échanges avec les participants permettent également à la structure de faire la promotion de son activité et de faire preuve de professionnalisme. Les systèmes suivants sont existants parmi d'autres :

- **Mail :** Une adresse e-mail simple et à l'image de votre structure doit permettre une bonne identification par vos futurs participants.
  L'adresse e-mail doit être facilement disponible sur les supports de communication de la structure (internet, annuaire, brochures, guides touristiques…).
- **Téléphone :** Un numéro de téléphone unique et réservé à votre activité. Il peut être connecté avec WhatsApp pour faciliter la communication avec les touristes n'ayant pas de forfait téléphonique à Mayotte.
  Le numéro doit être facilement disponible sur les supports de communication de la structure (internet, annuaire, brochures, guides touristiques…).
- **Facebook et Messenger :** Créer une page dédiée à l'activité permet de gagner en visibilité. Permet de paramétrer et répondre rapidement aux demandes de réservation sur Messenger. Eventuellement associer un numéro de téléphone/WhatsApp.
- **Plateforme de réservation locale :** Utiliser les outils déjà disponibles (comme Maoré Tour : https://www.maoretour.com/fr/)
- **Site internet et réservation en ligne :** Créer un site internet intégrant une plateforme de réservation est un investissement. Ce système est conseillé pour faciliter la gestion lorsque l'objectif est de structurer et développer l'activité.

  Important : il n'est pas nécessaire de développer tous ces systèmes de réservation ! La multiplication des moyens de réservation implique une organisation importante pour centraliser les demandes au risque de « surréserver » des places. Il est conseillé de choisir le système qui est le mieux adapté à l'ampleur de l'activité, au public ciblé et aux moyens de la structure.

Choisissez le système de réservation avec lequel vous êtes le plus à l'aise et auquel vous êtes prêt à investir du temps

1.4. La transmission des informations sur la sortie

Pour que tout se déroule au mieux le soir de la sortie, il est nécessaire que tous les participants aient l'ensemble des informations nécessaires pour se préparer à l'activité :

- la date et l'heure du rendez-vous ;
- le lieu de rendez-vous et si nécessaire un descriptif du chemin d'accès ;
- la procédure de paiement (à l'avance ou sur place) ;
- la procédure d'annulation ;
- les consignes à respecter sur la plage :
  - demandez aux participants de venir vêtus en sombre. En effet, un vêtement blanc sera bien plus visible sur la plage et la tortue percevra plus facilement vos mouvements ;
  - informez les participants qu'ils ne pourront pas prendre de photos et de vidéos ;
  - informez les participants qu'ils n'auront pas le droit d'utiliser de lumière sur la plage. Il existe de nombreuses sources de lumière possible : téléphone portable, montre connectée, briquet, chaussure pour enfant lumineuse ! Aucune ne pourra être admise ;
  - une fois sur la plage, les participants devront suivre les consignes des encadrants et rester groupés sans faire de grands mouvements sur la plage.
- éventuellement les conditions d'annulation.

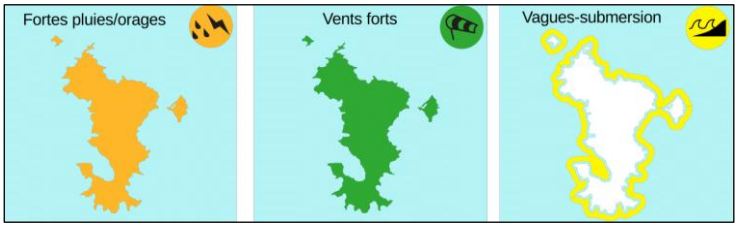
Important : Transmettre aux participants les consignes à respecter lors de la sortie au moment de la réservation est essentiel pour créer des attentes réalistes et éviter le non-respect des consignes au moment de la sortie. Poser un cadre clair en insistant sur les aléas de l'observation des tortues, en évitant des fausses promesses et en excluant les comportements interdits (éclairages, touchers, prises de photos…) permet d'anticiper des tensions ou un mécontentement sur le terrain.

1.5. Les aléas

L'activité d'observation des pontes de tortues est soumise aux aléas naturels et d'insécurité existants sur le territoire. Assurer la sécurité des participants est primordial. En tant que structure, il est important d'anticiper tout danger avant d'engager sa responsabilité et de laisser la possibilité à l'encadrant d'annuler la sortie le jour même en cas de danger. En cas de problème sur le terrain, la priorité est de mettre les participants en sécurité le plus rapidement possible et d'alerter les secours.

- **La météo**

Lorsque le territoire de Mayotte est placé en alerte vigilance (fortes pluies/orages, vents forts, vagues/submersion) sur la période de la sortie, il est indispensable d'annuler la sortie pour le confort et la sécurité des participants (https://vigilance.meteofrance.fr/fr/mayotte).



- **L'insécurité**

Si la plage est fréquentée par des personnes présentant un danger pour les participants, il est conseillé de ne pas chercher la confrontation mais de quitter immédiatement la plage et contacter la gendarmerie. Il est conseillé de prévenir la gendarmerie de votre activité en amont.

Important : La structure et l'encadrant ont la charge d'assurer la sortie dans de bonnes conditions de sécurité. Aucun risque ne doit être pris pour maintenir l'activité à tout prix. En cas d'annulation ou de report, il est important de motiver la décision aux participants pour faciliter la compréhension et l'acceptation, en évitant toute frustration et impact pour l'image de votre structure.

Solutions alternatives

N'hésitez pas à proposer le report de la sortie à une autre date, un avoir ou un remboursement

1.6. Le matériel

La liste de matériel est indicative :

- la liste des participants et leurs contacts ;
- une lampe frontale avec un éclairage rouge par défaut par encadrant. De toute la sortie, l'éclairage rouge est utilisé uniquement par l'encadrant pendant l'observation de la ponte, dirigé à l'intérieur du puits de ponte ;
- des talkies-walkies pour que les encadrants puissent communiquer en toute discrétion, sans lumière du téléphone. Attention : choisir des appareils qui n'émettent pas de lumière ou de cacher la lumière avec du scotch ;
- une trousse de premiers secours ;
- un sac de transport du matériel ;
- les dépliants de « Consignes d'observation des tortues marines » à distribuer aux participants ;
- des outils pédagogiques (optionnel) ;
- si besoin, et selon le mode de paiement, un fond de caisse pour rendre la monnaie, un terminal de paiement par carte bancaire (réseau téléphonique nécessaire)…



Figure 25 : *Exemple de matériel : lampe frontale, talkies walkies, trousse de premiers secours*

2. Le déroulement de la sortie

2.1. Savoir encadrer

Le savoir-être et le savoir-faire de l'encadrant sont des éléments clés d'une sortie réussie en respectant les tortues. Ci-dessous, figurent quelques conseils à suivre par la structure et l'encadrant :

Soigner son image

L'encadrant est la vitrine de la structure qu'il représente ! La tenue vestimentaire, la posture adoptée et les éléments de langage choisis par l'encadrant doivent être soignés et accueillants pour les participants. La ponctualité est de rigueur lorsqu'on met en avant le professionnalisme de son activité.

Une attitude ouverte et avenante incitera les participants à venir vers vous. Fournir une expérience touristique positive donnera envie aux participants de revenir.

Offrir une expérience de qualité sur le territoire permet également de contribuer au rayonnement de l'île et favorise le développement du secteur touristique.

Prendre en compte les attentes

Le rôle de l'encadrant est de mettre en place les conditions qui permettent de répondre aux attentes des participants. De manière générale, les attentes des participants sont les suivantes : la sécurité, le confort, un encadrant intéressé et à l'écoute, de nouvelles connaissances et une expérience riche en émotions.

Ces attentes sont influencées par la communication et les informations transmises en amont de la sortie. Ainsi, pour éviter les faux espoirs sources de frustration, assurez-vous que les bonnes informations ont été transmises aux participants en amont de la sortie dès la réservation de la sortie (voir 1.4).

Dès le début de la sortie, assurez-vous des attentes des participants, pour évaluer si vous serez en mesure d'y répondre. Il est probable que vous ne puissiez pas répondre à toutes les attentes, dont certaines peuvent être incompatibles avec l'activité. Dans ce cas, clarifiez dès que possible que vous ne pourrez pas y répondre en expliquant la raison, afin d'éviter une frustration ou un comportement inadapté du participant pendant la sortie (par exemple prendre une photographie de la ponte).

Sensibilisation et pédagogie

L'une des plus-values de l'écotourisme est la sensibilisation des participants lors de l'activité. La qualité des messages transmis et le choix de la bonne méthode de transmission sont essentiels pour augmenter ce bénéfice de l'écotourisme.

La sortie doit inclure un réel programme éducatif. Ainsi, des temps de sensibilisation doivent être prévus dans chaque étape de la sortie. Les éléments de langage doivent être structurés et préparés par l'encadrant en l'adaptant au public et à l'organisation de la sortie. Le programme doit rester adaptable en fonction du déroulement de la sortie.

Dans tous les cas, le programme éducatif doit comprendre trois étapes essentielles :

- le briefing : permet de préparer les participants à la sortie ;
- le discours pédagogique : contient l'essentiel de l'information sur la tortue et peut être divisé en plusieurs séquences thématiques tout au long de la sortie ;
- le débriefing : permet de faire le bilan sur la sortie et questionner la satisfaction des participants.

Les informations transmises doivent être cohérentes pour permettre la compréhension du message.

Créez du dynamisme dans votre échange avec les participants. Incitez les participants à interagir en les faisant tous participer. Questionnez-les sur leurs savoirs, rebondissez sur leurs questions et approfondissez. Utilisez des analogies et vos anecdotes sur les tortues ou votre vécu avec les tortues afin de personnaliser votre discours !

Les supports visuels sont un plus lorsqu'ils sont compatibles avec l'organisation de la sortie. On ne retiendrait que 20 % de ce qu'on entend, contre 50 % de ce qu'on a vu et entendu (théorie du cône d'apprentissage d'Edgar Dale).

C'est une bonne question !

Si nous n'avez pas la réponse à une question d'un participant, n'inventez pas ! Répondez que vous allez vous renseigner et leur donner une réponse plus tard

- **Bannir les mauvais réflexes**

Dans la routine, de mauvaises pratiques peuvent s'installer. Les mauvaises pratiques impactent la satisfaction des participants, l'image de la structure et la tranquillité des tortues marines. Ainsi, vous devez vous astreindre à montrer le bon exemple, à donner les bonnes informations aux participants, à répondre à leurs questions, à s'adresser à tous les participants et à adapter votre discours aux différents publics. En d'autres mots, proposer une activité de qualité et conserver ce niveau sur le long terme est le pilier de la réussite. Le rôle de la structure dans le maintien de la qualité de l'activité est prédéterminant. Les formations, les recyclages, les rappels et les contrôles réguliers des encadrants sur le terrain sont indispensables pour prévenir les dérives.

2.2. Le briefing de la sortie

Il est important de se mettre dans la peau des participants qui se trouvent possiblement dans le noir, à un point de rendez-vous potentiellement désert et sans savoir ce qui les attend. Il est donc important de prendre en charge rapidement les participants lorsqu'ils arrivent et les mettre à l'aise en attendant que le groupe soit complet. Pour cela initiez les échanges en posant quelques questions. Les réponses vous permettront également d'évaluer les participants et d'adapter la sortie à leurs attentes.

