

# Récifs coralliens et mangroves, des littoraux emblématiques de l'outre-mer français intertropical

**G. David**

IRD, UMR Espace Dev, Maison de la télédétection,  
500 rue J F Breton, 34093 Montpellier



**Espace DEV**

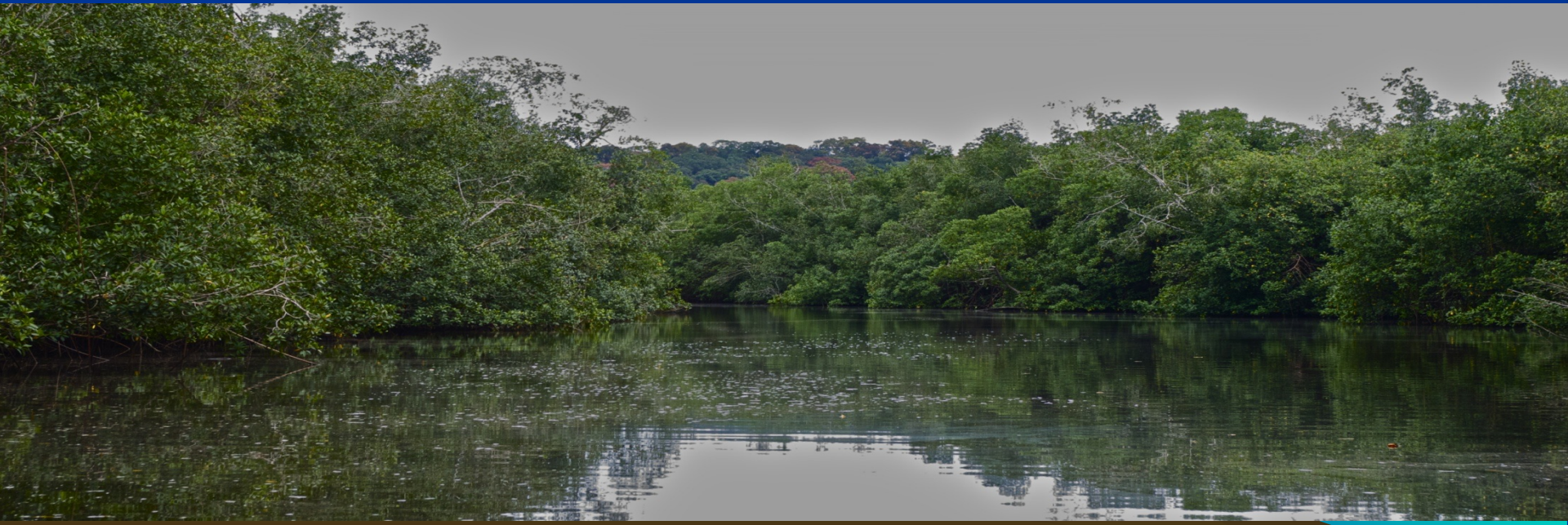
OBSERVATION SPATIALE, MODÈLES  
& SCIENCE IMPLIQUÉE

# Les mangroves

1. Un milieu sous contraintes environnementales
2. Répartition spatiale des mangroves et valeur emblématique dans l'outre-mer
3. Deux questions : les mangroves réservoirs de biodiversité ? rempart contre l'érosion ?

**Mangrove = marais maritime tropical, porteur d'un écosystème littoral forestier et de ses formations sédimentaires associées qui se caractérise par un paysage amphibie.**

Voir Taureau F., Robin M., Debaine (2015) "Guide méthodologique pour la cartographie des mangroves de l'Outre-mer français," *Documentation Ifreco*



# 1. Les mangroves, un milieu sous contraintes environnementales



Salinité

Asphyxie du sol

Eau comme vecteur de diffusion des graines

Energie des vagues



Adaptations  
morphologiques et  
physiologiques et  
reproductives

# Adaptations morphologiques à l'asphyxie du sol

Racines échasses

Pneumatophores



# Adaptation physiologique à la salinité

- Pression osmotique élevée pour absorption de l'eau au niveau des racines et transport par capillarité de la sève brute et par convection de la sève élaborée

- Exsudation du sel au niveau des feuilles d'*Avicenia marina*

(les bovins apprécient)



La hauteur des palétuviers reflète leur dépense énergétique pour lutter contre les fortes salinités.



