

AU JARDIN DES TORTUES MARINES

RESTAURATION DES PLAGES DE PONTES

REVEGETALISER POURQUOI ? COMMENT ?



Kélonia

Intérêts du thème « Réhabilitation des plages » et dossier pédagogique

Le Centre d'Etude et de Découverte des Tortues Marines (CEDTM) s'est vu confier le 15 décembre 2016 par la Région Réunion la mise en œuvre de la Mesure de Compensation Marine de l'opération Nouvelle Route du Littoral « Restauration des plages de ponte de tortues marines à La Réunion » (MCM03). Par cette mesure qui s'inscrit directement dans l'action 3.2.2 du PNA tortues marines (Plan National d'Actions), **la Région Réunion se positionne en faveur d'une restauration écologique des plages afin de recréer des habitats de ponte favorables aux tortues marines.**

Cette action de restauration des plages répond à un objectif global qui vise à la conservation des populations d'espèces de tortues marines et donc à la préservation de la biodiversité. Un volet de ce projet régional (voir page suivante) inscrit au plan national concerne la sensibilisation des scolaires et à ce titre au niveau local il présente un intérêt pour transmettre de manière concrète à nos élèves réunionnais un aspect des enjeux du développement durable.

Des ateliers pédagogiques animés par Le CEDTM et par Kélonia sont proposés pour la sensibilisation des scolaires. Au travers de ces ateliers, l'élève prend conscience de la problématique et devient acteur de sa formation en accomplissant concrètement un geste citoyen (production de plants avec différentes techniques puis revégétalisation d'une portion de plage). Les ateliers proposés participent pleinement à l'éducation au développement durable et répondent au domaine 3 du socle commun de connaissances, de compétences et de culture (la formation de la personne et du citoyen).

Plus généralement, le thème des tortues peut être un fil conducteur pour traiter les différents éléments du programme de Sciences et Technologie du cycle 3.

Exemples de parties qui peuvent être illustrées au travers de ce thème :

- Partie 2 : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes

Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire

- Partie 4 : La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

Identifier des enjeux liés à l'environnement.

Ce dossier présente un ensemble de fiches indépendantes les unes des autres que l'enseignant pourra utiliser en fonction des objectifs de son projet et de la progression qu'il se sera choisie. Certaines fiches sont des fiches de terrain et d'autres sont des ressources utilisables et modifiables en fonction des besoins (découverte ou bilan). Ce dossier est non exhaustif, il est amené à s'enrichir notamment par le retour des productions personnelles des enseignants.

Un grand merci aux différentes générations d'élèves du collège de la Pointe des châteaux qui, au travers du projet « Agir pour les tortues marines », se sont passées le relai depuis 1999 pour participer à leur niveau à la réhabilitation des sites de pontes et qui ont contribué à illustrer ce dossier par certaines de leurs productions.

Le professeur relais Kélonia
Pascale Bontoux-Chapuis

Un projet de grande ampleur au niveau régional : volet sensibilisation Extrait de la Présentation de la Mesure de Compensation Marine MCM03 Source CEDTM

Intitulé : MCM03 : Mesure de Compensation Marine 03 - Mise en œuvre d'actions du Plan National d'Actions Tortues Marines : Action 3.2.2 Réhabiliter les plages de ponte

Durée : 3 ans (2017 – 2020)

Financement : Région Réunion

Contexte : Les sept espèces de tortues marines sont en danger au niveau mondial, inscrites à l'Annexe I de la Convention de Washington (CITES) et sur la liste rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). Une convention régionale (*Memorandum of Understanding*) pour la gestion et la conservation des tortues marines et de leurs habitats de l'océan Indien et du sud-est asiatique (IOSEA) a été instaurée en 2003 sous l'égide de la CMS (*Convention for Migratory Species*) et signée par la France en 2009. Un plan national d'action (PNA) fixe également la stratégie à mettre en œuvre pour la conservation des populations d'espèces de tortues marines entre 2015 et 2020 à La Réunion et dans la région.

Le sud-ouest de l'Océan Indien (SOOI) abrite cinq espèces de tortues marines et représente une région d'importance, au niveau mondial, pour la reproduction et l'alimentation de ces espèces.

A La Réunion, deux espèces fréquentent principalement les eaux côtières : la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). Si on observe une augmentation de ces populations en mer, la population reproductrice de La Réunion (tortue verte) reste très faible (une femelle tous les 3 ans), alors que cette dernière fut autrefois abondante.

Un des facteurs principaux est la pression anthropique exercée sur l'habitat de ponte, les plages. Il est aujourd'hui essentiel de restaurer ces sites de ponte potentiels afin qu'ils soient de nouveau adaptés à la montée des tortues marines.

Pour cela, les principaux leviers d'action ciblés sont :

- Le couvert végétal : Une hypothèse forte suppose que les plantes émanent des odeurs qui permettent aux tortues marines de s'orienter, on parle de "plume olfactive". De plus, le couvert végétal offre des conditions propices à la ponte et à l'incubation des œufs des tortues marines. Plus généralement, il limite l'érosion des plages et la pollution lumineuse et sonore.
- La pollution lumineuse : Elle effraie les femelles en ponte et désoriente les nouveau-nés lorsqu'ils émergent du nid.
- La sur-fréquentation des plages : Le piétinement important du sable (compactage), empêche les femelles de pouvoir creuser leur nid.
- La morphologie de la pente de plage.

Objectif général du projet :

Accroître le nombre de sites favorables à la ponte de tortues marines en réhabilitant cinq hectares de plages de ponte potentielle de tortues marines sur la côte ouest réunionnaise.

