



Sur les traces des tortues marines d'Afrique Centrale...

Un petit guide pour savourer un
grand moment d'émotion nocturne

Alexis Billes



Table des matières

1. Voyage dans le passé...	2
2. Qu'est-ce qu'une tortue marine?	4
Une constitution de reptile	4
Quelques particularités	6
3. Les espèces actuelles	8
4. Les tortues marines d'Afrique Centrale	10
Où les rencontrer?	10
Comment les reconnaître?	12
Les caractéristiques de chaque espèce	14
5. Le cycle de vie	16
A la rencontre de différents milieux	16
Du premier contact avec l'océan jusqu'à l'âge adulte	18
6. La nidification	20
La sélection des sites de ponte	20
Fidélité au site de ponte: mythe ou réalité?	21
Calendrier de la nidification	22
Les indices de la nidification	24
Le protocole de nidification	26
7. L'incubation	34
L'oeuf et son développement	34
Mâle ou femelle?	35
L'éclosion	35
8. L'émergence	36
9. Les tortues marines en danger!	38
Les menaces naturelles	38
Les menaces humaines directes	42
Les menaces humaines indirectes	46
10. Quelles mesures pour les protéger?	50
La législation	50
Sensibilisation, implication des communautés et développement	52
Protection des oeufs	54
La recherche liée à la conservation	56
11. Qu'est-ce que le Programme Kudu?	60
12. Le "parfait" écotouriste	62
Lexique	64

Préface

Traiter Ndiva (la tortue luth) comme une diva et lui consacrer ce petit livre en Afrique Centrale, voici qui est nouveau pour elle et ses cousines, les autres tortues marines. Du Cameroun au Congo, y compris les îles du golfe de Guinée, comme pratiquement partout ailleurs sur les côtes d'Afrique, les tortues femelles étaient depuis longtemps et jusqu'à une période récente tuées systématiquement lorsqu'elles venaient nidifier à terre et les nids méthodiquement pillés.

Difficile de savoir aujourd'hui à quand remonte historiquement cette exploitation des tortues marines par les ethnies côtières, souvent migratrices, aux cultures exclusivement orales. Les anciens écrits européens datant des premiers colons sont ici rares, voire inexistant. Le document le plus vieux à ce sujet date de 1479. C'est le récit manuscrit du navigateur français Eustache de la Fosse, concernant son voyage sur la "Côte de Guinée" et dans l'actuel Archipel du Cap Vert. Il y narre la consommation de la viande et des oeufs de tortues marines, par les autochtones, pour guérir de la lèpre. Dans sa "Description de la côte d'Afrique de Ceuta au Sénégal" (1506-1507), Valentin Fernandes rapporte que les Maures des côtes mauritaniennes mangent les tortues grillées et en offrent aux Chrétiens. Une gravure de Baillieul l'Ainé, figurant dans l'ouvrage "Atlas pour servir au voyage du Sénégal" (1742-1812), représente un groupe de Maures et de Français en mer "à la pêche du poisson et de la tortue".

Il faudra attendre le document anglais

d'Irvine sur la pêche le long de la "Gold Coast" (Ghana), en 1947, pour que la communauté scientifique contemporaine sache que la viande et les œufs des tortues marines sont ainsi exploités dans le golfe de Guinée.

Il faudra encore attendre une quarantaine d'années pour que Ndiva et ses cousines fassent enfin l'objet sur les côtes du Gabon de premières mesures de conservation. C'est sur ces mêmes côtes, en 1997 à Ekwata, à l'initiative d'ECOFAC (ECOsystèmes Forestiers d'Afrique Centrale), que se tiendra la première réunion des pays d'Afrique Centrale en vue de définir une stratégie commune pour mieux les connaître et mieux les protéger. Ceci était la première étape d'un processus régional touchant l'ensemble de l'Afrique Occidentale, lequel s'est concrétisé en 1999 par la formulation d'un acte diplomatique, le Mémoire d'Abidjan, très vite signé par tous les États d'Afrique Centrale.

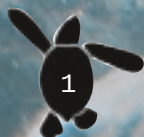
Le pari engagé en Afrique Centrale pour sauver ces espèces en danger d'extinction est difficile et plus malaisé que dans la Caraïbe où le tourisme est devenu une entreprise partout rentable. En Afrique Centrale, les pêcheurs sont très pauvres et encore peu aidés par les grands programmes de développement. Il est com-

plexe de vouloir les priver, eux et leur famille, de ressources en viande fraîche, en protéines facilement apportées par la centaine d'œufs d'un nid ou des apports financiers représentés par la vente de ces produits ou la fabrication d'objets en écaille. Œuvrer pour la conservation des tortues marines en Afrique Centrale signifie aujourd'hui, trouver avec les populations humaines côtières des solutions pour améliorer leur qualité de vie et trouver avec elles des alternatives à l'exploitation des tortues.

Là où des projets d'écotourisme sont nés, les villageois commencent à se rendre compte qu'une tortue vivante est bien plus intéressante sur du long terme qu'une tortue morte. Ce livret préparé par Alexis Billes arrive dans ce contexte d'un tourisme de nature voué à se développer sur les côtes, et en particulier sur les plages d'Afrique Centrale. Il répond de façon claire et simple aux questions que peut se poser le visiteur arrivant sur un site de nidification, et s'interrogeant sur ces animaux mystérieux sortant des océans pour y accomplir leur ponte selon un rite ancestral. Que ce visiteur soit ici remercié de sa seule présence sur une plage, puisque par celle-ci il contribue activement à un projet visant la protection des espèces gravement menacées que sont les tortues marines.

Jacques FRETEY

Responsable de l'Afrique Occidentale pour le Groupe de Spécialistes des tortues marines de l'Union mondiale pour la Nature (UICN) et pour la Convention de Bonn sur les Espèces migratrices (CMS)



1. Voyage dans le passé...

C'est sous un climat tropical que les tétrapodes se lancent à la conquête des terres émergées.



-360 ma

Il y a 700 millions d'années, la respiration* apparaît et devient le mécanisme prédominant de la vie qui envahit alors les océans. L'atmosphère continue à s'enrichir en oxygène et 300 millions d'années plus tard, l'écran ozone devient complet : plus rien ne freine désormais la conquête des continents. Les premiers vertébrés* marins existent déjà depuis 50 millions d'années et se différencient en divers groupes de poissons avant de donner naissance aux premiers tétrapodes*, ancêtres des amphibiens* actuels.

Ces organismes, avec l'apparition de la photosynthèse*, agissent à leur tour sur l'atmosphère de la Terre en l'enrichissant en oxygène. En haute altitude, cet oxygène se transforme : la couche d'ozone* commence à se développer et à protéger les êtres vivants des rayons solaires.

-2 MA

Suite à une activité volcanique intense, l'enveloppe gazeuse qui entoure notre planète se charge d'une grande quantité de vapeur d'eau. Lorsque la Terre finit par se refroidir, toute cette vapeur d'eau se condense pour venir s'accumuler à sa surface et former les premiers océans. Sous l'effet de l'énergie solaire, naissent les molécules organiques qui s'organisent pour constituer les premiers microorganismes.



-3,8 MA



L'œuf amniotique* libère les tétrapodes du milieu aquatique en autorisant une reproduction hors de l'eau. Certains reptiles comptent parmi les premiers vertébrés ayant opté pour cette stratégie.

Les tortues, ou Chéloniens, apparaissent sous la forme d'un animal vraisemblablement terrestre, à longue queue écailleuse et dont le corps est recouvert d'une carapace. Les deux groupes de tortues que nous connaissons actuellement se sont différenciés à partir de là : il s'agit des Pleurodires et des Cryptodires.

-230 ma

-300 ma

AGE D'OR DES REPTILES

-65 ma

Les Chéloniens ont conquis l'environnement marin à plusieurs reprises selon des lignées indépendantes. Certains scientifiques pensent que les plus anciens éléments connus de

Chélonien marin sont des vertèbres cervicales découvertes en Allemagne et datant du Trias. Aujourd'hui, 2 familles de tortues marines sont encore représentées : celle des Cheloniidae dont l'origine remonte au Crétacé, il y a plus de 65 millions d'années et celle des Dermochelyidae apparue à l'Eocène, il y a plus de 40 millions d'années.

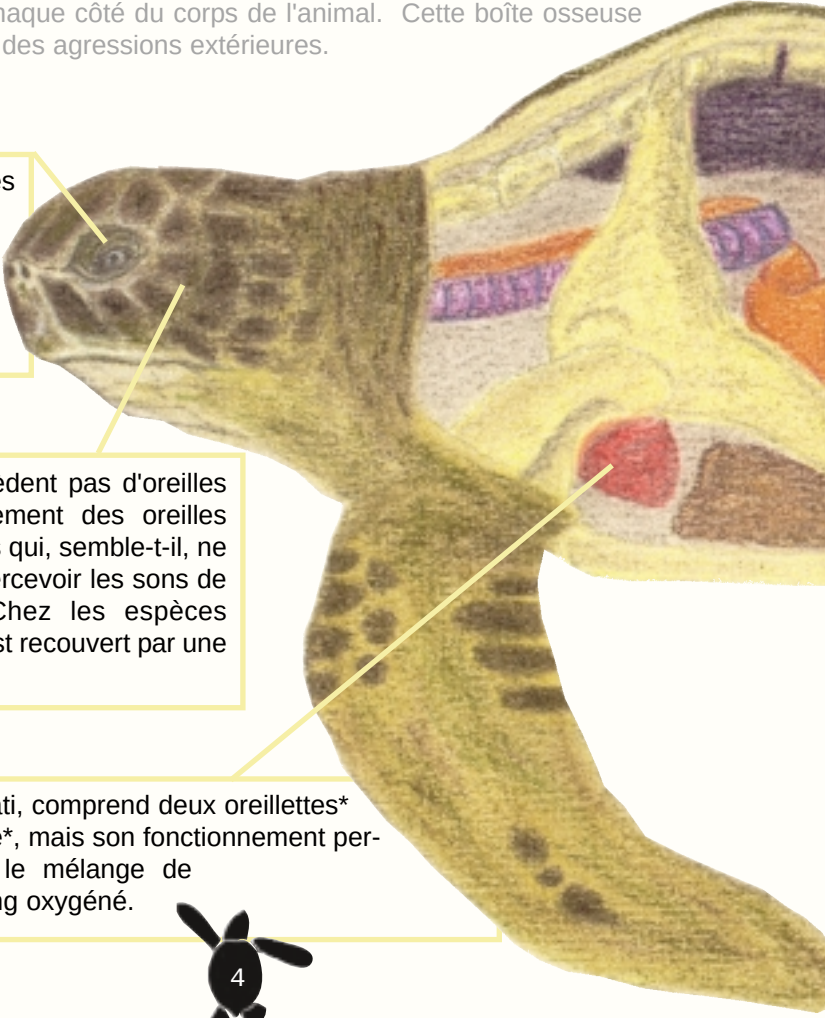
-5 MA

Quinze milliards d'années après la formation de l'univers, des poussières se contractent au sein d'une galaxie jusqu'à former une boule d'environ 6400 km de diamètre. La future Terre est née.

2. Qu'est-ce qu'une tortue marine?

Une constitution de reptile

Les tortues ou Chéloniens sont des reptiles et présentent à ce titre différentes caractéristiques morphologiques typiques de ce groupe, comme par exemple une peau sèche et écailleuse. Néanmoins, elles ont aussi développé un certain nombre de caractères qui leur sont propres. Le plus frappant est bien entendu la profonde modification de leur squelette qui a abouti à la réalisation d'une structure tout à fait originale, la carapace. Celle-ci est constituée d'une partie supérieure, la " dossière ", reliée à une partie inférieure, le " plastron ", par l'intermédiaire de deux ponts osseux joignant ces deux parties de chaque côté du corps de l'animal. Cette boîte osseuse protège leurs organes des agressions extérieures.

A detailed illustration of a sea turtle, shown from a side profile. The turtle has a brown and yellow patterned carapace and a lighter, mottled head and neck. Three yellow lines with circular endpoints point from text boxes to specific anatomical features: the eye, the head/neck area, and the internal organs (heart and lungs) visible through a semi-transparent section of the shell.

Les tortues marines voient en couleur et sont capables de discerner sous l'eau d'assez petits objets.

Les tortues ne possèdent pas d'oreilles externes mais seulement des oreilles moyennes et internes qui, semble-t-il, ne les autorisent qu'à percevoir les sons de basse fréquence. Chez les espèces marines, le tympan est recouvert par une écaille.

Le cœur, plutôt aplati, comprend deux oreillettes* et un seul ventricule*, mais son fonctionnement permet de minimiser le mélange de sang vicié et de sang oxygéné.

Les poumons sont solidement attachés à la colonne vertébrale, juste sous la carapace. Par leur structure, ils sont très proches de ceux des mammifères mais, pour respirer, du fait de l'absence de diaphragme, la tortue est amenée à utiliser de nombreux muscles, notamment ceux qui lui servent à se déplacer.

Chez les adultes, la taille et la composition des glandes sexuelles varient avec la période de reproduction.

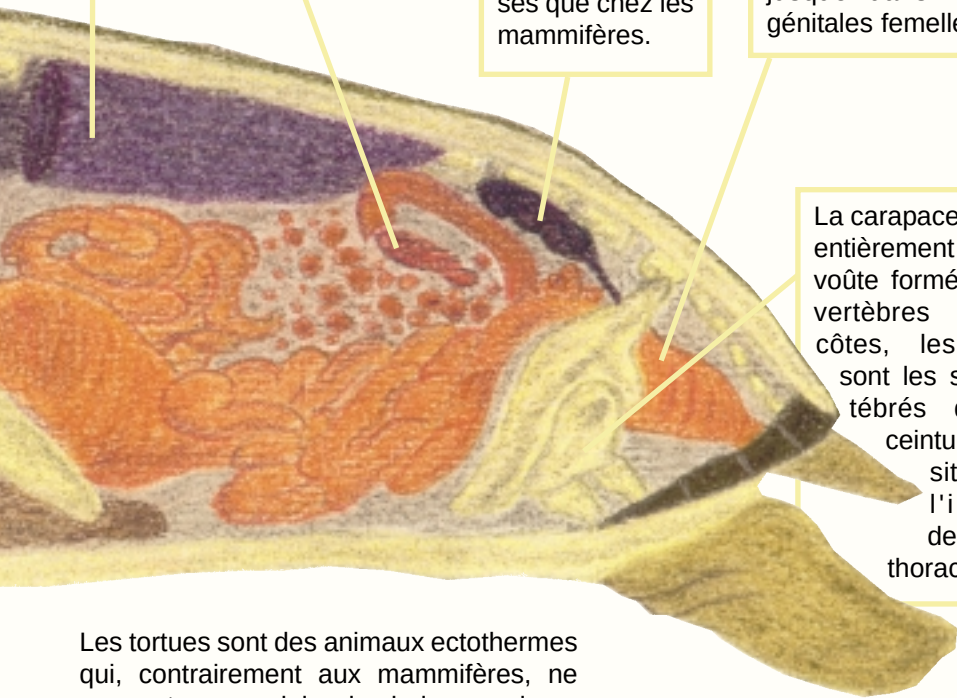
Les reins sont au nombre de deux mais les structures produisant l'urine sont beaucoup moins nombreuses que chez les mammifères.

Le cloaque est une unique cavité servant à la fois à l'élimination des déchets (fèces et urine) et à la reproduction. Chez la femelle, il reçoit les œufs au moment de la ponte et le pénis lors de l'accouplement. Chez le mâle, il renferme le pénis; celui-ci est extériorisé au moment de l'accouplement et un canal permet de véhiculer le sperme jusque dans les voies génitales femelles.

La carapace reposant entièrement sur une voûte formée par les vertèbres et les côtes, les tortues sont les seuls vertébrés dont les ceintures* sont situées à l'intérieur de la cage thoracique*.

Les tortues sont des animaux ectothermes qui, contrairement aux mammifères, ne peuvent pas produire de chaleur par leurs propres moyens. Cependant, certaines espèces, dont des tortues marines, ont développé des mécanismes de régulation de leur température corporelle.

Ne vous asseyez pas sur la carapace d'une femelle pendant la ponte, même le temps d'une photo! Vous comprimeriez ses poumons et gêneriez sa respiration.



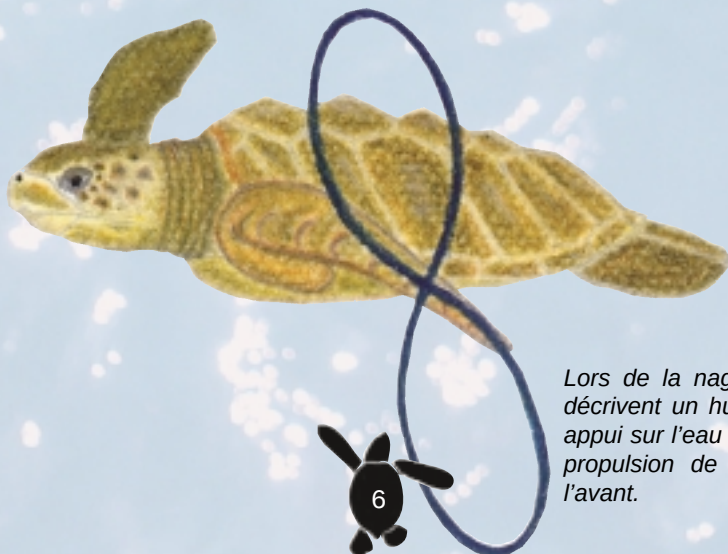
Quelques particularités

Les Chéloniens ont reconquis progressivement les océans au cours de l'évolution et développé une série de caractéristiques propres aux tortues marines.