Le cœur de Voh (Nouvelle-Calédonie) en 1992, Y A Bertrand

# Adaptation reproductive à l'eau comme vecteur de circulation des graines : la viviparité

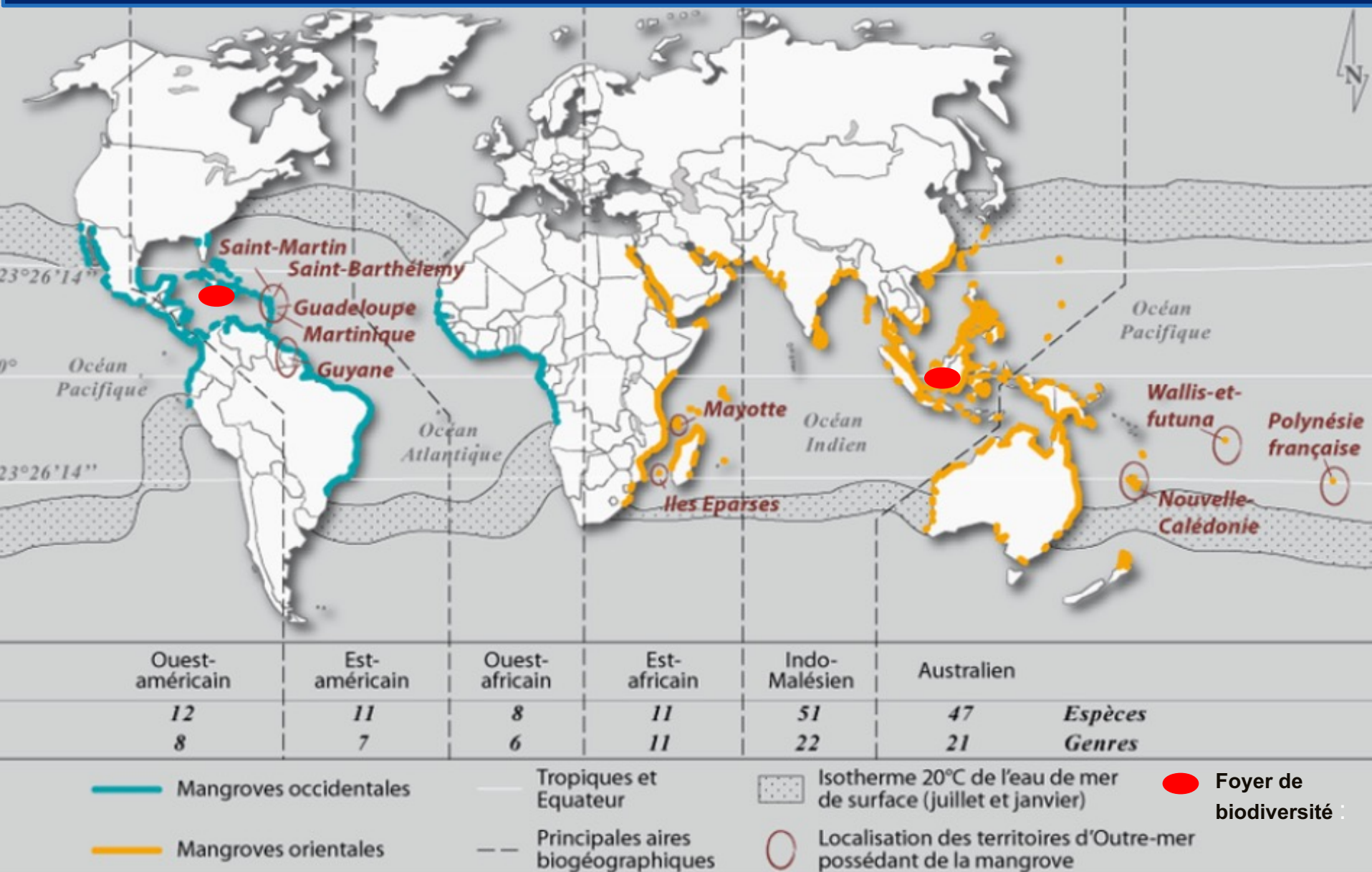


Une fois détachée de l'arbre, les propagules peuvent vivre de 3 semaines à 2 mois dans le milieu marin.



La mangrove est une formation végétale *mobile*. Dès que les plants n'ont plus les conditions optimales pour se développer, ils meurent. La longévité et le mode de déplacement des propagules permet aux mangroves de coloniser de nouveaux espaces.