Objectifs spécifiques :

- Revégétaliser les plages de pontes potentielles en remplaçant les espèces invasives par des espèces indigènes ou endémiques, attractives pour les tortues marines ;
- Réduire les nuisances pour la ponte des tortues sur les différents sites : pollution lumineuse et sonores, déchets, usages, prédateurs ;
- Réaliser des actions de sensibilisation et communication auprès du grand public, des scolaires et des institutionnels.

Objectifs induits :

- Promouvoir et préserver des espèces végétales patrimoniales
- Lutter contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) ;
- Limiter l'érosion des plages
- Restaurer un environnement favorable à l'ensemble de l'écosystème côtier réunionnais : oiseaux marins, récif corallien...

Fiches pédagogiques

Revégétaliser : Pourquoi ?

Fiche 1 : La plage, un lieu incontournable durant le cycle de vie des tortues marines (lieu de ponte, d'incubation et d'émergences)

Fiche 2 : Plage et cycle de vie. Les risques naturels et les risques liés à l'Homme

Fiche 3 : Pontes historiques et actuelles sur les plages réunionnaises

Fiche 4 : A la découverte d'un paysage : la plage devant Kélonia

Fiche 5 : Une plage avec des conditions favorables à la ponte

Fiche 6 : Réaménager un paysage favorable à la ponte

Revégétaliser : Pour qui ?

Fiche 7 : Reconnaître la tortue verte parmi trois espèces de tortues marines

Tableau de recherche et de comparaison des caractères partagés et non partagés

Fiche 8 : Reconnaître la tortue verte parmi 3 espèces de tortues marines à l'aide d'une clé d'identification

Revégétaliser : Comment ?

→ **Connaitre les végétaux présents initialement au niveau de la zone littorale et leur répartition**

Fiche 9 : A la découverte d'espèces végétales présentes sur les plages de l'ouest de la Réunion : utilisation d'une clé d'identification

Fiche 10 et 10 bis : A chacun son nom d'espèce

Fiche 11 : Répartition de la végétation au niveau de la zone littorale de la côte ouest de la Réunion

→ **Préparer les plants destinés à la revégétalisation**

Fiche 12 : Bouturer et marcotter : 2 méthodes pour obtenir des plants sans reproduction sexuée

Fiche 13 : Bouturer : fiche technique

Fiche 14 : Marcotter : fiche technique

Fiche 1 : La plage, un lieu incontournable durant le cycle de vie des tortues marines (lieu de ponte, d'incubation et d'émergences)