Les 4 membres se sont transformés en nageoires pour prendre efficacement appui sur l'eau. Les doigts des membres antérieurs se sont considérablement allongés et un épais tissu fibreux les a enveloppés pour les rendre solidaires les uns des autres, donnant ainsi au membre l'aspect d'une grande lame flexible, que certains spécialistes dénomment "rame".

Les os constituant la ceinture antérieure se sont fortement épaissis, pour permettre aux puissants muscles mettant en mouvement ces rames de fonctionner. Quant aux membres postérieurs, leur transformation est moins marquée, mais ils se sont néanmoins suffisamment rigidifiés en une palette servant à la fois à la propulsion, à la stabilisation et au guidage.

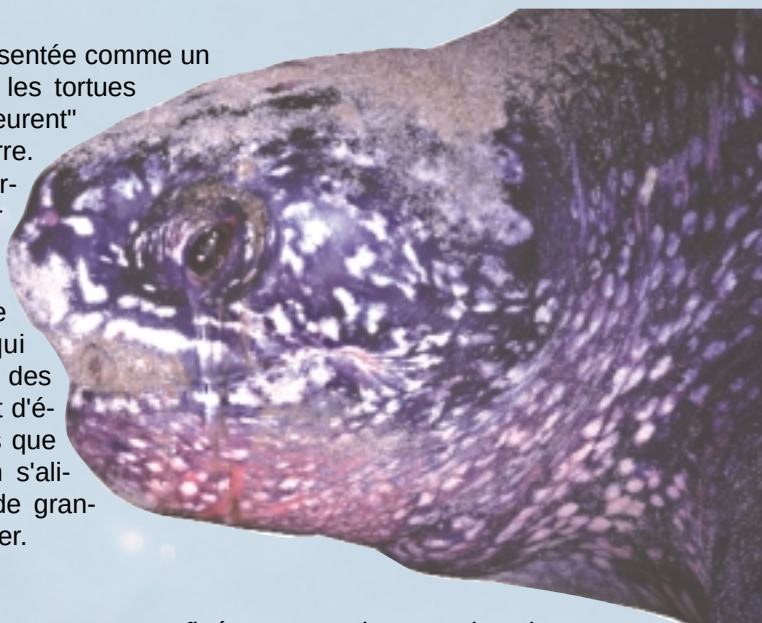
Chez les Chéloniens marins, on note une tendance à la réduction de la boîte osseuse formant la carapace et les ponts osseux se résument à de simples espaces de tissu fibreux entre plastron et dossière. Leur hydrodynamisme s'en trouve ainsi amélioré. Les tortues marines évoluent dans l'eau avec aisance, au moyen d'un "vol sous-marin" leur permettant de couvrir de longues distances.



Lors de la nage, les rames décrivent un huit en prenant appui sur l'eau et assurent la propulsion de l'animal vers l'avant.

Souvent, la ponte est présentée comme un événement pénible pour les tortues marines puisqu'elles "pleurent" lors de leur séjour à terre.

En réalité, ces fausses "larmes" sont secrétées par une glande située en arrière de l'oeil et sont constituées d'un liquide glaireux hyper-salin qui lubrifie l'œil, le protège des grains de sable et permet d'éliminer l'excédent de sels que les tortues absorbent en s'alimentant et en ingérant de grandes quantités d'eau de mer.



Les tortues marines, qui ne sont pas confinées aux tropiques mais qui peuvent bien au contraire être soumises à des températures très différentes, sont capables, grâce à certains systèmes, de maintenir leur température corporelle au-dessus de celle de l'eau de mer. Entre autres mécanismes, leur grande taille favorise la rétention de chaleur et la forme de leur corps limite les déperditions. La chaleur produite par l'activité musculaire est ainsi retenue d'autant plus que l'isolation thermique est bonne, comme c'est notamment le cas chez la tortue luth qui possède une épaisse couche de graisse sous sa carapace.



Coupe d'une carapace de tortue luth

Les tortues marines comptent parmi les vertébrés pulmonés réalisant les plus longues et les plus profondes plongées. Des plongées supérieures à 1000 m ont déjà été observées chez la tortue luth. Leur capacité à plonger provient notamment d'un système efficace et rapide d'échange et de transport des gaz respiratoires, ainsi que d'une grande tolérance à l'insuffisance d'oxygène. Cela implique des modifications dans la structure et le fonctionnement de l'animal qui rappellent bien souvent celles que l'on observe chez les mammifères marins.



Tortue imbriquée



3. Les espèces actuelles

En se basant sur différents critères, la classification réunit les êtres vivants dans des groupes distincts. Les 8 espèces de tortues marines (7 selon certains scientifiques) encore représentées actuellement sont réparties dans 2 familles, la famille des Cheloniidae et celle des Dermochelyidae, toutes deux regroupées dans un même groupe, la superfamille des Chelonioidea.

La famille des Cheloniidae est constituée de 7 espèces de tortues marines toutes munies d'une carapace type "boîte osseuse" ; il s'agit d'espèces occupant les océans tropicaux ainsi que les zones tempérées pour plusieurs d'entre elles. Six d'entre elles sont des espèces "en danger" ou "en danger critique" selon le Livre rouge des espèces menacées de l'Union mondiale pour la Nature (UICN).



La tortue verte, *Chelonia mydas*, est largement distribuée dans les eaux tropicales et subtropicales, mais rare dans les eaux tempérées.

Statut UICN: EN DANGER.

A noter que la forme du Pacifique, Chelonia agassizii, est toujours assimilée ici à la forme mydas.

La tortue à dossière plate, *Natator depressus*, limite ses déplacements aux eaux australiennes. **Statut non défini suite à une déficience des données actuelles.**



La caouanne, *Caretta caretta*, est largement distribuée dans les zones tropicales et subtropicales et fréquente dans les eaux tempérées.

Statut UICN: EN DANGER.





La tortue imbriquée, *Eretmochelys imbricata*, est avec la tortue verte, l'une des espèces les plus tropicales. Elle se distribue à travers l'Atlantique et les régions indo-pacifiques, particulièrement dans les zones où existent des formations coralliennes.

Statut UICN: EN DANGER CRITIQUE.

La tortue de Kemp, *Lepidochelys kempi*, fréquente seulement les eaux de l'est des Etats-Unis et du golfe du Mexique.

Statut UICN: EN DANGER CRITIQUE.



La tortue olivâtre, *Lepidochelys olivacea*, se distribue dans tous les tropiques.

Statut UICN: EN DANGER.

Quant à la famille des Dermochelyidae, elle ne comprend qu'une seule espèce présentant une carapace extrêmement réduite. Il s'agit de la tortue luth, *Dermochelys coriacea*. Elle est surtout représentée dans les eaux chaudes de la ceinture intertropicale mais s'observe parfois très loin de cette zone, jusqu'au niveau du cercle polaire, vers le nord, et du cap de Bonne Espérance, vers le sud.

Statut UICN : EN DANGER CRITIQUE.



4. Les tortues marines d'Afrique Centrale

Où les rencontrer?

L'Afrique Centrale est une zone très riche pour les tortues marines ; elle abrite en effet à la fois des aires d'alimentation, des aires de croissance et des sites de ponte importants. Cinq espèces de tortues marines fréquentent cette région. Il s'agit de la tortue luth, de la tortue olivâtre, de la tortue verte, de la tortue imbriquée et de la caouanne. Seule la ponte des 4 premières espèces est confirmée, la présence des caouannes ayant jusqu'à présent seulement été attestée dans les eaux.

São Tomé et Príncipe

L'archipel de São Tomé et Príncipe présente la plus riche diversité en tortues marines de toute la région. Mâles, femelles, subadultes et juvéniles fréquentent ses eaux. Quatre espèces de tortues marines présentes en Afrique Centrale nidifient sur ses plages; il s'agit de la tortue verte, de la tortue olivâtre, de la tortue imbriquée et de la tortue luth . Des mâles et des femelles adultes de caouannes ont été capturés autour de l'île de São Tomé mais la ponte n'y a encore jamais été observée. Etonnamment, la ponte de l'olivâtre n'est pas connue sur Príncipe alors qu'elle nidifie en quantité sur São Tomé et au sud de Bioko.

Congo

Les plages du nord-ouest du pays prolongent les importants sites de ponte gabonais, notamment pour la luth. La nidification régulière de la luth et de l'olivâtre est signalée sur l'ensemble du littoral congolais tandis que les pontes de tortues vertes et imbriquées semblent occasionnelles.



Cameroun

Tortues luths et tortues olivâtres nidifient régulièrement sur les côtes du Cameroun, tout au moins au sud du pays, mais en petite quantité. Les pontes de tortues imbriquées et tortues vertes sont sporadiques mais, pour ces deux espèces, des aires de croissance existent le long des côtes. Des témoignages de pêcheurs signalent des accouplements de tortues olivâtres dans les eaux côtières et il est possible que la richesse en invertébrés marins des eaux vaseuses camerounaises puisse attirer des olivâtres juvéniles et adultes, mâles ou femelles.

Guinée Equatoriale

Sur le continent, quelques plages accueillent les pontes de tortues luths, vertes, olivâtres et imbriquées. Au sud de l'île de Bioko, les plages présentent un intérêt pour la nidification de la tortue luth, de l'olivâtre, de l'imbriquée et surtout de la verte, puisqu'elles constituent pour cette espèce le site de ponte le plus important de la région. Quant à l'île d'Annobon, elle semble surtout accueillir des pontes de tortues vertes et imbriquées.

La Guinée Equatoriale partage avec le Gabon une zone d'alimentation d'intérêt international pour la tortue verte ; dans la baie de Corisco, algues et herbes marines forment un pâturage exceptionnel pour cette espèce. Des tortues imbriquées y sont également régulièrement observées et la nidification des luths, olivâtres, vertes et imbriquées est connue sur l'île de Corisco et les îlots environnants.

Gabon

Au Gabon, les plages de ponte s'étendent presque exclusivement au sud de Libreville, le littoral situé au nord étant surtout constitué de zones rocheuses parfois entrecoupées de petites zones sableuses. La nidification des tortues vertes et imbriquées semble plutôt occasionnelle, celle de la tortue olivâtre régulière et celle de la tortue luth très importante. Le cheptel de femelles luths liées aux plages gabonaises pour leur reproduction est l'un des deux premiers au monde, l'autre étant la région des Guyanes. La concentration des pontes pour cette espèce s'effectue sur une zone s'étendant du sud de la ville de Mayumba jusqu'à la rivière Nounbi au Congo.

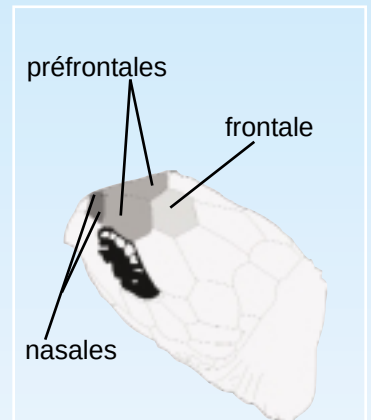
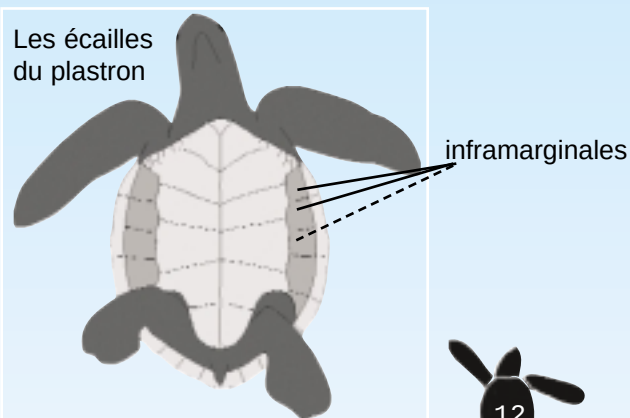
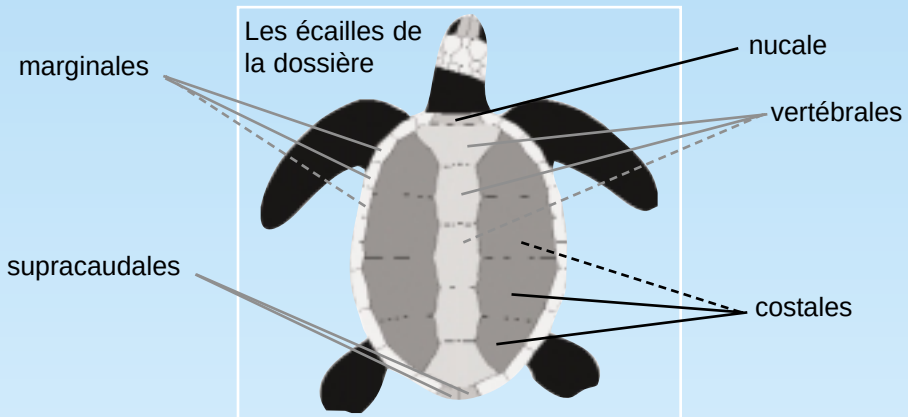


Comment les reconnaître?

Chez les tortues marines, à l'exception de la tortue luth, la boîte osseuse de la carapace est recouverte de plaques cornées ou écailles. Ces dernières sont particulièrement utiles pour nous aider à différencier les espèces. La dossière est garnie antérieurement d'une écaille nucale suivie de cinq vertébrales, elles-mêmes prises en étau par des costales ; les bords de la dossière sont recouverts des marginales s'étendant de chaque côté depuis la nucale jusqu'à la paire de supracaudales, à l'arrière de la dossière. Au niveau du plastron, remarquons simplement les écailles inframarginales assurant la jonction entre les écailles marginales de la dossière et les grandes écailles garnissant le plastron.

Quant à l'écaillure de la tête, sachons localiser les écailles préfrontales qui se situent entre les yeux, sont bordées antérieurement par les deux écailles nasales et postérieurement par l'écaille frontale au centre de la tête.

L'écaillure





2. La carapace a un aspect de cuir lisse et brillant avec des taches blanchâtres. Sept crêtes longitudinales la divisent. Il s'agit de la Tortue luth (*Dermochelys coriacea*).

Clé d'identification

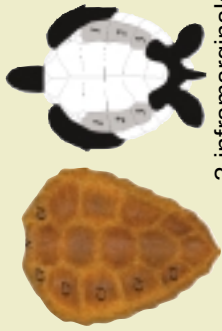
1. La carapace est une véritable boîte osseuse recouverte de plaques cornées.



Premières écailles costales (C1) en contact avec la nucale (N)



Généralement plus de 5 paires d'écailles costales (C1 à C...) asymétriques



3 inframarginales

Caouanne
(*Caretta caretta*)

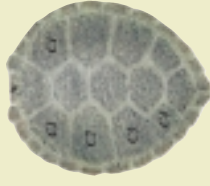


4 inframarginales

Tortue olivâtre
(*Lepidochelys olivacea*)



Premières écailles costales (C1) sans contact avec la nucale (N)



4 paires d'écailles costales (C1 à C4)



4 préfrontales



Tortue imbricquée
(*Eretmochelys imbricata*)



Tortue verte
(*Chelonia mydas*)



13

3. La longueur de la queue permet de déterminer le sexe des individus adultes.



Mâle

Femelle

Les caractéristiques de chaque espèce

La tortue verte possède une dossière bombée antérieurement et plate vers l'arrière, présentant une couleur générale brunâtre, olivâtre, grisâtre, avec parfois des radiations brun olive, jaune ou de teinte sombre. Le plastron est blanc jaunâtre. Les parties supérieures de la tête et des pattes sont verdâtres ou jaunâtres avec des écailles liserées de jaune. Chaque patte présente généralement une griffe, rarement deux. La tête est plutôt petite, à museau arrondi. Cette tortue peut peser jusqu'à 230 kg pour environ 120 cm de longueur de carapace.



La tortue luth est immédiatement reconnaissable par sa grande taille et l'absence complète d'écailles et de griffes. Elle ne possède pas de vraie carapace osseuse mais une pseudo-carapace composée d'une épaisse couche de graisse et d'une mosaïque de petits os, le tout étant recouvert d'une peau fine noire bleutée, ponctuée de taches blanchâtres. La tête est particulière par l'absence d'écailles, la présence



La tortue olivâtre présente une dossière très bombée antérieurement, cordiforme et souvent plus large que longue, olivâtre à brunâtre, avec des écailles marginales larges et plates, gris pâle. Le plastron et le dessous des membres sont jaune clair. La tête est petite, gris jaune et munie d'un bec non denticulé. On note la présence d'une ou de deux griffes à chaque patte. Elle pèse généralement 35-50 kg pour une longueur de dossière avoisinant 65-70 cm et pouvant dépasser 80 cm dans le golfe de Guinée.



La tortue imbriquée présente une dossière brun orangé ornée de stries et mou-
chetures et un plastron blanc
jaune. Sauf chez les vieux indi-
vidus, les écailles de la dossière
sont imbriquées comme les
tuiles d'un toit. La tête est petite,
munie d'un museau long et
d'un bec supérieur crochu. Chaque
patte possède deux
griffes. Son poids peut être
d'environ 80 kg pour 90 cm de
longueur de carapace.



d'une tache rose frontale et, sur le devant de la
mâchoire supérieure, de deux " dents " triangu-
laires bordées par des encoches. La tortue luth
peut peser environ 500 kg pour une longueur
de carapace pouvant atteindre 180 cm.

