



Santé  
publique  
France

# ETATS DES CONNAISSANCES SUR LES DINOFLAGELLES TOXIQUES DANS LES ANTILLES FRANÇAISES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

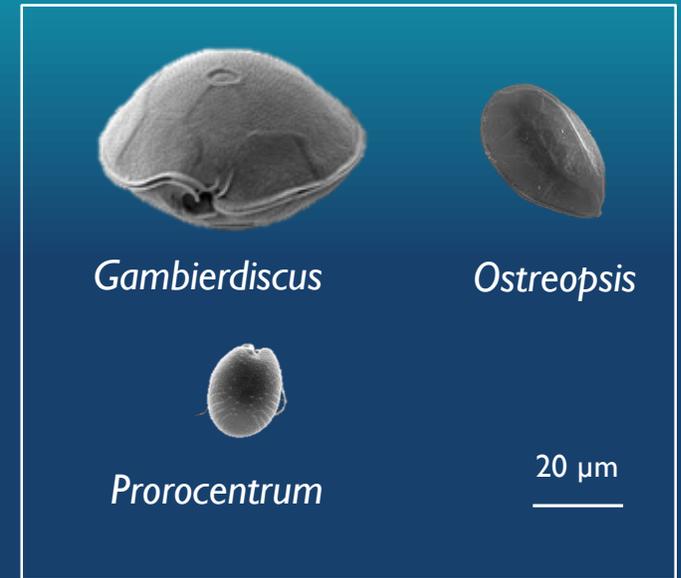
Aurélie BOISNOIR

# Les dinoflagellés benthiques

Tailles et formes: variables

Régime trophique: continuum  
autotrophes, mixotrophes, hétérotrophes

Sustrats:



Coraux  
morts



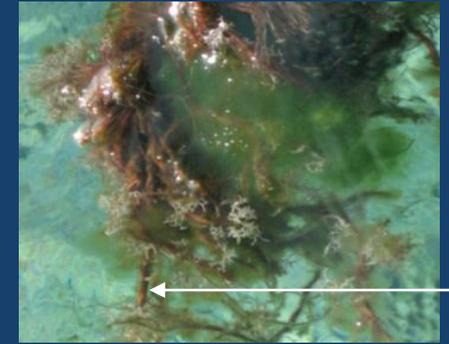
Phanérogames



Algues



Sable



Substrats d'origine  
anthropique

nylon

Macrophytes

# Les toxines dans les réseaux trophiques



**Toxines thermostables**  
Cuisson, congélation, fumage, lyophilisation



**BIOACCUMULATION**

**Risque pour la santé humaine**

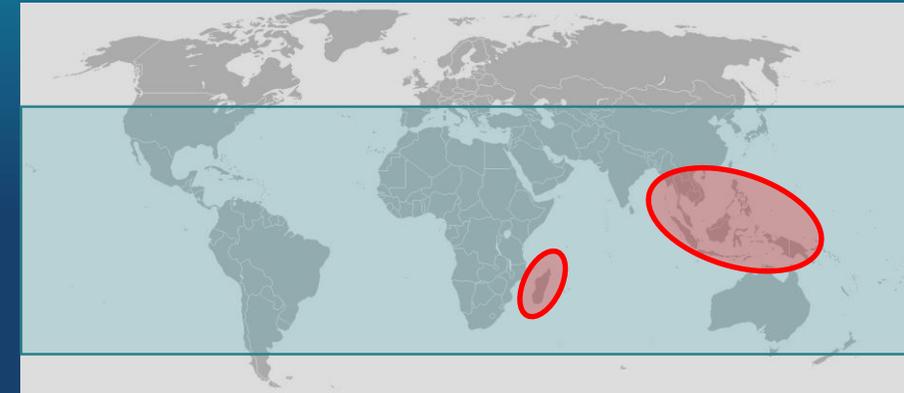


# Toxicité et distribution



*Ostreopsis* sp.

20  $\mu$ m



Zones de répartition

Toxines

Symptômes

Zones d'intoxication

*Ostreopsis*

45°N-35°S

Palytoxines  
Ovatoxines

Palytoxicose  
Clupéotoxisme

Océan Indien,  
zone Indo-Pacifique

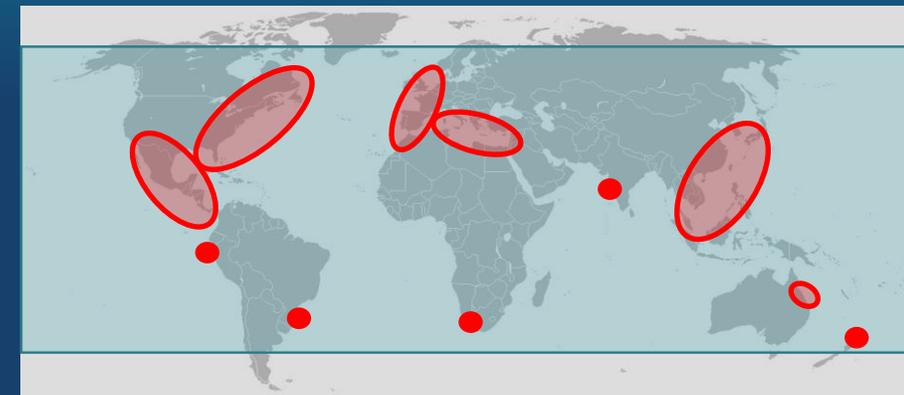
# Toxicité et distribution

	Zones de répartition	Toxines	Symptômes	Zones d'intoxication
<i>Ostreopsis</i>	45°N-35°S	Palytoxines Ovatoxines	Palytoxicose Clupéotoxisme	Océan Indien, zone Indo-Pacifique
<i>Prorocentrum</i>	Hors zones polaires	Acide okadaïque	Syndrome diarrhéique	Océan Indien, zone Indo-Pacifique



*Prorocentrum* spp.

20 μm



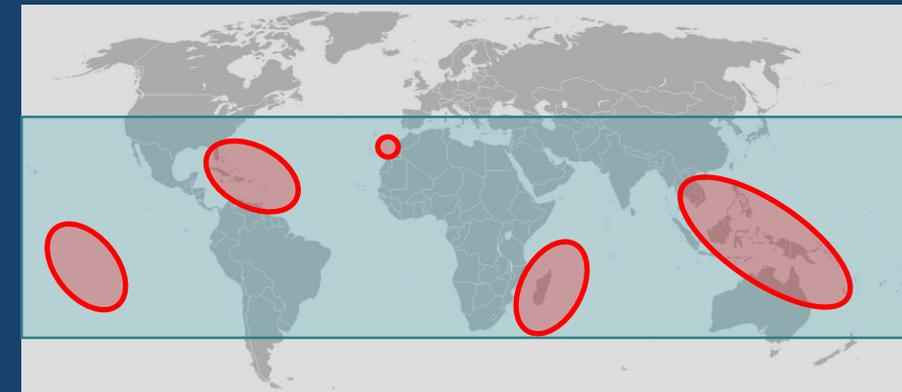
# Toxicité et distribution

	Zones de répartition	Toxines	Symptômes	Zones d'intoxication
<i>Ostreopsis</i>	45°N-35°S	Palytoxines Ovatoxines	Palytoxicose Clupéotoxisme	Océan Indien, zone Indo-Pacifique
<i>Prorocentrum</i>	Hors zones polaires	Acide okadaïque	Syndrome diarrhéique	Océan Indien, zone Indo-Pacifique
<i>Gambierdiscus</i>	40° N- 40°S	Ciguatoxines Maïtotoxines	Ciguatera	Mer des Caraïbes, Océans Atlantique, Indien et Pacifique