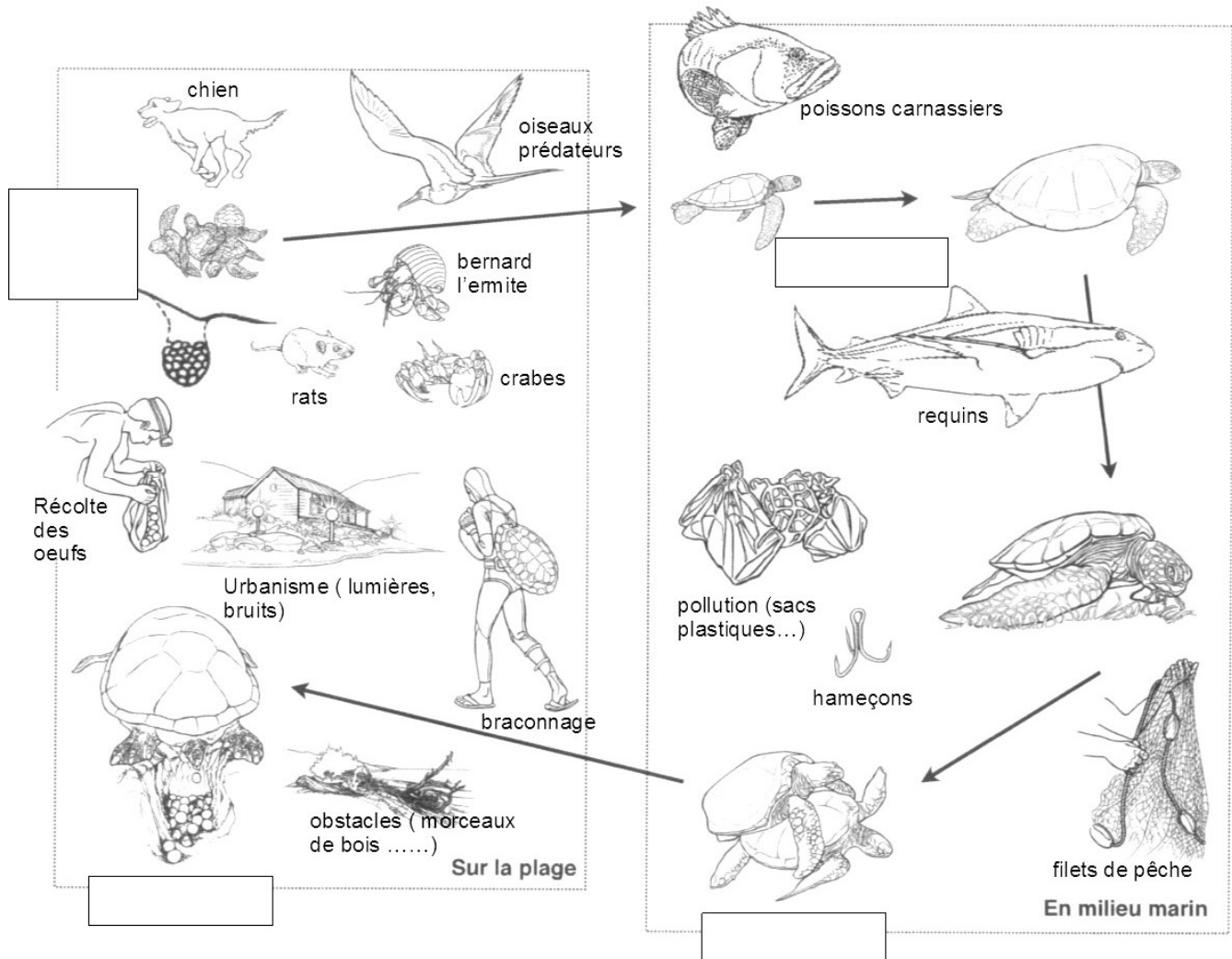


1- Accouplement

Numérotez les photographies par ordre chronologique puis indiquez sous chaque photographie un titre illustrant l'étape du cycle de vie



Fiche 2 : Plage et cycle de vie. Les risques naturels et les risques liés à l'Homme



1- Placez dans les cadres du schéma, les étapes suivantes du cycle de vie : accouplement, éclosion et émergence, ponte, croissance.

2- Quel est le lieu indispensable aux tortues marines pour qu'elles puissent pondre leurs œufs?
.....

3- Choisissez 2 couleurs que vous reporterez dans la légende puis utilisez-les pour colorier correctement sur le schéma les différentes menaces (risques) qui pèsent sur la vie des tortues marines.

Légendes :

<input type="checkbox"/>	Les risques liés à l'homme
<input type="checkbox"/>	Les risques naturels

4- Aujourd'hui les tortues marines sont des espèces menacées de disparition. Elles ont du mal à assurer leur reproduction et donc à perpétuer leurs espèces à la surface de la Terre. Indiquez 2 actions humaines qui gênent, perturbent ou empêchent la réussite de leur reproduction sur la plage :

Indiquez 2 actions humaines qui diminuent le nombre d'adultes en mer et donc qui diminuent les possibilités d'accouplement :

Fiche 3 : Pontes historiques et actuelles sur les plages réunionnaises

Dans le livre d'Albert Lougnon, *Sous le signe de la tortue, Voyages anciens à l'île Bourbon (1611-1725)*, nous trouvons des récits de navigateurs qui nous renseignent sur les tortues marines et qui nous indiquent qu'elles étaient nombreuses à venir pondre sur nos côtes au milieu du XVII^{ème} siècle.

François Martin rapporte en 1665 : « La tortue de mer territ presque par toute l'île, particulièrement à l'anse Saint Paul. »

Carpeau de Saussay raconte en 1666 : « Il s'y trouve une grande quantité de tortues de mer. C'est une victuaile fort bonne pour les vaisseaux, et fort commode, parcequ'elle se conserve en vie, sans boire ni manger, l'espace de six à sept semaines ; il faut toutefois les arroser de temps en temps d'eau de mer. Je trouve que leur chaire approche assez du goût de celle du veau ; elles sont beaucoup meilleures que celles de terre . [...] J'en ai vu et cela est assez commun, qui étaient capable de rassasier cinquante personnes. [...] Lorsqu'elles veulent faire leur ponte, elles viennent sur le sable dont elles couvrent leurs œufs. [...] Elles viennent la nuit, et c'est le temps qu'on prend pour en faire sa provision : on les retourne sur le dos et il est impossible qu'elles se relèvent à cause de leur pesanteur ».

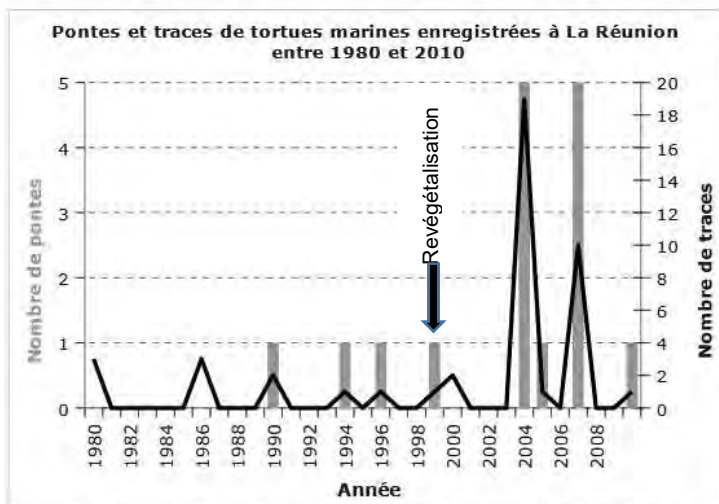
Le père Vachet écrit en 1669 : « Après avoir séjourné 24 jours en l'île Bourbon et que nos malades eurent recouvré leur santé, nous levâmes l'ancre chargés de rafraîchissements de cette terre à savoir : des cochons, cabriset poulets, pigeons et autres gibiers ; oignons, citrouilles, choux, laitues et pourpiers, avec plusieurs tortues de terre et 24 grandes tortues de mer vivantes, sans compter une trentaine que nous avons fait saler. »

De Lespinay raconte en 1671 : « Cette île est remplie de tortues de terre et de mer. Celles-ci y viennent toutes les nuits dans la saison faire leurs œufs. [...] La nuit, on suit leurs traces depuis la mer jusqu'à l'endroit où elles se sont trainées et on ne manque pas de les trouver faisant leur pontes. [...] On en trouve jusqu'à cinquante en une nuit.

