



# LES RAIES PASTENAGUIES DE MOOREA

Eléments de biologie et d'écologie  
2008



La protection de l'écosystème lagunaire passe par une meilleure connaissance de ses espèces emblématiques et des relations qui les unissent à l'homme. C'est dans le souci d'une évolution conciliant les besoins de l'homme et le respect du patrimoine naturel, dans le cadre d'un développement durable donc, que les résultats des études scientifiques se doivent d'être communiqués aux acteurs locaux directement impliqués dans les problématiques mises en cause.



Dans le cadre de sa thèse en biologie marine sur les raies pastenagues *Himantura fai* qui s'est effectuée dans le nord-ouest du lagon de Moorea de 2004 à 2007, Cécile Gaspar a été amenée à collecter de nombreuses informations sur ces poissons encore peu connus dans le milieu scientifique.

Ce guide, en traitant de domaines aussi variés que l'anatomie, la génétique ou l'influence du nourrissage sur le déplacement des raies, se propose de transmettre les connaissances acquises durant cette étude aux prestataires touristiques, qui sont les acteurs d'une relation privilégiée avec ces animaux, et ainsi leur permettre de devenir à leur tour des éducateurs s'impliquant dans la protection de cette espèce. Ce guide est également adressé à toutes les personnes désireuses de se documenter sur cet animal fascinant qu'est la raie pastenague.



Université de Polynésie française



Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'environnement



Ecole Pratique des Hautes Etudes



Service de la Pêche



Université de Berkeley



Ministère de l'outremer

Guide téléchargeable sur [www.temanaotemoana.org](http://www.temanaotemoana.org)

Document de synthèse réalisé par Matthieu PETIT

Impression financée par le Service de la Pêche



## UN PEU D'HISTOIRE

Les raies sont des poissons cartilagineux qui ont divergé de la lignée des requins il y a environ 180 millions d'années et se sont adaptés à la vie benthique, c'est à dire une vie très proche des fonds marins. Elles ont ainsi pu avoir accès à de nouveaux types de ressources alimentaires.

## LES RAIES DANS LE MONDE

Il existe plus de 500 espèces de raies dans le monde, allant de la raie électrique à la raie papillon. Elles se différencient par leur forme, leur habitat ou leur mode de vie. Elles sont présentes dans les mers chaudes, froides et tempérées et vont de quelques dizaines de centimètres jusqu'à 9m de long (poisson scie).



Raie guitare  
(*Rhinochimaera* sp.)

## LES RAIES DE POLYNESIE

Il existe cinq espèces de raies en Polynésie.

D'un côté, les raies pélagiques avec la raie léopard (ou fai manu), la raie manta (ou fafapiti) et la mobula (ou fafarua). Ces trois espèces sont adaptées à une nage en pleine eau grâce à des nageoires aux extrémités souples et pointues pouvant faire penser à des ailes.



Raie léopard  
(*Aetobatis narinari*)

D'un autre côté, se trouvent les raies adaptées à la vie près du fond comme la raie pastenague et la raie marbrée (ou fai puka). Cette dernière qui ne se trouve que dans l'archipel des Marquises se distingue de la raie pastenague par sa couleur grise tachée de noir.



Raie manta  
(*Manta birostris*)

Sur ces cinq espèces, trois sont classées dans la liste rouge des espèces menacées : la raie manta, la raie léopard et la raie marbrée.

Les raies léopards et les raies pastenagues sont les raies les plus communément rencontrées à Moorea, les raies manta et les mobula n'y étant observées que de façon très exceptionnelle.



Raie marbrée  
(*Taeniura meyeni*)

## La raie pastenague

Noms français: raie pastenague, raie grise, raie armée

Noms anglais: pink whipray, stingray

Noms tahitiens: fai i'u, fai potaka, hai

### HABITAT

- Présente dans quatre des cinq archipels polynésiens.
- Fonds sablo-vaseux du lagon et des pentes externes. Rencontrée occasionnellement dans les passes et les chenaux.
- Présente jusqu'à 60 m de profondeur.