La caouanne présente une dossière

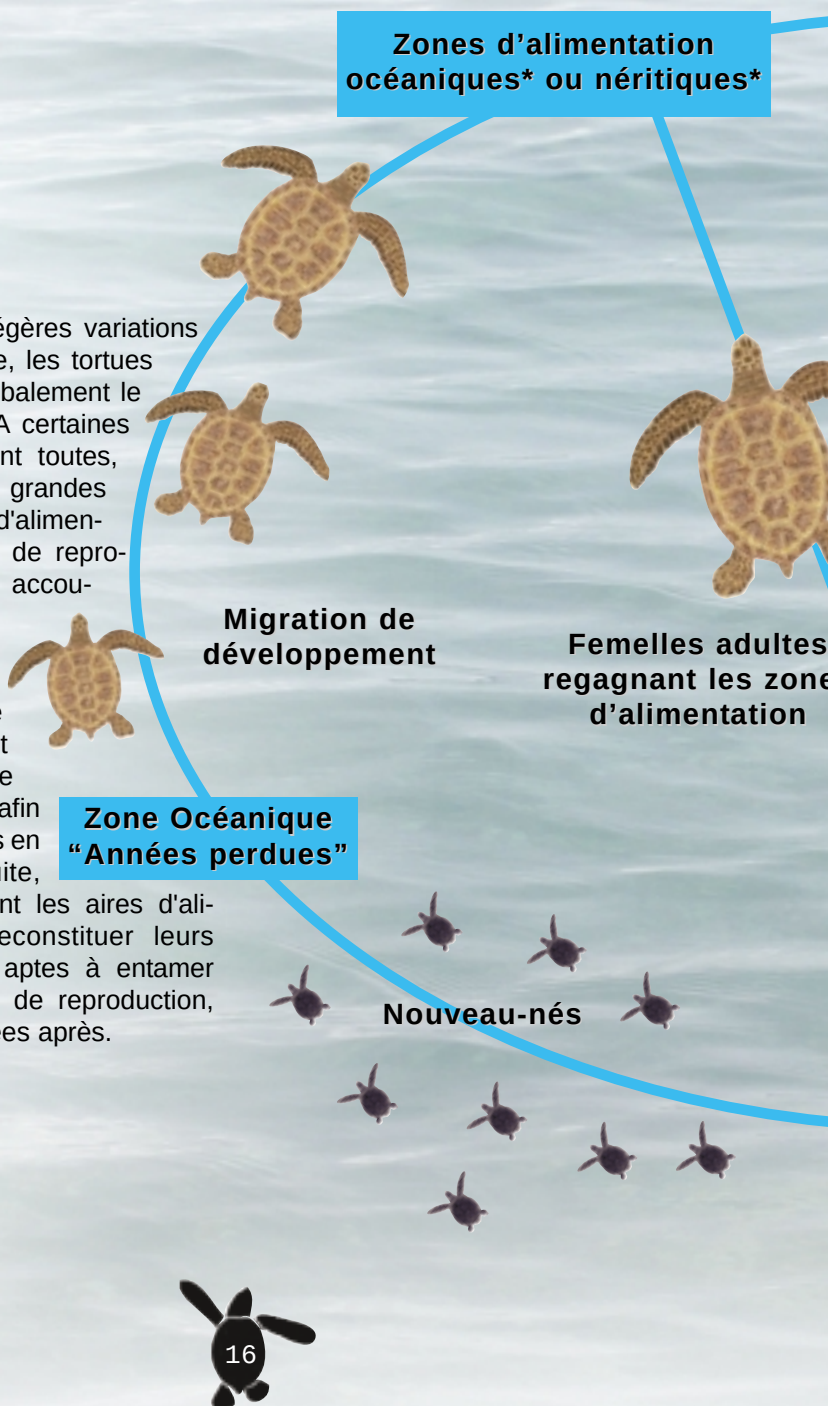


large, orangé à chocolat avec le bord des
écailles marginales jaune ; le plastron est
jaune orangé à brun caramel. La tête est très
grosse, à dominante brun orangé. Le bec est
puissant, coupant et peu dentelé. Les pattes
antérieures sont relativement courtes, recou-
vertes de grandes écailles phalangiennes et
chaque patte présente deux griffes. Elle peut
peser environ 180 kg pour une lon-
gueur de carapace de 105 cm.

5. Le cycle de vie

A la rencontre de différents milieux

Bien qu'il existe de légères variations d'une espèce à l'autre, les tortues marines partagent globalement le même cycle de vie. A certaines périodes, elles migrent toutes, sur de plus ou moins grandes distances, des aires d'alimentation vers les zones de reproduction. Une fois les accouplements terminés, les mâles retournent vers les aires d'alimentation tandis que les femelles gagnent les plages de ponte pour quelques mois, afin d'y déposer leurs œufs en plusieurs fois. Ensuite, les femelles regagnent les aires d'alimentation pour y reconstituer leurs réserves, afin d'être aptes à entamer une nouvelle période de reproduction, une ou plusieurs années après.



**Mâle adulte rejoignant
les zones d'alimentation**

**Mâles et femelles adultes
migrant vers la zone
d'accouplement**

Zone d'accouplement

Habitat inter-ponte

**Intervalle
inter-ponte**

Plage de ponte

Du premier contact avec l'océan jusqu'à l'âge adulte

Frénésie juvénile

Après avoir terminé leur course sur le sable pour venir au contact de l'océan, les tortues nouveau-nées, dès qu'elles sont soulevées par les vagues venant mourir sur la plage, commencent à nager avec énergie tout en plongeant dans la colonne d'eau. Le reflux de la vague les transporte immédiatement à plusieurs mètres du bord. Les jeunes tortues se mettent alors à nager frénétiquement vers le large, pendant 24 h sans interruption. Elles s'orientent en nageant contre les vagues et la houle, afin de gagner les eaux plus profondes et de rejoindre les courants océaniques. Puis, pour s'orienter, elles font probablement appel à leur "compas magnétique".



Tortue olivâtre

Années perdues

Ensuite, on perd souvent la trace des nouveau-nés, faute de pouvoir les marquer efficacement et les tortues juvéniles ne réapparaissent que plus tard, alors qu'elles ont déjà bien grossi. Cette étape de leur vie est qualifiée "d'années perdues". Néanmoins, tout au moins pour les 5 espèces présentes en Afrique Centrale, un nombre d'indices de plus en plus important conduit les scienti-



Caouanne

fiques à penser que cette période correspond à une vie en plein océan, au cours de laquelle les jeunes tortues marines utiliseraient les courants marins et les ressources alimentaires à leur disposition, pour leur dispersion et leur survie. Selon les espèces, cette étape occuperait les 5 à 20 premières années de leur vie.

Habitats de développement et de croissance

Lorsqu'elles ont atteint une taille comprise entre une vingtaine et une soixantaine de centimètres, les tortues vertes, imbriquées et caouannes gagnent les eaux côtières pour continuer leur croissance jusqu'à atteindre la maturité sexuelle. Quant à la tortue luth, on pense qu'elle effectue son développement en plein océan jusqu'à l'âge adulte.

Les tortues olivâtres semblent suivre, selon les bassins océaniques, soit le schéma de développement des tortues luths, soit celui des 3 autres espèces.



Aires d'alimentation des adultes

A l'âge adulte, les tortues vertes se nourrissent dans les eaux côtières d'algues et d'herbes sous-marines. Ce sont les seules tortues marines adultes strictement herbivores.

Les tortues imbriquées sont omnivores mais, adultes, elles ont tendance à se spécialiser dans un régime constitué majoritairement d'éponges. Elles s'alimentent communément dans les formations et récifs coralliens, mais elles peuvent aussi pâturer les prairies sous-marines garnissant les baies bordées par la mangrove.

Il semble que pour se nourrir, les caouannes fréquentent toute une série de zones côtières plutôt qu'une unique aire alimentaire. Leur régime est composé d'une grande variété d'organismes marins où prédominent souvent crustacés et mollusques.

Quant aux tortues luths et tortues olivâtres, elles ne fréquenteraient pas une aire alimentaire bien définie, mais se déplaceraient plutôt en permanence, à la recherche de zones océaniques riches en nourriture. Le régime alimentaire de la tortue luth est essentiellement constitué de méduses, alors que celui de la tortue olivâtre apparaît beaucoup plus varié puisque constitué, entre autres, de crustacés, mollusques et méduses.

Migrations

A intervalles plus ou moins réguliers, les tortues marines adultes quittent les aires alimentaires et effectuent des migrations sur des centaines ou des milliers de kilomètres, afin de rejoindre les zones de reproduction. Durant ces déplacements, les animaux sont capables de nager continuellement pendant des périodes de plusieurs semaines. Ils présentent de réelles capacités de navigation qui pourraient notamment s'appuyer sur le champ magnétique terrestre, les courants océaniques, la température de l'eau, des panaches olfactifs ou encore le relief sous-marin.

Accouplement

La période des accouplements a lieu dans des zones proches des plages de ponte, 1 à 2 mois avant le début de la saison de nidification. Après une parade nuptiale, les mâles réussissent à grimper sur les femelles réceptives en s'accrochant avec les longues griffes de leurs pattes antérieures et à stabiliser leur position avec les griffes des membres postérieurs. Chez la tortue luth, l'absence de griffes semble être compensée par la longueur des

membres. Le mâle courbe ensuite sa longue queue pour amener son cloaque au contact de celui de la femelle, afin d'y introduire son pénis et de déposer le sperme directement dans les voies génitales femelles. Cette posture peut être maintenue durant plusieurs heures, le plus souvent en surface, mais les deux partenaires peuvent plonger pour fuir un danger. Pendant une même saison, une femelle pourra s'accoupler avec plusieurs mâles et réciproquement.

6. La nidification*

La sélection des sites de ponte

Les tortues marines peuvent venir déposer leurs pontes sur des plages aux caractéristiques très variées et il n'est souvent pas facile de déterminer pourquoi elles ont choisi une plage plutôt qu'une autre. Néanmoins, l'accessibilité à la plage depuis la mer, la pente de la banquette sableuse, la végétation occupant l'arrière-plage et la qualité du sable constituent vraisemblablement des critères de sélection importants.

Ainsi, les plages de ponte fréquentées par la tortue luth sont des sites la plupart du temps dépourvus dans leur approche de rochers, coraux ou tout autre élément fortement abrasif et susceptible de déterminer des blessures au niveau de son tégument, particulièrement sensible en comparaison de celui des autres tortues marines. Souvent, les plages sont de longues bandes sableuses continues, dotées d'un accès avec une grande profondeur d'eau, d'un accotement abrupt et sont soumises à des vagues relativement violentes, ce qui permet aux lourdes femelles d'atteindre le haut de la plage sans avoir à effectuer un trop long trajet à terre, toujours très éprouvant. Les tortues luths semblent généralement éviter les plages fermées par une végétation épaisse.



Une plage caractéristique de la luth

Au contraire, les tortues imbriquées affectionnent les petites plages isolées, plutôt insulaires, dotées d'affleurements rocheux ou de formations coralliennes et bordées par une végétation épaisse. Elles traversent d'ailleurs communément la banquette sableuse pour venir creuser leur nid au milieu de la végétation, voire au-delà dans des substrats très grossiers et durs. La nidification des tortues vertes est également fréquemment signalée sur des plages pourvues d'une végétation assez dense mais aussi munies d'une pente assez forte, voire d'un accotement abrupt, comme c'est le cas des plages où la fréquentation par les tortues luths est souvent prédominante.



Tortue verte nidifiant dans la végétation

Quant aux tortues olivâtres, du fait de leur petite taille, elles semblent plutôt préférer les plages à la pente douce leur permettant d'atteindre aisément le haut de la banquette sableuse où elles viendront déposer leurs œufs.

Enfin, les caouannes nidifient en priorité sur les plages continentales bien qu'elles puissent également fréquenter les plages insulaires. Elles vont souvent creuser leur nid au milieu de la végétation de l'arrière-plage et on note également chez elles une tendance à préférer les plages bordées par des affleurements rocheux.

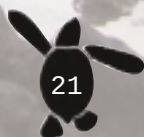
Si la morphologie des plages joue un rôle certain dans la sélection du site de ponte, de nombreux scientifiques s'accordent également à penser que d'autres facteurs tels que la prédation sur les œufs et les nouveau-nés ou encore la compétition entre les différentes espèces ont probablement une influence encore plus importante sur la fréquentation des sites de ponte.

Fidélité au site de ponte: mythe ou réalité?

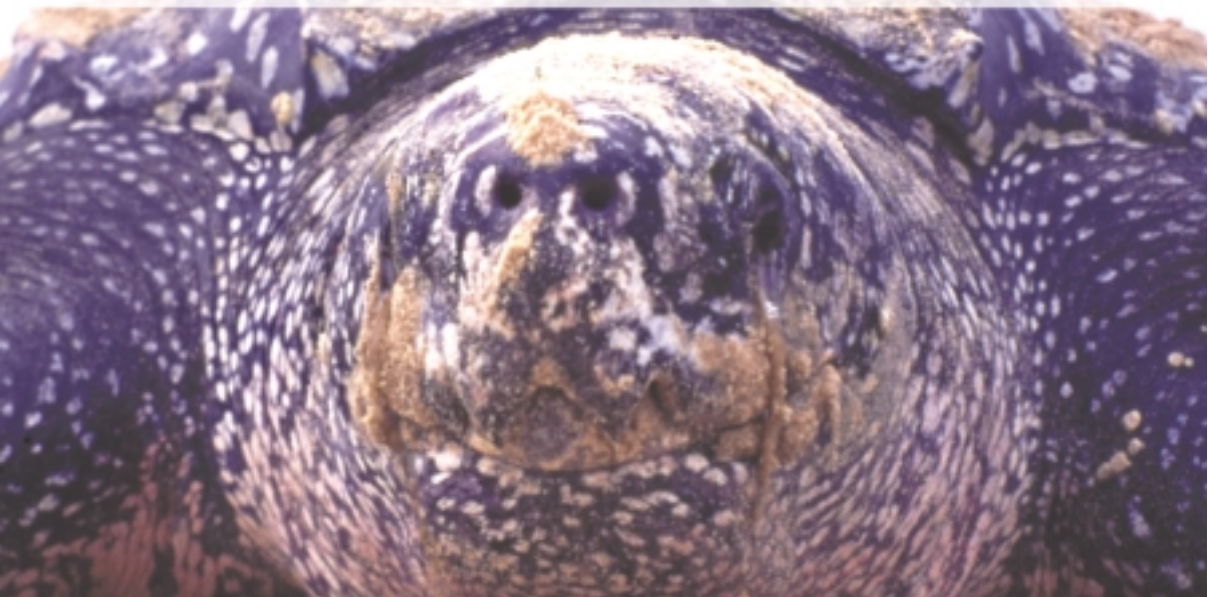
De l'histoire naturelle des tortues marines, la fidélité au site de ponte est sans aucun doute l'élément le plus connu. L'idée que chaque tortue femelle revient à l'âge adulte pondre sur la plage de sa naissance, suite à la mémorisation d'un "code" qu'elle aurait reçu dans le nid pendant son développement embryonnaire ou après l'émergence lors de son trajet vers la mer, a très vite séduit le grand public, même si les arguments scientifiques étayant cette hypothèse étaient encore bien insuffisants. Aujourd'hui, les études génétiques menées à travers le monde sur diverses populations de tortues marines ont permis de montrer que les femelles ne reviennent pas inévitablement pondre sur la plage de leur naissance mais plutôt dans la région de leur naissance. Elles ont néanmoins besoin pour cela de s'appuyer sur des mécanismes d'orientation précis leur permettant d'effectuer des migrations de plusieurs milliers de kilomètres pour rejoindre leurs régions de ponte depuis leurs aires d'alimentation. Les clés présidant à la navigation des

adultes ne sont pour le moment pas bien connues mais des expériences menées sur les nouveau-nés permettent d'avancer diverses hypothèses. Les femelles adultes pourraient dans un premier temps naviguer grâce à une carte magnétique terrestre et dans un second temps, une fois à proximité de leur région de ponte, reconnaître leurs plages de naissance grâce à des stimuli olfactifs qu'elles auraient mémorisés lorsqu'elles étaient nouveau-nés.

Quoiqu'il en soit, une fois qu'elles ont réussi à rejoindre leur région de naissance, les femelles sélectionnent une plage et viennent généralement y déposer successivement toutes les pontes de la saison. Selon les espèces, il arrive cependant qu'au cours d'une même saison de ponte, des femelles aillent nidifier sur des plages distinctes, parfois éloignées de plusieurs centaines de kilomètres les unes des autres. C'est chez la tortue verte que la fidélité au site de ponte pendant une même saison de nidification semble être la plus prononcée.