Souher de Rennfort au chapitre VIII de l'Histoire des Indes Orientales paru en 1688 écrit : « Les cochons en grande quantité vivaient de tortues de terre qui rampaient partout et les tortues de mer se promenaient le soir sur le sable où il n'était pas difficile de les arrêter »



Doc1 : Illustration réalisée à partir des récits de voyages de navigateurs du XVII^{ème} siècle à l'île Maurice : Scène de tortues géantes, chasse et pêche miraculeuses.



Doc 3 : Pontes et traces de tortues marines enregistrées à La Réunion de 1980 à 2010 avant et après les premières revégétalisations de 1999 source Kélonia

Doc 2 : Sur la plage de Grand Fond en mai 1994, une ponte a agréablement surpris les scientifiques Bernard Bonnet et Roland Troadec car celle-ci :

- est un phénomène rare sur les plages réunionnaises depuis le début de la colonisation
- a eu lieu sur une plage étroite et bordée d'habitations alors que les tortues vertes privilégient une plage assez largement ouverte sur l'océan, profonde, bordée par une dune ou de la végétation.

Une panne d'électricité serait une hypothèse pour expliquer la venue de la tortue sur cette plage ce jour-là.

A l'aide des documents, retracez un historique des pontes à la Réunion en associant leur abondance ou leur rareté aux actions de l'Homme.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fiche 4 : A la découverte d'un paysage : la plage devant Kélonia



1-Comparez la végétation de la plage aux abords de Kélonia entre 1997 et 2015 ?

.....

.....

.....

.....

2-Aujourd'hui ou en 2015, à quel niveau de la plage se trouvent placés les végétaux ?

.....

.....

Fiche 5 : Une plage avec des conditions favorables à la ponte

A l'aide des informations fournies dans ces articles de journaux, faites parler la tortue pour qu'elle nous dise quels sont les facteurs qui semblent favorables à sa venue sur la plage ?

Le quotidien de la Réunion-dimanche 09/09/2007

Pourquoi elles reviennent

Pour expliquer le retour des tortues à la Réunion, plusieurs hypothèses sont avancées.

D'une part, les œufs prélevés à Tromelin et qui ont éclos sur les plages de la Réunion ont donné des tortues qui y reviennent aujourd'hui.

Mais aussi, les efforts pour la réhabilitation des paysages d'arrière-plage portent leurs fruits : en plantant des veloutiers, manioc bord'mer, lataniers, patates à duran, etc., on étouffe les bruits des voitures, on crée un écran contre la luminosité (phares et éclairage) et on favorise peut-être également l'orientation des tortues.

On estime en effet que cette végétation, dont l'odeur fami-

lière serait véhiculée par les courants, joue un rôle important dans la reconnaissance des plages comme lieu de ponte.

Par ailleurs, précise Kélonia, « la végétation crée un écran sombre qui permet aux femelles et aux nouveaux-nés de s'orienter lorsque la mer n'est pas visible. Elle retient le sable emporté par le vent. L'ombre du feuillage protège les nids des rayons du soleil ».

Enfin, le nombre croissant de tortues dans les parages de la Réunion pourrait créer un cercle vertueux, en encourageant d'autres tortues à choisir ces sites plutôt que d'autres rivages.



La végétation d'arrière-plage aiderait les tortues à s'orienter, tout en leur offrant un écran contre le bruit, la luminosité et le soleil.

Clicanoo.re 19 septembre 2017

5 hectares de plage réhabilités pour séduire les tortues

Dans l'espoir de favoriser la ponte des tortues, 5 hectares de plages vont être végétalisés entre Boucan et l'Etang-Salé. [...]

La restauration des lieux de ponte semble avoir un impact direct sur les tortues. 85 % des pontes observées depuis 2004 à La Réunion ont eu lieu sur des sites réhabilités. Des conclusions identiques ont été tirées à Mayotte ou aux Antilles après une végétalisation des plages.

Le principe retenu est le même que celui qui a prévalu sur la plage de Kélonia : les pestes végétales, comme le prosopis plus connu sous le nom de «Zepinar» ou de «Kéké» sont supprimées et des espèces indigènes sont replantées. Parmi elles, des lianes cochon, des patates à durand, du manioc marron, des porchers, des lataniers rouges... Ces espèces limitent l'érosion en fixant le sable sur la plage. Les odeurs qu'elles génèrent permettraient aussi de guider les tortues jusqu'au lieu de ponte selon une hypothèse retenue par les scientifiques. [...]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fiche 6 : Réaménager un paysage favorable à la ponte

A partir de 1999, le CEDTM (Centre d'Etude Des Tortues Marines : Nom de KELONIA avant 2006) décide de réhabiliter le paysage de ponte des tortues marines. Pour restaurer les sites de ponte, Le CEDTM plante des végétaux en haut de la plage. Les espèces choisies sont celles qui étaient initialement présentes sur les plages de l'île avant l'arrivée de l'Homme.

Quatre ans après les premières plantations, on observe à nouveau des pontes et des émergences sur la plage de KELONIA mais aussi sur d'autres plages peu éclairées. Depuis 2004, date du retour en ponte des tortues marines à la Réunion, on a pu constater que 85% des pontes de tortues vertes avaient lieu sur des plages retenues pour la restauration.

