

# Phytobenthos des cours d'eau des Antilles : L'I.D.A.

Colloque "Les méthodes de bioindication adaptées aux DOM" - 20 mars 2014

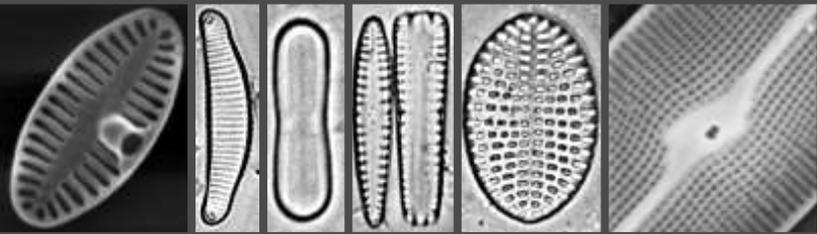
Anne Eulin – Estelle Lefrançois – Julie Gueguen

Sebastien Boutry – Juliette Rosebery

Michel Coste – François Delmas

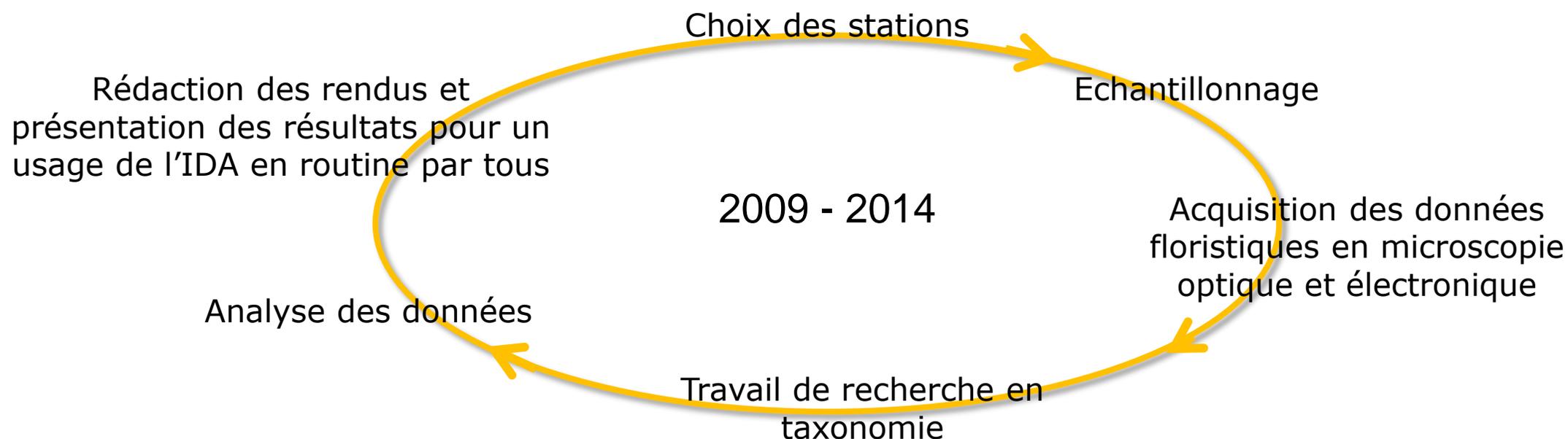
# Contexte et Objectif

- Doter la Guadeloupe et la Martinique d'un indice de bioindication de la qualité des eaux continentales à partir des diatomées, adapté au contexte géoclimatique et à la flore locale
- Les difficultés spécifiques :
  - Un indice commun ou spécifique à chaque île?
  - Fort endémisme par bassin versant, diversité élevée, très peu de connaissance de la flore
  - Peu de sites dégradés, en particulier par les rejets industriels en Guadeloupe
  - Contexte géochimique particulier dans l'HER des Mornes du Sud en Martinique (+ peu référentiels dans cette HER)