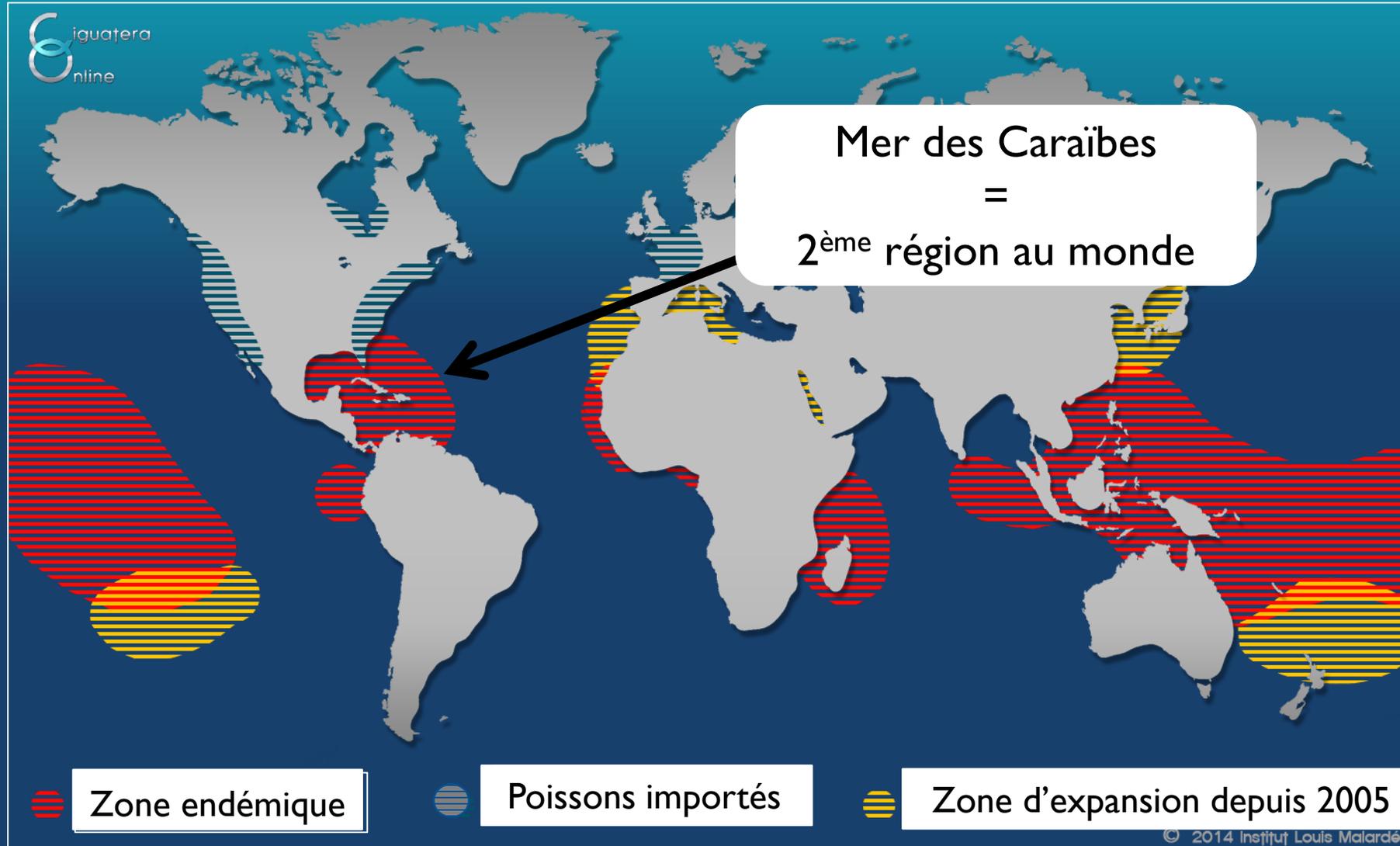


*Gambierdiscus* spp.

20 μm



La ciguatera dans le monde:  
25 000 - 50 000 cas  
20% du nombre réel de cas



# La ciguatera dans les Antilles françaises: Restrictions et Taux d'incidence

**ars** Agence Régionale de Santé  
Guadeloupe  
Saint-Martin  
Saint-Barthélemy

**CIGUATERA**  
Poissons dangereux à la consommation

Préfecture de la Région Guadeloupe

**Poissons interdits à la pêche et à la vente**  
(Arrêté préfectoral n°2002-1249)

- ★ Pêches et ventes interdites en tous lieux et en tous temps.
- ✳ Pêches et ventes interdites au nord du 16,5° parallèle (cf. carte).
- ✳ Pêches et ventes interdites, quel que soit le lieu de pêche, si le poids dépasse 1 kg.

**CARANGUE JAUNE**  
*Caranx bartholomaei*

**BARRACUDA BECUNE**  
*Sphyrna barracuda*

**CARANGUE GROS-YEUX MAYOL**  
*Caranx latus*

**GRANDE SÉRIOLE SÉRIOLE COURONNÉE**  
*Seriola dumerilii*

**SÉRIOLE LIMON BABIANE**  
*Seriola rivoliana*

**CARANGUE NOIRE**  
*Caranx lugubris*

**CARANGUE FRANCHE CARANGUE BLEUE**  
*Caranx ruber*

**VIEILLE VARECH VIEILLE DE RIVIÈRE**  
*Alphesostes afer*

**VIEILLE À CARREAUX CAPITAINE ZAILES JAUNES CAPITAINE ROUGE**  
*Mycteroperca venenosus*

**VIEILLE MORUE JACOUENDA - MABOUTE**  
*Mycteroperca tigris*

**VIEILLE BLANCHE**  
*Epinephelus morio*

**PAGRE DENTS DE CHIEN ZIÉ PLEURÉ - PAGRE FINE**  
*Lutjanus jocu*

**PAGRE JAUNE MAÎTRE D'ÉCOLE**  
*Lutjanus apodus*

**VIVANEAU OREILLES NOIRES BOUCAN-NEG**  
*Lutjanus buccanella*

**MURÈNE CONGRÈ VERT**  
*Gymnothorax funebris*

**CIGUATERA : MANIFESTATIONS DE L'INTOXICATION**  
Le plus souvent les signes apparaissent entre 1 à 4 heures après le repas, plus rarement au-delà de 24 heures.

- Débutent souvent par des signes digestifs: douleurs abdominales, nausées, vomissements et diarrhées.
- Les signes cardiovasculaires traduisent le grave de l'intoxication: bradycardie, hypotension artérielle.