Exemples de questions pour lancer l'échange : est-ce que c'est votre première sortie ? Est-ce que vous connaissez ce site, êtes-vous déjà venu de jour ? Avez-vous trouvé le chemin facilement ? Avez-vous déjà vu une tortue ? Êtes-vous venu en famille ?

Après vous être présenté et lorsque le groupe est au complet, expliquez le déroulement de la sortie et le rôle de chacun :

- un guide sensibilisation qui encadre le groupe : le guide sensibilise les participants qui vont pouvoir poser leurs questions en attendant qu'une tortue soit observable ;
- un guide en prospection qui cherche une tortue observable sur la plage : les participants ne participent pas à la recherche de la tortue et se déplaceront tous ensemble quand une tortue sera en ponte.

Les deux guides peuvent être en communication par talkie walkies.

À tout moment les participants doivent se sentir encadrés et guidés. Cela implique qu'ils sachent comment se comporter, de connaître les limites et de se sentir en sécurité.

Rappelez également les consignes et soyez prêt à répondre aux possibles objections des participants :

- Aucune source de lumière sur la plage : pas de téléphone, de montre connectée, d'appareil photo même sans flash, de GoPro, de lampe, de briquet…
  Pourquoi ? Les tortues sont très sensibles à la lumière, elles risquent de ne pas sortir sur la plage ou d'arrêter le processus de la ponte et de repartir à l'eau. De plus, les tortues dérangées sur cette plage peuvent choisir une autre plage plus calme où les braconniers les attendent.
- Mettre les téléphones en mode avion
  Pourquoi ? De cette manière il n'y a aucun risque d'avoir un appel pendant la sortie qui pourrait faire de la lumière.
- Rester groupés et assis pendant l'attente (si l'attente se fait sur la plage)
  Pourquoi ? Les tortues se basent sur le sens de la vision quand elles sortent sur la plage. Si tout est calme, elles sortent. En revanche, s'il y a du mouvement, elles vont chercher un autre site. Plus nous restons invisibles et camouflés sur la plage, plus il y a de chances d'observer des tortues et de ne pas les déranger.
- Ne pas faire trop de bruits (de vibrations)
  Pourquoi ? Les tortues ont des oreilles adaptées au milieu aquatique. Elles sont quasiment sourdes quand elles sont sur la plage. Cependant, elles sont capables de sentir les vibrations. On peut donc parler normalement, mais ne pas crier. On parle à voix basse pendant l'observation de la tortue.
- Suivre les consignes de l'encadrant
  Pourquoi ? Les encadrants sont formés à l'approche respectueuse des tortues et feront tout pour éviter le dérangement et assurer votre sécurité.

Participants dissipés ?

Les participants peuvent être plus ou moins attentifs aux consignes. C'est à vous de donner et redonner le cadre !

Certaines situations peuvent devenir conflictuelles, mais il y a toujours une solution pour que tout se passe au mieux. Voici quelques exemples :

- **Un participant a du retard ?** Essayer de le contacter par téléphone et si vous n'avez toujours pas de nouvelles après 10 minutes, laissez-lui un message et commencez la sortie pour ne pas pénaliser les autres participants.
- **Un participant arrive habillé en blanc ?** Vous pouvez prévoir des t-shirts noirs pour ce genre de situation. Vous pouvez l'accepter de manière exceptionnelle après lui avoir expliqué pourquoi ce n'est pas préconisé.
- **Des personnes qui n'ont pas réservé se présentent ?** Si votre groupe n'est pas complet, vous pouvez les accepter et les faire participer au briefing (et en leur expliquant vos conditions tarifaires). Si vous estimez que votre groupe est complet alors expliquez-leur pourquoi vous ne pouvez pas accepter plus de personnes et proposez-leur une autre date.

2.3. La recherche des tortues

Pour déterminer les tortues présentes sur la plage et leur avancement dans le processus de ponte, vous devez prospecter la plage pour trouver des indices de présence comme les traces ou les bruits de sable (voir annexe 5).

Tout d'abord, limitez le nombre de personnes qui se déplacent sur la plage à la recherche de tortues. Ensuite marchez toujours au milieu de la plage pour éviter le dérangement des tortues qui sortent de l'eau ainsi que celles qui sont déjà sur le haut de plage. Restez vigilant en observant le bord de mer. À tout moment une tortue peu sortir de l'eau ! Essayez de repérer une masse noire dans l'écume des vagues.

Si une tortue sort de l'eau, il est impératif de s'arrêter immédiatement et de s'accroupir en restant immobile jusqu'à ce que la tortue gagne le haut de plage. N'essayez pas de la devancer en passant devant elle, même rapidement. Vous risquez de l'effrayer et la faire retourner à l'eau sans ponte.

Si lors de votre premier passage de recherche de tortue sur la plage vous n'observez pas de traces, attendez 30 minutes avant de refaire un passage. Ainsi, vous évitez de déranger des tortues qui souhaiteraient monter sur la plage et augmentez vos chances d'observer une ponte.

2.3.1. Vous observez une trace

Quand vous observez une trace, vérifiez sa direction.. Si c'est une trace de descente, reprenez la prospection. Si c'est une trace de montée, regardez autour si vous observez une trace de descente qui pourrait correspondre à cette montée. Si c'est le cas, alors la tortue est probablement déjà partie.

Si vous n'observez pas de trace de descente, la tortue est normalement encore sur la plage. La tortue peut se promener en haut de plage et se trouver plus loin que ce que sa trace semble suggérer. Si contre toute attente la tortue n'est pas sur la plage, il est possible qu'elle ait subi un braconnage (voir 2.3.4).

Dans le cas où la tortue est montée et présente en haut de plage, essayez dans un premier temps d'observer le haut de plage et d'écouter les bruits sans vous approcher.

Si la tortue vient tout juste de monter (pas de distance entre la mer et le début de la trace de montée à marée descendante), vous pouvez espérer une ponte au plus tôt dans une heure. Plus il y a de distance entre la mer et le début de la trace à marée descendante, plus ça fait longtemps que la tortue est sur la plage.

2.3.2. Vous entendez des jets de sable (ou observez un nuage de poussière)

La tortue balaye sa cavité corporelle ou recouvre son nid. Dans les deux cas, il est inutile de vous approcher. La tortue n'est pas sur le point de pondre ou a déjà pondu, elle n'est donc pas observable. Reprenez la prospection et vérifiez de nouveau au prochain passage.

2.3.3. Vous n'entendez pas de jets de sable

Vous écoutez depuis plusieurs minutes et n'entendez rien. Remontez discrètement la trace pour vous approcher un peu de la tortue. Essayez de repérer vers où est dirigée la tête de la tortue de manière à toujours rester derrière elle. Ne vous approchez pas plus proche que nécessaire. Vous pourriez encore la faire fuir.

Si vous la voyez bouger, basculer d'un côté à l'autre en creusant avec les nageoires arrière et si vous entendez des légers bruits de creusement (uniquement audible si la mer n'est pas bruyante), la tortue est en train de creuser son puits de ponte. Plus elle pousse sur ses nageoires avant, plus elle est inclinée vers l'arrière, et plus elle est avancée dans le creusement de son puits de ponte et donc plus la ponte

est proche. Une tortue qui a commencé son puits de ponte peut pondre dans les 30 prochaines minutes. Surveillez-la très régulièrement et prévenez l'autre encadrant qu'il y a une probabilité de ponte et indiquez-lui votre position pour qu'il puisse préparer le groupe. Si la tortue est loin sur la plage, l'encadrant peut déjà rapprocher le groupe, tout en indiquant que la tortue peut abandonner à tout moment.

Si la tortue ne bouge pas pendant 5 minutes et ne semble plus creuser, vous pouvez vous rapprocher discrètement par l'arrière de l'animal en se couchant à même le sol afin de voir si la tortue est toujours en puits de ponte, ou si elle a déjà commencé à pondre (= immobile pendant 5 min). Une tortue qui pond fait des légers mouvements de baisse de la carapace arrière au rythme des contractions. Vous pouvez vérifier que les œufs tombent et l'avancée de la ponte en vous allongeant derrière la tortue et en éclairant discrètement dans le puits de ponte avec la lumière rouge uniquement. Si la tortue commence à pondre, prévenez l'autre encadrant d'approcher le groupe de votre position.

Quand observer ?

Pour qu'une tortue soit observable, il est nécessaire qu'elle soit en phase de ponte

2.3.4. Cas particuliers pendant la prospection

- **Une émergence**

Si vous observez une émergence pendant votre prospection, il est impératif de **s'arrêter immédiatement** en restant immobile jusqu'à ce que vous n'observiez plus de petites tortues. Elles sont très peu visibles et en marchant, vous risquez de les écraser. N'appelez pas les participants. Ne les informez même pas de votre observation, cela peut créer des déceptions.

- **Une tortue en détresse**

Il peut arriver de tomber lors d'une sortie sur une tortue en difficulté (bloquée par des racines, retournée, blessée...). Si vous êtes formé et autorisé à agir par l'arrêté préfectoral concernant le REMMAT, suivez ses consignes. Si vous n'êtes pas formé au REMMAT, alors appelez le réseau (06 39 69 41 41) pour recevoir des instructions en attendant l'arrivée d'un agent.

2.4. La gestion du groupe

2.4.1. La sensibilisation

Au cours de la sortie, prévoyez un temps d'échange avec le groupe, pour évoquer votre savoir sur les tortues marines. L'idéal est d'utiliser le temps d'attente de la prospection pour trouver une tortue observable.

Votre discours de sensibilisation doit aborder les espèces de tortues marines à Mayotte, la manière de différencier la tortue verte et la tortue imbriquée, le cycle de vie des tortues, les menaces et les différentes phases de la ponte. Il n'y a pas de règles d'ordre. Bien souvent, les questions des participants vont construire la trame de votre discours. N'hésitez pas à impliquer les participants pour que les connaissances que vous partagez ne deviennent pas un long monologue.

Il est important à ce moment-là d'expliquer les prochaines étapes de la sortie comme le déroulement de l'observation de la ponte. Ainsi les participants seront préparés lorsqu'il faudra se déplacer jusqu'à la tortue observable.

Si cette partie se déroule sur la plage, les participants doivent rester groupés, calmes et assis pendant toute la conversation.

- **Une tortue est prête à pondre à l'arrivée sur la plage**

Dans ce cas, la sensibilisation n'a pas pu être faite avant l'observation. Cependant, c'est une partie très importante pour préparer les participants à une observation dans de bonnes conditions pour la tortue et les observateurs. Il revient à l'encadrant de juger si les participants sont prêts ou non pour l'observation. Dans tous les cas, il est important de ne pas se presser sur la tortue, mais de prendre impérativement 2 minutes pour expliquer les consignes durant la ponte.

- **Une tortue monte proche du groupe pendant l'attente**

Lorsqu'une tortue est proche du groupe : restez immobiles et silencieux pour éviter tout dérangement. Il est même possible qu'une tortue monte sur le groupe durant l'attente. Dans ce cas, il est primordial de ne pas bouger, la tortue se décalera lorsqu'elle comprendra qu'elle ne peut pas continuer tout droit. Rassurez les participants : « Elle vous prend pour un obstacle et elle vous contournera ».

- **Une émergence de tortillons s'approche du groupe**

Il arrive qu'une émergence soit en cours derrière le groupe et que les tortillons surprennent les participants en descendant sur la plage. Attention, un tortillon qui frôle une personne assise sur le sable peut provoquer des sursauts ou autres réactions mettant en danger le tortillon. Votre rôle en tant qu'encadrant est de calmer immédiatement le groupe et de vérifier la présence ou non d'une émergence. En cas d'émergence, il faut obliger les participants à rester assis en profitant du spectacle. Les tortillons sont très peu visibles la nuit et risquent d'être écrasés facilement en cas de déplacement. Donnez les bonnes instructions aux participants : ne pas toucher, ne pas aider, ne pas éclairer… en expliquant pourquoi.