© Cyril Tricot

### CLASSIFICATION

Classe: Chondrichthyens (poissons cartilagineux)

Sous-classe: Elasmobranches

Ordre: Rajiformes

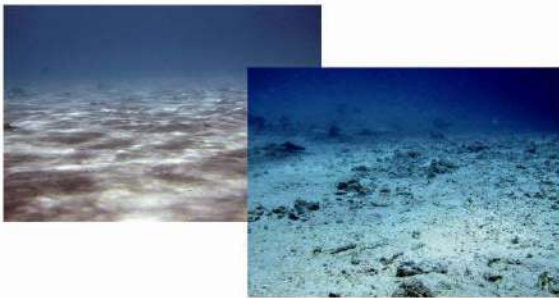
Famille: Dasyatidae

Sous-famille: Dasyatinae

Genre: Himantura

Espèce: fai

Auteurs: Jordan & Seale, 1906



### AIRE DE REPARTITION

Samoa, Philippines, Indonésie, Iles Marshall, Japon, Iles Caroline, Australie, Egypte, Papouasie Nouvelle Guinée, Polynésie française ...



Forme du corps discoïdale, queue pouvant atteindre les 2/3 de la longueur totale de l'animal.

Longueur max: 5 m queue incluse.

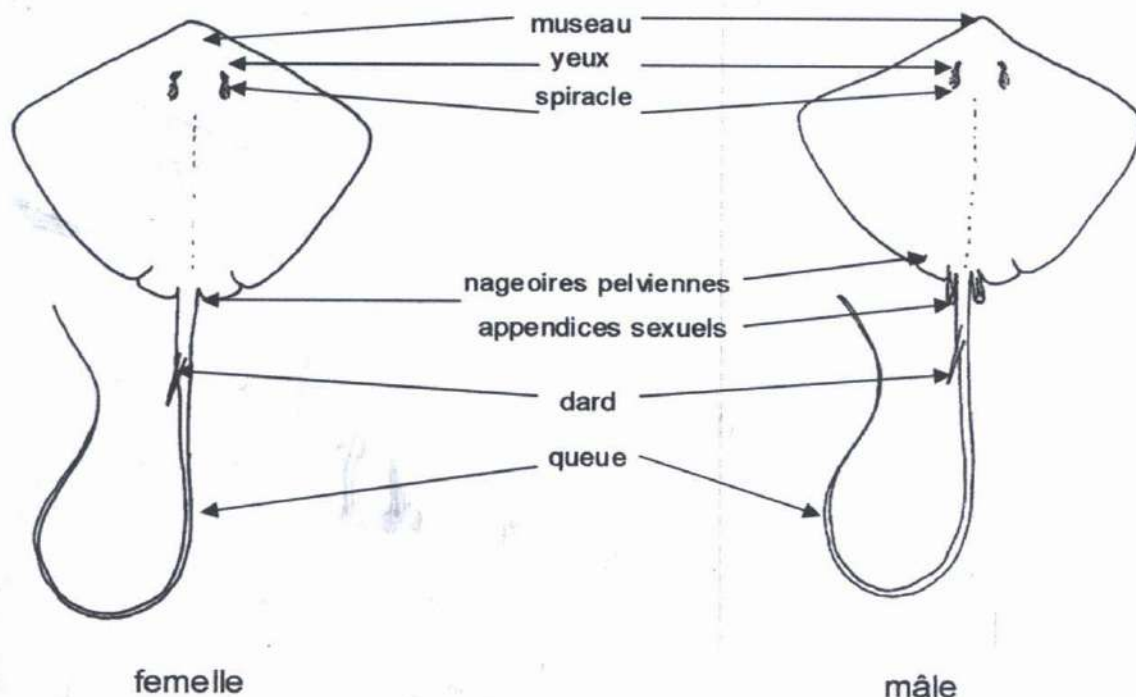
Largeur max: 1,5 m.

A Moorea, les raies ont un diamètre corporel compris en moyenne entre 70 cm et 1,2 m.

Aux Marquises, des records de taille ont été signalés avec des raies de plus de 2 m d'envergure pour environ 200kg !