D'autres signes peuvent apparaître:

- Neurologiques: troubles de la coordination et de l'équilibre. Hallucinations, céphalées, vertiges, engourdissements, fourmillements surtout au niveau des extrémités et du visage. Sensations de brûlure ou de décharges électriques au contact d'objets froids.
- Cutanés: démangeaisons notamment de la paume des mains et de la plante des pieds.
- Et aussi: douleurs musculaires et articulaires, fièvre.

Si vous avez un de ces symptômes consultez un médecin et conservez les restes alimentaires au réfrigérateur.

DAAF : [www.daafr71.agriculture.gouv.fr](http://www.daafr71.agriculture.gouv.fr)  
ARS : [www.ars.guadeloupe.santé.fr](http://www.ars.guadeloupe.santé.fr)

Saint Barthélemy, Saint Martin, Guadeloupe (Arrêté préfectoral 2002-1249)

Restrictions encadrant la pêche et la commercialisation en fonction de:

- Espèces, Zone géographique (16°50 latitude N), Taille des espèces

Guadeloupe

↳ Taux d'incidence annuel 2013-2016: 1,47/10 000 hab.

× 5  
1996-2006

En Martinique:

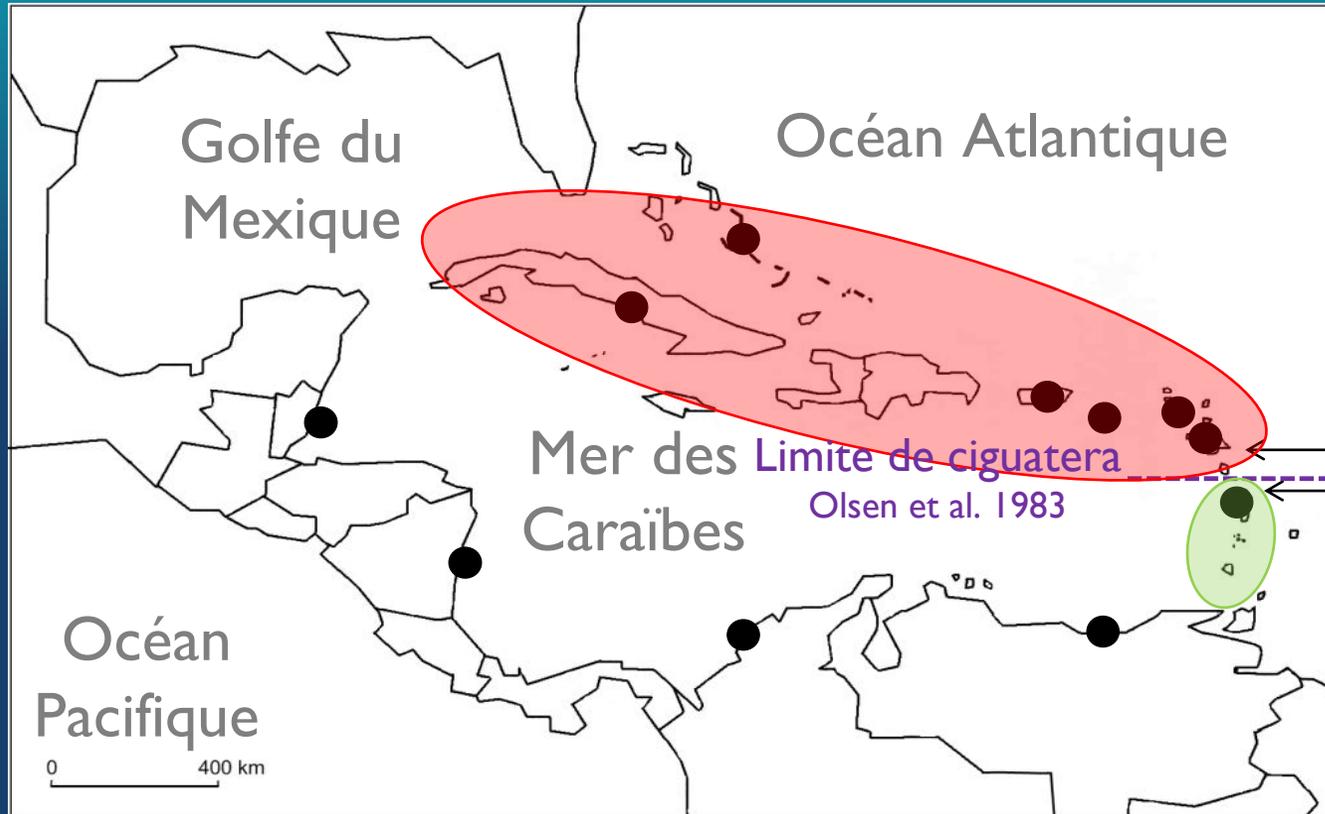
Aucune restriction

↳ Taux d'incidence annuel 1996-2006: 0,2/10 000 hab.

Cas récents → pas de données récemment publiées

# Les dinoflagellés benthiques toxiques dans la Mer des Caraïbes

## Identifications morphologiques dans la plupart des études



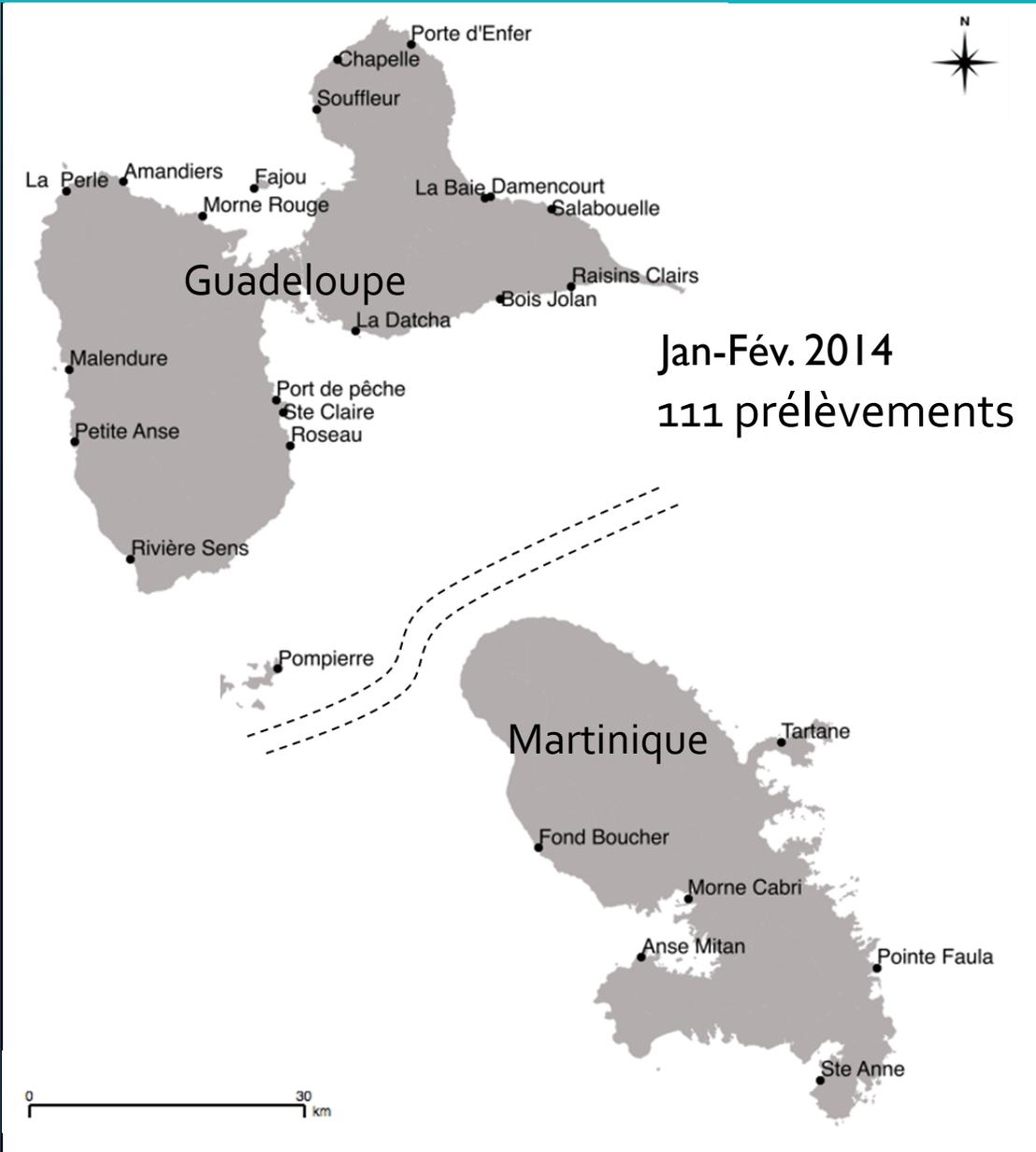
- Chomérat et al. 2018 (taxonomie)
  - Litaker et al. 2017 (taxonomie + chimie)
- Nécessité des études