Réhabiliter = réaménager, remettre en état, restaurer, rétablir.....ce qui a été détruit ou abimé

Quelques chiffres obtenus grâce à l'observation des scientifiques :

2004-2006 : 7 pontes, plus de 600 bébés regagnent la mer

2007 : 6 pontes et 500 bébés émergés

2010 : 1 émergence totalisant 50 naissances

2011 : 4 pontes et près de 300 nouveau-nés

2013 : 3 pontes avec 500 naissances

2016 : 4 pontes pour 400 naissances



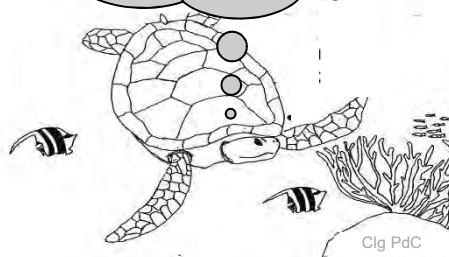
1998

REVEGETALISATION



2004

J'aimerais pouvoir revenir
pondre sur les plages
réunionnaises !!!



Pas d'observation de ponte



30 traces- 4 pontes- 396 bébés



Source : Clg Pdc

Faites parler les documents : En vous appuyant sur les documents, établissez un lien entre les pontes et la réhabilitation des sites de ponte.

.....

.....

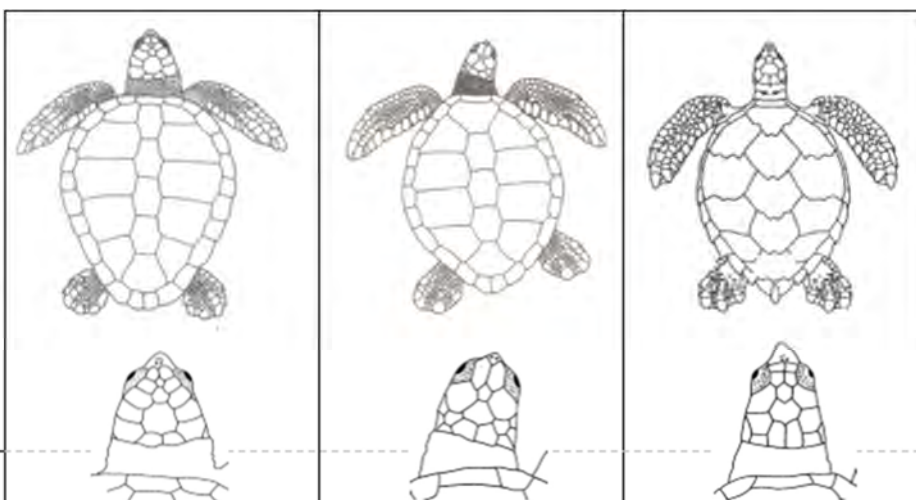
.....

.....

.....

Fiche 7 : Reconnaître la tortue verte parmi trois espèces de tortues marines.
Tableau de recherches et de comparaison de caractères partagés et non partagés

Tableau qui permet de repérer des caractères partagés (= caractères communs) et des caractères non partagés (caractères différents) chez 3 espèces de tortues