Calendrier de la nidification



En règle générale, à l'exception de la tortue de Kemp, les tortues marines femelles ne se reproduisent pas chaque année. Les migrations effectuées par la plupart des populations de tortues marines montrent que leur alimentation et leur reproduction sont séparées à la fois dans l'espace et dans le temps. L'intervalle entre deux saisons de nidification varie selon les espèces ; il peut être de deux, trois et même parfois de quatre années. De plus, les scientifiques ont déjà rapporté le cas de femelles dont l'intervalle entre deux saisons de ponte a varié au cours de leur vie de reproduction : de 2 ans, il est passé à 3 ans pour revenir à nouveau à 2 ans. Quant aux cycles de reproduction des mâles, ils ne suivent pas forcément ceux des femelles puisque certains d'entre eux (par exemple les mâles de caouannes et de tortues vertes) peuvent se reproduire tous les ans ou tous les deux ans.

Le cycle de reproduction des femelles n'est pas encore bien compris, mais l'hypothèse la plus prise en compte est qu'il serait sous la dépendance de contraintes énergétiques. Avant de s'engager dans une nouvelle saison de ponte, les femelles ont en effet besoin d'accumuler suffisamment de réserves nécessaires à la formation des œufs et à leurs migrations vers les sites de reproduction. La durée de cette période peut varier suivant la qualité et la quantité de nourriture disponible. Ainsi, chez la tortue verte, des scientifiques ont mis en évidence que la durée de l'intervalle entre deux saisons de ponte pourrait être liée aux conditions climatiques, et notamment aux températures de surface des eaux océaniques, du fait de leur influence sur le ralentissement et/ou l'ac-



célération de la croissance des algues et herbes sous-marines. Chez les autres espèces, à régime carnivore ou omnivore, cette relation ne semble pas être de mise.

En Afrique Centrale, dans l'état actuel des connaissances, la saison de ponte des tortues marines semble s'étendre, toutes espèces confondues, des mois de septembre-octobre aux mois d'avril-mai. La nidification des tortues luths paraît plutôt commencer mi-octobre/début novembre pour se terminer fin avril avec un pic de ponte au mois de janvier. Quant aux tortues à écailles, la saison de nidification semble plus précoce, de septembre à février, avec un pic en décembre. A proximité de l'équateur, les variations saisonnières de la température et de la durée journalière d'éclairement sont peu marquées et l'humidité pourrait jouer un rôle déterminant dans le calendrier de la saison de ponte.

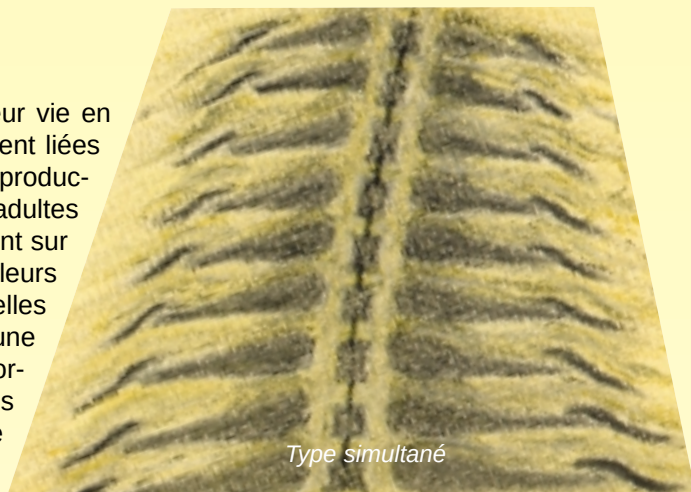
Pendant une même saison de nidification, les femelles visitent les plages à plusieurs reprises pour y déposer leurs œufs. L'intervalle entre deux pontes successives varie de 9 à 20 jours selon les espèces et certains individus, comme c'est par exemple le cas chez la tortue luth, peuvent pondre jusqu'à 12 fois au cours d'une même saison. En comparaison des tortues terrestres et palustres, les tortues marines sont celles qui, relativement à leur taille corporelle, produisent les plus petits œufs mais en plus grand nombre.

A l'exception de la tortue olivâtre, les autres espèces de tortues marines représentées en Afrique Centrale sont réputées comme nidifiant préférentiellement la nuit, évitant ainsi les températures létales de la journée. Dans certaines régions du monde, des tortues olivâtres peuvent venir pondre la journée lorsqu'elles nidifient en arribadas ; aucune arribada n'a jusqu'à présent été signalée sur les plages d'Afrique Centrale et, dans la région, les pontes de cette tortue ont toujours été observées de nuit. Néanmoins, il arrive que des espèces nidifiant habituellement la nuit viennent pondre en journée. C'est notamment le cas sur des plages d'accès assez délicat où les femelles atterrissent plutôt à marée montante, profitant sans doute de la facilité apportée par la pleine mer. Des pontes sont alors régulièrement observées à la tombée de la nuit ou bien au lever du jour, suivant les horaires de haute mer.

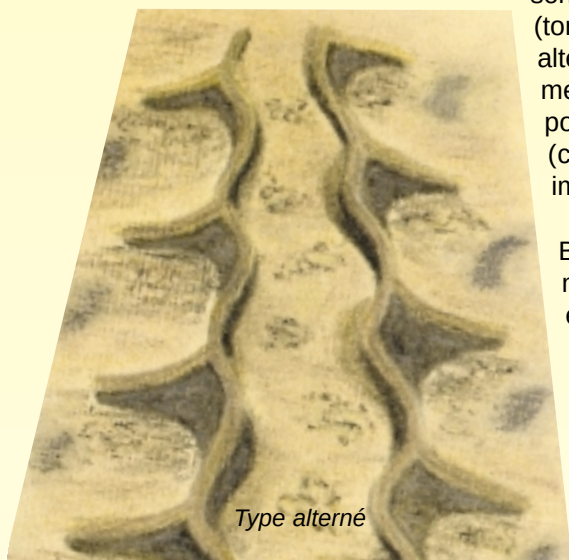


Les indices de la nidification

Bien que passant 99% de leur vie en mer, les tortues marines restent liées à la terre ferme pour leur reproduction. En effet, les femelles adultes de toutes les espèces viennent sur les plages pour y pondre leurs œufs dans un trou, le nid, qu'elles creusent dans le sable à une distance plus ou moins importante de la mer. Alors qu'elles semblent voler avec aisance sous l'eau, leurs déplacements sur la terre ferme sont lents et laborieux, les femelles marquant des pauses régulières lors de l'ascension de la plage.



A terre, toutes les tortues ne se meuvent pas de la même façon. Il est possible de distinguer deux types de locomotion terrestre: le type simultané où les quatre membres sont portés vers l'avant simultanément (tortue luth et tortue verte), et le type alterné où un membre antérieur et le membre postérieur du côté opposé sont portés vers l'avant en même temps (caouanne, tortue olivâtre et tortue imbriquée).



Bien entendu, ces deux types de locomotion laissent dans le sable des empreintes différentes que l'on peut classer dans deux groupes distincts : les traces symétriques (type simultané) et les traces asymétriques (type alterné).

Ainsi, si la trace observée est composée de deux moitiés identiques de part et d'autre d'un sillon central (comme une image et son reflet dans un miroir), alors il s'agit d'une trace laissée par une tortue luth ou par une tortue verte. Ensuite, bien que les traces de tortue luth montrent souvent de nombreuses circonvolutions, la distinction porte essentiellement sur la largeur de la trace. Une trace de tortue luth dépasse 150 cm de largeur, alors que la trace de tortue verte a une largeur généralement inférieure à 130 cm. Chez la luth, la queue laisse une ligne médiane sinueuse et de petits trous réguliers traduisant un léger recul lors des arrêts.



Trace de tortue verte



Tortue olivâtre

Au contraire, si les deux moitiés de la trace n'apparaissent pas comme une image et son reflet dans un miroir, mais sont décalées l'une par rapport à l'autre, alors la trace observée est celle d'une caouanne, d'une tortue olivâtre ou encore d'une tortue imbriquée. Chez la caouanne, la trace, d'une largeur comprise entre 70 et 130 cm, est constituée d'empreintes alternées assez marquées laissées par les membres antérieurs ; la queue, quant à elle, ne laisse habituellement pas de marque. La trace laissée par la tortue imbriquée est similaire mais on observe généralement au centre un sillon sinueux dessiné par la queue. Elle mesure entre 70 et 85 cm de large. La trace de tortue olivâtre mesure entre 70 et 80 cm et le sillon caudal n'est que très rarement visible.

Les traces de tortue imbriquée et de tortue olivâtre sont difficiles à diffé-

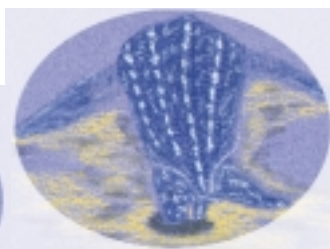
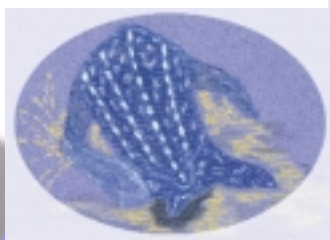
rencier même si les empreintes des membres chez la tortue imbriquée sont plus profondes que chez la tortue olivâtre. En fait, il faut surtout garder à l'esprit que les deux espèces n'affectionnent pas le même type d'habitat pour leur nidification: la tortue olivâtre préfère les zones ouvertes et s'installera donc plus volontiers sur la banquette sableuse, alors que la tortue imbriquée cherchera plutôt à se dissimuler dans la végétation, après avoir effectué un long parcours à la recherche du site approprié. Les traces de tortue imbriquée peuvent ainsi apparaître très discrètes en particulier lorsque la femelle a traversé une zone garnie de galets ou bien tapissée d'une dense végétation rampante. La présence de branches basses cassées dans les fourrés arbustifs marquera quelquefois son passage.



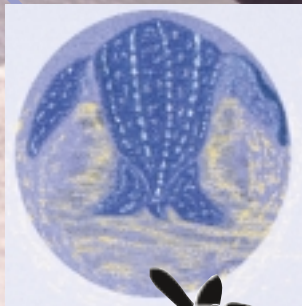
Le protocole de nidification: chronologie complète

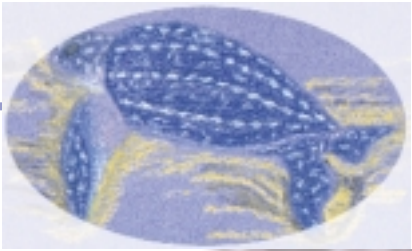
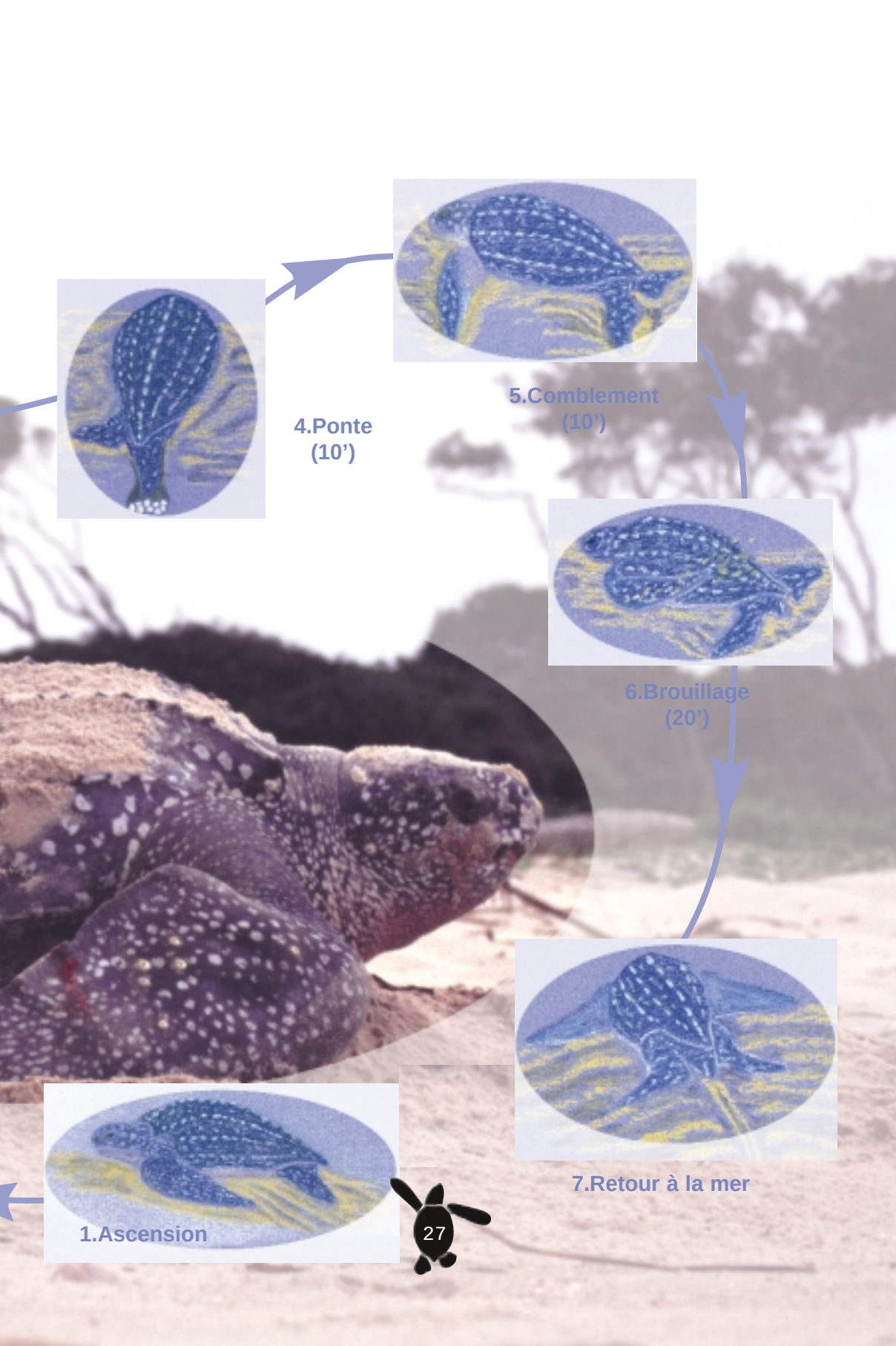
Chez toutes les tortues marines, à quelques détails près, le processus de nidification se déroule à l'identique. Sept phases immuables composent la séquence complète dont la durée varie d'une espèce à l'autre mais également, dans une certaine mesure, selon les conditions rencontrées par la femelle sur la plage (nature du sable, végétation...). En moyenne, toutes espèces confondues, la durée est comprise entre 1 heure et trois heures. Par exemple, la tortue luth passe en général 1 heure 30 sur la plage, depuis son atterrissage sur le sable jusqu'à son retour à la mer.

3.Creusement (15')



2.Balayage (15')

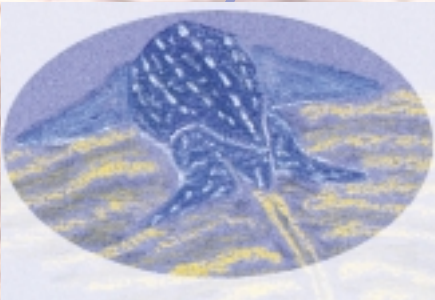




5.Comblement
(10')



6.Brouillage
(20')



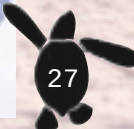
7.Retour à la mer



4.Ponte
(10')



1.Ascension



Le protocole de nidification: ascension, balayage et creusement

La tortue ayant atterri sur le sable, les vagues la submergent plusieurs fois avant qu'elle ne commence à ascensionner la plage. La première portion de plage, pentue et garnie de sable dur et mouillé, est habituellement traversée en ligne droite, l'animal marquant tout de même des pauses régulières au cours desquelles il reprend sa respiration et semble inspecter son environnement. En outre, certaines tortues, par exemple la caouanne, paraissent sonder le sable en y plongeant de temps à autre leur museau. Durant cette première étape de l'ascension, la femelle est très sensible au dérangement et des obstacles gênant sa progression peuvent facilement la conduire à regagner la mer ; dans ce cas, elle revient un peu plus tard dans la nuit ou encore la nuit suivante.

Une fois que la tortue a dépassé la ligne des hautes marées et atteint la zone plus plane de sable sec, elle se met en quête d'un site où réaliser son nid. A partir de ce moment-là, la trace laissée dans le sable est parfois très sinueuse, l'animal changeant de direction à plusieurs reprises jusqu'à trouver un endroit satisfaisant.



Juste après leur arrivée sur le sable et lors de l'ascension de la plage, les tortues sont particulièrement sensibles au dérangement. Il ne

faut surtout pas les éclairer et éviter les déplacements brusques, les silhouettes verticales semblant les gêner et les effrayer. Alors, soyez patients et laissez la tortue s'installer avant de vous approcher !



Le site choisi est alors préparé au cours d'une phase de "balayage" qui a pour effet d'évacuer vers l'arrière de l'animal et sur les côtés, les débris susceptibles de joncher le sol en même temps que la couche de surface de sable sec. Au cours de cette étape, les membres antérieurs agissent en alternance avec les membres postérieurs. Pendant que les palettes postérieures sont immobiles et appliquées contre le sable, les rames antérieures raclent le sol de part et d'autre de la tête et envoient le sable en projections croisées vers l'arrière. Ensuite, c'est au tour des antérieurs de s'immobiliser tandis que les postérieurs balayent la surface du sol de droite à gauche. Des mouvements latéraux de la carapace peuvent aussi contribuer à dégager la surface. Selon la nature du sable, la morphologie de la plage, mais aussi selon les espèces et la taille des tortues, ces mouvements peuvent façonner une sorte de cuvette corporelle plus ou moins profonde. Quoiqu'il en soit, après ces mouvements de balayage, l'animal se trouve sur une surface plus ou moins inclinée vers l'arrière, au centre d'une aire dégagée, au niveau d'un sable consistant et apte à être façonné. Le creusement du nid peut commencer.