### Absence de données:

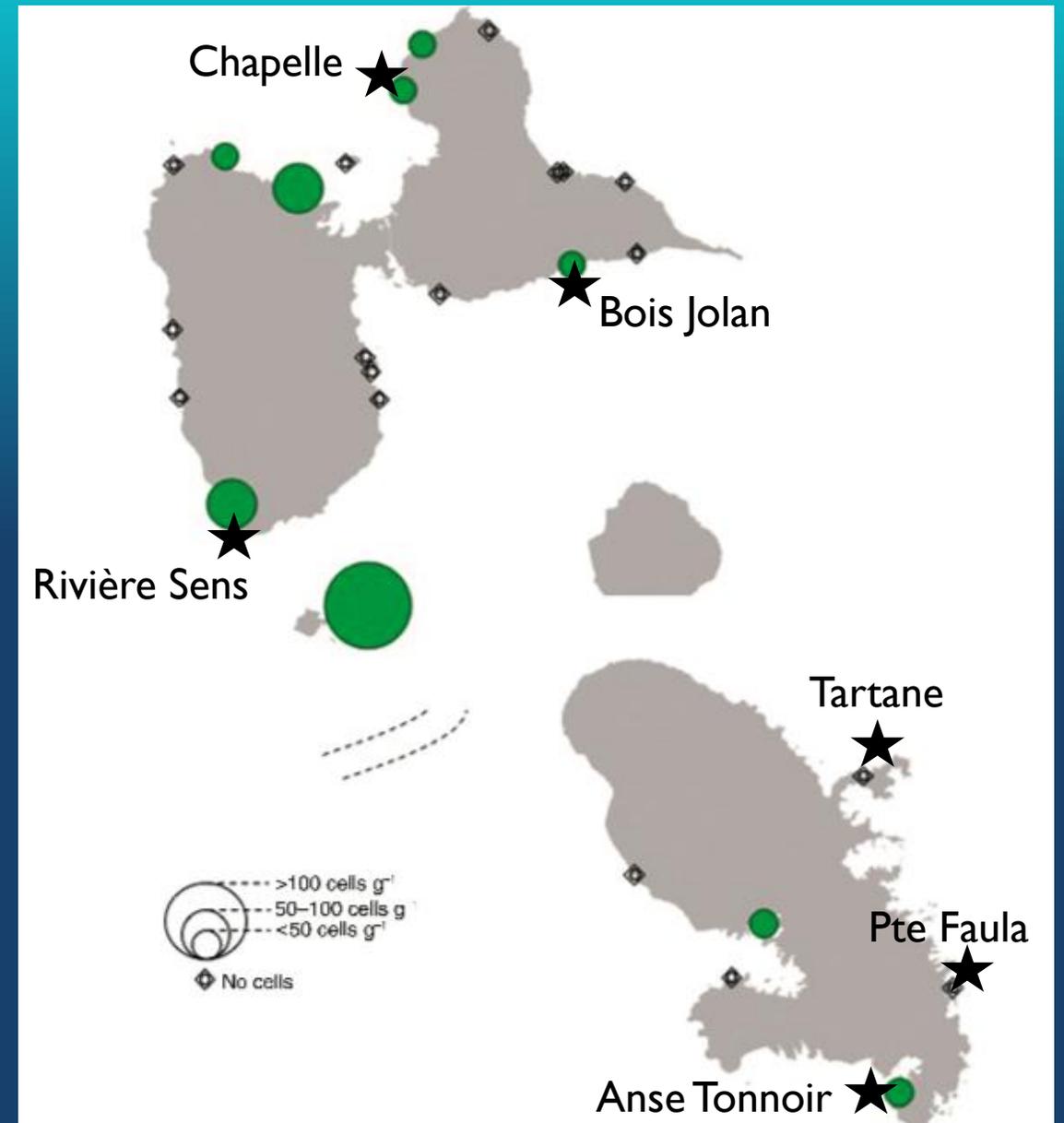
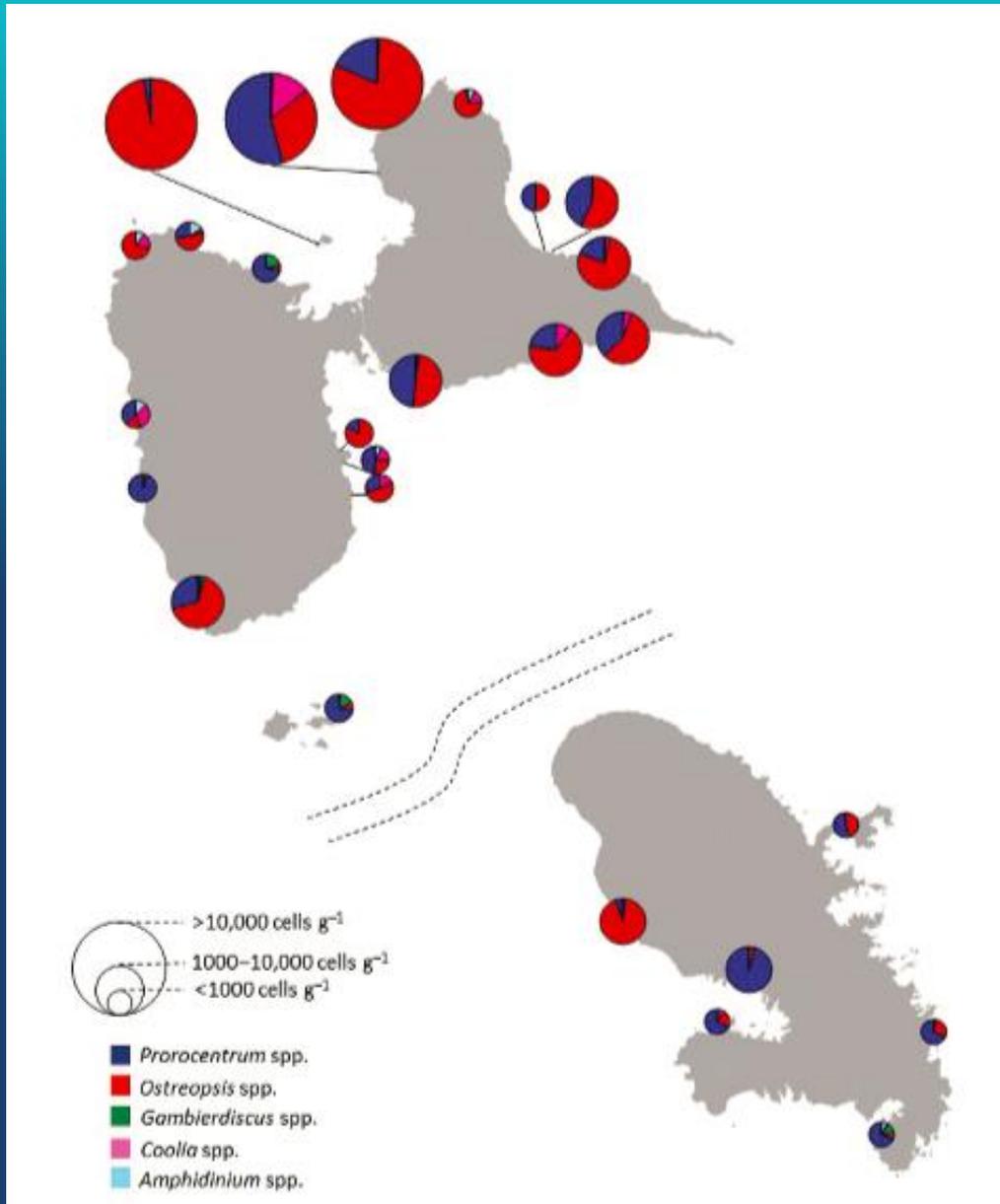
- Limite les interprétations
- Limite les études phylogéographiques
- Mène à des identifications incertaines