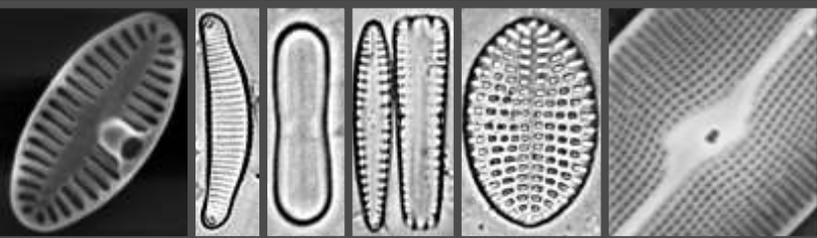


# Méthodologie : Les principes

- 2 programmes distincts en Guadeloupe et Martinique, menés selon la même méthodologie, et de manière synchrone
- Partenariat Irstea-Asconit à toutes les étapes du projet



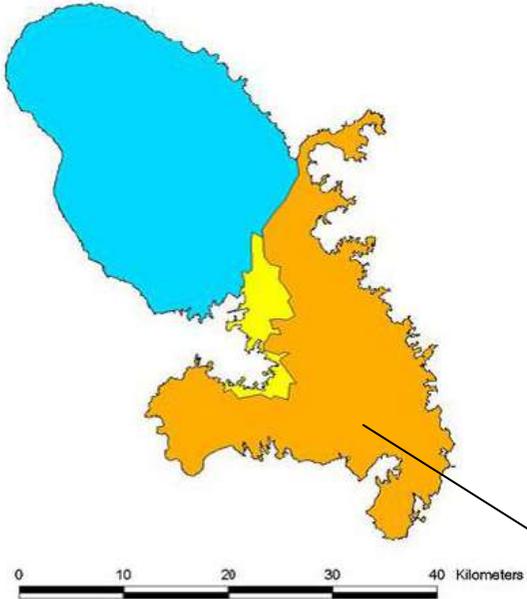
**L'harmonisation des données et le traitement des données a permis de décider qu'un indice commun était cohérent d'un point de vue statistique et plus robuste**



# Méthodologie : Choix des stations

## Hydro-écorégion de la Martinique

- Plaine du Lamentin
  - Mornes du Sud (collines)
  - Pitons du Nord
- } Mornes du Sud



Biologie des Ecosystèmes Aquatiques  
Laboratoire d'Hydroécologie Quantitative  
12/2004

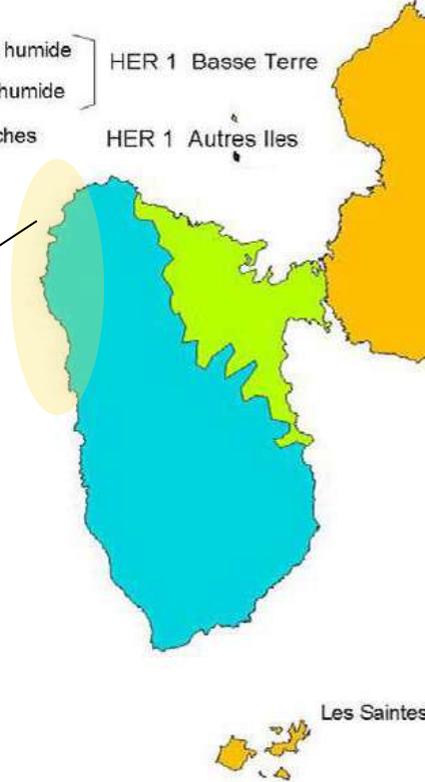
type de station	code couleur
station du RCS	
station du Réseau de Référence	
conditions particulières	
station du réseau "Pesticides" et "GREPP"	
pollution domestique	
pollution diffuse	
pollution agro-alimentaire	
pollution industrielle autre	