## 2. Répartition spatiale des mangroves



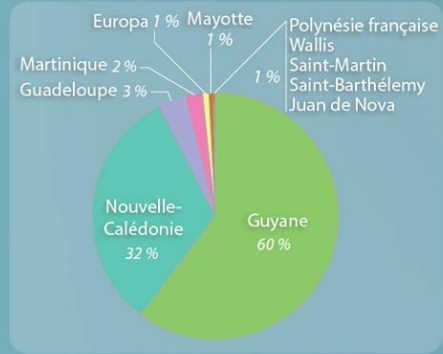


# Valeur emblématique : présence dans la totalité de l'outre-mer tropical français excepté La Réunion

En Polynésie *Rhizophora Stylosa* planté vers 1930 puis diffusion naturelle à l'ensemble de l'archipel de la Société

## Les surfaces de mangroves en France en 2020

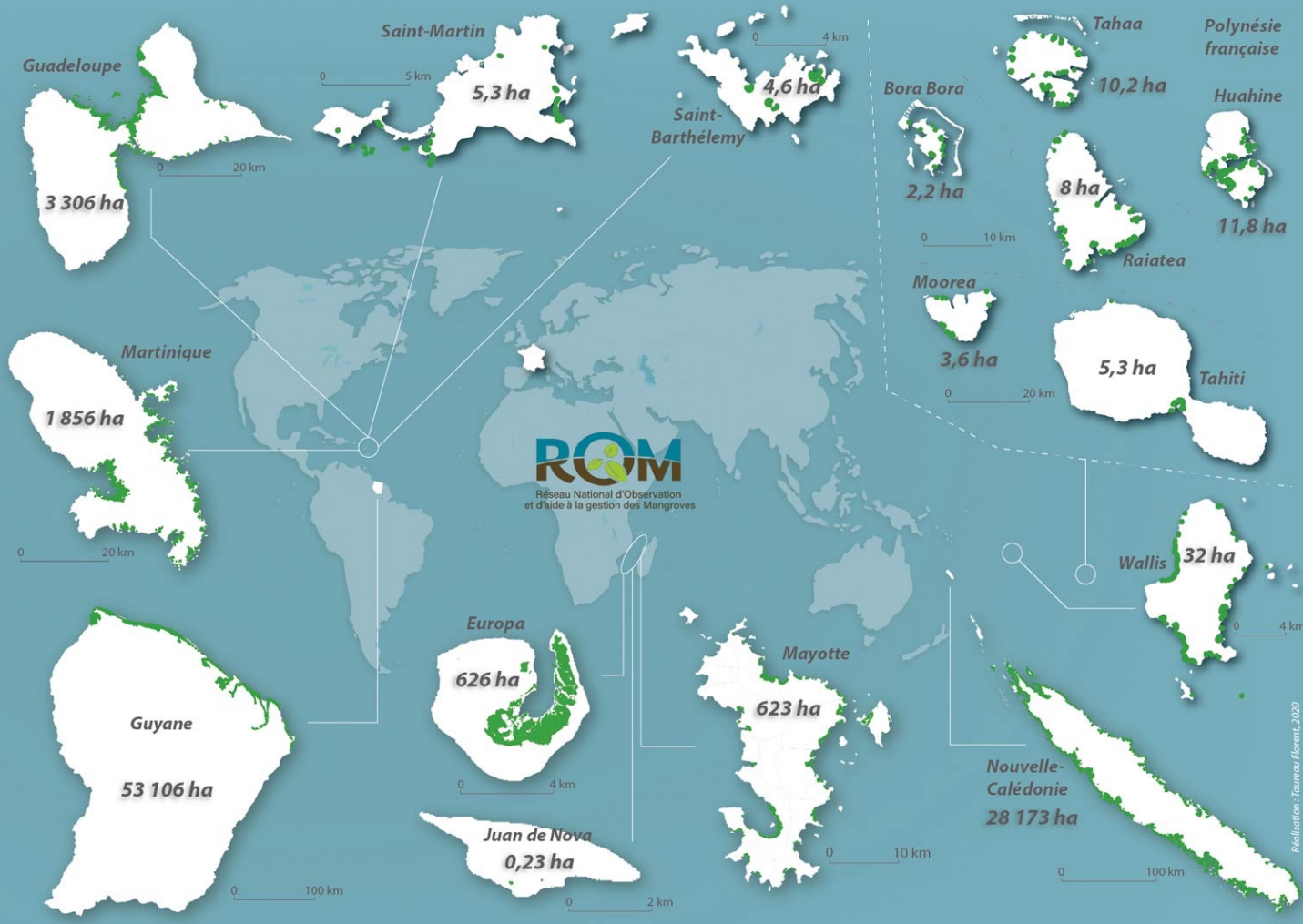
**87 773 ha**  
répartis sur 10 territoires d'Outre-mer  
dont 15 îles différentes et 1 territoire continental (Guyane)