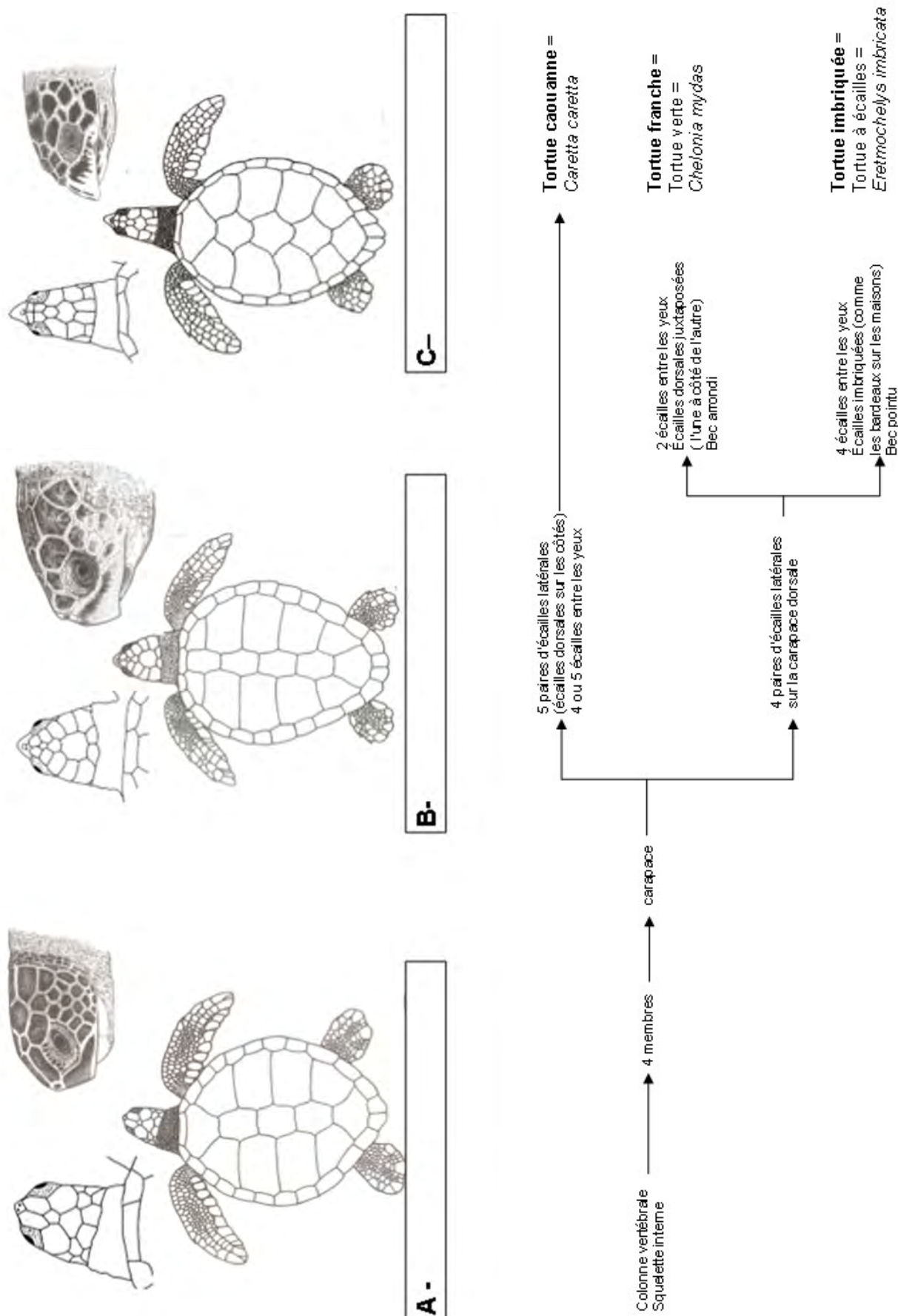


Caractères				
Yeux, bouche		X		
Squelette composé d'os		X		
4 membres		X		
Carapace sur le dos et le ventre		X		
Nombre de paire d'écailles latérales	4 paires			
	5 paires	X		
Nombre d'écailles entre les yeux	2			
	4 ou plus	X		
Forme du bec	arrondi		X	
	pointu	X		X
Position des écailles au niveau de la carapace	l'une à côté de l'autre	X	X	
	qui se superposent			X
Nom usuel (en Français)	
Nom scientifique (en latin)	

1- Complétez le tableau en cochant les caractères que possèdent chacune des espèces de tortues
 2- Identifiez chacune des tortues puis complétez le tableau en indiquant le nom de chacune d'elles
 3- A l'aide du tableau rempli, citez (= écrivez) tous les caractères communs que partagent ces trois espèces de tortues marines.....

4- Citez un caractère non partagé (=un caractère qui change d'une espèce de tortue à une autre).

Fiche 8 : Reconnaître la tortue verte parmi trois espèces de tortues marines à l'aide d'une clé d'identification



Fiche 9 : A la découverte d'espèces végétales présentes sur les plages de l'ouest de la Réunion : utilisation d'une clé d'identification

A l'aide de la clé d'identification (= clé de détermination) retrouvez le nom des végétaux présents autour de vous

Fiche 10 : A chacun son nom d'espèce

Retrouvez le nom de chacun des végétaux photographiés à l'aide de votre mémoire ou de la clé d'identification de la fiche 5.



.....
.....



.....
.....



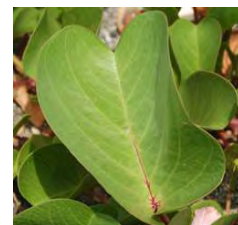
.....
.....



.....
.....



.....
.....



.....
.....



Fiche 10 bis : A chacun son nom d'espèce

.....



.....

.....



.....

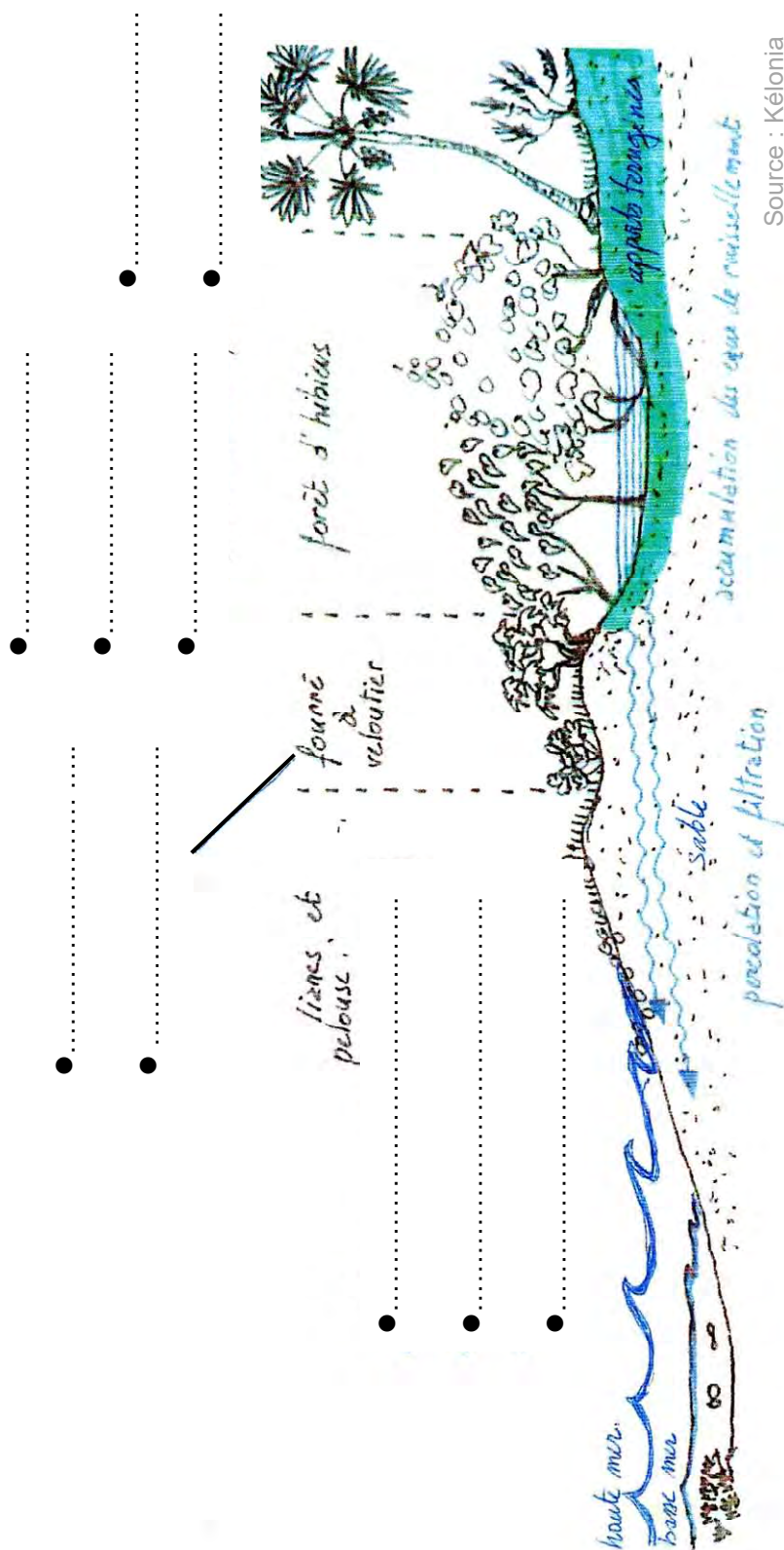
.....