Antilles françaises → Gradient NS / Prévalence de la ciguatera  
→ Terrain d'étude intéressant!

# Présentation de l'étude



28 espèces différentes



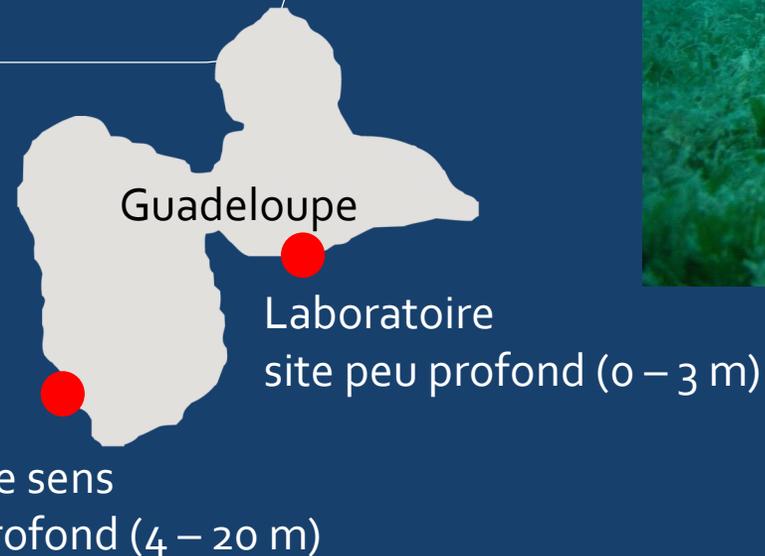
## Présentation de l'étude

- 1 seule étude dans le bassin caribéen
- Suivi sur différents sites et macrophytes

### Quel macrophyte?

- Facilement prélevable
- Répartition homogène
- Fort gradient de profondeur
- Présent toute l'année