Mouvements des postérieurs au cours du creusement



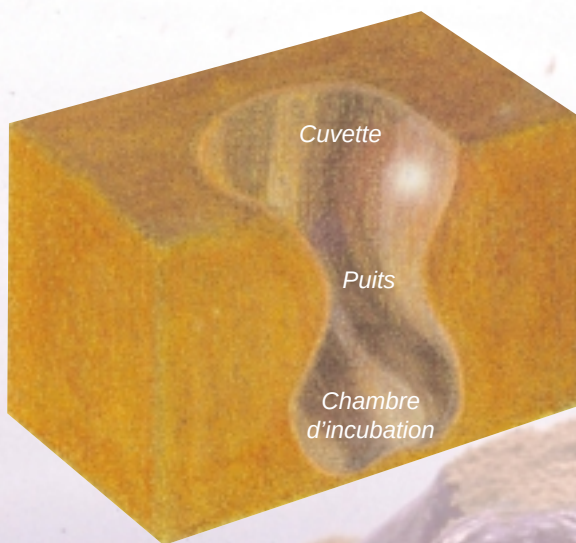
Celui-ci est entièrement effectué par les membres postérieurs, chaque patte creusant alternativement le sable. Une patte postérieure écartée en éventail sert d'appui tandis que l'autre, crispée comme une pelle à grain, racle plusieurs fois les parois du trou qui se forme avant de remonter le sable gratté à l'extérieur et de venir prendre appui à son tour, de manière

à permettre à la patte opposée de travailler. Lorsque chaque patte se met en mouvement, avant de plonger dans la cavité, elle projette vers l'avant une partie du sable évacué lors du précédent mouvement de creusement afin d'éviter son accumulation et de risquer qu'il ne tombe à nouveau dans le trou.

Le protocole de nidification: le nid et la ponte

Le nid des tortues marines a la forme générale d'une flasque qui s'évase assez largement à la surface du sable. Depuis l'extrémité supérieure jusqu'au fond, le nid est composé d'une cuvette qui se rétrécit en un puits de ponte subcylindrique débouchant dans une large chambre d'incubation apte à recevoir l'ensemble des oeufs. Cette forme type est parfois altérée, notamment lorsque les membres postérieurs présentent d'importantes mutilations ou encore lorsque la qualité du sable ou des obstacles rencontrés lors du creusement (racines, débris) compromettent le façonnage de la cavité. La profondeur du nid varie selon la taille des espèces ; ainsi, le nid de la tortue olivâtre est peu profond (une quarantaine de cm) alors que celui de la tortue luth atteint en moyenne 70 cm de profondeur.

Forme du nid de la tortue luth. La partie postérieure du nid a été tronquée afin d'observer la cavité.



Tortue olivâtre pendant la ponte

Lors de la ponte, la femelle est toujours fortement ancrée dans le sable par ses rames antérieures, repose sur son plastron et prend appui sur les deux palettes postérieures étendues de chaque côté de la cavité, à l'exception de la tortue luth et de la tortue verte où l'une des pattes postérieures reste pendante dans le puits de ponte, appliquée contre la queue, empêchant ainsi le sable sec d'entrer dans le nid et masquant les œufs aux éventuels prédateurs. Chez les autres espèces, l'ouverture de la cavité est protégée par le bord postérieur de la carapace. Les œufs, accompagnés d'un mucus les protégeant contre la dessiccation et les infections microbiennes, sont évacués par des contractions du cloaque et peuvent sortir par groupe de deux à six. Le nombre d'œufs par ponte est en moyenne de 80 à 130 selon les espèces.



Ponte d'une tortue luth



Arrière d'une tortue verte pendant la ponte



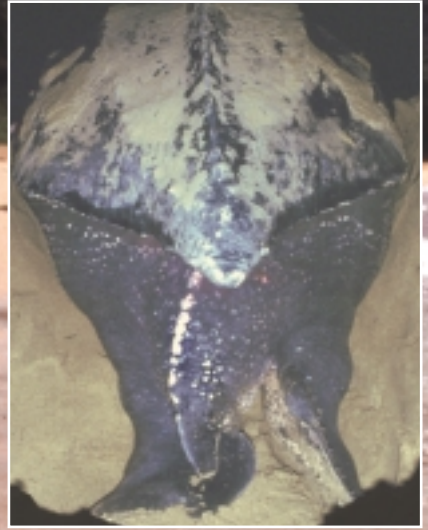
Durant la ponte, la femelle se montre particulièrement tolérante et ne semble pas beaucoup se préoccuper de ce qui peut se passer autour d'elle. C'est sans nul doute l'un

des meilleurs moments pour l'observer. Il est alors possible de regarder les œufs tomber dans le nid sans pour autant les manipuler. Les microorganismes présents sur les mains risqueraient de contaminer la ponte !



Le protocole de nidification: comblement, brouillage et retour à la mer

Lorsque la ponte est terminée, le comblement du nid peut commencer. Il débute par un mouvement alterné des membres postérieurs. La femelle prenant largement appui sur l'un des postérieurs, elle soulève la palette opposée vers l'avant puis la laisse plonger en direction de l'orifice du puits de ponte en raclant le sable accumulé sur le pourtour de la cavité ; les œufs se trouvent alors recouverts de la couche de sable gratté qui va ensuite être pressée par plusieurs mouvements de tassement effectués par la palette déployée en éventail. La tortue procède ainsi, avec un membre puis avec celui du côté opposé, jusqu'à ce que le puits de ponte soit entièrement rebouché. Ensuite, les deux palettes peuvent travailler en même temps et le sable être comprimé sous le poids du corps de l'animal. Chez les espèces les plus petites, le comblement peut être très vigoureux et le sable directement tassé par le plastron venant percuter le sol.



*Tassement du sable
dans le nid*

Tortue verte regagnant l'océan



L'étape suivante est qualifiée de phase de " brouillage " de l'aire de ponte. La femelle remue le sable de la zone de ponte, si bien qu'il devient très difficile de repérer le nid au milieu de ce véritable " champ de bataille ". La tortue procède comme lors de la phase de " balayage " (raclage des rames antérieures et balayages latéraux des palettes postérieures) mais se déplace beaucoup plus fréquemment tout en changeant de direction. Cette étape permet de restaurer le milieu environnant en projetant une couche isolante de sable sec sur le nid, plaçant ainsi les œufs dans des conditions d'incubation satisfaisantes (vis-à-vis de la température et de l'humidité du sol). Le brouillage pourrait également servir à dissimuler le nid aux prédateurs mais ces derniers sont néanmoins souvent capables de localiser les pontes fraîches ou proches de l'émergence.

La tortue regagne ensuite la mer de manière assez directe à moins d'être perturbée par des gênes diverses.



Brouillage de l'aire de ponte



Le comblement du nid est un processus méticuleux : n'aidez pas la tortue à le reboucher. Vous risqueriez de permettre au sable de s'insinuer entre les œufs ou d'empêcher la femelle de tasser convenablement le sable. Cela peut avoir des conséquences néfastes pour les embryons en perturbant les échanges gazeux dans le nid.

Lors de son retour à la mer, la femelle s'oriente grâce à la luminosité de l'océan contrastant avec l'opacité, la noirceur de la végétation ou des dunes garnissant souvent l'arrière- plage. N'éclairez pas la femelle à ce moment-là sous peine de la désorienter et de l'épuiser inutilement. Elle a besoin de toute son énergie pour affronter l'océan !



7. L'incubation

L'oeuf et son développement

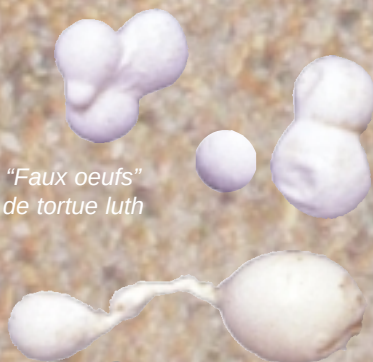
Typiquement, les oeufs sont composés, comme les œufs de poule, de jaune ou vitellus*, de blanc ou albumen* et d'une coquille. Cependant la coquille des œufs de tortues marines est un peu particulière et est plutôt qualifiée de membrane souple et flexible, ce qui fait que les œufs ne se cassent pas lors de leur chute depuis le cloaque jusqu'au fond du nid. L'albumen, à rôle nutritif, entoure le vitellus qui comprend la majorité des éléments nécessaires au développement de l'embryon. Habituellement chez la tortue luth et parfois chez d'autres espèces, existe une autre catégorie d'œufs dépourvus de jaune et infertiles. Ils sont qualifiés de "faux oeufs". Plus petits que les autres œufs, ils peuvent être à peu près sphériques comme eux, mais sont aussi bien souvent ovales, ellipsoïdaux ou encore piriformes. Ils sont évacués en fin de ponte et certains scientifiques pensent qu'ils pourraient jouer un rôle de protection thermique et mécanique vis-à-vis des œufs fertiles.

Au début du développement, l'embryon, situé au sommet du vitellus, s'élève pour venir adhérer à la membrane coquillièrre. A ce moment-là, se dessine au point d'adhésion une tache blanche et crayeuse, bien visible sur la teinte jaune pâle de l'œuf fraîchement pondu. Cette tache blanche s'élargit pendant l'incubation jusqu'à ce que l'œuf devienne d'un blanc opaque dans son intégralité. Durant cette période et jusqu'à trois semaines après la ponte, une manipulation excessive des œufs, et notamment leur rotation, peut entraîner la mort des embryons. Les yeux commencent à se former, puis la queue, et apparaissent ensuite les ébauches des membres antérieurs, des membres postérieurs et de la carapace. En moyenne, la durée d'incubation est de 2 mois mais varie selon les conditions du milieu, notamment la température et l'humidité.

Oeufs normaux de
tortue luth



"Faux oeufs"
de tortue luth



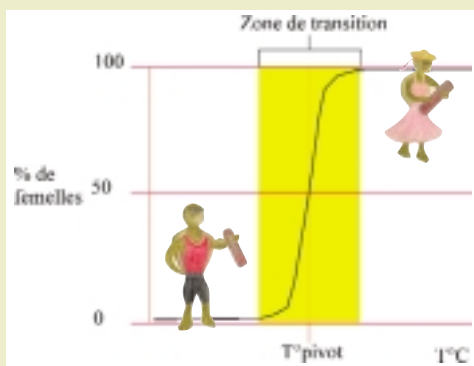
Embryon de
tortue luth



Mâle ou femelle?

A une certaine période de l'incubation, la température joue un rôle de première importance dans le déterminisme du sexe des petites tortues. En effet, c'est la température régnant au niveau des œufs pendant le second tiers de l'incubation qui va déterminer le sexe des nouveaux-nés. La température pivot à partir de laquelle se produit la transition d'un sexe

à l'autre varie selon les espèces, selon les populations mais est globalement située autour de 28-30°C. Au-dessus de cette température pivot, une majorité de femelles est produite et au-dessous, une majorité de mâles.



L'éclosion

Après plusieurs semaines d'incubation, la petite tortue est entièrement formée et prête à sortir de son enveloppe protectrice. A l'aide de la "dent de l'éclosion", petit mamelon corné situé à l'extrémité de son museau, elle scie la membrane de l'œuf par de puissants mouvements de tête. Dans la brèche ainsi formée, elle engage ses longues nageoires qui vont lui permettre de continuer à déchirer l'enveloppe et finalement, elle va pouvoir s'extraire



de l'œuf. Une fois libérée de la sphère qui l'emprisonnait, la petite tortue peut se déplier, ce qui permet au reste du sac vitellin de s'internaliser. Dès lors que plusieurs œufs ont éclos, les jeunes tortues vont ramper les unes sur les autres et chasser les membranes vides au fond du nid. L'émergence peut commencer.

8. L'émergence

Quatre ou cinq jours sont nécessaires aux petites tortues pour remonter le puits séparant la chambre d'incubation de la surface de la plage. Il s'agit d'un travail collectif au cours duquel les nouveau-nés se regroupent par paquets d'une dizaine pour former des colonnes d'individus étroitement imbriqués ; il se produit alors une stimulation mutuelle avec des mouvements commençant par les petites tortues du bas de la colonne et remontant progressivement vers les individus situés au sommet. Les mouvements de ces derniers provoquent l'effritement du sable constituant le toit du nid. Le sable gratté chemine alors au travers de la colonne de nouveau-nés pour finalement se retrouver sous les individus du fond qui le tassent activement, ce processus ayant pour conséquence de faire monter l'ensemble en direction de la surface.

L'activité des petites tortues durant l'émergence est rythmée par la température du sable et par l'environnement gazeux. Leurs mouvements de creusement consomment plus d'oxygène et produisent plus de gaz carbonique qu'il ne peut en circuler à travers le sable, ce qui les conduit à marquer des pauses pour laisser aux gaz le temps de diffuser. La température joue aussi un rôle, les nouveau-nés cessant leur progression lorsque le sable au-dessus d'eux présente une température supérieure à celle qui règne à leur niveau. C'est le cas dans la journée et les tortues cessent alors leur progression. A la tombée de la nuit, la température chute rapidement et le gradient s'inverse, la température du sable devenant de plus en plus fraîche en se rapprochant de la surface. Les tortues reprennent alors leur progression. Une fois parvenues à une dizaine de centimètres sous la surface, elles attendent une chute de température pour sortir à l'air libre. Ainsi, il est parfois possible d'observer des émergences lors de journées fraîches, nuageuses ou après une pluie. Dès qu'elles se sont extraites du sable, les jeunes tortues rampent sur la banquette sableuse pour gagner l'océan et nager frénétiquement vers le large.



*Tortue olivâtre
nouveau-née*





Tortue luth nouveau-née



*Tortues luths nouveau-nées émer-
geant à la surface du sable*



*La colonne de nouveau-nés se formant
pendant l'émergence*



Ne portez pas les nouveau-
nés à la mer ! Leur dispersion
en éventail à partir du nid
leur permet de ne pas
tous rejoindre l'océan
au même endroit, ce

qui complique la tâche aux prédateurs
marins susceptibles de les attendre.
Leurs chances de survie s'en trou-
vent accrues.



9. Les tortues marines en danger!

Lorsque la femelle repart à la mer, elle livre sa ponte à de nombreux aléas. Les œufs et les futurs nouveau-nés sont dès lors soumis à toutes sortes de menaces qui entraînent la disparition d'un grand nombre d'entre eux. Il est très difficile d'estimer les pertes mais certains scientifiques suggèrent que moins d'un pourcent des nouveau-nés réussissant à gagner la mer atteint la maturité sexuelle et contribue au renouvellement de la population. Ici, seules les menaces marines sont en cause mais bien évidemment d'autres dangers pèsent également sur les œufs et les petites tortues avant qu'elles ne pénètrent dans l'océan.

Les menaces naturelles: eaux d'infiltration, érosion et végétation

Certaines de ces menaces sont naturelles et affectent le bon déroulement de l'incubation. Sur certaines plages, notamment lorsqu'elles sont bordées par des marécages, des espaces lagunaires ou soumises à des pluies torrentielles journalières, les eaux d'infiltration peuvent entraîner le pourrissement de la majorité des œufs d'une ponte. L'inondation de la chambre d'incubation empêche les échanges gazeux ou entraîne une chute de température provoquant l'arrêt du développement embryonnaire.

Les plages sont des formations géologiques dynamiques se déplaçant dans l'espace et dans le temps ; 40% des plages bordant l'Atlantique sont victimes de l'érosion. Régulièrement, il arrive de rencontrer à la surface du sable des œufs dont les nids ont été mis à jour par l'action destructrice de l'océan, en particulier aux fortes marées lorsque les vagues arrachent le sable au point de découvrir quantité de nids. Les œufs mis à jour ou ne reposant que sous quelques centimètres de sable deviennent alors une source de nourriture facilement accessible pour nombre de prédateurs. En saison des pluies, l'ouverture des graus des lagunes entraîne parfois avec elle des nids pondus en saison sèche, lorsque l'embouchure était fermée par des bancs de sable.



*Nid attaqué
par l'érosion*



La végétation rampante garnissant souvent le haut des plages représente aussi une menace pour les œufs et les nouveau-nés. Les racines des plantes envahissent le nid et percent des œufs, ce qui provoque le pourrissement d'une partie de la ponte. Parfois, l'enchevêtrement des racines peut former un véritable filet dont les mailles étroites retiennent les petites tortues prisonnières et les condamnent à périr au fond du nid.



Membre postérieur d'une tortue luth creusant au milieu des racines

Les menaces naturelles: configuration du site

La configuration du site de ponte revêt une grande importance quant au succès des nouveau-nés dans leur course à la mer.

L'orientation des nouveau-nés depuis le nid jusqu'aux premières vagues fait surtout appel à des signaux visuels et particulièrement aux contrastes de luminosité entre l'horizon marin et l'arrière de la plage. Les petites tortues tendent à s'éloigner des hautes silhouettes sombres qui occupent souvent l'arrière-plage (végétation, dunes) pour se diriger vers la brillance de la mer. L'inclinaison du substrat, dans une moindre mesure, semble également jouer un rôle.