Les chiffres de surfaces de mangroves françaises ont été révisés en 2020 suite à un travail de cartographie basé sur l'utilisation d'images satellites Sentinel-2.

Ces travaux concernent 99% de la surface des mangroves des outre-mer\*.

\*Cette cartographie concerne les territoires de Guyane, Nouvelle-Calédonie, Guadeloupe, Martinique, Europa, Mayotte



### 3. Question 1 : les mangroves réservoir de biodiversité ?

La valeur écologique de la mangrove n'est pas portée par sa diversité végétale qui reste faible de (1 à 47 espèces) mais par ses spécificités fonctionnelles qui sont le support de son niveau de très haute productivité

Marchand, C. (2003) Origine et devenir de la matière organique des sédiments de mangrove de Guyane française : précurseurs, environnements de dépôt, processus de décomposition et relation avec les métaux lourds, Univ. Orléans, thèse Science de la terre et Environnement



Importance de la chaîne trophique des détritivores



Stockage du carbone par la biomasse aérienne dépend de la hauteur des arbres et de leur densité mais 80 % du carbone stocké l'est dans le sédiment.



### 3. Question 2 : les mangroves, rempart contre l'érosion côtière?

Oui dans les zones abritées

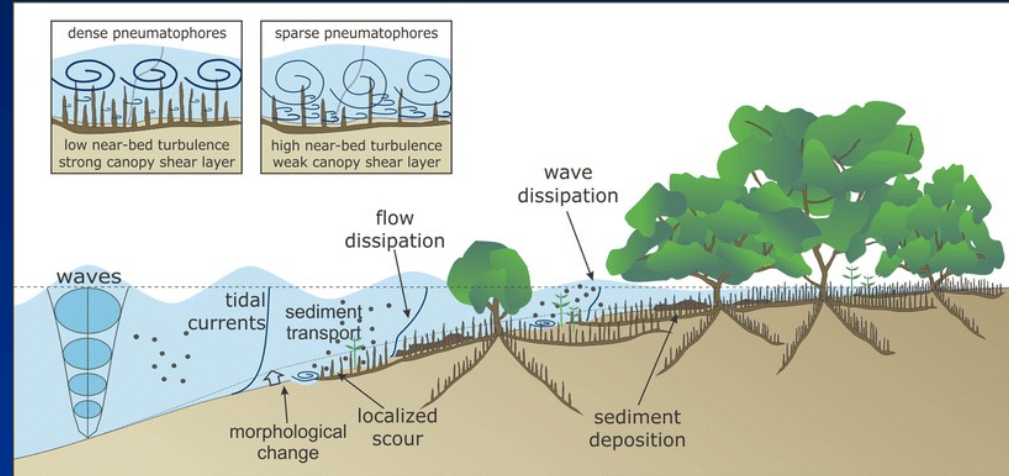
Le système racinaire réduit la vitesse du flux donc sa capacité de transport et entraîne le dépôt des sédiments