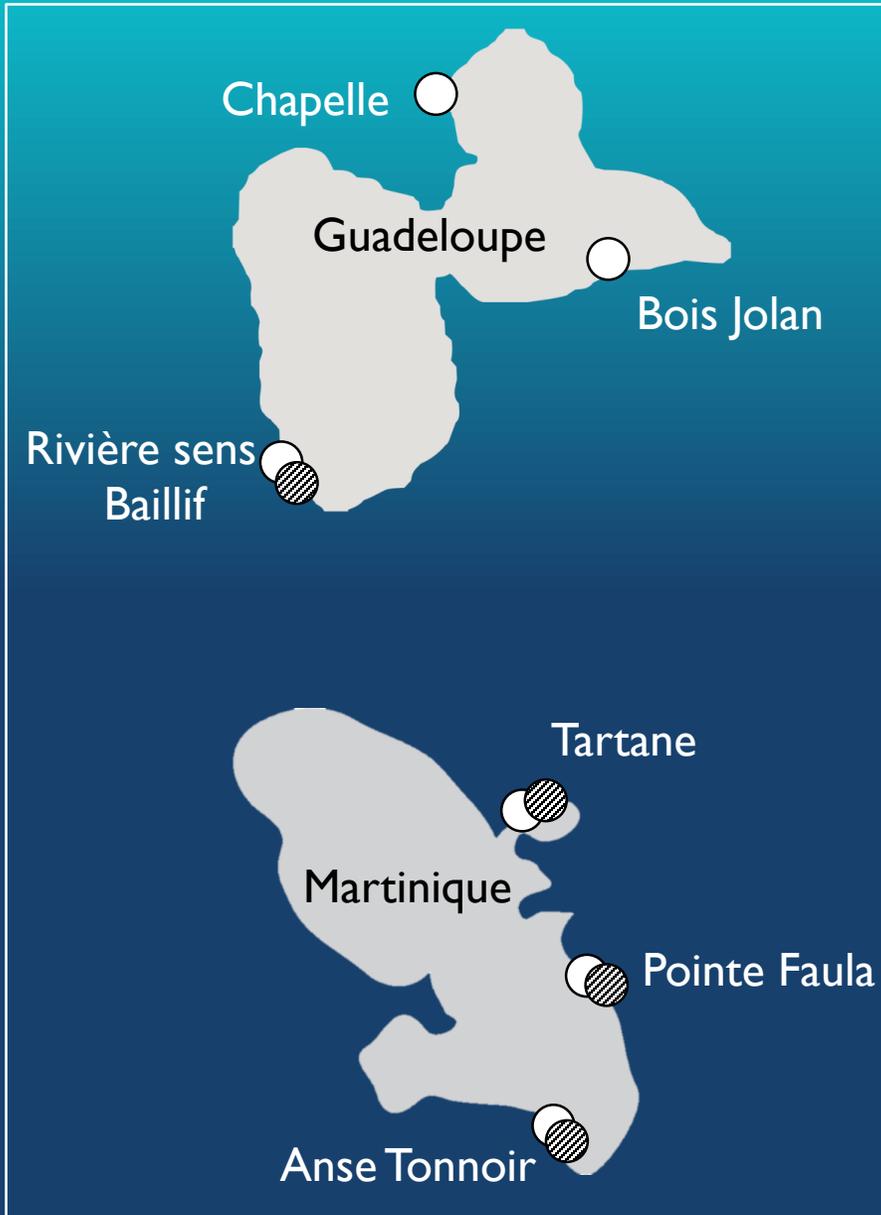
→ *Halophila stipulacea*



Saison humide: septembre 2015  
Saison sèche: février 2016

## Résultats

	<i>Ostreopsis</i> spp.	<i>Prorocentrum</i> spp.	<i>Gambierdiscus</i> spp.	<i>Coolia</i> spp.	<i>Amphidinium</i> spp.
Depth	<b>-0.299</b>	0.015	<b><u>-0.363</u></b>	<b>0,260</b>	0.090
Temperature	0.008	-0.046	<b><u>0.558</u></b>	-0.064	0.088
Salinity	<b>0.210</b>	0.020	<b><u>-0.388</u></b>	0.060	-0.093



● Sites de suivi    ● Station Météo France

## Présentation de l'étude

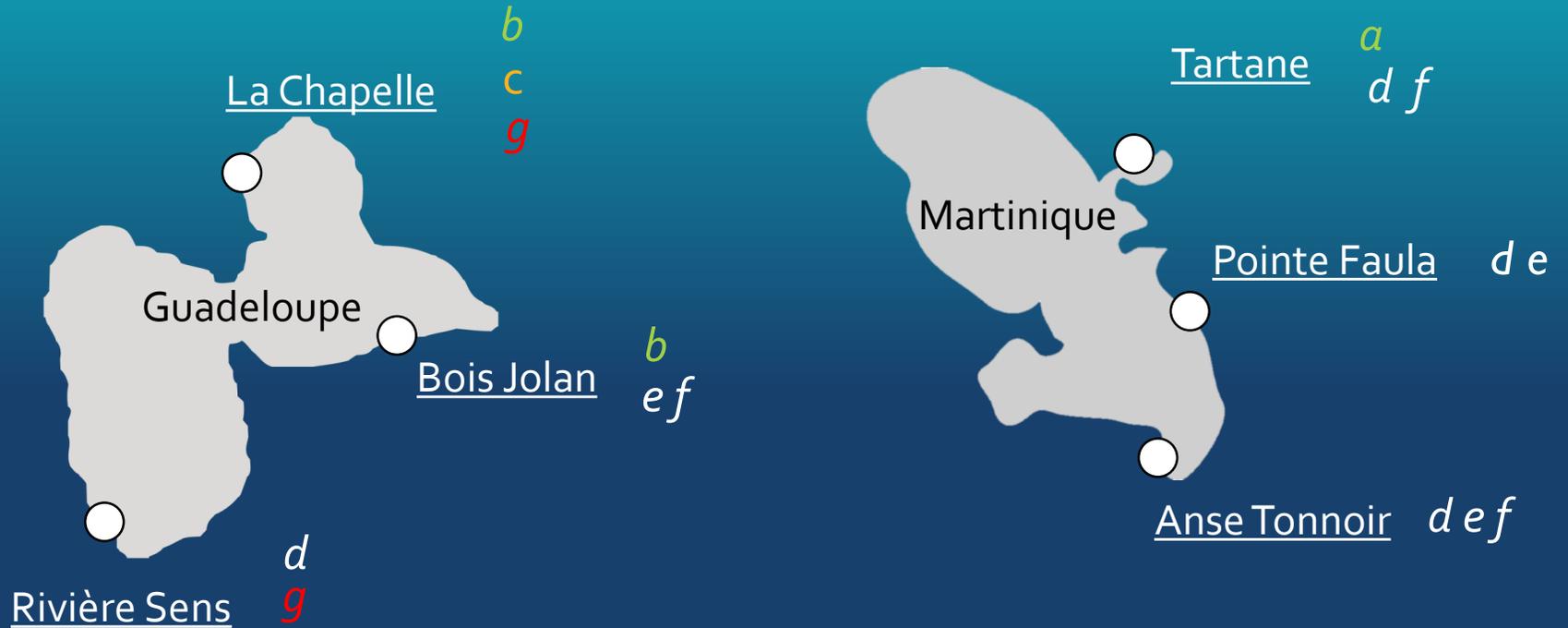
- Mars 2015 – août 2016
- Enchantillonnage mensuel
  - Macrophytes, 0,5-2 m de profondeur
  - Temperature et salinité
  - Force et direction du vent : moyenne 7 jours avant prélèvement

# Présentation de l'étude

## Macrophytes:

Présents toute l'année  
+ couverture spatiale

→ Différences entre les sites



### Ulvophyceae



### Phaeophyceae



### Phanérogames



### Florideophyceae



a. *Caulerpa* spp. b. *Penicillus* spp.

c. *Dictyota* spp.

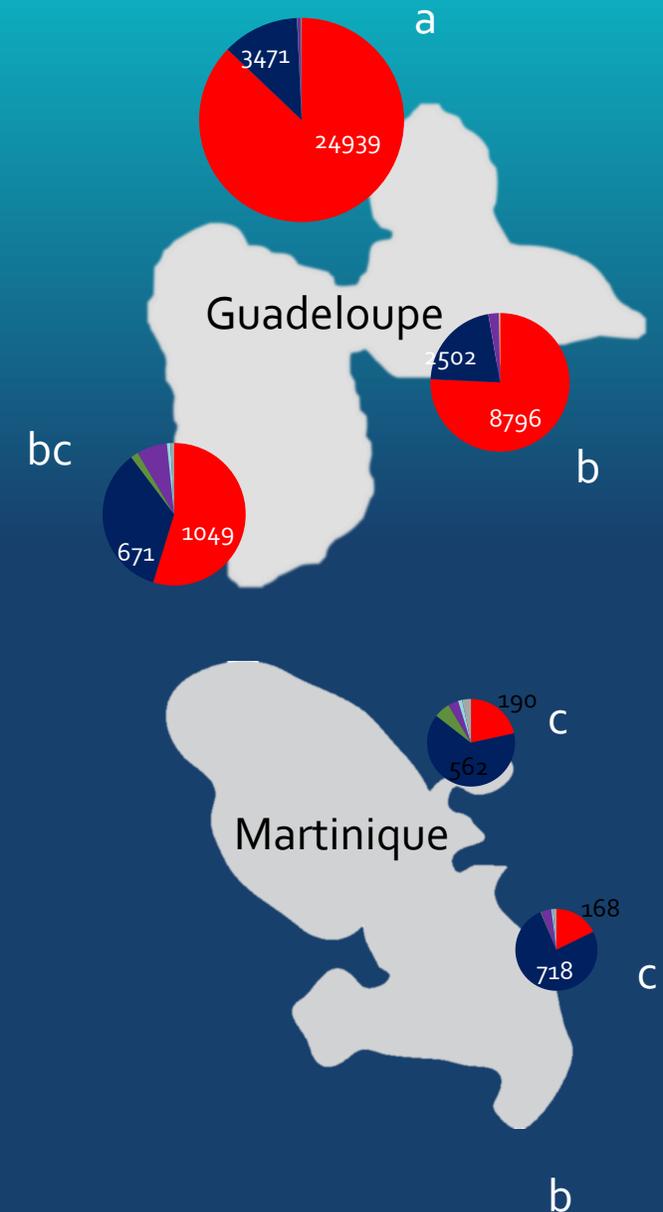
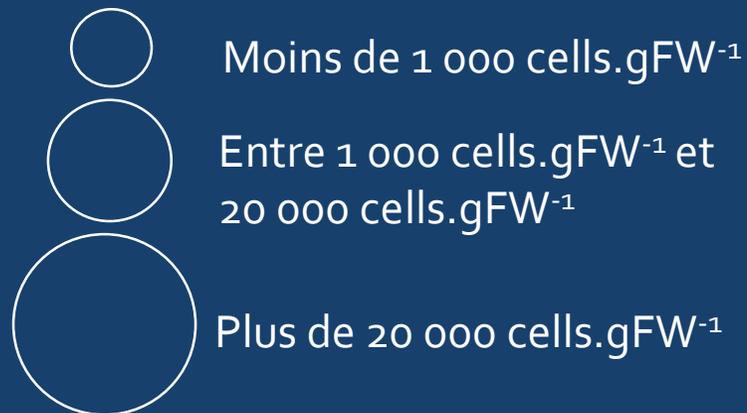
d. *Halophila stipulacea*