.....

Fiche 11 : Répartition de la végétation au niveau de la zone littorale de la côte ouest de la réunion

Notez le nom des espèces végétales pour chaque niveau de végétation



Fiche 12 : Bouturer et marcotter : 2 méthodes pour obtenir des plants sans reproduction sexuée

Le **bouturage** et le **marcottage** sont deux modes de reproduction asexuée qui permettent de multiplier les plants sans utiliser les graines. Chez les plantes, cette reproduction asexuée s'appelle la **multiplication végétative**. Lors du bouturage, la séparation d'un organe de la plante est suivie de son enracinement alors que dans le marcottage il y a d'abord provocation d'un enracinement avant séparation de l'organe de la plante.

Pour chacune des deux techniques (A et B), remettre dans l'ordre les textes et les dessins en indiquant dans les carrés les chiffres 1, 2, 3 ou 1, 2, 3, 4.

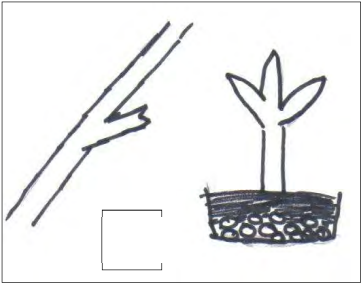
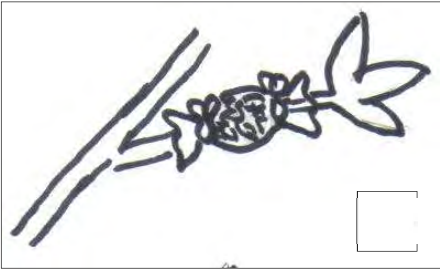
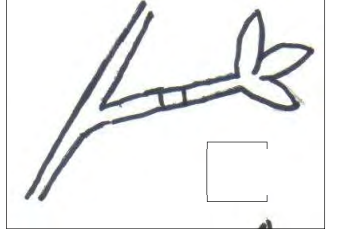
Ecrire au bon endroit le nom de chacune des deux techniques

A Nom de la technique utilisée :

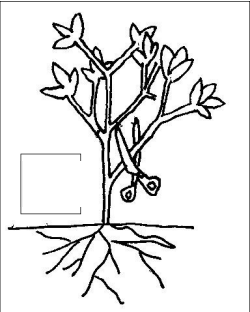
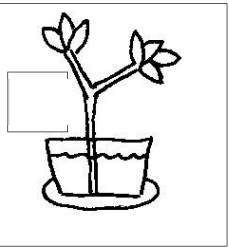
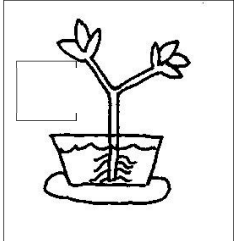
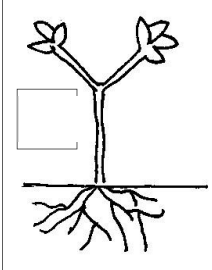
Autour de la cicatrice, on place du fumier ou de la terre humide en la maintenant avec un morceau de plastique tenu par 2 bouts de ficelle. Après plusieurs mois, on vérifie si les racines commencent à pousser au niveau de la cicatrice.

Enfin, quand les racines ont suffisamment poussé, on coupe la branche sur laquelle elles sont apparues et on la place en terre.

On enlève une rondelle d'écorce en tournant autour de la branche avec un sécateur.

B Nom de la technique utilisée :

Puis, on place la tige dans un pot contenant soit de la terre, soit de l'eau.

Quelques semaines plus tard, on peut observer que des racines ont poussé sur la partie de la tige située soit dans la terre, soit dans l'eau.

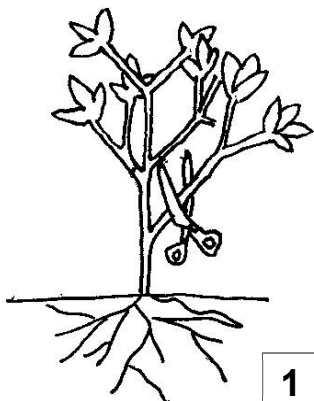
On coupe un bout de la tige avec un sécateur, puis on enlève la plupart des feuilles en n'en laissant que quelques-unes aux extrémités de la tige.

Une fois que les racines ont bien poussé, on place la bouture en pleine terre, de manière à ce qu'elle puisse grandir et former une nouvelle plante.