© Cyril Tricot



### LE DIMORPHISME SEXUEL



Femelle



Mâle

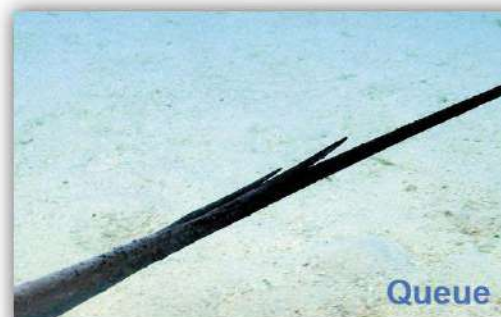
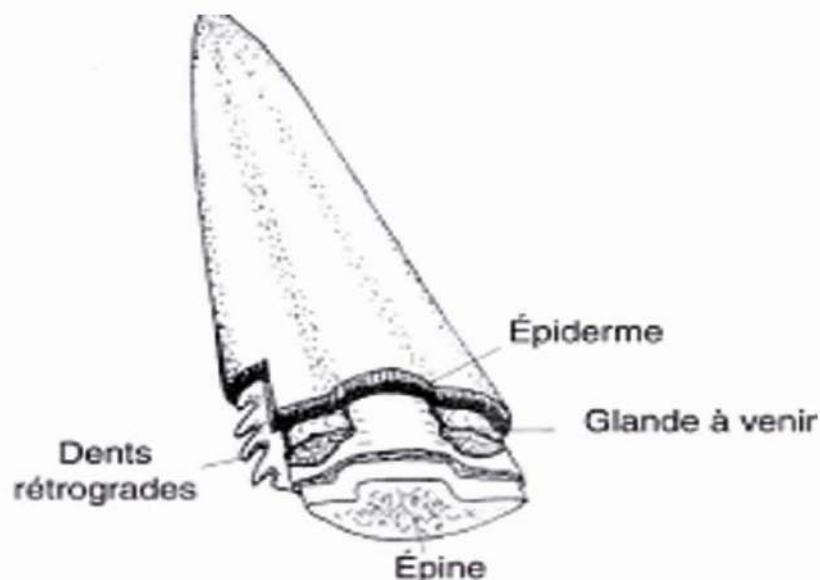
Ptérygopode

Chez les raies pastenagues, les mâles ont une taille inférieure aux femelles et se distinguent également par une tête plus pointue. Ils possèdent également deux appendices sexuels externes que l'on appelle les ptérygopodes.

## DARDS ET VENIN

Le système principal de défense de la raie est sa queue, armée d'un à deux dards, qu'elle utilise comme un fouet.

Les dards, venimeux, sont continuellement remplacés au cours de la vie de l'animal et peuvent atteindre 30 cm pour les plus grandes femelles.



Les piqûres de raies sont des événements exceptionnels en Polynésie.

Les raies nourries régulièrement sont habituées à la présence humaine, les risques de piqûre sont donc très minimes sur les sites de nourrissage.

### Premiers symptômes:

- Douleur immédiate
- Oedème inflammatoire
- Nécrose au niveau de la blessure

### Réactions (après 30min à 2h):

- Nausées
- Vomissements
- Fièvre

Dans certains cas, les symptômes sont plus graves :

- Syncope
- Convulsions
- Chute de la tension artérielle
- Spasme musculaire



Le venin des raies pastenagues est thermolabile. Le traitement d'urgence en cas de piqûre est donc une immersion sous de l'eau très chaude (45°C) puis une désinfection. L'aspiration de la plaie à l'aide d'appareils de type Aspivenin n'est pas efficace.

## REPRODUCTION

La fécondation est interne mais l'accouplement n'a jamais été observé chez cette espèce. La raie pastenague est ovovivipare, ce qui signifie que les oeufs éclosent dans l'utérus de la femelle puis que les embryons s'y développent.

Le comportement, la saisonnalité et le lieu de reproduction, la période de gestation et le nombre d'embryons sont inconnus.

### A Moorea

Les périodes de reproduction semblent s'étendre toute l'année car les femelles présentent régulièrement quelques traces de morsures sur le dos, signes d'un accouplement récent.

Des femelles gestantes sont d'ailleurs observées sur les sites de nourrissage. Elles se caractérisent par une augmentation du volume dorsal. Elles disparaissent ensuite pour des périodes d'environ trois semaines.

A ce jour, aucune indication n'existe sur la quantité et l'habitat des juvéniles de raies présents à Moorea. Durant l'étude menée par Cécile Gaspar, un seul spécimen a été observé. Son corps mesurait 32cm de large.