2.4.2. Le déplacement jusqu'à la tortue observable

L'encadrant sensibilisation guide le groupe en marchant au milieu de la plage et en restant vigilant : une tortue peut monter à tout moment. Il veille à ce que les participants restent groupés et ne se dispersent pas sur la plage : s'ils sont loin, ils n'entendent pas bien les instructions, et risquent de déranger les tortues.

Si une tortue sort de l'eau ou est en train de monter ou si une émergence est observée, indiquez aux participants de rester immobiles et en groupe et de s'accroupir, jusqu'à ce que la tortue soit arrivée en haut de plage, ou que l'émergence soit passée.

Arrivés à proximité de la tortue, l'encadrant demande aux participants de s'asseoir au milieu de plage, à au moins 10 mètres de la tortue en ponte et en dehors de son champ de vision. Une fois que les participants sont installés, l'encadrant observe discrètement la tortue pour comprendre son orientation. Ce repérage lui permet de décider comment faire approcher les participants pour se placer derrière la tortue pour l'observation et rester hors de son champ de vision durant l'approche.

2.4.3. Après l'observation de la ponte

Quand l'observation de la tortue marine est terminée, le sous-groupe s'écarte tranquillement de la tortue en rejoignant les autres participants assis sur la plage. Il est important de laisser la tortue finir son travail et bien cacher ses œufs.

Les participants repartent groupés et encadrés en marchant toujours au milieu de la plage pour retourner au point de rendez-vous pour débriefer la sortie.

2.5. L'observation de la ponte

Sachez qu'une tortue marine peut arrêter l'une des phases de ponte à tout moment et retourner à l'eau. Votre objectif étant de montrer aux participants une ponte de tortue, vous devez éviter le dérangement pour maximiser vos chances d'observation d'une ponte. Une tortue n'est observable par les participants qu'à partir du moment où elle commence à pondre. En effet, c'est la phase où le dérangement n'induit pas de retour à la mer systématique.

Il n'est pas toujours simple d'observer la ponte d'une tortue. La tortue peut être mal positionnée par rapport à l'environnement ou recouvrir le nid avec ses nageoires arrière pendant la ponte. **Vous n'avez pas l'autorisation de creuser le puits de ponte ou déplacer les nageoires pour faciliter l'observation !**

La possibilité d'observer ou non une tortue est à l'appréciation de l'encadrant, qui doit assurer la sécurité des participants et le respect de la réglementation. Il est important d'informer les participants de ces éventualités afin de ne pas créer de faux espoirs qui peuvent être source d'insatisfaction. Expliquez toujours les raisons de vos décisions.

Tortues ou participants ?

La tranquillité des tortues doit primer sur la satisfaction des participants

Exemples de cas particuliers où l'observation n'est pas possible :

- si une tortue pond sous des buissons ou entre des rochers, il y a un risque de difficulté d'approche ou de blessure pour les participants ;
- si une tortue pond en faisant face à la mer, il est difficile pour les participants d'approcher en restant en dehors de son champ de vision ;
- si une tortue pond juste à côté d'une ou plusieurs autres tortues, il est difficile pour les participants d'approcher sans déranger ces autres tortues.

Si toutes les bonnes conditions d'observation sont réunies, alors le guide peut appeler le groupe qui va se déplacer en marchant au milieu de la plage.

Le guide se positionne allongé, derrière la tortue. Il va éclairer avec une lumière rouge l'intérieur du puits de ponte uniquement. Cette lumière ne doit pas être visible sur la plage.

Tour à tour, des sous-groupes de 3 à 4 participants maximum (nombre de participants dépendant de la place disponible derrière la tortue) vont se succéder en s'allongeant à côté du guide, pour observer les œufs tomber dans le puits de ponte.

Le guide allongé derrière la tortue ne bouge pas jusqu'à la fin de la ponte. Les sous-groupes et les rotations sont gérés par le guide qui encadre les participants assis à 10 mètres. Sachant que la ponte dure environ 15 minutes, il doit bien gérer son temps pour que tous les participants puissent observer la ponte au moins une fois. Par exemple, pour un groupe de 9 personnes, chaque sous-groupe de 3 personnes peut observer la ponte pendant 3 minutes environ.

Lorsque la ponte est terminée, le début du recouvrement peut également être observé pendant quelques instants (attention de ne pas éclairer la tortue, mais uniquement les nageoires postérieures).

- **Si la tortue cache son puits de ponte avec ses nageoires arrière**

En aucun cas vous ne pouvez modifier ou agrandir le nid ou déplacer les nageoires arrière de la tortue ! Les observateurs tentent au maximum de voir ce qu'ils peuvent. Si aucun œuf n'est vu, il est possible de proposer (selon l'horaire et les possibilités) l'observation d'une deuxième ponte.

- **Si une autre tortue monte vers le groupe pendant l'observation**

La lumière doit être immédiatement éteinte et il est demandé aux participants de rester immobiles jusqu'à ce que la tortue ait rejoint le haut de plage. Si elle creuse à proximité de la ponte en cours d'observation, la lampe doit rester éteinte pour éviter le dérangement. Les participants peuvent essayer de s'éloigner discrètement et direction opposée de la tortue, si c'est nécessaire.

Des tortues partout !

Pendant la période de pic de ponte, il peut y avoir beaucoup de femelles sur la plage en même temps. Elles peuvent se déranger entre elle ou même creuser dans des nids existants.

- **Si une émergence se produit pendant l'observation**

Il arrive qu'une émergence se produise à proximité. Dans ce cas, il n'est pas rare que les tortillons, attirés par la lumière, se dirigent vers la tortue en cours d'observation. Il est impératif d'éteindre tout de suite les lumières et de ne pas faire des mouvements brusques pour que les tortillons puissent se réorienter.

2.6. Le débriefing de la sortie

Le retour sur le lieu de départ du groupe est l'occasion pour vous de débriefer sur le déroulement de la sortie. Profitez-en pour demander si vous avez pu répondre aux attentes des participants. N'hésitez pas à demander les aspects négatifs, car sans les connaître on ne peut s'améliorer.

Qu'une ponte ait pu être observée ou non, mettez en avant la chance d'avoir été sur une belle plage de nuit, d'avoir vu les étoiles, peut-être pu observer une tortue monter sur la plage. D'avoir appris comment protéger la tortue…

Votre opinion est importante : en tant que guide, les participants vont accepter votre discours. Si vous montrez de la satisfaction sur la sortie, les participants seront aussi satisfaits.

3. La communication

Il est conseillé d'élaborer une stratégie de communication pour votre activité, en choisissant vos messages à diffuser et votre public cible à atteindre. Ci-dessous quelques conseils à prendre en compte.

Cultiver des attentes réalistes

L'activité d'observation des tortues marines dépend des aléas de la nature. Les attentes des participants le jour de la sortie sont influencées par la communication de votre activité. Ainsi, pour éviter les frustrations le jour de la sortie, il est essentiel d'éviter les fausses promesses en insistant sur le fait que les observations des tortues sont aléatoires et pas systématiques. Les illustrations et photos sur vos supports de communication doivent être réalistes, tout en faisant rêver. Ainsi, il est à éviter d'afficher une photo de tortue prise avec le flash, lorsque l'utilisation de la lumière présente un dérangement de l'animal.

Poser le cadre de l'activité dès le départ est le meilleur moyen pour prévenir la déception des participants. Pour cela, référez-vous aux consignes d'approches et à la réglementation.

Valoriser votre engagement pour les tortues

L'éco-responsabilité de l'activité peut être utilisée comme argument commercial. Vous êtes maintenant une structure développant une activité écotouristique centrée sur l'observation des pontes de tortues marines à Mayotte. Vous avez pris l'initiative de former votre structure et vos encadrants, pour éviter tout impact négatif de votre activité sur les tortues marines. Vous avez la capacité d'accueillir des participants pour leur faire découvrir la ponte de la tortue marine, sans les déranger. Il est vivement conseillé de valoriser ces valeurs et principes qui vous démarquent.

Le grand public est de plus en plus demandeur de ce type d'activité écotouristique respectant l'environnement et les animaux. Pensez à mettre en avant votre initiative de préservation et de mise en valeur du patrimoine naturel de Mayotte !

Trouver les bons réseaux de communication

L'utilisation des réseaux de communication est essentielle à la valorisation de votre engagement et à la promotion de l'activité. Il en existe plusieurs, tels que les réseaux sociaux, internet, la presse, la télévision, la radio, les événements et salons, les guides et dépliants touristiques…

Le choix dépend de la cible à atteindre, des moyens financiers et humains à allouer à la conception et à la diffusion du support de communication.

Collaborer avec les acteurs du tourisme à Mayotte

Les offices du tourisme sont relativement récents sur le territoire mahorais. Il en existe plusieurs, qui partagent tous un même objectif : promouvoir leur territoire respectif. Chaque Communauté de Communes à Mayotte dispose dorénavant de son office du tourisme, qui permet de mettre en avant votre activité. Certains offices pourront même vous assister dans la réservation par les touristes.

L'Agence d'attractivité et de développement touristique de Mayotte (AaDTM) du département de Mayotte peut quant à elle accompagner votre structure dans le développement d'activités.

Tsara Matembezi est le Cluster Tourisme Mayotte. Cette association a pour vocation de réunir les acteurs du tourisme à Mayotte et d'avancer ensemble sur les points de blocages en mutualisant les compétences et en coordonnant les actions de groupe.

ANNEXES



Annexe 1 : Fiches espèces

Tortue verte

Chelonia mydas

Nyamba - Green turtle

Son nom lui provient de la couleur verdâtre que sa graisse prend après avoir été coupée.







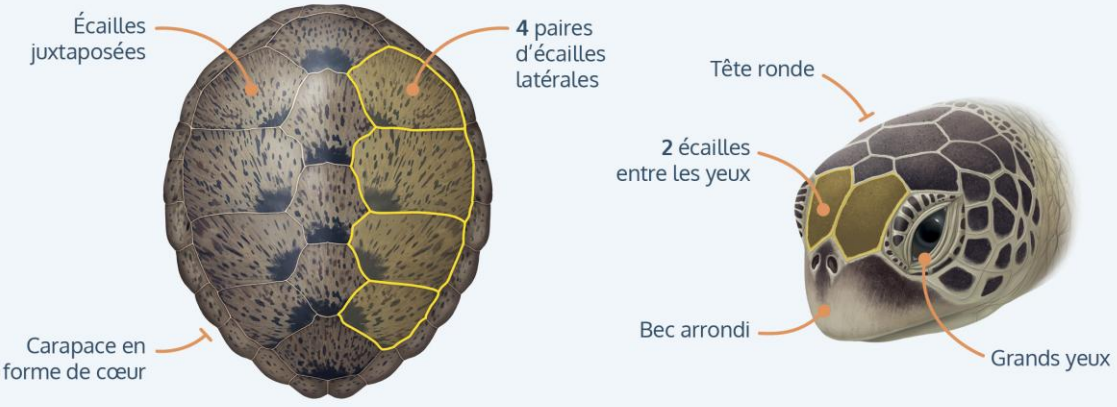
120 à 200 kg

110 à 130 cm

Herbivore

Reproduction à Mayotte

Critères d'identification



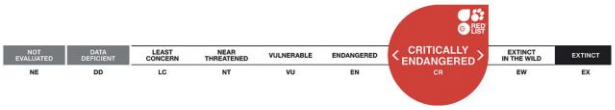
Illustrations et mise en page : Camille Dégardin

Tortue imbriquée

Eretmochelys imbricata

Nyamba mali – Hawksbill sea turtle

Son nom lui provient de la superposition des écailles de sa carapace.