Objectifs :  
Couverture du territoire,  
Représentativité des HERs

Pas assez de station de référence dans l'HER Morne du Sud

## Hydro-écorégion de la Martinique

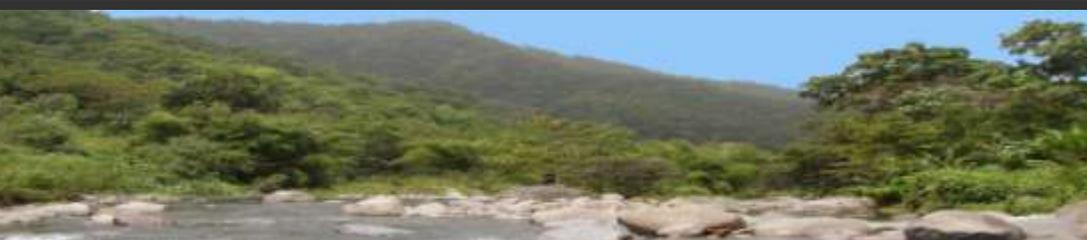
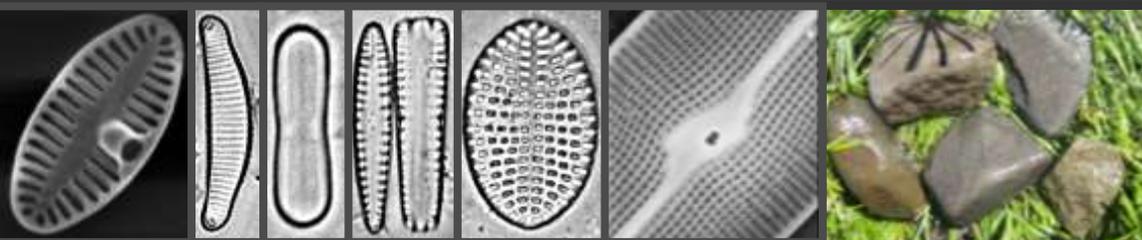
- Volcan humide
  - Plaine humide
  - Iles sèches
- } HER 1 Basse Terre  
} HER 1 Autres Iles



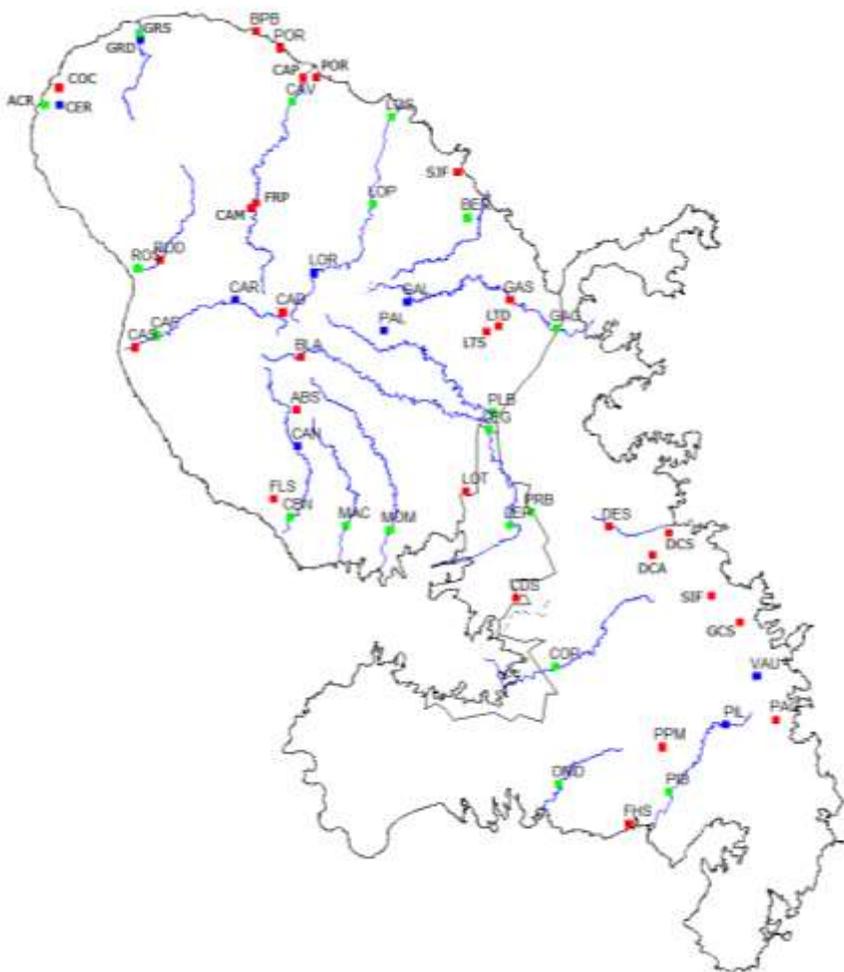
Territoire sous-échantillonné (cours d'eau non permanent, peu de pression)