© Cyril Tricot

**Raie gestante observée sur le site du banc de sable**



## RESPIRATION

A l'arrière de chaque œil, les raies ont une ouverture appelée spiracle. C'est un élément essentiel pour sa respiration puisqu'il assure le pompage d'eau vers les branchies. L'oxygène contenu dans l'eau y est alors capté puis véhiculé dans l'ensemble du corps de l'animal par le sang. Une fois passée par les branchies, l'eau est expulsée par cinq paires de fentes branchiales situées sur la face ventrale de la raie.



Narines, bouche et fentes branchiales



Oeil et spiracle

## ALIMENTATION

La raie pastenague se nourrit de crustacés, mollusques, vers et poissons enfouis dans le sable qu'elle déloge en créant un jet d'eau par la bouche.

Elle broie ensuite sa nourriture grâce à deux plaques dentaires constituées de plus de 20 rangées de dents qui se renouvellent régulièrement.

Trois sens principaux sont impliqués dans la détection des proies :



Plaques dentaires

**L'électro-location :** Grâce à des ampoules de Lorenzini situées sur la peau de la raie, celle-ci est capable de détecter les champs électriques émis par ses proies.

**L'olfaction:** La raie est sensible à certaines "odeurs" présentes dans l'eau grâce à ses deux narines.

**La mécano-réception:** Les raies sont aussi capables de détecter des changements de pression et donc de percevoir les mouvements de leurs proies.



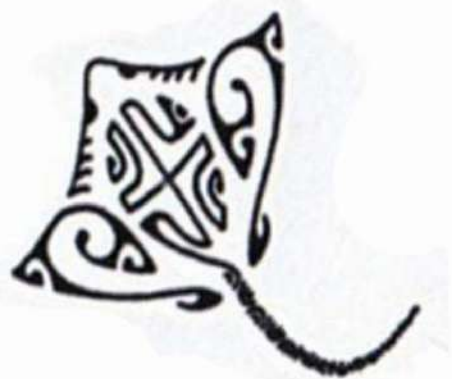
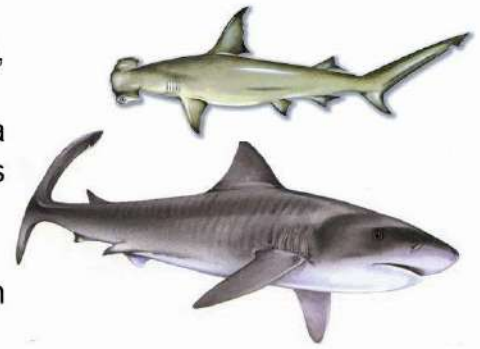
Longévité : supposée supérieure à 20 ans.

Prédateurs naturels : requins tigres (*Galeocerdo cuvieri*), grands requins marteaux (*Sphyrna mokarran*).

Systèmes de défense : outre sa queue armée de dards, la raie pastenague est également capable de s'enfouir dans le sable pour se camoufler.

Intérêt halieutique : très faible.

Statuts de protection : aucune protection existante en Polynésie française.



Symbolisme : Sagesse et paix dans la culture maohi. Elle peut également être associée à la tortue marine, symbole de fécondité. La raie pastenague, objet de tatouages traditionnels, est citée dans les contes et légendes tahitiens et est également utilisée comme totem.

Méthodes d'étude : capture et marquages, localisation par télémétrie acoustique, prélèvements de peau...



## LES SITES DE NOURRISSAGE

En Polynésie, le "rayfeeding" a débuté dans le lagon de Bora Bora en 1994. Un an plus tard, le nourrissage commençait à Moorea. En treize ans d'existence, cette activité est devenue une pratique touristique incontournable sur l'île. Ainsi, au total, de 58 000 à 68 000 touristes sont venus nourrir les raies dans la zone nord-ouest de Moorea en 2005, cela représente 160 à 180 personnes par jour en moyenne.

Les prestataires : ils étaient 2 en 1995, 14 en 2003 et 10 en 2006.

Pics de fréquentation : 9h à 12h, 14 à 16h.

Alimentation donnée : sardines et calmars décongelés, carcasses de thons ou de bonites.



### BS : Le Banc de Sable



Depuis 1995.

Site de nourrissage autorisé par le PGEM.

Surface : 200 m<sup>2</sup>.

Profondeur : 1 m - 1,5 m.

Fréquentation : jusqu'à 6 bateaux et plus de 200 personnes en même temps.

### M : Le Motu Fareone



Depuis 1999.

Site de nourrissage autorisé par le PGEM.