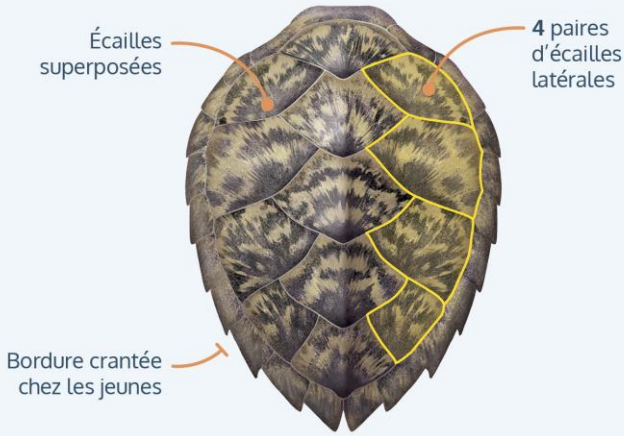
70 à 100 kg

70 à 100 cm

Omnivore

Reproduction à Mayotte

Critères d'identification





Illustrations et mise en page : Camille Dégardin

Tortue caouanne

Caretta caretta

Grosse Tête - Loggerhead sea turtle

Parfois appelée tortue Grosse Tête à cause de sa tête massive et sa mâchoire puissante.







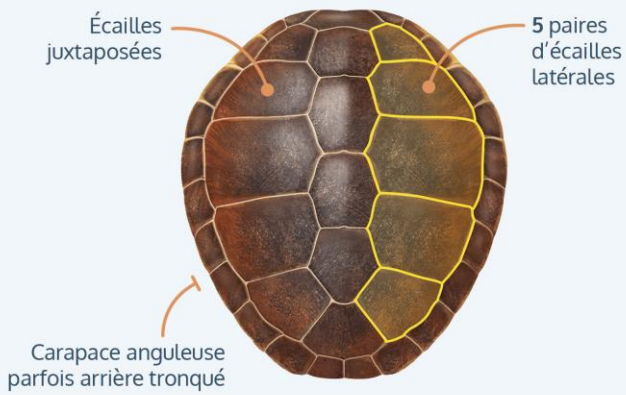
80 à 120 kg

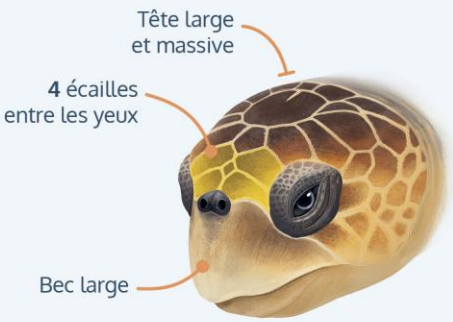
80 à 120 cm

Carnivore

Pas de reproduction à Mayotte

Critères d'identification





Illustrations et mise en page : Camille Dégardin

Tortue luth

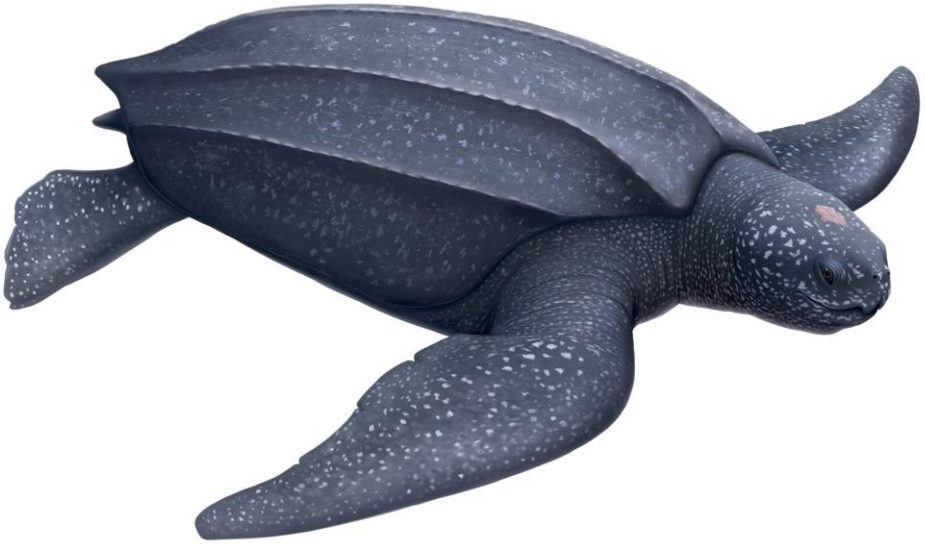
Dermochelys coriacea

N'druhi - Leatherback sea turtle

La plus grande de toutes les tortues marines doit son nom aux carènes longitudinales sur sa carapace évoquant les cordes d'un luth.







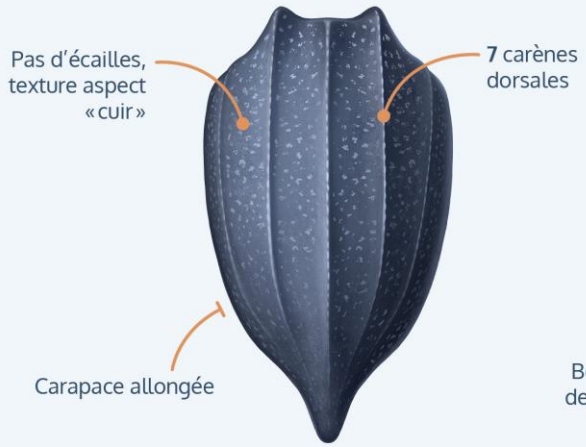
400 à 900 kg

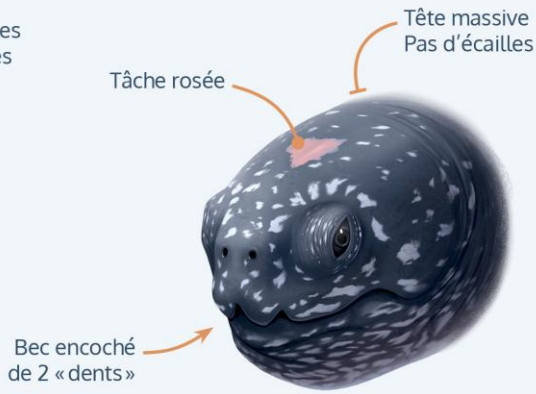
150 à 200 cm

Planctonophage

Pas de reproduction à Mayotte

Critères d'identification





Illustrations et mise en page : Camille Dégardin

Tortue olivâtre

Lepidochelis olivacea

Olive ridley sea turtle

Son nom lui vient de la couleur gris-vert de ses écailles.