Oui dans les zones moins abritées à 2 conditions :

- le front de mangrove résiste à l'énergie des vagues
- la mangrove est large d'au moins 200 m

Non dans les zones battues

En Guyane, le développement des mangroves (peuvent atteindre 30 m de haut) est inféodé à la dynamique des bancs de vase (sédiments de l'Amazonie) qui se déplace de 0,5 à 5 km/an vers l'Orénoque. Dès que le banc de vase migre trop loin, le littoral s'érode et la mangrove disparaît quelle que soit sa largeur.



Voir Gardel A. (2021), Bancs de vase, mangroves et plages en mouvement le long du littoral de Guyane. *Géoconfluences*, septembre 2021.

# Les récifs coralliens

1. Valeur emblématique des récifs coralliens
2. Répartition spatiale des récifs coralliens
3. Le futur problématique des récifs coralliens



# 1. Valeur emblématique des récifs

Les récifs coralliens ne couvrent que 0.2% du fond des océans mais cet écosystème rassemble à peu près 25% des espèces marines dont près de 5,000 espèces de poissons et plus de 2,500 espèces de coraux

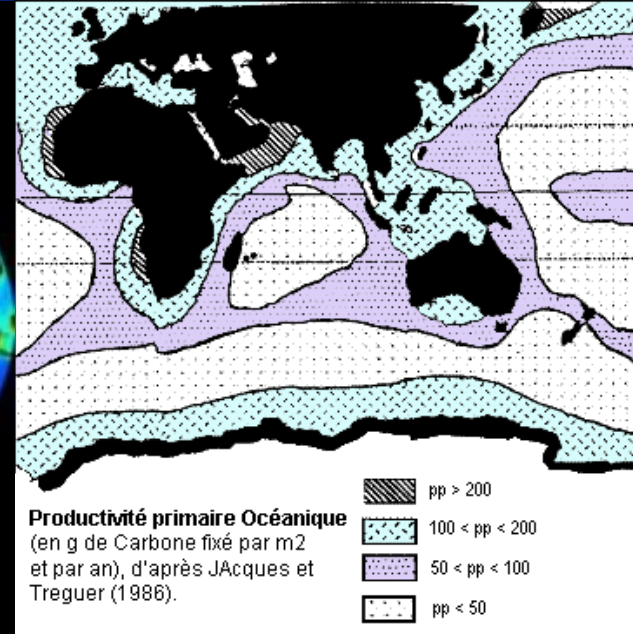
Les coraux sont des invertébrés (sans squelette) de très petite taille et vivant en colonie dont le corps est formé d'un sac à paroi double muni d'un seul orifice entouré de tentacules. Ils peuvent être classés en trois groupes :

- les « bâtisseurs de récifs » ou coraux durs à squelette calcaire. Les récifs sont bâtis par accrétion des squelettes calcaires des colonies coralliennes
- les coraux souples à squelette corné comme les gorgones
- Les coraux mous sans squelette comme les alcyonaires



# Les récifs coralliens sont des oasis de vie dans un environnement souvent oligotrophe

concentration en phytoplancton des eaux superficielles (satellite Sea-wif)