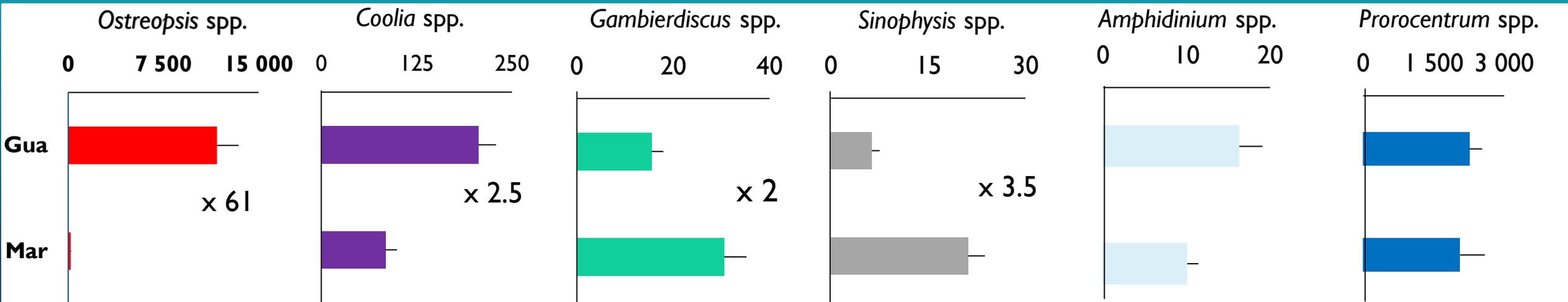
e. *Syringodium* spp. f. *Thalassia* spp.

g. *Galaxaura* spp.

## Résultats

- x 5 dinoflagellés benthiques en Guadeloupe vs. Martinique
- Genres dominants différents
- Pas de gradient nord-sud

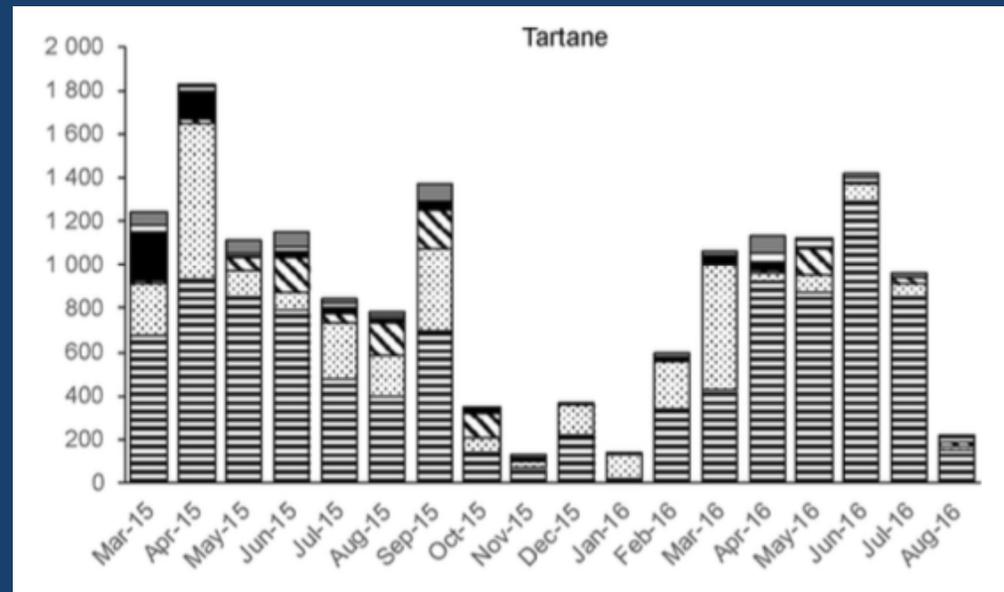
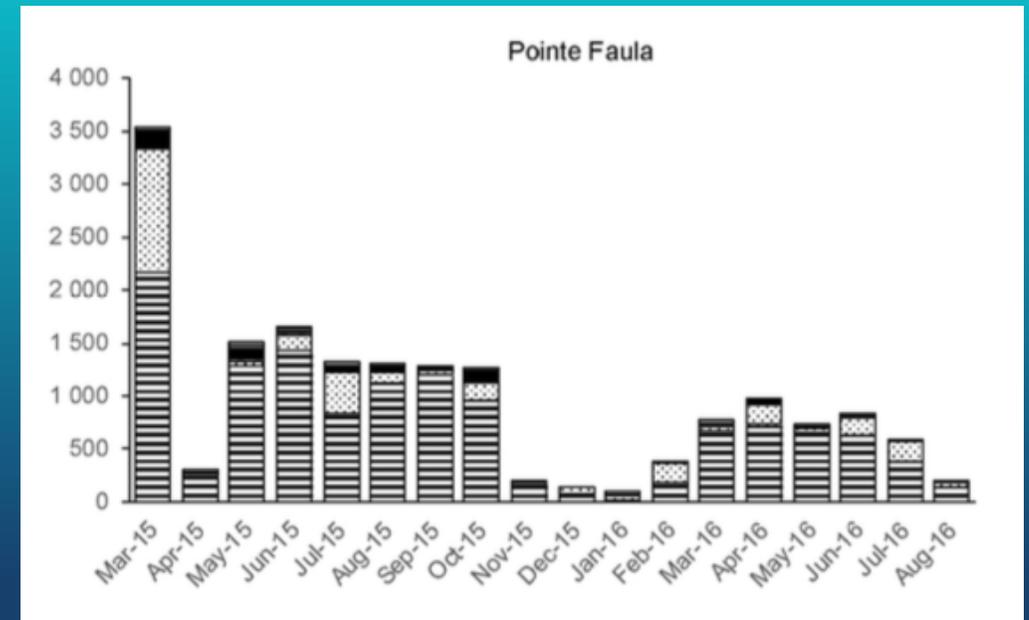
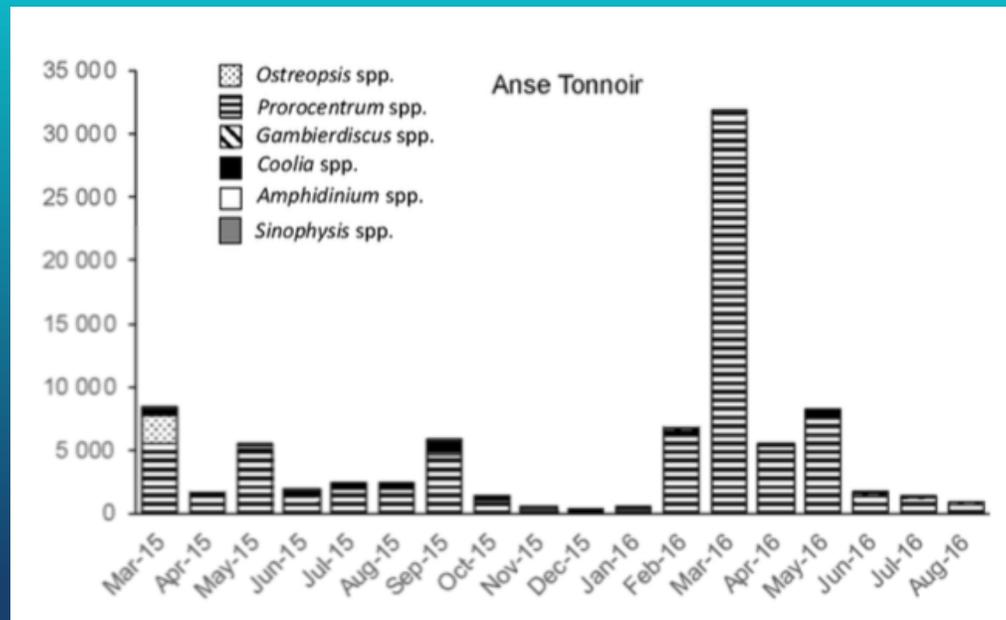