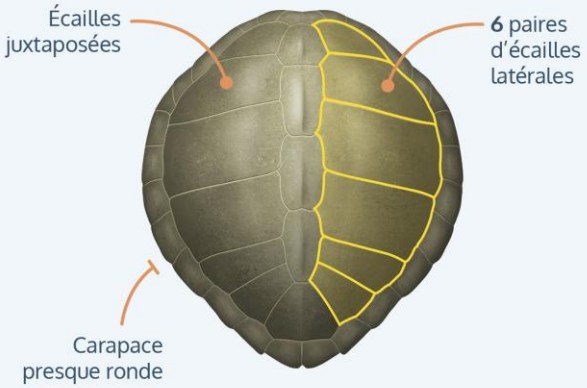
30 à 50 kg

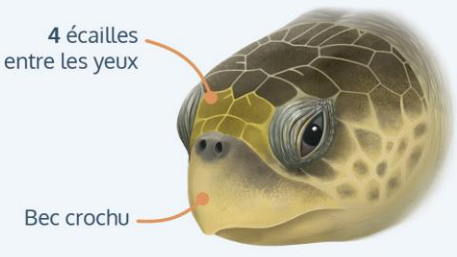
60 à 75 cm

Carnivore

Pas de reproduction à Mayotte

Critères d'identification

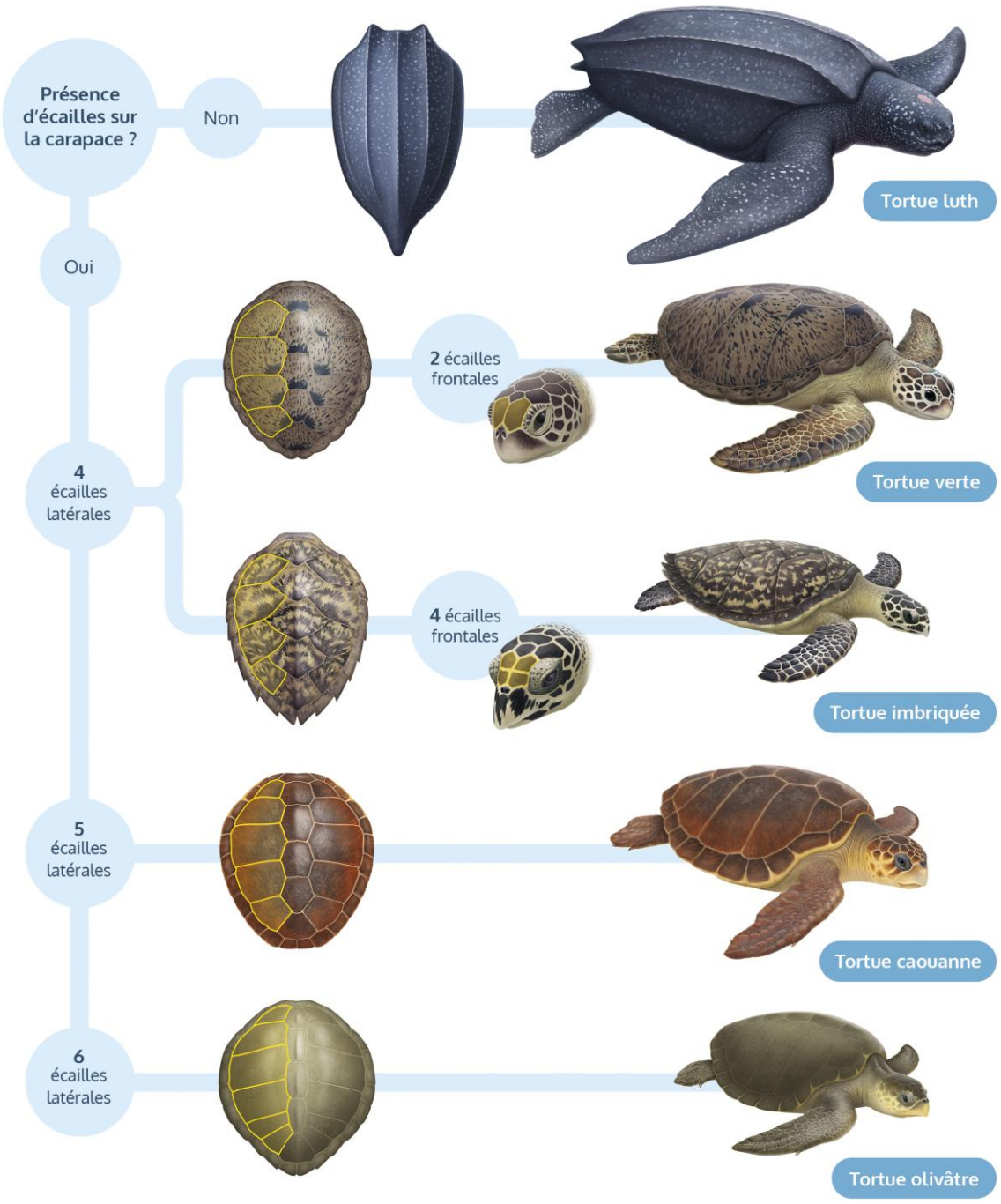




Illustrations et mise en page : Camille Dégardin

Annexe 2 : Clé de détermination

Clé d'identification
des tortues marines de Mayotte

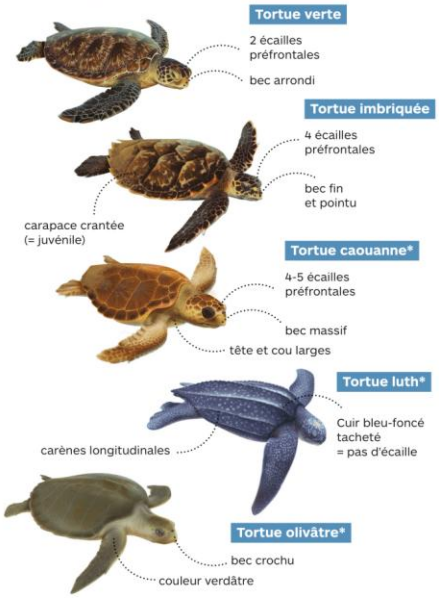


Illustrations et mise en page : Camille Dégardin

Annexe 3 : Consignes d'observation des tortues marines

LES ESPÈCES DE L'OCÉAN INDIEN

Cinq espèces fréquentent les eaux de Mayotte. La tortue verte et la tortue imbriquée sont les plus communes et les seules à se reproduire à Mayotte.



** espèces rares à Mayotte*

PARTAGEZ VOS PHOTOS

Contribuer au suivi des populations en renseignant les banques de données :
- le recensement des espèces rares* permet de comprendre leur répartition dans l'océan Indien.
- la photo-identification des profils de tête permet de connaître l'identité de chaque tortue.

www.tsiono.fr

DES ESPÈCES PROTÉGÉES

À Mayotte, les tortues marines et leurs habitats sont intégralement protégés par la loi ; les contrevenants s'exposent à des sanctions pénales : jusqu'à 2 ans de prison et 150 000 € d'amende.

IL EST INTERDIT DE :

- **Perturber intentionnellement, toucher, capturer**, mutiler, détruire, utiliser, **détenir**, transporter, vendre ou **acheter** tout ou partie de tortues marines
- Détruire les nids ou prélever les œufs
- **Détruire ou modifier les habitats** de tortues marines

La viande de tortue marine peut provoquer de graves intoxications alimentaires, parfois mortelles.

TROUVER UN GUIDE

› Conseil Départemental de Mayotte
06 39 10 11 49
› Association Oulanga na Nyamba
06 39 66 77 06
› Association Les Naturalistes
02 69 63 04 81
› Association Escale / Hôtel Jardin Maoré
02 69 60 14 19
› Comité du Tourisme de Mayotte
www.mayotte-tourisme.com

REMMAT Réseau Échouage Mayotte

Tortue, dugong, dauphin, mort ou blessé : alertez le REMMAT au 06 39 69 41 41

© Illustrations : Anne-Cécile Boutard

Parc naturel marin Mayotte

Consignes d'observation des tortues marines



LES HABITATS RESPECTER POUR CONSERVER

Leur dégradation est une menace croissante.



LES HERBIERS ET RÉCIFS CORALLIENS

Ils sont le lieu d'alimentation et de repos des tortues et possèdent un fragile équilibre :
- assurez-vous de ne pas y ancrer ;
- à marée basse, ne les piétinez pas ;
- en nageant, veillez à ne pas les abîmer.



LE HAUT DES PLAGES

Il correspond au lieu de ponte. Modifier le milieu naturel de la plage perturbe les conditions recherchées par les femelles et impacte le développement des œufs :
- n'allumez pas de feu ;
- ne coupez pas et ne détruisez pas la végétation ;
- n'abandonnez pas vos déchets ;
- ne vous installez pas sur les nids (certains sont balisés) ;
- maintenez les chiens en laisse et sous surveillance.

Les déchets abandonnés sont confondus avec de la nourriture par les animaux marins

SUR LA PLAGE VOIR SANS ÊTRE VU

Si une tortue perçoit votre présence, elle risque de ne pas sortir de l'eau ou de quitter la plage à tout moment, épuisée. Une tortue dérangée peut rejoindre une autre plage et être victime des braconniers. Dans le respect de ces consignes, votre présence peut sauver des tortues.



2 LA MONTÉE SUR LA PLAGE

Si une tortue sort de l'eau, **immobilisez-vous** immédiatement et **restez assis** jusqu'à ce qu'elle soit en haut de plage.





1 AVANT LA SORTIE DE L'EAU

Les tortues surveillent la plage
- Ne marchez **pas en bordure d'eau**
- Déplacez-vous **lentement et groupés**
- Patientez assis



PRÉPAREZ VOTRE OBSERVATION

Les tortues sont perturbées par les lumières et les mouvements.

- **soyez encadré par un guide**
- **portez des vêtements sombres**
- **respectez la réglementation**
- **n'utilisez jamais d'éclairage sur la plage (lampe, appareil photo, feu...)**



3 LA PRÉPARATION DU NID

En haut de plage, la tortue s'enfonce dans une cavité puis creuse un puits de ponte avec les nageoires arrière (faibles projections). **Patientez groupés à ~15m de la tortue.** À tout moment, la tortue peut s'interrompre et chercher un autre lieu de ponte.

Ne vous approchez jamais d'une tortue tant qu'elle n'a pas commencé à pondre !

Une seule personne (guide) peut s'approcher de la tortue, en rampant par l'arrière, pour vérifier son comportement.



4 LA PONTE

La tortue est immobile depuis au moins 5 min., elle pond. En silence, des groupes de **3-4 personnes** peuvent se succéder derrière la tortue. **Seule une lampe tamisée (rouge)**, à moins de 20 cm au-dessus des nageoires arrière, peut être utilisée pour éclairer l'intérieur du nid.

Il est interdit de toucher la tortue et les œufs, et de modifier ou élargir le nid.

5 LE RECOUVREMENT DU NID

Progressivement, la tortue dissimule son nid : **restez hors de son champ de vision.**



6 LE RETOUR À LA MER

Derrière elle et groupés, adaptez votre vitesse à la sienne pour rester à distance constante (~10m).





7 L'ÉMERGENCE

Une centaine de nouveau-nés peut émerger du sable et se diriger vers la mer, guidée par le reflet des astres. Il ne faut pas intervenir :

LA NUIT
- Stoppez-vous
- **N'utilisez aucun éclairage** : les lumières artificielles (lampes, flash, feu...) les désorientent et les attirent.

LE JOUR
- Laissez leur un libre accès à la mer.

Il est interdit de les toucher et de fouiller les nids.

EN MER OBSERVER SANS DÉRANGER

Le dérangement des tortues est interdit. Il engendre un stress chez l'animal, un arrêt de son activité et sa fuite : la tortue perd de l'énergie essentielle à sa croissance et à sa reproduction.





L'ALIMENTATION

Les tortues consacrent leurs journées à s'alimenter.
- Observez-les sans vous agiter, à distance
- **Ne les poursuivez pas**

Il est interdit de les toucher.

LE REPOS

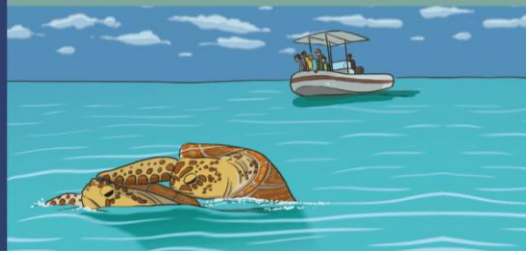
Les tortues se reposent sur les récifs et profitent de la présence de poissons nettoyeurs.
- De jour comme de nuit, observez-les sans vous agiter, **à distance > 3 m**
- De nuit, **ne les éclairez pas directement**

L'ACCOUPLEMENT

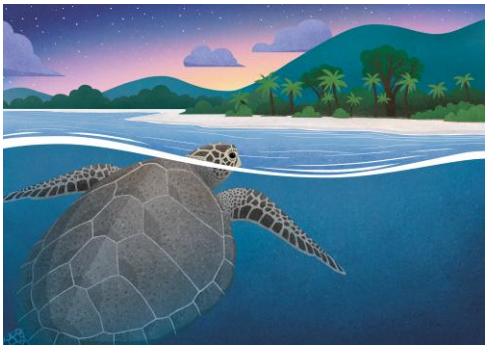
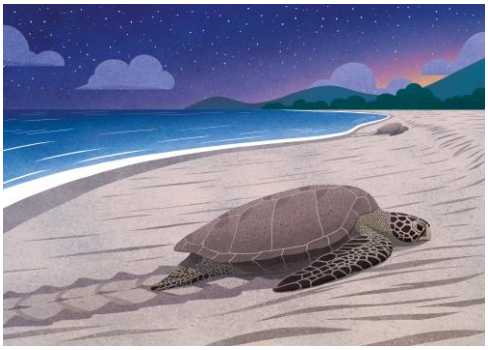
À votre approche, le couple risque de se séparer :
- En bateau : **débrayez et restez à distance > 50 m**
- Sous l'eau : **ne les approchez pas**

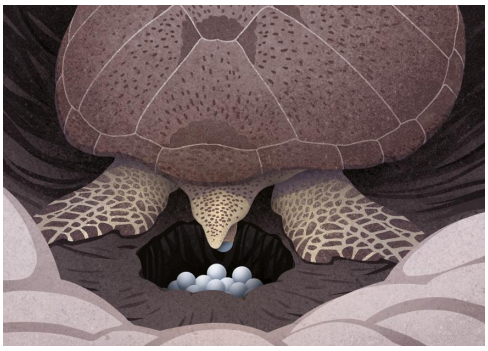
LA RESPIRATION

Les tortues peuvent passer de longues périodes en surface pour respirer et peuvent être victimes de collisions avec les bateaux : **à l'approche des récifs, réduisez votre vitesse et restez vigilants.**