Pauvreté des eaux chaudes superficielles en éléments minéraux

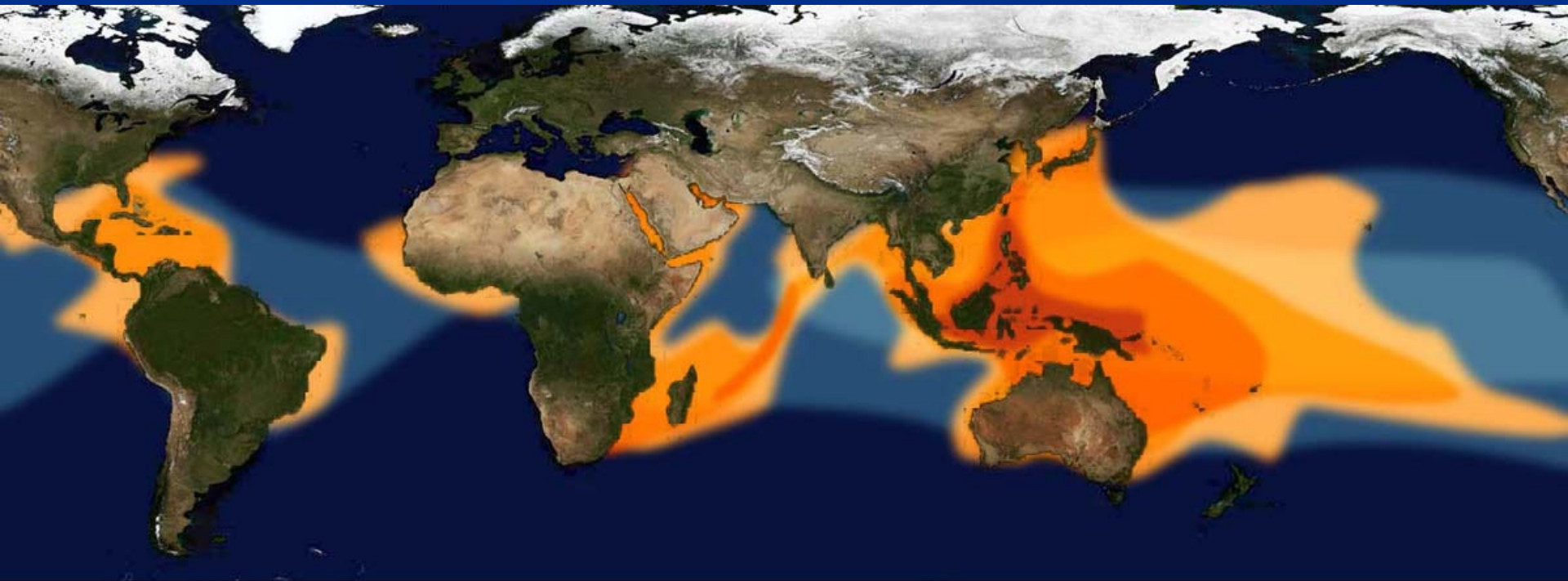
Faible densité des producteurs primaires (phytoplancton). La productivité primaire qui mesure la quantité de matière organique produite par les organismes chlorophylliens est voisine de celle des déserts terrestres (50 à 100g de C / m<sup>2</sup> / an) quand les récifs ont une productivité qui peut atteindre 1 000g de C / m<sup>2</sup> / an.

La productivité des récifs s'explique par l'activité symbiotique entre le polype et les zooxanthelles (algue unicellulaire du genre *Symbiodinium*) dont la densité peut atteindre 30 000 algues par mm<sup>3</sup> de tissus et qui fournissent au polype son énergie.

Pour se développer les coraux ont donc besoin de lumière. En profondeur; ils sont rares au-delà des 50/75m et meurent dans des eaux turbides. Donc pas de récifs en Guyane !