- 2/6 genres avec les plus fortes abondances en Guadeloupe
- Plus de *Gambierdiscus* spp. trouvés en Martinique



Déplacement vers le sud de la frontière de la ciguatera?



Saison sèche: Jan – Mai  
Saison humide: Juin - Déc

## Relations entre les substrats et les dinoflagellés benthiques

Total :

Sarg Caul Halod Halop Peni Syri Thal Gala Dict

*Ostreopsis* spp. :

Sarg Halop Halod Caul Syri Thal Peni Gala Dict

*Prorocentrum* spp. :

Sarg Caul Peni Halop Halod Gala Syri Thal Dict

*Gambierdiscus* spp. :

Sarg Syri Halod Peni Thal Dict Gala Caul Halop

*Coolia* spp. :

Sarg = Caul Halod Halop Peni Syri Dict Thal Gala

*Sinophysis* spp. :

Dict Peni Sarg Syri Gala Thal Caul Halod Halop

## Radeaux de Sargasses



## "Golden tides"



Problèmes économiques et sanitaires

Suspectée de favoriser le développement des dinoflagellés benthiques

■ Ulvophyceae  
 ■ Phaeophyceae  
 ■ Phanérogames  
 ■ Florideophyceae

## Relations entre les substrats et les dinoflagellés benthiques

Total : Sarg Caul Halod Halop Peni Syri Thal Gala Dict

*Ostreopsis* spp. : Sarg Halop Halod Caul Syri Thal Peni Gala Dict

*Prorocentrum* spp. : Sarg Caul Peni Halop Halod Gala Syri Thal Dict

*Gambierdiscus* spp. : Sarg Syri Halod Peni Thal Dict Gala Caul Halop

*Coolia* spp. : Sarg = Caul Halod Halop Peni Syri Dict Thal Gala

*Sinophysis* spp. : Dict Peni Sarg Syri Gala Thal Caul Halod Halop



■ Ulvophyceae   ■ Phaeophyceae   ■ Phanérogames   ■ Florideophyceae

## Relations entre les substrats et les dinoflagellés benthiques

Total : Sarg Caul Halod Halop Peni Syri Thal Gala Dict

*Ostreopsis* spp. : Sarg Halop Halod Caul Syri Thal Peni Gala Dict

*Prorocentrum* spp. : Sarg Caul Peni Halop Halod Gala Syri Thal Dict

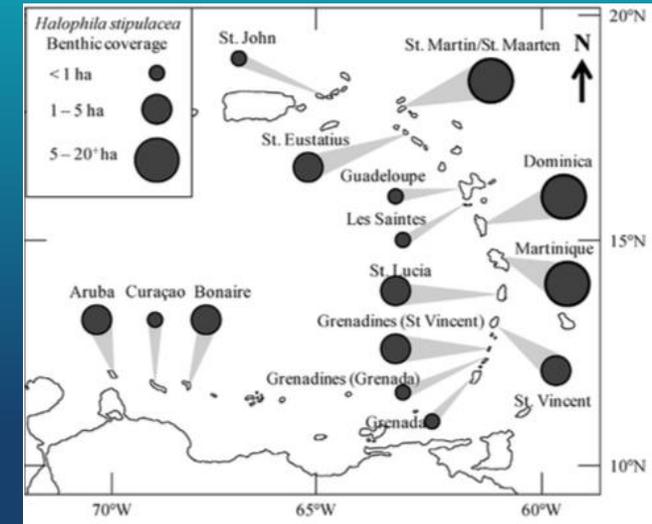
*Gambierdiscus* spp. : Sarg Syri Halod Peni Thal Dict Gala Caul Halop

*Coolia* spp. : Sarg = Caul Halod Halop Peni Syri Dict Thal Gala

*Sinophysis* spp. : Dict Peni Sarg Syri Gala Thal Caul Halod Halop

■ Ulvophyceae ■ Phaeophyceae ■ Phanérogames ■ Florideophyceae

Native de la mer Rouge



Tend à homogénéiser le paysage marin



Consommée par les organismes → *Gambierdiscus* → ciguatera

MAORIX

Micro-Algues toxiques d'Outre Mer:  
Risques ciguatériques et  
Ichtyotoxiques  
Projet inter centres  
Ifremer

CARMEN

Ciguatera dans les Antilles françaises:  
Recherche de Microalgues à Effets Nocifs

Projet post-doctoral



Souchotèque

Identifications morphogénétiques  
Single PCR, MEB

Analyses chimiques  
Chimie analytique, Test N2A

Merci  
pour  
votre  
attention