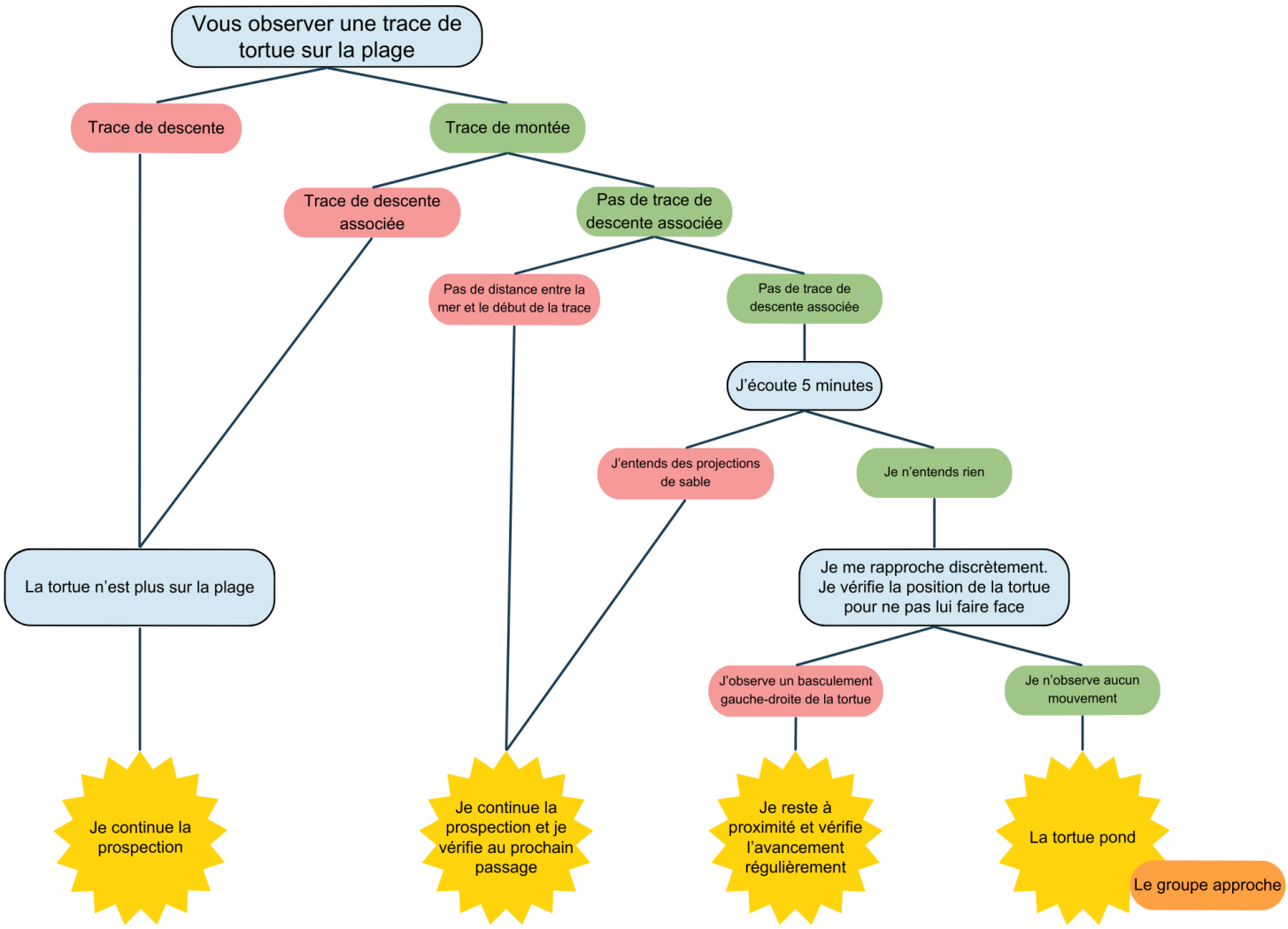


Annexe 4 : Tableau récapitulatif des différentes phases de la ponte d'une tortue marine

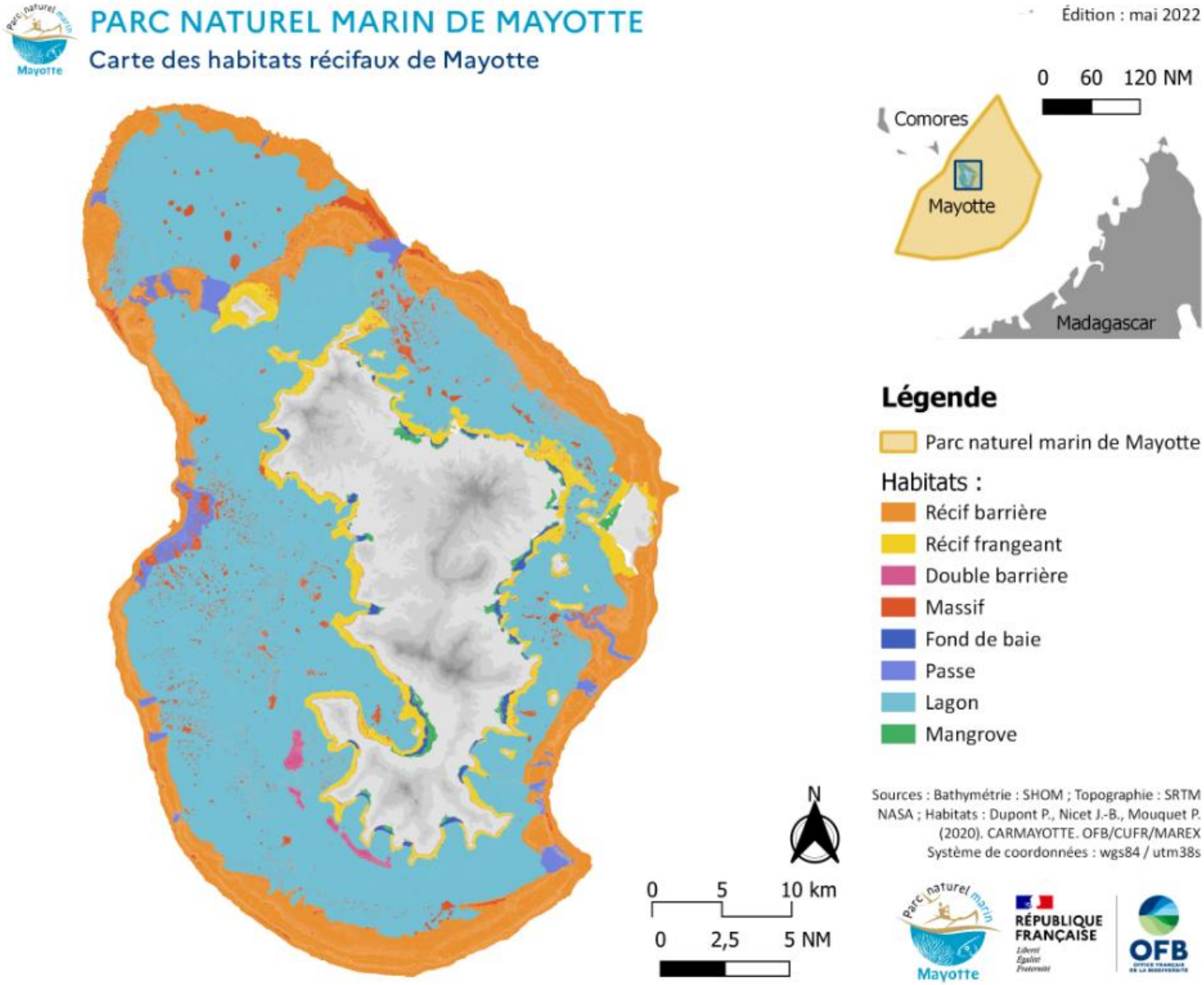
Etape	Durée de l'étape	Bruit fait par la tortue	Approche du groupe	Consignes
	-			Limitez les mouvements sur la plage. Marchez au milieu de la plage en vérifiant les tortues qui pourraient sortir de l'eau.
	15 minutes			S'accroupir et laissez passer la tortue. Ne jamais passer dans son champ de vision
	1 heure			Restez à distance
	30 minutes			Vérifiez le positionnement de la tortue pour pouvoir rester hors de son champ de vision. Vérifiez les mouvements de bascule d'avant en arrière de la carapace pour estimer l'avancement du puit de ponte.

	15 minutes			Par groupe de 3, positionnez les participants accroupis ou couchés à l'arrière de la tortue pour observer les œufs dans le puits de ponte. Limitez les mouvements et ne passez pas dans son champ de vision. Eclairez uniquement le puit de ponte avec de la lumière rouge.
	15 minutes			Observation possible quelques minutes après la fin de la ponte. Laisser la tortue avant le début de l'étape suivante.
	Quelques heures			Rester à distance
	15 minutes			S'accroupir et laissez passer la tortue. Ne jamais passer dans son champ de vision.

Annexe 5 : Arbre de décision lors d'une prospection de tortue marine sur la plage



Annexe 6 : Cartographie des habitats récifaux à Mayotte



Annexe 7 : Arrêté du 10 novembre 2022 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Arrêté du 10 novembre 2022 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection

NOR : *TREL2220334A*

Le ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires, la ministre de la culture, le ministre délégué auprès du ministre de l'intérieur et des outre-mer, chargé des outre-mer, le secrétaire d'État auprès de la Première ministre, chargé de la mer, et la secrétaire d'État auprès du ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires, chargée de l'écologie,

Vu la convention sur les zones humides d'importance internationale, signée le 2 février 1971, dite « Convention Ramsar », et notamment sa résolution XIII.24 visant au renforcement de la conservation des habitats côtiers des tortues marines, et à la désignation au titre de Ramsar des sites à enjeux majeurs ;

Vu la convention pour la protection de la mer Méditerranée contre les pollutions publiée sous le décret n° 78-1000 du 29 septembre 1978 et ses protocoles y relatifs ;

Vu la convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage publiée sous le décret n° 90-962 du 23 octobre 1990 ;

Vu la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe publiée sous le décret n° 90-756 du 22 août 1990 ;

Vu la convention sur la protection des ressources naturelles et de l'environnement de la région du Pacifique Sud publiée sous le décret n° 91-28 du 4 janvier 1991 ;

Vu la convention pour la protection et la mise en valeur du milieu marin de la région des Caraïbes publiée sous le décret n° 2000-830 du 24 août 2000 et ses protocoles y relatifs ;

Vu la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, publiée sous le décret n° 2000-830 du 24 août 2000 et son annexe V ;

Vu la convention pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin des zones côtières de la région de l'Afrique orientale publiée sous le décret n° 2000-982 du 2 octobre 2000 et ses protocoles y relatifs ;

Vu la directive n° 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

Vu la directive n° 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 modifiée établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin, dite directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » ;

Vu le règlement (CE) n° 1224/2009 du Conseil du 20 novembre 2009 instituant un régime communautaire de contrôle afin d'assurer le respect des règles de la politique commune de la pêche ;

Vu le règlement (UE) 2019/1241 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2019 relatif à la conservation des ressources halieutiques et à la protection des écosystèmes marins par des mesures techniques ;

Vu le règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 411-1 à L. 412-1, R. 411-1 à R. 412-7 et R. 644-2 ;

Vu le décret n° 2004-112 du 6 février 2004 relatif à l'organisation de l'action de l'Etat en mer ;

Vu le décret n° 2005-1514 du 6 décembre 2005 relatif à l'organisation outre-mer de l'action de l'Etat en mer ;

Vu l'arrêté du 18 mars 2015 relatif aux obligations déclaratives en matière de pêche maritime ;

Vu l'arrêté du 28 juillet 2017 fixant les règles d'emport et d'utilisation des équipements d'enregistrement et de communication électroniques des données relatives aux activités de pêche professionnelle au format ERS en version 3, à bord des navires sous pavillon français, ainsi que des navires sous pavillon étranger qui se trouvent dans les eaux sous juridiction française ;

Vu l'arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles générales de détention des animaux d'espèces non domestiques ;

Vu l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 22 février 2022 ;

Vu l'avis du Comité national des pêches maritimes et des élevages marins en date du 24 mars 2022 ;

Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 17 mai 2022 au 7 juin 2022 inclus, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement,

Arrêtent :

Art. 1er. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

« Spécimen » : tout œuf de tortue marine ou toute tortue marine, vivant ou mort, ainsi que toute partie ou tout produit obtenu à partir de l'œuf ou d'une tortue marine ;

« Spécimen prélevé dans le milieu naturel » : tout spécimen dont le détenteur ne peut justifier qu'il est issu d'un élevage constitué d'animaux acquis conformément à la réglementation en vigueur au moment de leur acquisition ;

« Spécimen provenant du territoire métropolitain » : tout spécimen dont le détenteur ne peut justifier qu'il provient d'un autre Etat, membre ou non de l'Union européenne.