La morphologie naturelle de certains sites provoque la désorientation des nouveau-nés. C'est le cas de nombreuses plages d'Afrique Centrale prises en étau entre l'océan Atlantique et de grandes lagunes dont les rives dépourvues de végétation bordent directement l'arrière-plage.



Plage camerounaise prise en étau entre lagune et océan

Sur ce type de plage, les femelles pondent souvent très loin de la mer sur la portion supérieure de la banquette sableuse généralement plane et horizontale. A l'émergence, du fait de l'absence de végétation, de l'absence d'obliquité de la plage, les jeunes tortues bénéficient de la seule luminosité comme indice d'orientation. Elles confondent alors fréquemment la brillance de l'océan avec celle de la lagune et vont se perdre dans ses eaux saumâtres.



Les menaces naturelles: prédation



*Cigogne
épiscopale*

Les tortues marines sont susceptibles d'être victimes de prédateurs naturels à tous les stades de leur développement. Même si les données quantitatives sont assez rares, la prédation s'exerçant sur les œufs et les nouveau-nés est mieux connue que celle touchant les tortues juvéniles et adultes.

En Afrique Centrale, les crabes sont très communs et il est habituel de les observer sur les plages par centaines. Les matins, les traces laissées la nuit par les

tortues sont déjà parsemées d'une multitude de petites mouchetures traduisant l'activité intense des crabes dans la zone de nidification. Très régulièrement, de nombreuses galeries transpercent également le sable remué. En fait, il est difficile de savoir si les crabes recherchent activement les œufs ou si leurs galeries finissent simplement par déboucher dans les nids du fait de leur nombre élevé transformant la banquette sableuse en un véritable "gruyère". Quoiqu'il en soit, des membranes d'œufs sont retrouvées à la sortie des galeries et ces conduits joignant la chambre d'incubation à la surface de la plage permettent aux odeurs de s'échapper, attirant ainsi d'autres prédateurs, en particulier des mammifères. Les civettes, genettes et mangoustes comptent sans aucun doute parmi les prédateurs infligeant le plus de dégâts aux pontes, notamment à celles déposées dans des nids peu profonds comme ceux de la tortue olivâtre par exemple. Le plus souvent, les mammifères interviennent peu de temps après la ponte ou bien dans les jours précédant l'émergence. A plusieurs reprises, des varans ont également été surpris la tête plongée dans des nids, en train de se délecter des œufs. Souvent, ces cas de prédation ne touchent pas la globalité de la ponte mais, les nids étant à jour, les œufs encore intacts sont dans la plupart des cas condamnés.



Lors de leur course sur le sable, les nouveau-nés peuvent être la cible de divers prédateurs parmi lesquels mammifères, oiseaux et crabes. Les mammifères semblent avoir moins d'impact que sur les œufs et la prédation par les oiseaux semble surtout importante en cas d'émergence diurne. Ainsi, en février-mars, sur les plages du sud Gabon où les nids de tortues luths sont particulièrement nombreux, les cigognes épiscopales survolent le littoral chaque jour, au coucher du soleil et à l'aube, et s'abattent sur les émergences qu'elles peuvent repérer. Des hérons ont aussi été observés à plusieurs reprises avec des tortues nouveau-nées dans le bec. Les crabes attaquent fréquemment les petites tortues et peuvent même les traîner jusque dans leurs galeries, en particulier lorsque les nouveau-nés ont émergé à la surface de la plage en pleine journée et sont épuisés par les rayons d'un soleil ardent.

Les dangers qui attendent les nouveau-nés en mer semblent encore beaucoup plus grands. Les prédateurs côtiers sont nombreux (bars, petits requins...) et des petites tortues ont été retrouvées dans les estomacs de divers poissons. En mer, les oiseaux peuvent aussi attaquer les nouveau-nés et le réflexe de plongée adopté par les petites tortues lorsqu'une ombre glisse au-dessus d'elles pourrait être une réponse à cette prédation aérienne.

Au fur et à mesure qu'elles grandissent, les tortues semblent de plus en plus à l'abri des prédateurs. Néanmoins, même les adultes de tortue luth peuvent être victimes des prédateurs aquatiques que sont les requins tigres, requins blancs et orques. Régulièrement, des tortues luths présentant des mutilations aux nageoires sont observées sur les plages de ponte et laissent imaginer la violence des attaques auxquelles elles ont réussi à échapper. Les prédateurs terrestres des tortues adultes sont beaucoup plus rares mais les cas réguliers d'attaque par les jaguars en Amérique centrale et Amérique du sud, ainsi qu'une attaque par un léopard signalée en Angola, laissent imaginer que des femelles pondant sur des plages isolées d'Afrique Centrale puissent être occasionnellement victimes de tels prédateurs.



Varan

Les menaces humaines directes

En Afrique Centrale, les tortues marines et leurs produits ont été largement exploités; même si les législations se sont durcies et même si le travail mené par différents organismes commence à porter ses fruits, cette exploitation continue encore aujourd'hui.

Les œufs sont activement recherchés par de nombreuses ethnies côtières. Lorsque les traces de nidification sont encore visibles, afin de retrouver l'emplacement exact des nids, les collecteurs d'œufs sondent la plage à l'aide de longs bâtons plongés dans la profondeur du sable. Parfois, les œufs sont aussi directement récupérés sous la femelle au moment de la ponte ou bien la tortue est abattue, puis vidée de ses œufs; le cadavre est alors abandonné sur le sable avec toute sa chair. Avant d'être consommés, les œufs sont boucanés au soleil, cuisinés en omelette ou bouillis. Autrefois uniquement exploités dans le cadre d'une consommation familiale, ils sont devenus ces dernières années l'objet d'une exploitation commerciale puisqu'on peut les trouver en vente sur les marchés des grandes capitales. En outre, des ethnies qui n'avaient pas pour tradition de consommer ce mets l'ont pourtant aujourd'hui ajouté à leur menu. Au Cameroun, c'est notamment le cas de Pygmées récemment sédentarisés sur le littoral.



Des oeufs à la vente sur un étal



A la recherche de nids...



La viande est également appréciée, y compris celle de la tortue luth qui est fumée, consommée en ragoût ou bouillie avec de la citronnelle pour atténuer sa forte odeur. Là encore, c'est l'exploitation commerciale de cette source de protéine qui représente un réel danger. Ainsi, sur les étals des marchés des grandes villes, on retrouve la viande de différentes espèces (tortues vertes, olivâtres et imbriquées) grâce à un commerce très organisé où des commerçants itinérants servent d'intermédiaires.



*Tortue imbriquée
capturée par des pêcheurs
pour la viande*



*Vente de viande de
tortue à Libreville*

Les menaces humaines directes

La graisse, le squelette (crânes, os des membres, carapaces) et le sang sont également parfois exploités, notamment dans la pharmacopée traditionnelle. Quant aux carapaces, elles sont particulièrement utilisées en artisanat : elles peuvent être simplement polies et vernies pour être vendues aux touristes, décorées selon différentes techniques ou bien c'est l'écaille les recouvrant, en tant que matière noble, qui est utilisée pour fabriquer différents objets de luxe, comme cela a longtemps été le cas à São Tomé avec les carapaces de tortues imbriquées. Les plaques d'écailles sont détachées, ramollies puis travaillées à chaud pour être transformées.



*Polissage d'une tortue
imbriquée naturalisée*





Masque Bamum fabriqué à partir
d'une carapace de
tortue olivâtre (Cameroun)



Carapace peinte



Ecaille
brute

Ecaille après
polissage

Du fait des caractéristiques biologiques et du cycle de vie des tortues marines, l'exploitation directe dont elles sont victimes dans le monde entier s'est révélée être un processus à la nature particulièrement insidieuse. En effet, en raison de la maturité sexuelle tardive des tortues marines, de la méconnaissance qu'ont les biologistes des stades de vie intermédiaires entre les nouveau-nés et les adultes, le déclin des populations n'est souvent constaté qu'au moment où celles-ci sont déjà au bord de l'extinction. Ainsi, une collecte systématique des œufs ou bien une capture abusive des femelles au moment de la ponte ne se manifesteront qu'après de nombreuses années. Si l'on veut que les générations futures continuent à jouir du fabuleux spectacle que représente la ponte des tortues marines, il convient donc d'être très vigilant d'autant qu'à cette exploitation directe vient s'ajouter toute une série de menaces indirectes encore plus inquiétantes.

Les menaces humaines indirectes

L'exploitation directe des tortues marines et de leurs produits est loin d'être la seule menace anthropique. Actuellement, les conservateurs sont confrontés à des problématiques parfois compliquées et délicates à aborder. Il ne s'agit plus simplement, même si cela est encore nécessaire, de trouver des solutions alternatives à la consommation des œufs ou de la viande de tortue ! Aujourd'hui, pour préserver ces animaux, il faut se battre sur une multitude de fronts et s'attaquer aux conséquences d'activités humaines toujours plus nombreuses et portant préjudices aux tortues marines à tous les stades de leur vie. Ces menaces, que l'on peut qualifier d'indirectes, sont parfois difficiles à juguler, le rapport de causalité n'étant pas toujours manifeste et leur effet pouvant se ressentir à des milliers de kilomètres.

Il peut s'agir de dangers affectant les sites de ponte. Sur certaines plages, le prélèvement de sable pour la construction est une pratique courante. Du sable est arraché par camions entiers entraînant ainsi la disparition de grandes portions de plage.

L'urbanisation du littoral est également un facteur de risque important par l'altération ou la disparition des plages qu'elle peut provoquer. Le bétonnage, l'enrochement contre l'érosion ou encore le bardage des fronts de mer peuvent bloquer l'accès du site aux femelles venant pondre. Il est vrai que cette menace est encore très anecdotique sur le littoral d'Afrique Centrale mais elle mérite néanmoins d'être prise en compte dans les plans d'aménagement des agglomérations côtières.

Les plages continentales d'Afrique Centrale souffrent plutôt des échouages de grumes échappées des trains de bois flottants. Certaines d'entre elles, en particulier dans le nord du Gabon et en Guinée Equatoriale finissent par complètement disparaître sous les billes de bois sans laisser le moindre mètre carré disponible pour accueillir la ponte d'une tortue. Quel est le destin des tortues habituées à fréquenter ces plages pour leur nidification ? Vont-elles totalement cesser de pondre ou bien chercheront-elles d'autres sites aptes à les accueillir ? Et si elles optent pour la seconde solution, une trop grande concentration des pontes ne risque-t-elle pas de compromettre leur reproduction en entraînant une augmentation de la mortalité des œufs et des nouveau-nés ?



*Tortue luth prisonnière
d'une grume*

Toute une série d'agents accompagnant inévitablement le développement du littoral a également des effets néfastes sur la reproduction des tortues. En arrière-plage, des éclairages mal positionnés perturbent les femelles venues pondre et les nouveau-nés à l'émergence, en gênant la sélection de l'emplacement du nid et en provoquant une désorientation. Cette dernière peut avoir des conséquences particulièrement tragiques et entraîner la mort des animaux par épuisement et déshydratation. Elle expose également les petites tortues plus longtemps aux prédateurs.

Le développement incontrôlé d'activités récréatives peut aussi devenir nuisible ; par exemple, l'utilisation non règlementée de véhicules tous terrains sur les plages par des personnes non averties peut se révéler préjudiciable en détériorant les nids, en blessant les nouveau-nés proches de l'émergence ou encore en chassant les femelles venant d'atterrir sur le sable.

Les animaux liés à l'homme peuvent aussi constituer de redoutables prédateurs vis-à-vis des œufs et des petites tortues. Ainsi, des groupes de chiens divagants sont capables de décimer des émergences entières. Les porcs sont friands d'œufs de tortues marines et n'hésitent pas à arpenter la plage à la recherche des nids, museau au ras du sol.



Les menaces humaines indirectes

Les pollutions sont particulièrement préoccupantes lorsqu'elles s'exercent en mer et ont la potentialité de contaminer des milliers de kilomètres de côtes et/ou des milliers de mètres cubes d'eau.

Les populations de tortues marines du monde entier côtoient de plus en plus fréquemment les installations pétrolières ; c'est le cas pour les tortues fréquentant les côtes d'Afrique Centrale d'autant que de nouveaux gisements ont été récemment découverts dans le golfe de Guinée. Malgré leur grande résistance physique, les tortues marines sont très sensibles au pétrole et peuvent être touchées à tous les stades de leur vie. Venant régulièrement respirer à la surface et ne présentant pas de comportement d'évitement face aux nappes d'hydrocarbures flottant en mer, les adultes sont susceptibles d'être exposés sur de longues périodes au contaminant, ce qui risque de provoquer des dérèglements irréversibles de leurs fonctions vitales, notamment la respiration, la digestion ou encore la reproduction. Les juvéniles pélagiques* sont aussi particulièrement concernées puisqu'elles fréquentent les zones de convergences océaniques où les résidus des nappes de pétrole s'accumulent. La pollution du sable où sont déposés les œufs peut quant à elle perturber le développement des embryons, ainsi que des études de laboratoire l'ont montré, ou encore affecter les nouveau-nés contraints à traverser des flaques de pétrole lors de leur course vers la mer depuis le nid.

La pollution par les hydrocarbures est malheureusement loin d'être la seule. Du fait de leur espérance de vie élevée, les tortues marines sont de bons candidats à l'accumulation dans leurs organes de métaux lourds et pesticides, déchets déversés par les industries, les exploitations pétrolières et les grandes agglomérations. Les scientifiques pensent notamment que cette pollution pourrait jouer un rôle dans l'expression d'une maladie affectant diverses espèces de tortues marines et provoquant d'énormes tumeurs externes, surtout chez la tortue verte. Des tortues présentant les stigmates de cette maladie ont déjà été capturées dans la baie de Corisco, à São Tomé et au Cameroun.



Tumeurs affectant une tortue verte

*Pétrole jonchant une plage
d'Afrique Centrale*

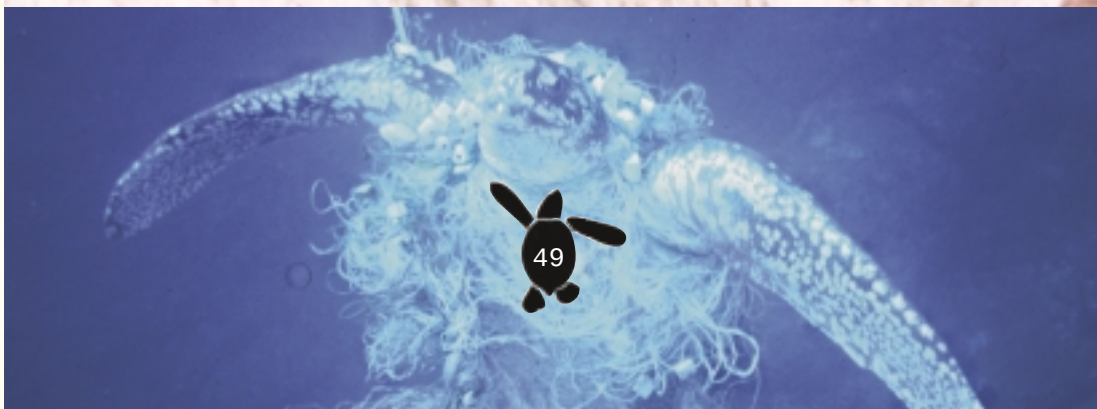


Les débris de toutes sortes rejetés en mer représentent aussi une source de dangers. Là encore, les juvéniles pélagiques sont particulièrement exposés puisque ces immondes se concentrent dans leurs habitats marins, souvent des zones de convergences océaniques. Parmi les adultes, les tortues luths semblent particulièrement sensibles du fait de leur mode de vie pélagique et de leur régime alimentaire. Elles ne feraient pas la différence entre les proies gélatineuses dont elles se nourrissent et les nombreux sacs plastiques flottant en mer qu'elles avaleraient avidement. Une fois dans leurs intestins, ces corps étrangers peuvent alors provoquer de graves occlusions entraînant la mort des animaux.

De nos jours, les pêcheries commerciales représentent sans aucun doute la menace marine la plus inquiétante. Les palangres, les chaluts crevettiers et les orins des casiers à crustacés sont autant de pièges mortels pour les tortues marines. Prises dans les mailles d'un filet et incapables de faire surface pour respirer, ces animaux finissent par se noyer d'autant plus vite que le stress qu'ils subissent réduit considérablement leurs capacités à se maintenir sous l'eau. Sur les quelques plages d'Afrique Centrale suivies assidûment par les projets de conservation, des cadavres de tortues marines victimes d'engins de pêche sont régulièrement rencontrés mais ils ne représentent que la petite partie visible de l'iceberg : beaucoup de plages isolées ne sont pas surveillées et les échouages de cadavres n'y sont donc pas recensés. Partout dans le golfe de Guinée, des chalutiers sont fréquemment observés en train de racler les fonds marins très près des plages sans aucun respect pour la réglementation en vigueur leur interdisant cette bande côtière. Il est urgent que des mesures efficaces soient prises si l'on veut laisser une chance de survie aux tortues marines, et empêcher qu'elles soient décimées par les pêcheries industrielles, comme cela est le cas pour les tortues luths du Pacifique.



Pêche près des côtes



10. Quelles mesures pour les protéger?

La législation

Pour une grande part, le comportement migrateur des tortues marines est à l'origine de l'échec des réglementations mises en œuvre pour les conserver. En effet, jusqu'à aujourd'hui, aucune réglementation internationale n'a pu les protéger efficacement.