Surface : 50 m<sup>2</sup>.

Profondeur : 30 cm - 1 m.

Fréquentation : jusqu'à 40 personnes en même temps.

## IMPACTS SUR LES RAIES



### Le contact avec l'homme:

- enlèvement régulier du film muqueux protecteur lors des nourrissages. Les raies deviennent plus sensibles aux frottements et aux parasites.
- risques d'infection des traces de morsure liées à l'accouplement.

### Le comportement alimentaire:

- passage d'une position horizontale au sol à une position verticale en surface.
- manque d'usure des plaques dentaires (absorption des aliments par succion).
- mécanismes de détection pas utilisés de la même manière.
- régime alimentaire plus riche (aliments gras).



### IMPACTS SUR L'ECOSYSTEME

- augmentation du nombre de requins pointe noire (*Carcharinus melanopterus*)
- début de modification comportementale des requins
- augmentation de la densité des proies habituellement consommées par les raies
- apport alimentaire (restes de poisson) supplémentaire pour d'autres espèces
- présence courante d'espèces plutôt rares dans le lagon de Moorea : becs de cane et carangues leurre



A ce jour, aucun problème dans la santé des raies nourries (infections, surcharge pondérale,...) n'a été observé. De même, les modifications de l'écosystème ayant été observées ne semblent pas altérer le bon fonctionnement de celui-ci.



## RECENSEMENT

Dans la zone nord-ouest de Moorea (comprise entre les deux bandes jaunes), 58 raies ont été identifiées. Avec 52% de mâles, la sex-ratio (c'est à dire la proportion entre individus mâles et femelles) est équilibrée.

Sur les deux sites de nourrissage, 40 raies ont été recensées : 29 individus sur le site du Banc de sable et 11 individus sur le site du motu.

## LIEN ENTRE RAIES ET SITES DE NOURRISSAGE

Il a été prouvé que les sites de nourrissage sont capables d'attirer les raies pastenagues présentes dans un rayon de plus de 2 kilomètres.

Les raies montrent cependant différents degrés de fidélité à ces sites, certaines étant présentes de manière quasi systématique aux heures de nourrissage alors que d'autres y sont rencontrées de façon plus occasionnelle.