Art. 2. – Pour les espèces de tortues marines dont la liste est fixée à l'article 3, sont interdits en tout temps sur tout le territoire national, et dans les espaces maritimes relevant de la souveraineté ou de la juridiction de la République française :

I. – La destruction, la mutilation, la capture, l'enlèvement intentionnels des spécimens incluant les prélèvements d'échantillons biologiques, la perturbation intentionnelle, la perturbation induite par des nuisances lumineuses, et la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.

Les activités de pêche maritime, définies par l'article L. 911-1 du code rural et de la pêche maritime, ne sont pas concernées par la capture lorsque celle-ci est accidentelle au sens du règlement (UE) 2019/1241 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2019 susvisé.

II. – La destruction, l'altération ou la dégradation des habitats de reproduction dont les habitats pouponnières, les habitats d'interponte, de croissance, d'alimentation et d'hivernage, de repos et de prélassement solaire, de nettoyage, ainsi que les corridors migratoires des espèces de tortues marines listées à l'article 3. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques des milieux précédemment cités pour les espèces considérées, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles biologiques successifs et pour autant que leur destruction, altération ou dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de ces espèces.

III. – La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de tortues marines prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain ou de la collectivité territoriale de Guyane, après le 17 août 1991 ;
- dans le milieu naturel du département de Guadeloupe, après le 19 novembre 1991 ;
- dans le milieu naturel de la collectivité territoriale de Martinique, après le 26 mars 1993 ;
- dans le milieu naturel du reste du territoire national, après le 7 décembre 2000 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Dans le cadre des activités de pêche maritime susvisées et par dérogation au présent arrêté, les individus capturés accidentellement et blessés peuvent être transportés et débarqués en vue d'être soignés sous réserve d'une information préalable :

- en métropole, du coordinateur du Réseau tortues marines d'Atlantique Est (RTMAE) ou du coordinateur du Réseau tortues marines de Méditerranée française (RTMMF) ;
- en outre-mer, du service déconcentré chargé de la protection de la nature.

Art. 3. – Le présent arrêté s'applique aux espèces de tortues marines suivantes :

REPTILES

Cheloniidae

Tortue caouanne (*Caretta caretta*) ;

Tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) ; Tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*) ; Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) ; Tortue verte (*Chelonia mydas*), y compris la forme *agassizii* de l'océan Pacifique.

Dermochelyidae

Tortue luth (*Dermochelys coriacea*).

Art. 4. – Des dérogations aux interdictions fixées à l'article 2 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 (4°), R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.

Ces dérogations ne dispensent pas de la délivrance des documents prévus par le règlement (CE) n° 338/97 susvisé, pour le transport et l'utilisation de certains spécimens des espèces de tortues marines citées au présent arrêté et figurant à l'annexe A dudit règlement.

Art. 5. – A des fins de connaissance scientifique, il est mis en place un système de suivi des captures et des mises à mort accidentelles de tortues marines, par lequel tout spécimen de tortue marine capturé accidentellement dans un engin de pêche doit faire l'objet d'une déclaration par les capitaines de navires de pêches dans le journal de

pêche par format électronique, ou le cas échéant par format papier. Cette déclaration doit comprendre *a minima* le groupe d'espèce, l'espèce, le nombre d'individu capturé.

L'utilisation de ces données à des fins de connaissance scientifique est réalisée dans un format ne permettant pas d'identifier la personne physique ou morale.

Art. 6. – Sont soumis à autorisation préalable en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement, sur tout le territoire national et en tout temps, la vente, l'achat, le prêt avec contrepartie, l'échange ou l'utilisation à des fins commerciales des spécimens de tortues marines relevant de l'annexe A du règlement (CE) n° 338/97 susvisé, autres que ceux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain ou de la collectivité territoriale de Guyane, après le 17 août 1991 ;
- dans le milieu naturel du département de la Guadeloupe, après le 19 novembre 1991 ;
- dans le milieu naturel de la collectivité territoriale de Martinique, après le 26 mars 1993 ;
- dans le milieu naturel du reste du territoire national, après le 7 décembre 2000 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

L'autorisation prend la forme des documents délivrés pour l'application du règlement (CE) n° 338/97 susvisé. Elle est délivrée par le préfet du département du domicile de la personne physique ou morale demanderesse.

Pour les spécimens provenant d'un autre Etat membre de l'Union européenne, l'autorisation délivrée par l'autorité compétente de cet Etat membre vaut autorisation pour l'application du présent article.

Art. 7. – Par dérogation aux dispositions de l'article 5, ne sont pas soumis à autorisation, sur tout le territoire national, la vente, l'achat, le prêt avec contrepartie, l'échange ou l'utilisation à des fins commerciales des spécimens datant d'avant le 3 mars 1947, dès lors que leur état brut naturel a été largement modifié pour en faire des bijoux, objets décoratifs, artistiques ou utilitaires, ou des instruments de musique, qu'ils peuvent être utilisés sans être sculptés, ouvragés ou transformés davantage et que la facture ou l'attestation de cession mentionne leur ancienneté.

Art. 8. – Est soumis à autorisation préalable en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement, en tout temps et sur tout le territoire national, le transport des spécimens vivants de tortues marines autres que ceux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain ou de la collectivité territoriale de Guyane, après le 17 août 1991 ;
- dans le milieu naturel du département de la Guadeloupe, après le 19 novembre 1991 ;
- dans le milieu naturel de la collectivité territoriale de Martinique, après le 26 mars 1993 ;
- dans le milieu naturel du reste du territoire national, après le 7 décembre 2000 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

L'autorisation prend la forme des documents délivrés pour l'application du règlement (CE) n° 338/97 susvisé. Elle est délivrée par le préfet du département de provenance du spécimen.

Pour les spécimens provenant d'un autre Etat membre de l'Union européenne, l'autorisation délivrée par l'autorité compétente de cet Etat membre vaut autorisation pour l'application du présent article.

Art. 9. – I. – Sont soumises à autorisation du préfet du département du siège social de l'entreprise, en France métropolitaine et dans le département de La Réunion, la détention et l'utilisation, par les fabricants ou les restaurateurs d'objets qui en sont composés, des spécimens :

- de l'espèce *Eretmochelys imbricata* issus des stocks d'écaille déclarés au ministère de l'environnement avant le 1er octobre 1993 ;
- de l'espèce *Chelonia mydas* issus des stocks d'écaille déclarés au préfet du département du lieu de détention avant le 31 décembre 2001 ;
- des espèces *Eretmochelys imbricata* et *Chelonia mydas* acquis conformément aux dispositions du règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 susvisé.

II. – L'autorisation prévue ci-dessus est individuelle et incessible. Elle est valable cinq ans et peut être renouvelée à la demande du bénéficiaire. Elle est subordonnée à la tenue à jour par le titulaire d'un registre d'entrées et sorties des spécimens. Elle peut être retirée à tout moment conformément aux dispositions de l'article R. 412-3 du code de l'environnement.

Cette autorisation est requise pour :

- la cession et l'acquisition de stocks d'écaille ou de produits semi-finis entre professionnels titulaires d'une autorisation, sous couvert d'une facture comportant les références de l'autorisation du cédant ;
- la vente sur le territoire national d'objets finis fabriqués en France à l'aide des stocks d'écaille mentionnés au I de cet article, dès lors que ces objets sont estampillés du poinçon ou de la marque propre au bénéficiaire de l'autorisation, sous couvert d'une facture comportant les références de l'autorisation du cédant ;
- le commerce de prestations de restauration d'objets à l'aide des stocks d'écaille mentionnés au I de cet article, sous couvert d'une facture comportant les références de l'autorisation du restaurateur.

L'autorisation quinquennale susmentionnée s'applique sans préjudice de la nécessité d'obtenir les certificats requis au titre du règlement (CE) nº 338/97 précité.

Le dossier de demande de l'autorisation quinquennale prévue à cet article comporte :

- le nom du demandeur et son adresse ;
- ses références professionnelles ;
- le nom et les coordonnées de son entreprise ;
- une description de la nature de ses activités ;
- un engagement écrit de se soumettre au contrôle des agents de l'administration désignés à l'article L. 415-1 du code de l'environnement ;
- une description précise de la marque ou du poinçon spécifique apposé sur les objets fabriqués.

Art. 10. – I. – A la troisième ligne du tableau de l'annexe 2 de l'arrêté du 8 octobre 2018 susvisé :

1º Le tiret : « - Arrêté du 14 octobre 2005 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national. » est supprimé ;

2º Après le dernier tiret, il est ajouté un tiret ainsi rédigé : « Arrêté du 10 novembre 2022 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national. »

II. – L'arrêté du 14 octobre 2005 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection est abrogé.

Art. 11. – Le présent arrêté est applicable aux Terres australes et antarctiques françaises.

Art. 12. – Le directeur de l'eau et de la biodiversité, le directeur général des patrimoines et de l'architecture, la directrice générale des outre-mer et le directeur général des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 10 novembre 2022.

Le ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires,
CHRISTOPHE BÉCHU

La ministre de la culture,
RIMA ABDUL-MALAK

Le ministre délégué auprès du ministre de l'intérieur et des outre-mer, chargé des outre-mer,
JEAN-FRANÇOIS CARENCO

Le secrétaire d'État auprès de la Première ministre, chargé de la mer,
HERVÉ BERVILLE

La secrétaire d'État auprès du ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires, chargée de l'écologie,
BÉRANGÈRE COUILLARD

Annexe 8 : Ressources pour aller plus loin

Mallette pédagogique « tortues marines à Mayotte »

Le centre de ressources pédagogiques (CDP) du Rectorat de Mayotte, le conseil départemental de Mayotte, le Parc naturel marin de Mayotte, Mayotte Nature Environnement, les Naturalistes de Mayotte, Oulanga na Nyamba et le Réseau EEDD 976 ont créé en 2023 une mallette pédagogique tortues marines à Mayotte. Cette mallette s'adresse aux animateurs et enseignants du territoire pour intervenir auprès de jeunes de Mayotte pour faire connaître les tortues marines et contribuer à leur protection. Cette mallette comprend un livret de l'apprenant, un guide de l'enseignant/animateur, un jeu de 7 familles ainsi qu'une clé USB comprenant une quarantaine de ressources.

https://reseaueedd976.com/2023/07/12/une-nouvelle-mallette-pedagogique-dediee-aux-tortues-marines-est-disponible-pour-les-acteurs-mahorais/

Livre

- Les tortues marines ? 70 clés pour comprendre. Jérôme Bourjea, Hendrick Sauvignet et Stéphane Ciccione : https://www.quae.com/produit/1802/9782759236701/les-tortues-marines