## 2. Répartition spatiale des récifs coralliens

Comme pour les mangroves, 2 grandes zones biogéographiques. En Atlantique, la Caraïbe et dans l'Indo-Pacifique, le triangle corallien Philippines/Bornéo/ Papouasie. Les eaux froides des parties méridionales de l'Afrique et de l'Amérique empêchent tout contact entre ces deux zones biogéographiques.



■ eau à moins de 20°C  
■ 20°C  
■ 27°C

■ de 10 à 20 genres  
■ de 20 à 40 genres  
■ de 40 à 60 genres  
■ plus de 60 genres

# 3. Le futur problématique des récifs coralliens

Pollution marine + flux terrigène et de polluants des bassins versants  
+ réchauffement global et acidification des océans



Risque élevé de dégradation massive des récifs et transition vers un écosystème algal

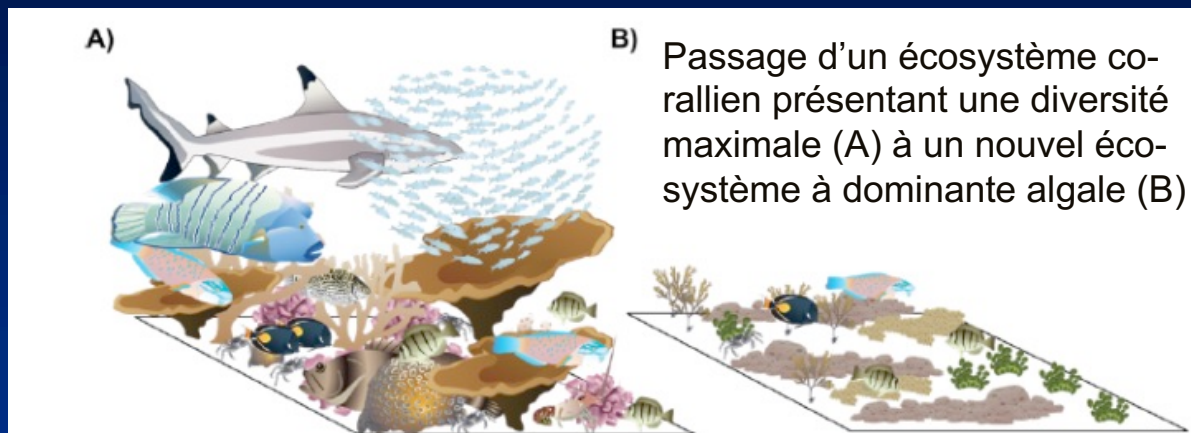
A yellow arrow pointing from the right text block to the left text block.

Blanchissement corallien dû à l'expulsion des zooxanthelles par les polypes dès que la température de l'eau dépasse 30 °c. Si le phénomène dure plusieurs semaines, les zooxanthelles ne reviennent pas, le polype meurt, son squelette calcaire disparaît et le récif perd son volume