Les Saintes

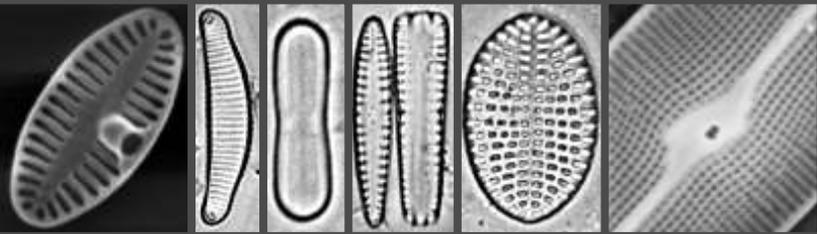
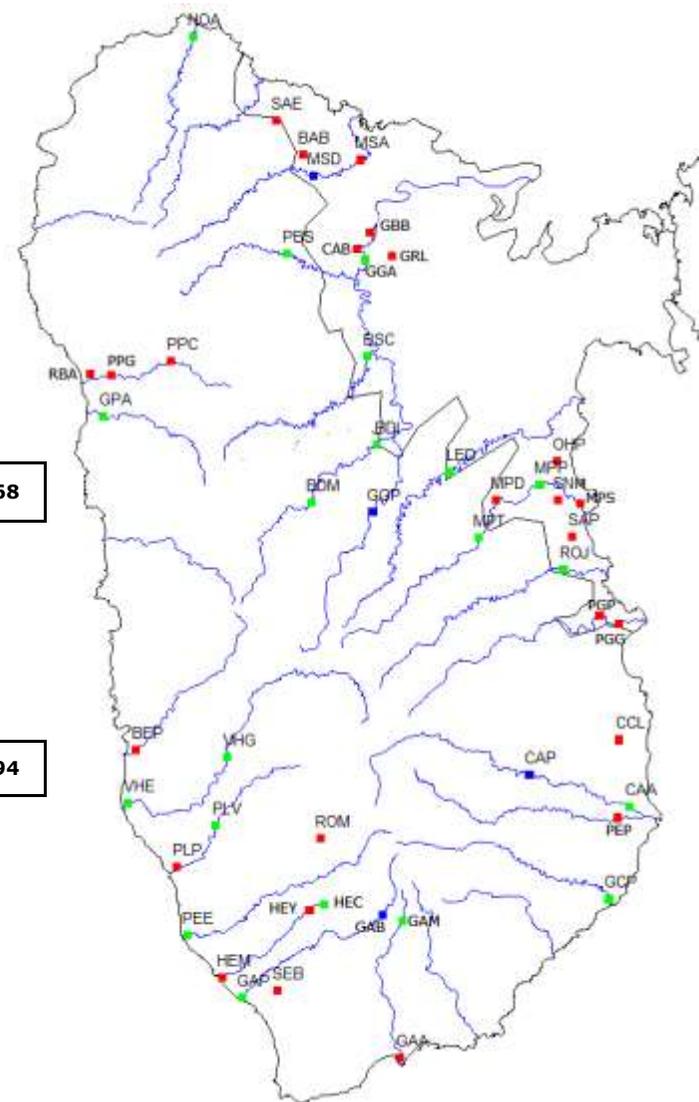


# Méthodologie : Echantillonnage



Programme R&D 2009-2012	Campagne	Martinique	Guadeloupe	
Carême 2009	0	28		
Hivernage 2009	1	52	43	
Carême 1010	2	55	45	
Hivernage 2010	3	54	43	
Carême 2011	4	55	46	
Hivernage 2011	5		47	
<b>TOTAL I.D.A. version1</b>	<b>6</b>	<b>244</b>	<b>224</b>	<b>468</b>

Programme R&D 2013	Campagne	Martinique	Guadeloupe	
Carême 2012	6	29	20	
Carême 2013	7	43	24	
Hivernage 2013	8	4	6	
<b>TOTAL I.D.A. version2</b>	<b>9</b>	<b>320</b>	<b>274</b>	<b>594</b>