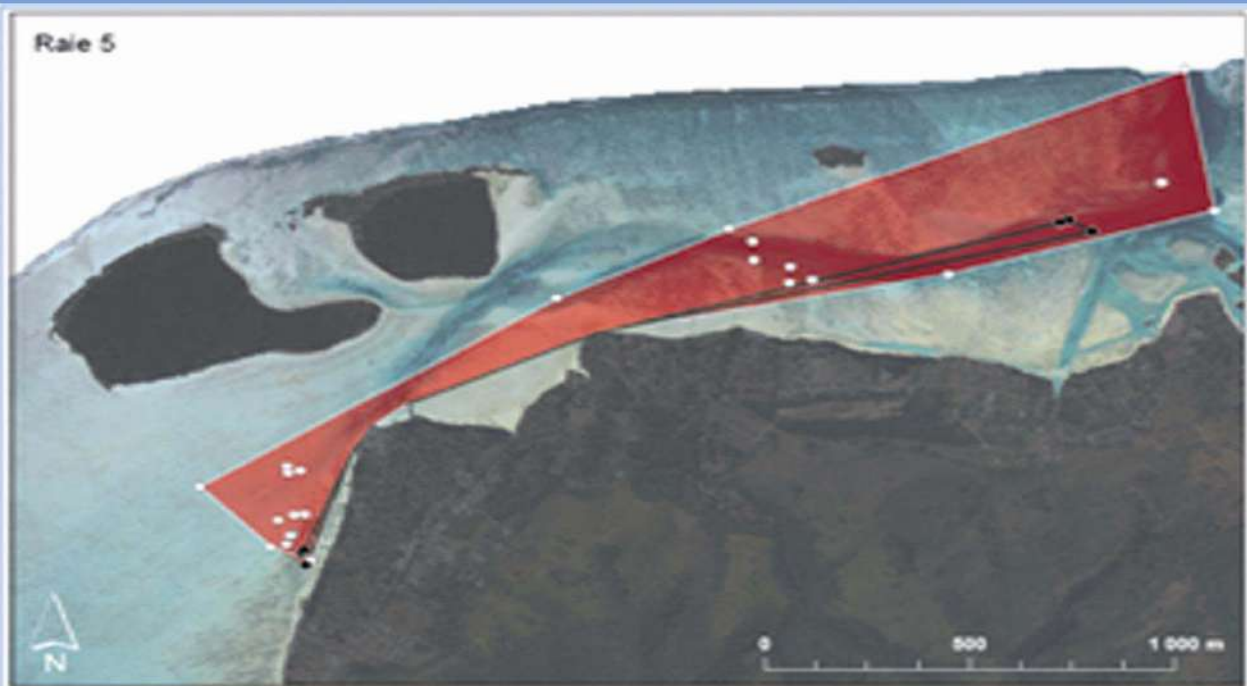
### Quelques curiosités

- Capacité d'anticipation des raies : elles se regroupent sur les sites une à deux heures avant les périodes de nourrissage. Cette anticipation est plus importante sur le site du Banc de sable qui est le site de nourrissage le plus ancien.
- Grande réactivité des individus aux bruits de moteur des bateaux.
- Le sexe des raies n'influence pas le degré d'attraction sur les sites de nourrissage

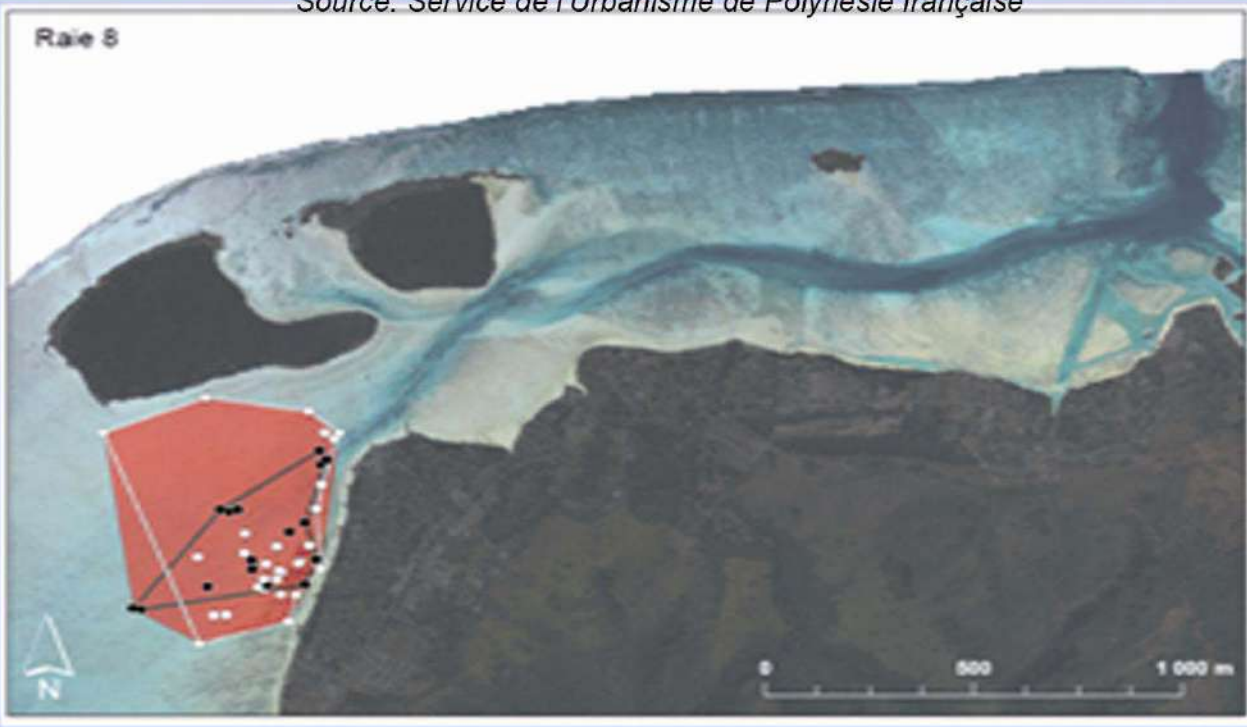
## TERRITOIRE

En moyenne, dans le nord-ouest de Moorea, les raies pastenagues ont un territoire d'environ 30 hectares soit l'équivalent de 60 terrains de football.