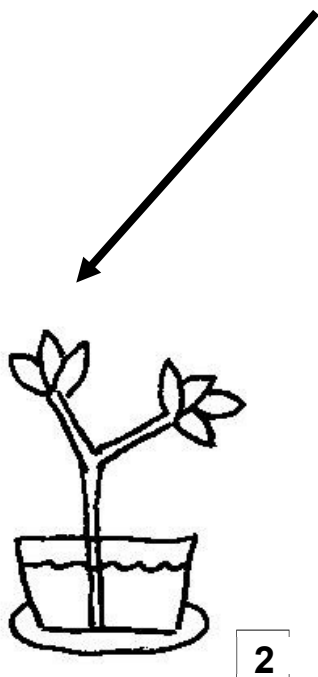
Source : Clg PdC

Fiche 13 : Bouturer : fiche technique

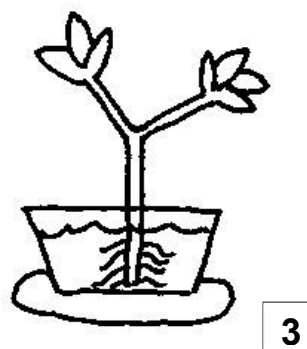
Bouturage d'un manioc bord de mer



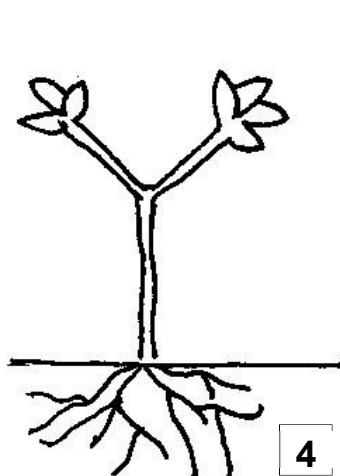
On coupe un bout de la tige avec un sécateur, puis on enlève la plupart des feuilles en n'en laissant que quelques-unes aux extrémités de la tige.



Puis, on place la tige dans un pot contenant soit de la terre, soit de l'eau.



Quelques semaines plus tard, on peut observer que des racines ont poussé sur la partie de la tige située soit dans la terre, soit dans l'eau.



Une fois que les racines ont bien poussé, on place la bouture en pleine terre, de manière à ce qu'elle puisse grandir et former une nouvelle plante.

Fiche 14 : **Marcotter** : fiche technique

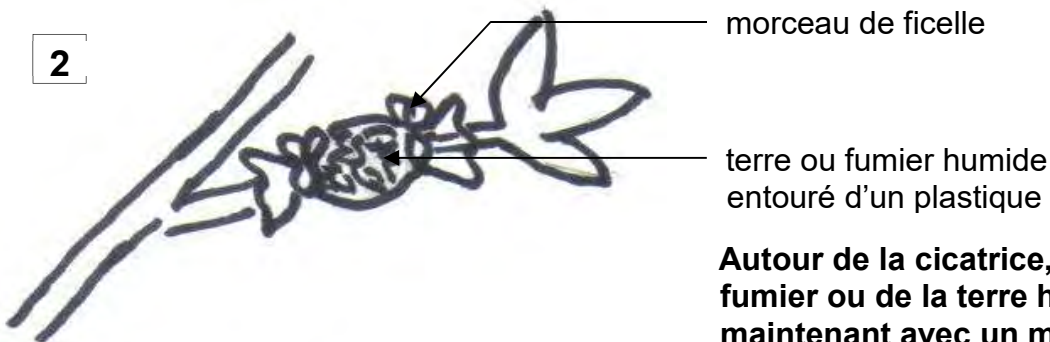
Marcottage d'un veloutier bord de mer

1



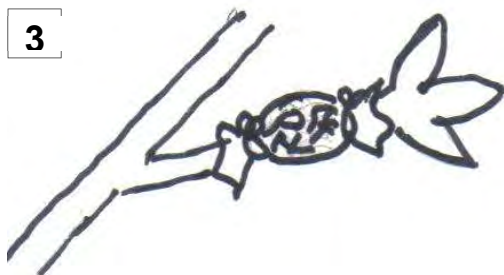
On enlève une rondelle d'écorce en tournant autour de la branche avec

2



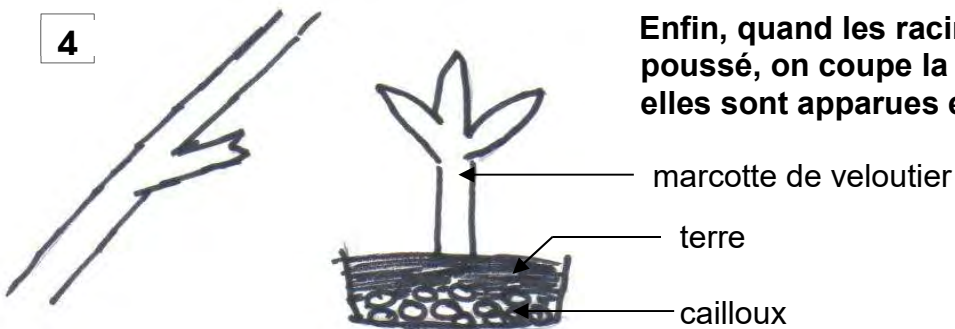
Autour de la cicatrice, on place du fumier ou de la terre humide en la maintenant avec un morceau de plastique tenu par 2 bouts de ficelle.

3



Après plusieurs mois, on vérifie si les racines commencent à pousser au niveau de la cicatrice.

4



Source : Clg PdC

Partenaires :



Conservatoire Botanique National



MASCARIN