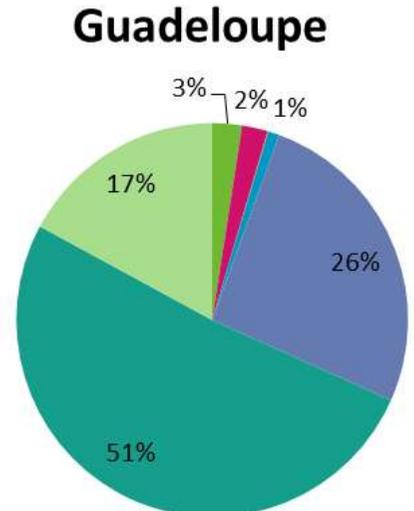
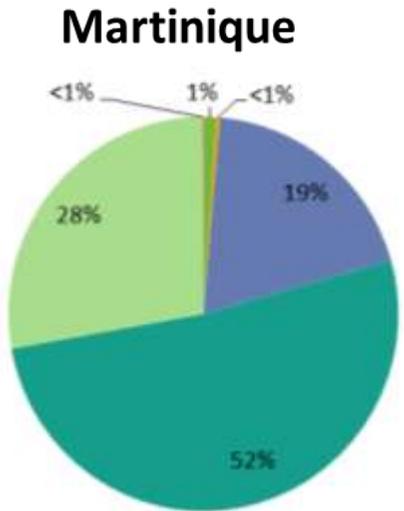


# Résultats : Les données taxonomiques

## 470 taxons

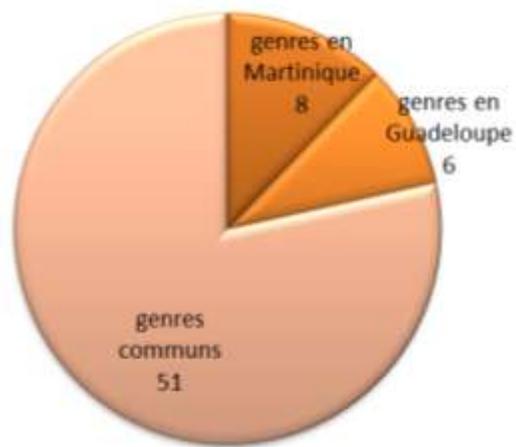
- 108 taxons dominants [10-100%]
- 38 taxons principaux [5-10%]
- 135 taxons secondaires [1-5%]
- 189 taxons rares [0-1%]
- + 50aine de taxons observés, non inventoriés

## Les familles morphologiques

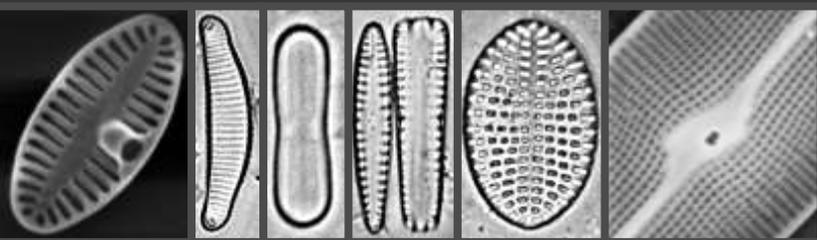
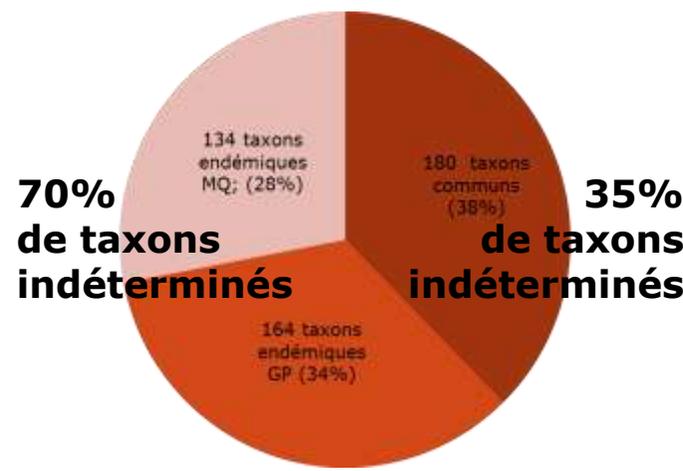