A priori, il n'y a pas de différence entre la taille du territoire des raies nourries et non nourries. Le nourrissage ne semble donc pas influencer sur la longueur des déplacements des raies pastenagues dont le territoire est situé à proximité des sites ou inclut les sites de nourrissage.



Source: Service de l'Urbanisme de Polynésie française



**Deux exemples de territoires de raies pastenagues** (les points correspondent aux endroits où elles ont été observées durant l'étude).

## DEPLACEMENTS

A Moorea, les raies pastenagues se déplacent à des vitesses comprises entre 0,6 m/min et 50 m/min en moyenne. Elles peuvent donc parcourir 3 km en une heure.

La nuit, les raies ne restent pas sur les sites de nourrissage et recherchent leur nourriture dans des zones adjacentes.

Les pastenagues ponctuent leurs déplacements par des arrêts. A Moorea, le rayfeeding a une influence sur la durée de ces arrêts. Ainsi, le temps moyen de stationnement des raies nourries est de 1h53 alors que celui des raies non nourries est de 59 minutes. Le nourrissage incite donc les raies à rester plus longtemps au même endroit.

Un stationnement record de 13 h a même été enregistré !

Il reste cependant à étudier le déplacement de raies n'ayant subi aucune interaction avec l'homme pour véritablement mesurer l'impact du nourrissage sur les raies de Moorea.



Une étude de la génétique des raies pastenagues à l'échelle de la Polynésie a montré qu'il existe des échanges entre les populations de raies même si ceux ci sont très faibles entre les îles d'un même archipel et encore plus faibles entre les archipels. Mais comment les raies se déplacent elles sur d'aussi longues distances et avec des fonds sous-marins aussi profonds ? Cela reste un mystère...

## INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE COMPORTEMENT DES RAIES

Les conditions météorologiques telles que la pluie, la houle, l'ensoleillement, le vent, la température de l'eau ou encore le cycle lunaire ne semblent pas avoir d'influence sur les déplacements des raies et la fréquentation des sites de rayfeeding.

## LE RAYFEEDING AUX ILES CAYMAN : STINGRAY CITY

Le rayfeeding existe aux Iles Cayman depuis 1986. Aujourd'hui, cette activité touristique est devenue florissante mais a entraîné de sérieux bouleversements sur l'écologie de ces raies. Environ deux cent raies y fréquentent un site de nourrissage d'une surface comparable à celui du Banc de sable à Moorea.

Il a été constaté une disparition des saisons de reproduction, un déséquilibre de la sex-ratio (18% de mâles seulement) et une diminution de la taille du territoire des raies nourries.

Le site de nourrissage est fréquenté par plus d'un million de visiteurs par an.



12% des raies nourries ont été blessées par des hélices de bateaux à moteur. Les interactions

avec l'homme et le nombre de touristes présents ont enlevé toute méfiance aux animaux nourris.



80% des raies nourries présentent des traces de morsure.

Le nourrissage a renforcé la compétition et l'agressivité entre les individus. Il n'est pas rare que les raies mordent les prestataires.

**Quelques gestes simples peuvent d'ores et déjà être adoptés pour limiter l'impact du nourrissage sur les raies pastenagues et éviter de suivre l'exemple des Iles Cayman.**

- Seuls les guides nourrissent. Un seul guide (et donc un seul groupe) nourrit à la fois.
- La nourriture donnée est de la nourriture de qualité : petits morceaux de poissons (pas de carcasses).
- Les parties les plus sensibles (yeux, fentes branchiales, spiracle, queue) ne doivent pas être touchées.
- 20 minutes de présence sur le site de nourrissage peuvent suffire à procurer aux touristes une activité de qualité. Celle-ci peut être enrichie par un message pédagogique sur le mode de vie des raies.
- Avant d'aller dans l'eau, les touristes ne doivent pas utiliser de crème solaire, monoi ou autre produit pouvant avoir des conséquences néfastes sur la santé des raies.



**Pour plus d'informations, pour partager vos connaissances sur les raies pastenagues ou nous faire part d'évènements exceptionnels (accouplement, mise bas, observation de juvéniles ...), vous pouvez contacter l'association Te mana o te moana :**

**BP 1374 Papetoai - 98 729 MOOREA  
Polynésie française  
Tel : 56 40 11 - 70 60 66  
Mail : [temanaotemoana@mail.pf](mailto:temanaotemoana@mail.pf)**