Au cours de leur vie, les tortues marines traversent des milieux variés, terrestres et marins, soumis à des réglementations différentes. Dans sa zone côtière, chaque Etat est souverain quant à l'utilisation et la conservation des ressources naturelles. A l'opposé, en haute mer, aucun Etat n'a de souveraineté: chaque Etat a le droit d'exploiter une espèce sous réserve que cela ne nuise pas aux intérêts des autres Etats et en veillant à la conservation des ressources vivantes. Chaque Etat a donc le pouvoir de protéger les tortues marines mais aucune obligation réelle n'existe.

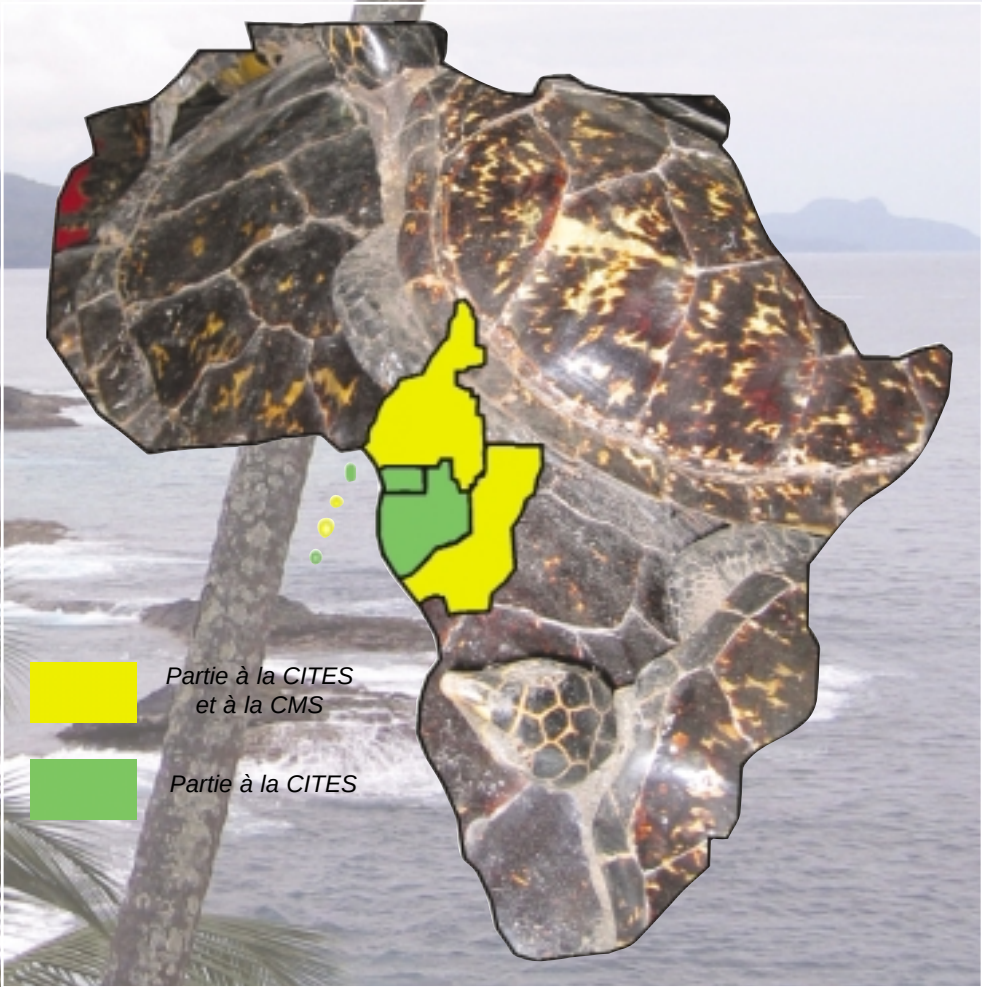
En fait, principalement deux conventions internationales ont trait aux tortues marines. Seule la convention de Washington ou CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) les protège efficacement contre la menace bien identifiée que représente le commerce international. Toutes les espèces sont inscrites à l'annexe I de cette convention et leur commerce international ainsi que celui de leurs produits sont interdits. Cette convention a eu pour effet de diminuer significativement le commerce des tortues marines et de leurs produits mais, malheureusement, elle n'a aucun pouvoir sur le commerce local, les captures accidentelles dans les filets des crevettiers ou encore la destruction de leurs habitats.

L'autre convention d'intérêt pour les tortues marines est la convention de Bonn ou CMS (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals). Ce texte a classé 6 espèces "en danger" ou "en danger critique" et toutes les espèces comme nécessitant pour leur conservation une coopération internationale. Il propose une approche plus régionale, édicte des obligations visant à protéger les espèces inscrites à son annexe I tout en incitant à la création d'accords spécifiques régionaux pour toutes les espèces. Ainsi, en 1999, a été établi un Mémorandum d'Accord pour la conservation des tortues marines de la côte Atlantique d'Afrique. Cet accord concerne 6 espèces de tortues marines, à l'exclusion de *Natator depressus* et de *Chelonia agassizii* qui ne sont pas présentes dans la région. Il vise à protéger ces 6 espèces à tous les stades de leur vie, dans leur environnement aquatique et terrestre. Il est agrémenté d'un plan régional de conservation recommandant la mise en place de mesures visant à lutter contre les menaces de mortalité directes et indirectes en protégeant les sites



de ponté, en réduisant les captures accidentelles par les pêcheries industrielles ou encore en réduisant les pollutions.

Bien que non juridiquement contraignant, ce Mémorandum d'Accord laisse espérer que les pays partageant les mêmes populations de tortues puissent finir par adopter et appliquer des stratégies communes de conservation. Evidemment, il faut encore du temps pour mesurer le réel impact de ces nouvelles approches régionales.



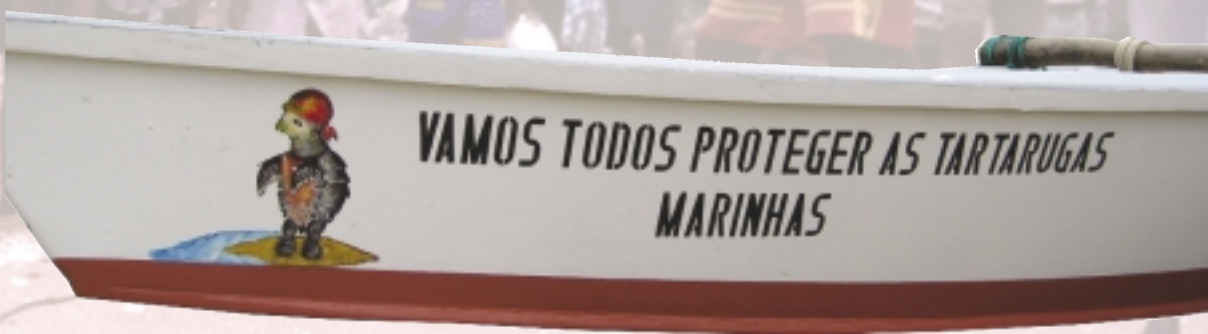
Sensibilisation, implication des communautés et développement

Un programme de conservation ne peut pas réussir sans une réelle adhésion et une participation active des communautés concernées. Comment peut-on penser arriver à protéger les tortues marines sans impliquer les populations qui les côtoient quotidiennement et utilisent les œufs et la viande pour leur alimentation ? Bien sûr, les interdictions et les contrôles sont nécessaires mais ils ne sont pas suffisants. Peut-on raisonnablement concevoir qu'un homme qui a faim, sans autres moyens de subsistance, va renoncer à cinquante kilos de protéines livrés sur la plage, à sa porte, sous prétexte qu'une législation à mille lieux de ses préoccupations quotidiennes lui en interdit l'exploitation ! Aujourd'hui, la plupart des biologistes ont assimilé ce fait et des campagnes de sensibilisation, des palabres sont organisées dans les villages avant même la mise en place des projets de conservation.

Les villageois doivent comprendre l'intérêt qu'ils peuvent avoir à participer à la conservation des tortues et, autrement dit, qu'une tortue vivante est susceptible de leur rapporter plus que morte. S'ils sont convaincus de cela, une grande partie du chemin est déjà parcourue. Le personnel employé pour assurer le suivi des sites de ponte est très souvent recruté au sein des villages, préférentiellement parmi les anciens pêcheurs de tortues ou collecteurs d'œufs qui deviennent fréquemment les meilleurs écogardes.



Malheureusement, dans beaucoup de pays tropicaux et spécialement en Afrique Centrale, les populations vivent dans un extrême dénuement et il paraît utopique d'espérer réussir à long terme à protéger les tortues sans d'abord aider les hommes à mieux vivre. Dans un petit village du sud du Cameroun, il a été décidé de s'intéresser d'abord aux conditions de vie des villageois avant de parler de conservation des tortues. Un jumelage avec une commune française a été mis en place et a rapidement permis d'aider la communauté en participant à la rénovation de l'école, en apportant du petit matériel agricole ou encore en améliorant le système de santé. Aujourd'hui, une maison de la tortue est implantée au cœur du village sur un terrain offert par les villageois. En collaboration avec la communauté et avec sa participation active, des activités alternatives à l'exploitation des tortues marines sont mises en place. Une maison des femmes est en construction et doit permettre aux villageoises de s'initier à de nouveaux travaux (couture, coiffure...) susceptibles de leur apporter des revenus complémentaires. L'aide apportée par le projet tortues est limitée à des conseils, à du petit matériel et la communauté est fortement impliquée dans la réalisation de toutes les activités de substitution pouvant être développées. En outre, la Chefferie a récemment décidé de formaliser son engagement envers la conservation des tortues marines en signant une charte avec le projet tortues et le Ministère des Eaux et Forêts.



Protection des oeufs

Lorsqu'une trop forte pression est exercée sur les nids, pour répondre à une situation d'urgence, la transplantation des œufs peut parfois être l'unique alternative. Dans les années 70 et 80, sur les sites de nidification suivis régulièrement, la transplantation des œufs menacés était une technique très usitée. Mais la découverte de l'influence de la température sur le déterminisme sexuel des tortues marines a conduit les biologistes à émettre de sérieuses réserves quant à l'usage systématique de ce procédé. Quelles proportions de mâles et de femelles fallait-il produire ? Actuellement, il est toujours difficile de répondre à cette question, la sex-ratio des nouveau-nés étant encore souvent mal cernée et variable suivant les sites et les saisons.

De nos jours, les écloseries artificielles à pièces thermostatées, dans lesquelles les œufs sont incubés à des températures permettant de produire des mâles ou des femelles, ont laissé la place à de simples enclos de transplantation, beaucoup plus proches des conditions du milieu naturel.



Il s'agit le plus souvent d'une simple clôture installée à l'arrière-plage et au sein de laquelle sont regroupés les œufs dans des nids artificiels creusés à la main. L'emplacement de l'enclos est choisi selon les qualités du sable, celles-ci devant être propices à la bonne incubation des œufs. Néanmoins, ce procédé présente encore l'inconvénient de rassembler dans une zone homogène et restreinte des nids ayant été pondus dans des lieux variés où les conditions de température et d'humidité sont susceptibles d'être très hétérogènes. Pour pallier à ce problème et vérifier le respect de la sex-ratio naturelle, il est possible de placer au

moment de la ponte et au milieu des œufs, de petits appareils qui vont enregistrer la température tout au long de l'incubation. Les mêmes enregistreurs placés dans les nids naturels et dans les nids artificiels vont permettre de s'assurer que les variations de température entre le milieu naturel et l'enclos de transplantation ne sont pas trop importantes.

Les enclos de transplantation doivent être très régulièrement surveillés afin de repérer au plus vite les petites tortues venant d'émerger et de les libérer dans de bonnes conditions sans qu'elles ne soient épuisées par une trop longue errance dans l'enclos.

En Afrique Centrale, dans l'archipel de São Tomé et Príncipe, les enclos de transplantation sont apparus comme une technique de choix suite au peuplement important du littoral et à la collecte intensive des œufs qui sévit sur la quasi-totalité des plages. Pendant la saison de ponte, des écogardes parcourent chaque nuit les plages pour y collecter les œufs et les transporter jusqu'aux centres d'incubation. Plus d'une centaine de milliers de petites tortues ont déjà pu être relâchées dans l'océan.



La recherche liée à la conservation

Pour être efficaces, les conservateurs ont besoin de bien connaître les milieux et les espèces qu'ils souhaitent protéger. C'est pour cela que la recherche est indissociable de la conservation, les scientifiques apportant une partie des clés permettant de définir les stratégies à déployer sur le terrain pour assurer une gestion adaptée des écosystèmes concernés.

Suivi des populations

Lorsque les conservateurs ont commencé à s'intéresser aux tortues marines, la biologie de ces animaux était encore largement méconnue. Les biologistes ont naturellement commencé par étudier la nidification, à la fois parce qu'il s'agit d'une étape importante du cycle de vie des tortues marines, mais aussi parce qu'elle constitue une période au cours de laquelle ces animaux sont aisément accessibles. Les études menées sur les plages du monde entier depuis plusieurs décennies ont en effet permis d'accumuler une masse élevée de connaissances sur la reproduction de ces espèces et sur le devenir de leurs populations.

Le nombre de femelles venant déposer leurs oeufs sur les plages est un indice primordial pour suivre l'évo-

lution de l'ensemble de la population, les autres stades de vie, marins (nouveau-nés après leur départ dans l'océan, juvéniles, subadultes et mâles adultes), restant la plupart du temps difficilement accessibles. De manière à pouvoir suivre les tortues venant nidifier au cours de la saison mais également au cours des années, les chercheurs ont réfléchi à des moyens qui permettraient de les identifier de manière durable. C'est

Tortue verte

ainsi que sont nés divers systèmes de marquage avec plus ou moins de réussite ; la pose de bagues métalliques sur les rames antérieures ou les palettes postérieures est devenue un système très largement usité qui a grandement contribué à étoffer les connaissances. Par exemple, grâce à ces anneaux métalliques, nous savons désormais que les tortues peuvent revenir pondre plusieurs fois dans une même saison selon un intervalle déterminé, que plusieurs années peuvent se passer entre deux saisons de reproduction ou encore que des tortues pondant au milieu de



Injection d'une puce magnétique

l'Atlantique, sur l'île d'Ascension, vont ensuite parcourir des milliers de kilomètres pour aller se nourrir sur des herbiers près des côtes brésiliennes. Malheureusement, ce système de marquage présente l'inconvénient de ne pas être durable, particulièrement chez la tortue luth qui perd assez facilement ces bagues. C'est pourquoi aujourd'hui, un marquage complémentaire est souvent pratiqué à l'aide d'une petite puce magnétique qui est placée sous la peau de l'animal, et qui, relue à l'aide d'un lecteur, fournit

un numéro d'identification unique pour chaque individu. Ce procédé présente l'avantage d'être pérenne mais l'identification classique par bagues reste nécessaire pour continuer à bénéficier des informations pouvant être fournies par les pêcheurs ou promeneurs, qui eux ne disposent pas du matériel spécialisé indispensable à la relecture des puces magnétiques.



Le suivi des sites de ponte constitue donc toujours un élément fondamental de tout programme de conservation des tortues marines et représente un travail de longue haleine. Dans le cas de la tortue luth, étant donné l'intervalle de deux ou trois années pouvant séparer deux saisons de reproduction d'une même femelle, au minimum six années sont nécessaires avant d'aboutir à une première estimation. De plus, considérant la maturité sexuelle tardive des femelles (située selon certains scientifiques

autour de 13-14 ans chez les luths), il est essentiel d'assurer un suivi sur plusieurs décennies car la mauvaise gestion d'une population peut rester longtemps cachée et se révéler tout à fait catastrophique au bout de plusieurs années.



La recherche liée à la conservation

Des satellites au secours des tortues

Jusqu'à récemment, l'écologie et le comportement des tortues en mer, milieu dans lequel ces animaux passent pourtant une majorité de leur temps, n'avaient reçu que très peu d'attention. Aujourd'hui, grâce à l'emploi de hautes technologies, l'écart entre les connaissances que nous avons de ces animaux à terre et en mer, se réduit de jour en jour. L'utilisation d'émetteurs communiquant avec des satellites en orbite autour de la Terre est un moyen permettant de suivre les mouvements des animaux marins et de percer une partie des mystères de la vie des tortues marines en plein océan.

Protéger les femelles adultes lors de leur séjour à terre pour la nidification n'est pas suffisant ; l'impact potentiel de diverses menaces marines (catastrophes écologiques, pêcheries industrielles...) peut se révéler considérable. Une meilleure connaissance des tortues en mer permettra de mieux les protéger.



L'émetteur est maintenu sur une plaque fixée au harnais équipant la tortue

Sur les plages d'Afrique Centrale, zone d'importance mondiale pour la reproduction de la tortue luth, plusieurs femelles ont déjà été équipées d'émetteurs appelés "balises Argos". Chez cette espèce, pas question de coller les balises directement à la résine comme cela se pratique sur la carapace des autres espèces ou même sur la fourrure des phoques. Leur peau fine et fragile ne supporterait pas une telle agression. La solution est donc de fixer la balise sur un

harnais qui est précisément ajusté sur l'animal, en une dizaine de minutes, au moment où la tortue pond ses œufs, période pendant laquelle elle est le moins sensible au dérangement.