- Araphidées
- Brachyraphidées
- Centrophycidées
- Epithémiacées
- Monoraphidées
- Naviculacées
- Nitzschiacées
- Surirellacées

## Les genres



## L'endémisme inter-île



# Résultats : L'analyse des données et la conception de l'indice

**A partir des fichiers de données station/PC/inventaires**

Analyse des données : utilisation de la SOM et analyse des résultats

Sélection des espèces cibles «-» et « - - » à partir des profils écologiques

Formulation de l'indice

Création des classes de qualité biologique

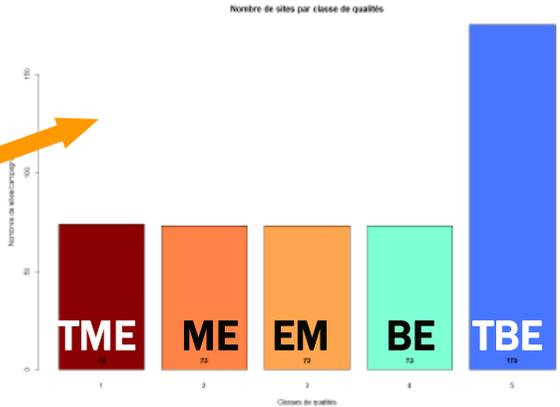
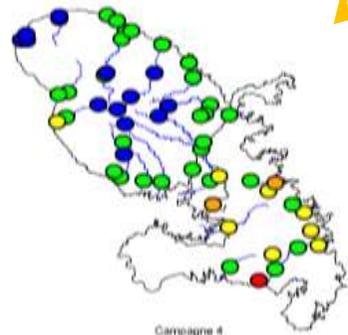
**Création de l'IDA**

**Indice commun Antilles + Indice basé sur l'abondance de taxons cible «-» et « - - »**

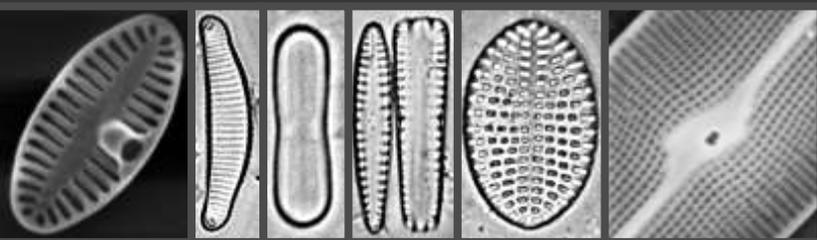
Création d'un gradient multimétrique d'anthropisation (GCMA) reposant sur 8 paramètres PC uniquement

Création des classes de qualité abiotique

Création des profils écologiques



Fourniture d'une carte d'état des sites, base de la discussion sur la représentativité des résultats



# Résultats : L'analyse des données et la conception de l'indice

## Sélection des taxons indiciels

↳ taxons présent dans au moins 5 relevés avec au moins 1 fois une abondance relative supérieure à 2,5%.

## Profils de distribution des espèces par classe de qualité abiotique

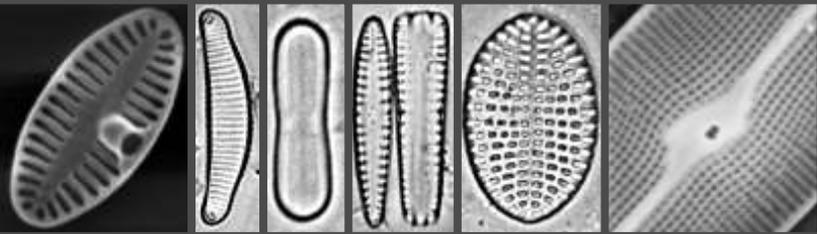
↳ Calcul de probabilité d'abondance relative du taxon par classe

$$P_{(Ab. Rel / Cl)}^{(5)} = \frac{\text{Occurrence Taxon}^{(1)} * \text{Ab. Rel. Cumulée du taxon sur la classe}^{(4)}}{\text{Nb relevés / Classe}^{(2)}}$$