Film

- Hope de Green Tree Production (animé) : https://www.youtube.com/watch?v=1P3ZgLOy-w8&ab_channel=GreenTreeProduction
- Une histoire de tortues de Kathy Shultz (en partenariat avec l'ONF) : https://www.youtube.com/watch?v=JtrgBQsHZZ0&ab_channel=ONF
- La laborieuse vie de la tortue verte : https://www.youtube.com/watch?v=8MulfbmkaUQ&ab_channel=R%C3%A9uniondesMus%C3%A9esR%C3%A9gionaux
- Regards de tortues : https://www.youtube.com/watch?v=eUMseO4jNgw&list=PLXSLg4nvziNeN6duFKTrW6vS0tgH-_BTs&index=21&ab_channel=R%C3%A9uniondesMus%C3%A9esR%C3%A9gionaux

Aventure audio

- Le voyage de Nyamba, une tortue du fond des mers : https://vox.radiofrance.fr/sites/default/files/media/media/audio/levoyagedenyambe-versioncomplete.mp3?fbclid=IwAR24e1J7F0lHfYyIdNkuo4MlaKJYuBZuFTf_7ZX6_oRjV5zOjpx0PLulpxE

Site internet

- Oulanga na Nyamba : https://oulangananyamba.com/
- Surveillance volcanique : https://www.ipgp.fr/observation/infrastructures-nationales-hebergees/revosima/
- Météo France Mayotte : https://meteofrance.yt/fr
- Heures de lever et de coucher du soleil : https://meteogram.fr/soleil/mayotte/mamoudzou/

Médias

- Les tutos tortues : https://www.youtube.com/playlist?list=PLjo9vh0qgzMdDcin8UK1NTBnSYTphPN0s

Réglementation

https://oulangananyamba.com/mediatheque/



Table des matières

Avant-propos **5**
Pourquoi ce guide ? 5
Qu'est-ce que ce guide vous apporte ? 6

Introduction et contexte **6**
La notion d'écotourisme 6
Et à Mayotte ? 7
L'importance des tortues marines dans le monde 8
Pourquoi protéger les tortues marines ? 9
Quelle est la valeur de la tortue marine ? 9

PARTIE 1 - Les connaissances sur les tortues marines **10**

1. Connaissances générales **11**
1.1. Origines et évolution 11
1.2. Morphologie et anatomie 11
1.3. Les espèces à Mayotte 13
1.3.1. La tortue verte 13
1.3.2. La tortue imbriquée 14
1.3.3. La tortue caouanne 15
1.3.4. La tortue luth 15
1.3.5. La tortue olivâtre 16

2. Le cycle de vie **16**
2.1. Incubation – Stade œuf 16
2.2. Stade émergente 17
2.3. Stade juvénile pélagique 18
2.4. Stade juvénile côtier 18
2.5. Stade adulte 19

3. Les étapes de la ponte **21**
3.1. Avant la sortie de l'eau 21
3.2. La montée sur la plage 21
3.3. La cavité corporelle 22
3.4. Le puits de ponte 22
3.5. La ponte 23
3.6. Le recouvrement 23
3.7. Le retour à la mer 24

4. Les habitats de la tortue marine 24
4.1. Les herbiers marins 24
4.2. Les récifs coralliens 25
4.3. Les mangroves 26
4.4. Les plages 26
4.5. Le large 26

5. Les principales menaces 27
5.1. Etude des menaces à Mayotte : le REMMAT 27
5.2. Les menaces d'origines anthropiques 27
5.2.1. Le braconnage 27
5.2.2. Les chiens errants 28
5.2.3. La pêche accidentelle et la pêche fantôme 28
5.2.4. La pollution 29
5.2.5. L'éclairage artificiel 29
5.2.6. La destruction des habitats 29
5.2.7. Le dérangement 30
5.2.8. La collision 30
5.2.9. Le changement climatique 30
5.3. Les menaces d'origines naturelles 31
5.3.1. La dégradation naturelle des habitats 31
5.3.2. La prédation naturelle 31
5.3.3. Les maladies 31

6. La réglementation 32
6.1. Internationale et régionale 32
6.2. Nationale 33
6.3. Départementale 33
6.4. Application de la réglementation pour l'activité d'observation de pontes 34

PARTIE 2 - Organisation et déroulement d'une sortie d'observation de pontes de tortues marines 35

1. L'organisation de l'activité d'observation de pontes des tortues marines 36
1.1. Les protagonistes d'une activité d'observation de pontes 36
1.2. Les paramètres à prendre en compte 37
1.2.1. La marée 37
1.2.2. Les paramètres naturels 39
1.2.3. Les paramètres réglementaires 39
1.2.4. Les paramètres de confort et de sécurité 39
1.3. Le système de réservation 40
1.4. La transmission des informations sur la sortie 41
1.5. Les aléas 41
1.6. Le matériel 42

2. Le déroulement de la sortie 43
2.1. Savoir encadrer 43
2.2. Le briefing de la sortie 44
2.3. La recherche des tortues 46
2.3.1. Vous observez une trace 46
2.3.2. Vous entendez des jets de sable (ou observez un nuage de poussière) 46
2.3.3. Vous n'entendez pas de jets de sable 46
2.3.4. Cas particuliers pendant la prospection 47
2.4. La gestion du groupe 47
2.4.1. La sensibilisation 47
2.4.2. Le déplacement jusqu'à la tortue observable 48
2.4.3. Après l'observation de la ponte 48
2.5. L'observation de la ponte 49
2.6. Le débriefing de la sortie 50

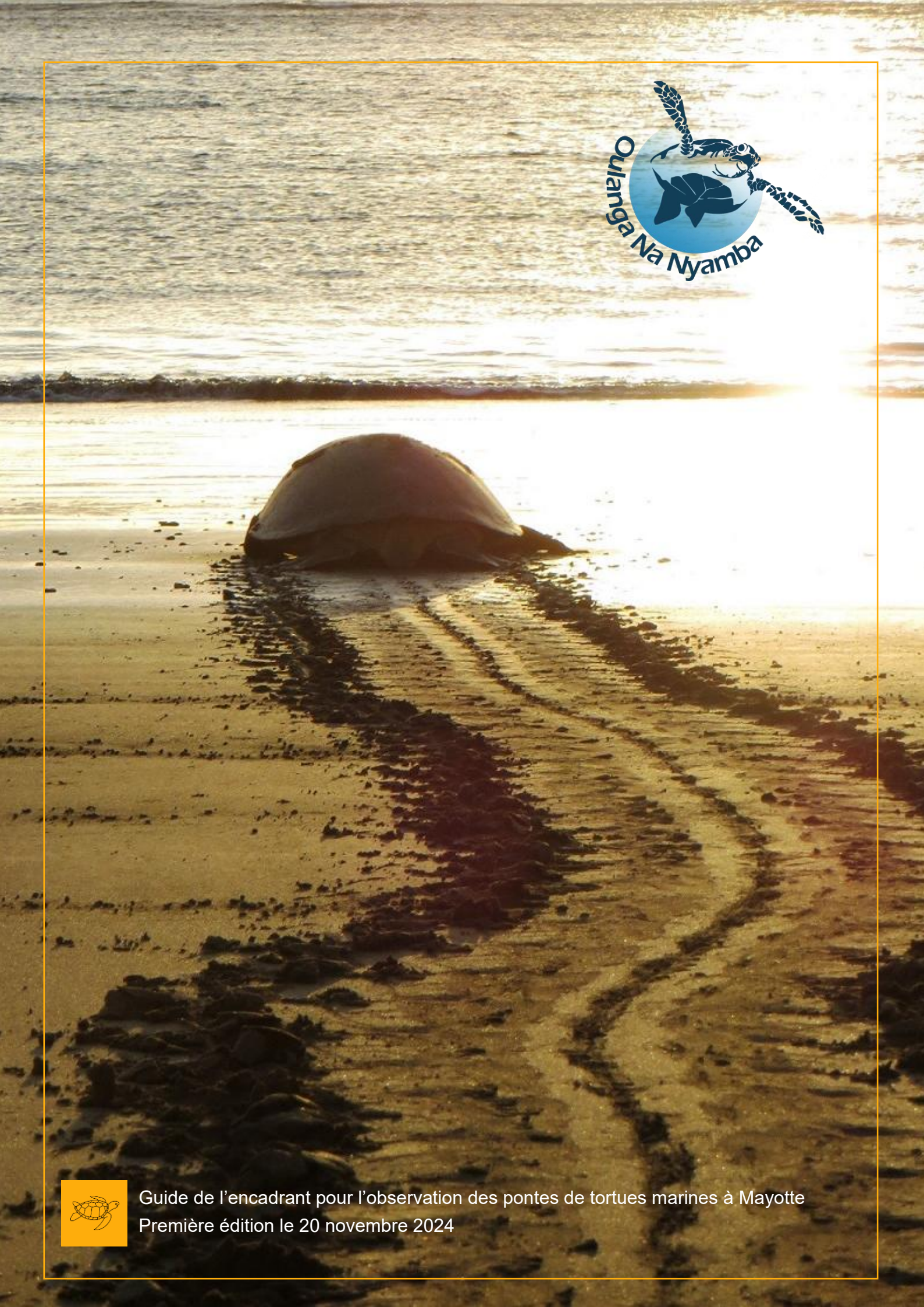
3. La communication 50
Cultiver des attentes réalistes 50
Valoriser votre engagement pour les tortues 51
Trouver les bons réseaux de communication 51
Collaborer avec les acteurs du tourisme à Mayotte : les offices du tourisme 51

ANNEXES 52
Annexe 1 : Fiches espèces 53
Annexe 2 : Clé de détermination 58
Annexe 3 : Consignes d'observation des tortues marines 59
Annexe 4 : Tableau récapitulatif des différentes phases de la ponte d'une tortue marine 61
Annexe 5 : Arbre de décision lors d'une prospection de tortue marine sur la plage 63
Annexe 6 : Cartographie des habitats récifaux à Mayotte 64
Annexe 7 : Arrêté du 10 novembre 2022 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection 65
Annexe 9 : Ressources pour aller plus loin 69

Table des illustrations 74

Table des illustrations

Figure 1 : Les statuts de conservation des espèces de la liste rouge de l'UICN 8
Figure 2 : Représentation d'Archélon 11
Figure 3 : Anatomie de la tortue marine, de l'extérieur vers l'intérieur 12
Figure 4 : Représentation du dimorphisme sexuel..... 12
Figure 5 : Tortue verte (*Chelonya mydas*)..... 13
Figure 6 : 2 écailles préfrontales 13
Figure 7 : Régime alimentaire herbivore 13
Figure 8 : Trace de tortue verte..... 13
Figure 9 : Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*)..... 14
Figure 10 : 4 écailles préfrontales 14
Figure 11 : Régime alimentaire omnivore..... 14
Figure 12 : Trace de tortue imbriquée 14
Figure 13 : Tortue caouanne (*Caretta caretta*) 15
Figure 14 : Régime alimentaire carnivore..... 15
Figure 15 : La caouanne de la passe en S 15
Figure 16 : Tortue luth (*Dermochelys coriacea*)..... 15
Figure 17 : Régime alimentaire planctonophage 15
Figure 18 : Tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) 16
Figure 19 : Régime alimentaire carnivore..... 16
Figure 20 : Cycle de vie de la tortue verte..... 16
Figure 21 : Récapitulatif de la durée des différents stades de vie de la tortue marine 20
Figure 22 : Tortue en station de nettoyage..... 25
Figure 23 : Représentation des liens entre les différents protagonistes d'une sortie d'observation de pontes de tortues marines 36
Figure 24 : Représentation des différentes conditions de marées 38
Figure 25 : Exemple de matériel : lampe frontale, talkies walkies, trousse de premiers secours .. 42



Guide de l’encadrant pour l’observation des pontes de tortues marines à Mayotte

Première édition le 20 novembre 2024