L'objectif de cette étude est de mieux comprendre le comportement et la distribution en mer des femelles pendant la saison de ponte, période de vulnérabi-



lité extrême pour la population, puisqu'un grand nombre d'individus reproducteurs est concentré dans une zone relativement restreinte. Espérons que cette étude permettra aussi d'identifier (puis protéger) d'éventuels corridors de migration qui pourraient être empruntés par les femelles une fois la saison de nidification terminée. Un programme de suivi satellitaire a déjà été entrepris de l'autre côté de l'Atlantique. Les premiers résultats montrent diverses voies de traversée de l'océan Atlantique, d'ouest en est, en direction des côtes africaines. Quelles voies vont bien pouvoir suivre nos tortues " africaines " ? Les paris sont ouverts...



Une fois le creusement du nid terminé, dès que la femelle évacue les premiers œufs, un tunnel est creusé sous l'animal et le long de la carapace afin de permettre le passage des sangles du harnais. Le harnais est ensuite fixé et ajusté à l'animal à l'aide d'une pièce circulaire où se rejoignent l'ensemble des sangles et autorisant la libération de l'animal au bout de plusieurs mois grâce à la rupture d'une pièce métallique s'oxydant lentement au contact du sel marin. La balise est placée sur une plaque disposée entre les deux boudins du harnais, à l'avant de la carapace, partie émergeant de la surface de l'eau



Fabrication du harnais

lorsque l'animal vient prendre sa respiration ; à ce moment, l'émetteur peut alors transmettre ses informations aux satellites.





11. Qu'est-ce que le Programme Kudu?

L'état critique des populations de tortues marines à l'échelle internationale ainsi que la présence de six espèces dans les eaux d'Afrique Occidentale, du détroit de Gibraltar au cap de Bonne-Espérance, ont conduit le groupe de spécialistes des tortues marines de l'Union mondiale pour la Nature (IUCN-MTSG) et la Convention sur les espèces migratrices (CMS) à discuter en 1995 de la nécessité d'un réseau ouest africain sur le modèle du WIDECAST (Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network), réseau lié à la Convention de Cartagène sur l'environnement caraïbe et composé de scientifiques, d'associations ainsi que de fonctionnaires des pays concernés.

En 1997, conscient de la nécessité de s'intéresser à la conservation des écosystèmes marins d'Afrique jusque là trop souvent négligés et suite à la demande des Etats d'Afrique Centrale, le programme ECOFAC (ECOsystèmes Forestiers d'Afrique Centrale), aidé par différents parrains et observateurs, a organisé un atelier sous-régional pour la conservation des tortues marines à Ekwata, au Gabon. Cette première manifestation s'est conclue par la création d'un premier réseau nommé PROTO-MAC (PROtection des TORTues Marines d'Afrique Centrale) et poursuivie par une évaluation préliminaire sur cinq des espèces de tortues marines présentes dans les quelques 29 entités géopolitiques d'Afrique Occidentale.

Cette première enquête réalisée par le Dr Jacques Fretey montre leur statut préoccupant dans cette région. Partout où elles viennent pondre, les femelles sont tuées pour leur viande, leur graisse et leur carapace, les nids sont pour la plupart pillés et les individus immatures sont capturés en mer. A ces menaces directes par l'homme s'ajoutent depuis quelques années les énormes tonnages de tortues de toutes classes d'âges capturées accidentellement par les pêcheries industrielles et artisanales ainsi que les pollutions marines d'origines diverses dégradant leurs habitats.

En 1999, à l'initiative de la CMS, 17 Etats africains aidés de la France et de l'Union mondiale pour la Nature (UICN) ont décidé de s'unir par un mémorandum d'accord régional visant la conservation des tortues marines sur l'ensemble de la façade atlantique de l'Afrique. Cet accord, dit "Mémorandum d'Abidjan", scelle une coopération régionale et fournit les grands axes pour des mesures concrètes de conservation des tortues marines. A ce jour, 19 Etats l'ont déjà signé et il est désormais doté d'un plan de conservation régional finalisé lors de la première réunion des Etats signataires du Mémorandum d'Abidjan, au PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) à Nairobi en mai 2002.

Le Mémorandum d'Abidjan est devenu la base protocolaire du programme de coopération régionale, le Programme Kudu, "Kudu" étant le nom vernaculaire servant à désigner les tortues marines chez plusieurs ethnies africaines côtières.



Le but du Programme Kudu est d'assurer une conservation pérenne des tortues marines sur la façade atlantique de l'Afrique par une coopération régionale de tous les Etats. Pour cela, ses principaux objectifs et moyens sont:

1. Faire collaborer tous les Etats de la Région afin d'améliorer l'état de conservation des tortues marines et des habitats dont elles dépendent, à l'intérieur d'un Plan régional de conservation et de Plans d'Action nationaux ;
2. Faire appliquer des mesures pour une protection des tortues marines à tous les stades de leur cycle de vie et privilégier des mesures de conservation basées sur la participation des communautés locales ;
3. Coordonner le suivi scientifique et instaurer une méthodologie commune pour la collecte des données ;
4. Identifier et rendre opérationnels des acteurs dans chacun des pays ;
5. Rendre conformes les législations nationales avec les conventions internationales (CITES, CMS, Abidjan...) ratifiées ou invitées à être ratifiées par les différents pays ;
6. Centraliser les données dans des bases informatisées sous-régionales et régionale communes ;
7. Faciliter l'échange rapide de renseignements scientifiques, techniques et juridiques entre les pays membres du réseau et l'extérieur ;
8. Fournir annuellement à la CMS, par le biais d'un correspondant national, un rapport sur l'état d'avancement de l'application des principes du Mémoire d'Abidjan dans chacun des pays.

Beaucoup de problématiques liées à la conservation des tortues marines sont communes dans une même région et les différents pays ont beaucoup à gagner en partageant leurs expériences, en travaillant ensemble. Les tortues marines étant des espèces migratrices, seule une collaboration régionale a le potentiel d'orienter des actions de gestion des populations réellement significatives, de façon à ce que les activités dans une partie de l'aire de répartition des espèces ne réduisent pas à néant les efforts de conservation déployés dans une autre partie de cette aire de répartition. C'est là l'un des grands intérêts du Programme Kudu.

Depuis 2003, et pour la première fois en Afrique Centrale, la conservation des tortues marines bénéficie d'un financement conséquent grâce à la Commission Européenne. Ce projet, baptisé projet Espèces phares, permet le développement d'activités de recherche et de conservation des tortues marines dans 5 pays: Cameroun, Guinée Equatoriale, São Tomé et Príncipe, Gabon et Congo.



12. Le “parfait” écotouriste

Quel grand privilège que d'approcher d'aussi près, dans leur milieu naturel, ces animaux sauvages venus du fond des temps ! Quoi de plus majestueux que le " vol " d'une tortue marine en pleine eau ou de plus attendrissant que des dizaines de bébés crapahutant sur la plage pour gagner au plus vite les premières vagues ! Quelle émotion que d'assister à la ponte d'une énorme tortue luth ! Les tortues marines, plus que d'autres animaux, forcent notre respect. Les respecter, c'est participer à leur protection. Alors, lorsque vous avez la chance de les rencontrer dans la nature, sachez bien vous comporter afin d'éviter de les déranger et de devenir un “parfait” écotouriste.

Prenez soin de leur milieu de vie en veillant à ne pas jeter de détritrus en mer ou sur les plages. A terre, les nouveau-nés peuvent se retrouver piégés dans des monticules de déchets ; en mer, les tortues, qui sont de nature très goulues, n'hésitent pas à avaler les plastiques, ce qui peut provoquer de sérieux problèmes digestifs. Alors, lorsque vous êtes à la recherche de tortues sur la plage, si vous décidez de prendre une petite collation pour vous donner du courage, veillez à bien glisser les emballages usagés au fond de vos poches ou de vos sacs à dos.

Il est assez facile d'observer les tortues pendant la nidification mais des précautions sont à prendre afin de ne pas les déranger et de jouir ainsi de l'intégralité du spectacle qu'elles vont vous proposer. En quête de tortues, lors de vos marches nocturnes sur la plage, déplacez-vous par petits groupes n'excédant pas dix personnes. Si la nuit est vraiment noire et qu'une lumière est nécessaire, essayez d'en allumer seulement une ou deux pour l'ensemble du groupe. Les torches avec un éclairage basse intensité et équipées d'un filtre rouge sont tout particulièrement recommandées. N'éclairez que le sol pour voir ou vous mettez les pieds. Ne balayez pas le bord du rivage car une tortue venant d'atterrir risquerait de rebrousser chemin immédiatement. Elle ferait très probablement une tentative un peu plus loin ou un peu plus tard dans la nuit mais vous auriez manqué une belle occasion d'assister à la nidification depuis son commencement.

Dès que vous repérez une tortue sur la plage, arrêtez-vous et accroupissez-vous. Si elle est en train d'ascensionner la plage ou de balayer l'emplacement de son futur nid, alors gardez vos distances, asseyez-vous et patientez tout en suivant sa progression. Vous ne pourrez l'approcher sans risquer de la perturber que lorsqu'elle aura commencé à creuser son nid et que vous verrez son arrière-train se balancer d'un côté à l'autre suite au mouvement alterné de ses pattes postérieures. S'il s'agit d'une tortue luth, vous pourrez déjà l'approcher par groupes de 5 personnes environ. Par contre,



s'il s'agit d'une tortue à écailles, mieux vaut attendre qu'elle ait fini de creuser et commencé à pondre ses œufs avant de s'approcher ; de plus, ne l'approchez que par groupes de 3 personnes : ces espèces sont beaucoup plus sensibles au dérangement que la luth.

Lorsque vous vous levez pour vous diriger vers l'animal, déplacez vous groupés, calmement et approchez-le par l'arrière jusqu'à venir vous accroupir derrière. Evitez les mouvements brusques lors de vos déplacements, ne passez pas devant la tortue et baissez-vous une fois que vous serez proche d'elle, à l'arrière du nid. L'un d'entre vous peut alors utiliser sa torche pour éclairer la partie postérieure de l'animal en veillant à ce que le faisceau lumineux n'atteigne pas la tête. Chez les tortues olivâtres ou imbriquées, observez la chute des œufs en regardant simplement entre les deux pattes postérieures prenant appui de chaque côté de l'orifice du nid. Chez la tortue luth, vous pouvez légèrement écarter avec la main la patte qui pend dans le nid, le long de la queue, afin de dégager un petit espace par lequel vous verrez les œufs tomber. Lors de la ponte, la tortue verte laisse également l'une de ses pattes pendre dans le nid le long de la queue mais, cette espèce étant beaucoup plus sensible au dérangement que la luth, il est préférable de ne pas tenter d'écarter sa patte. Dans tous les cas, à proximité du nid, prenez garde à ne pas prendre appui près de l'orifice ; vous risqueriez de provoquer une chute de sable au milieu des œufs, ce qui peut être préjudiciable à une bonne incubation. De même, ne manipulez pas et ne touchez pas les œufs car vous pourriez involontairement compromettre leur développement.

Depuis l'arrière de la tortue, il est possible de prendre des photographies au flash pendant la ponte et aussi pendant le comblement chez la tortue luth. Prenez une ou deux photos sans abuser et surtout cessez dès que l'animal commence à brouiller la zone de ponte. Asseyez-vous un peu à l'écart afin de ne pas être gêné par le sable qu'elle projette mais également de manière à ne pas perturber son prochain retour à la mer. A cette période, la femelle peut en effet facilement être dérangée et désorientée par les mouvements ainsi que par les éclairages. L'utilisation des torches est proscrite. Vous pourrez alors la voir repartir tranquillement, tout en étant convaincu de ne pas avoir perturbé le long et minutieux travail qu'elle vient accomplir comme elle le fait depuis des générations.

Lors de vos sorties nocturnes, vous pourrez aussi avoir la chance de rencontrer de petites tortues émergeant du sable. Il vous faudra alors rapidement éteindre vos torches afin de ne pas désorienter leur course vers la mer. Vous les épuiseriez inutilement tout en les exposant plus longuement à d'éventuels prédateurs.

Lexique

Albumen

Solution de protéines à rôle nutritif constituant le blanc de l'œuf.

Amphibiens

Groupe de vertébrés dont les formes actuelles sont caractérisées par leur double vie, c'est à dire par l'existence de métamorphoses qui transforment les larves aquatiques à respiration branchiale en adultes terrestres à respiration pulmonaire.

Cage thoracique

Ensemble formé par les vertèbres, les côtes et le sternum.

Ceinture

Ensemble des os permettant de rattacher les membres au tronc de l'animal.

Néritique (zone)

La zone néritique s'étend de la ligne de rivage jusqu'aux eaux ne dépassant pas 200 mètres de profondeur.

Nidification

Réalisation d'un nid.

Océanique (zone)

Zone où la profondeur des eaux est supérieure à 200 mètres.

Œuf amniotique

Dans cet œuf, l'embryon en développement est entouré de séries de sacs remplis de liquide, à l'intérieur d'une coquille calcaire. Cette enveloppe protège physiquement l'embryon et permet un développement hors de l'eau, à terre, même dans des lieux relativement secs.

Oreillette

Cavité supérieure du cœur.

Ozone

Forme d'oxygène composée de trois atomes (O₃) ; ce gaz se forme dans l'atmosphère sous l'effet des rayons ultraviolets.

Pélagique

Se dit de tout organisme du milieu marin qui nage (necton) ou qui flotte (plancton).

Photosynthèse

Elaboration par certains végétaux de matière organique à partir de sels dissous, d'eau, de gaz carbonique, grâce à l'énergie du soleil et tout en libérant de l'oxygène.



Respiration

Processus par lequel des organismes utilisent des matières organiques (molécules alimentaires) pour produire de l'énergie, tout en consommant de l'oxygène et en rejetant de l'eau et du gaz carbonique.

Tétrapodes

Vertébrés dotés de quatre membres (amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères).

Ventricule

Compartiment inférieur du cœur.

Vertébrés

Organismes possédant un cerveau bien développé et une colonne vertébrale composée de vertèbres osseuses ou cartilagineuses.

Vitellus

Ensemble des substances de réserve accumulées dans l'ovule au cours de sa formation et contenues dans les vacuoles de la partie nutritive de l'œuf. Ces substances sont utilisées par l'embryon au cours de son développement.

Crédits photos et dessins

Alexis BILLES

A l'exception de :

- . Tête de tortue olivâtre (page 1)
- . Tortue verte (pages 32 et 33)
- . Luth prisonnière d'un filet (page 49)
- . Lâcher d'une femelle adulte (pages 52 et 53)

Michel GUNTHER

- . Tortue imbriquée (page 7)
- Johan CHEVALIER

- . Tortue olivâtre (page 14)
 - . Cigogne épiscopale (page 40)
 - . Collecteur d'œufs (page 42)
- Daha DIEW

- . Caouanne (page 15)
- Matthew GODFREY

- . Caouanne (page 18)
- Trisha PAGE - ARCHELON

- . Eclosion (page 35)
 - . Vente d'œufs (page 42)
 - . Vente de viande (page 43)
- Jacques FRETEY

- . Luth prisonnière d'une grume (page 46)
- Bas VERHAGE

- . Luth échouée dans un filet (page 49)
- Axel ROJANO

- . Olivâtre nouveau-née (page 36)
 - . Lâcher de petites olivâtres (page 55)
- Sabrina BILLES

Nos remerciements à Jacques
FRETEY, Sabrina BILLES et Justine
MILLOT-KEURINCK pour leur
relecture attentive.



Alors que sur le continent américain les tortues marines sont suivies par les scientifiques depuis plusieurs décennies, leur étude sur la côte occidentale d'Afrique est récente. Pourtant, les travaux réalisés depuis moins d'une dizaine d'années montrent déjà qu'elles sont menacées par une grande variété de dangers, parmi lesquels des maux planétaires souvent difficiles à juguler. Nous devons aider les générations futures à prendre conscience de la valeur que représentent les tortues marines et de la nécessité de les conserver. Sinon, ces animaux âgés de plusieurs millions d'années seront condamnés à disparaître alors que nombre de leurs habitats marins et terrestres, notamment africains, sont largement méconnus ou restent encore bien souvent à découvrir...



Ce guide a été réalisé par Alexis Billes avec le concours de l'ADIE (Agence Internationale pour le Développement de l'Information Environnementale) et grâce à un financement du FFEM (Fonds Français pour l'Environnement Mondial).

Alexis Billes est Docteur vétérinaire, expert pour le groupe de spécialistes des tortues marines de l'UICN (IUCN-MTSG). Il a réalisé sa thèse sur la nidification de la tortue luth en Guyane française. Depuis 1999, grâce à l'appui de la Coopération française, il dirige le bureau régional du Programme Kudu, actuellement financé par la Commission Européenne (projet Espèces phares) et hébergé par le programme européen ECOFAC.

Depuis 1999, le Programme Kudu oeuvre sur la côte occidentale d'Afrique, depuis le détroit de Gibraltar jusqu'au cap de Bonne Espérance, pour mieux connaître et conserver les tortues marines de la région et leurs habitats. Afin de l'aider à atteindre ses objectifs, transmettez-lui toute information relative aux tortues marines, en particulier toute observation de tortues vivantes ou de cadavres. Contactez le Programme Kudu par courrier électronique à kudutag@yahoo.ie ou par voie postale :



Programme Kudu
Cellule de coordination ECOFAC
BP 15115
Libreville, GABON