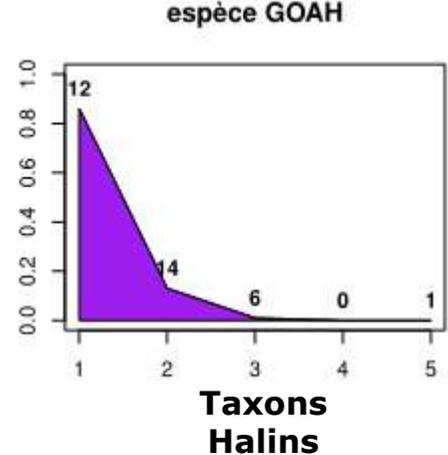
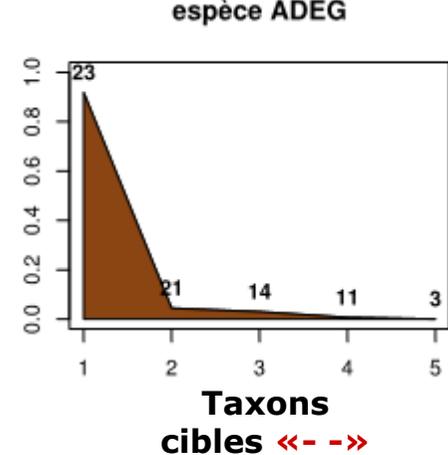
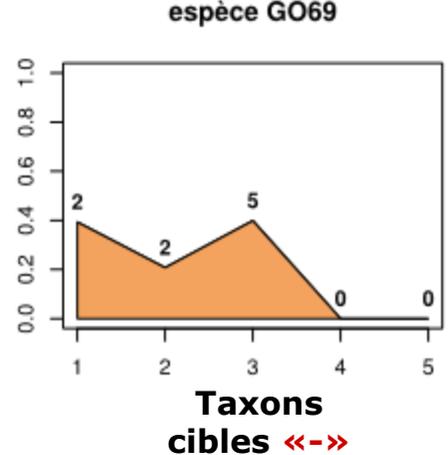
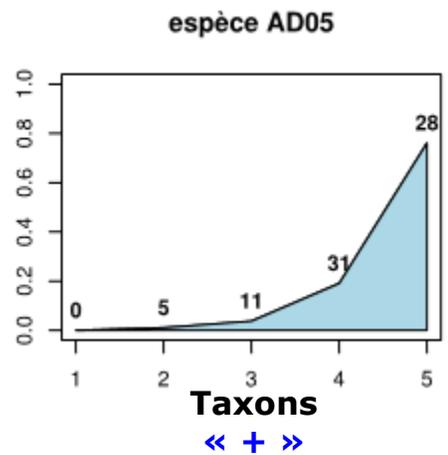
## Taxons d'alerte et règles d'attribution

↳ **Taxons cibles « - - » (valence d'altération « -3 »)** : (Probabilité en Cl1 > ou égale à 0,6) **ET** (somme probabilité en Cl1 + Cl2) > ou égale à 0,8 **ET** (somme probabilité en Cl4 + Cl5) < ou égale à 0,1

**Taxons cibles « - » (valence d'altération « -1 »)** : (somme probabilité en Cl1 + Cl2) > ou égale 0,55 **ET** (somme probabilité en Cl4 + Cl5) < ou égale à 0,175



# Résultats : L'analyse des données et la conception de l'indice



<b>131 taxons</b>	<b>22 taxons</b>	<b>25 taxons</b>	<b>8 taxons</b>
-------------------	------------------	------------------	-----------------