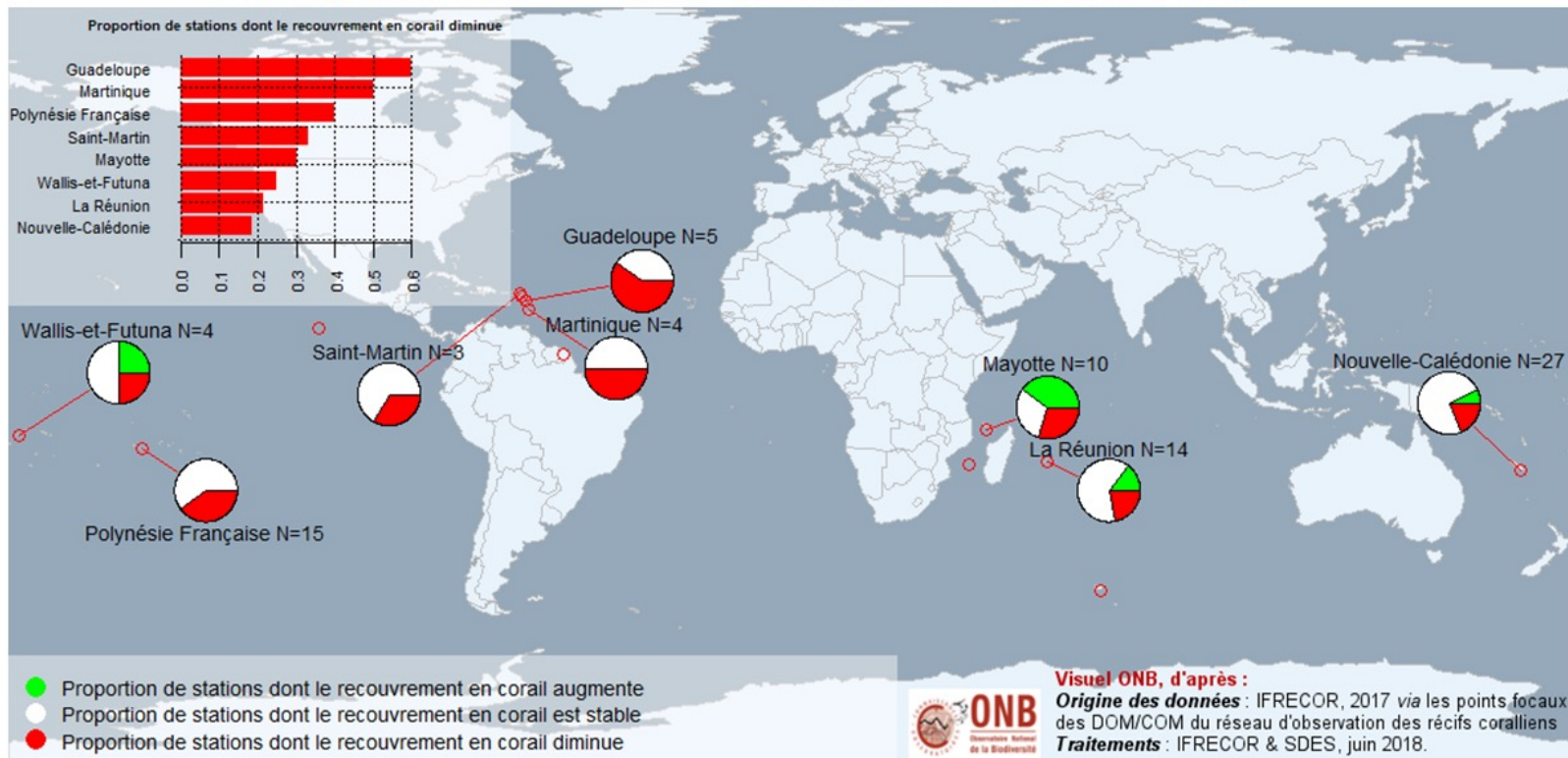




**Dégradation de l'écosystème corallien**  
 = perte de biodiversité, de volume  
 donc de surface d'échange et de  
 productivité



## Evolution de l'état des récifs coralliens dans les outre-mer



### Territoires concernés

Guadeloupe  
 La Réunion  
 Martinique  
 Mayotte  
 Nouvelle-Calédonie  
 Polynésie Française  
 Saint-Martin  
 Wallis-et-Futuna

## Face à cette évolution régressive et anxiogène que faire ?

1) Transférer des larves de corail depuis la Mer rouge où les coraux sont adaptés à des températures supérieures à 30° C.



3) Recréer du volume dans les zones dégradées par la pose de récifs artificiels



2) Après une période de blanchissement sévère,

- identifier les zones de coraux résistants,
- les bouturer pour passage en pépinière,
- puis transplantation dans des zones *atelier* où ils seront soumis à divers stress pour tester leur résistance,
- transplantation dans le milieu de coraux résistants à 33° C., l'objectif est une résistance à 37° C.
- espérer que la résistance sera transmise par reproduction sexuée.



Voir <https://icriforum.org/bula-reef/>, living lab du projet RERIPA dont j'assure la coordination scientifique