**186 taxons indiciels (sur les 470 inventoriés)**



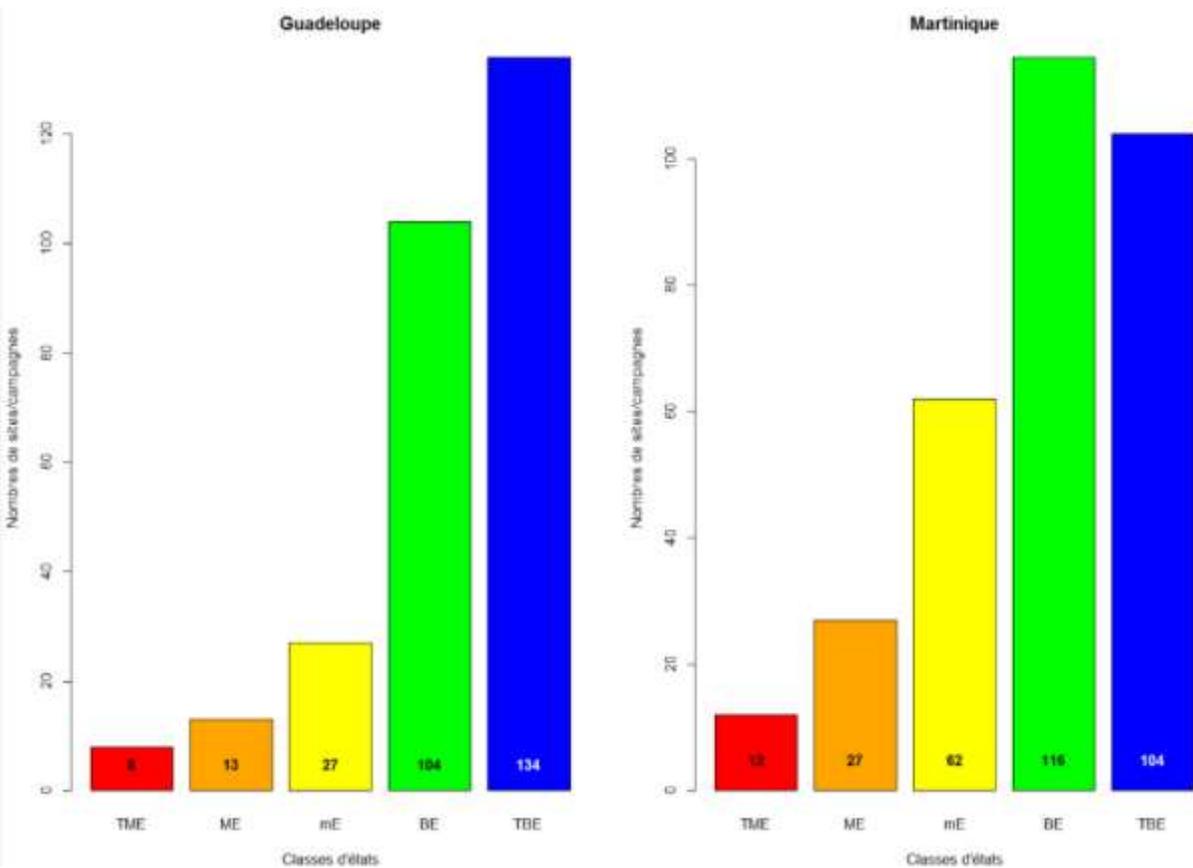
**Formule I.D.A. version 2 :**

$$\begin{aligned}
 \text{Indice}_{\text{sp}} = & \left( \sum Ab_{\text{relative}}^+ * (\text{NbrEsp}^+ / RS) \right) \\
 & - \left( 1 * \left( \sum Ab_{\text{relative}}^- * (\text{NbrEsp}^- / RS) \right) \right) \\
 & - \left( 3 * \left( \sum Ab_{\text{relative}}^- * (\text{NbrEsp}^- / RS) \right) \right)
 \end{aligned}$$

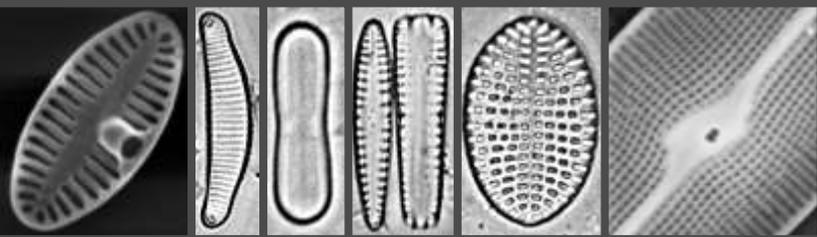


# Résultats : L'analyse des données et la conception de l'indice

Calcul de l'I.D.A. version 2 (notes brutes) et répartition des relevés par classe d'état en Guadeloupe et en Martinique

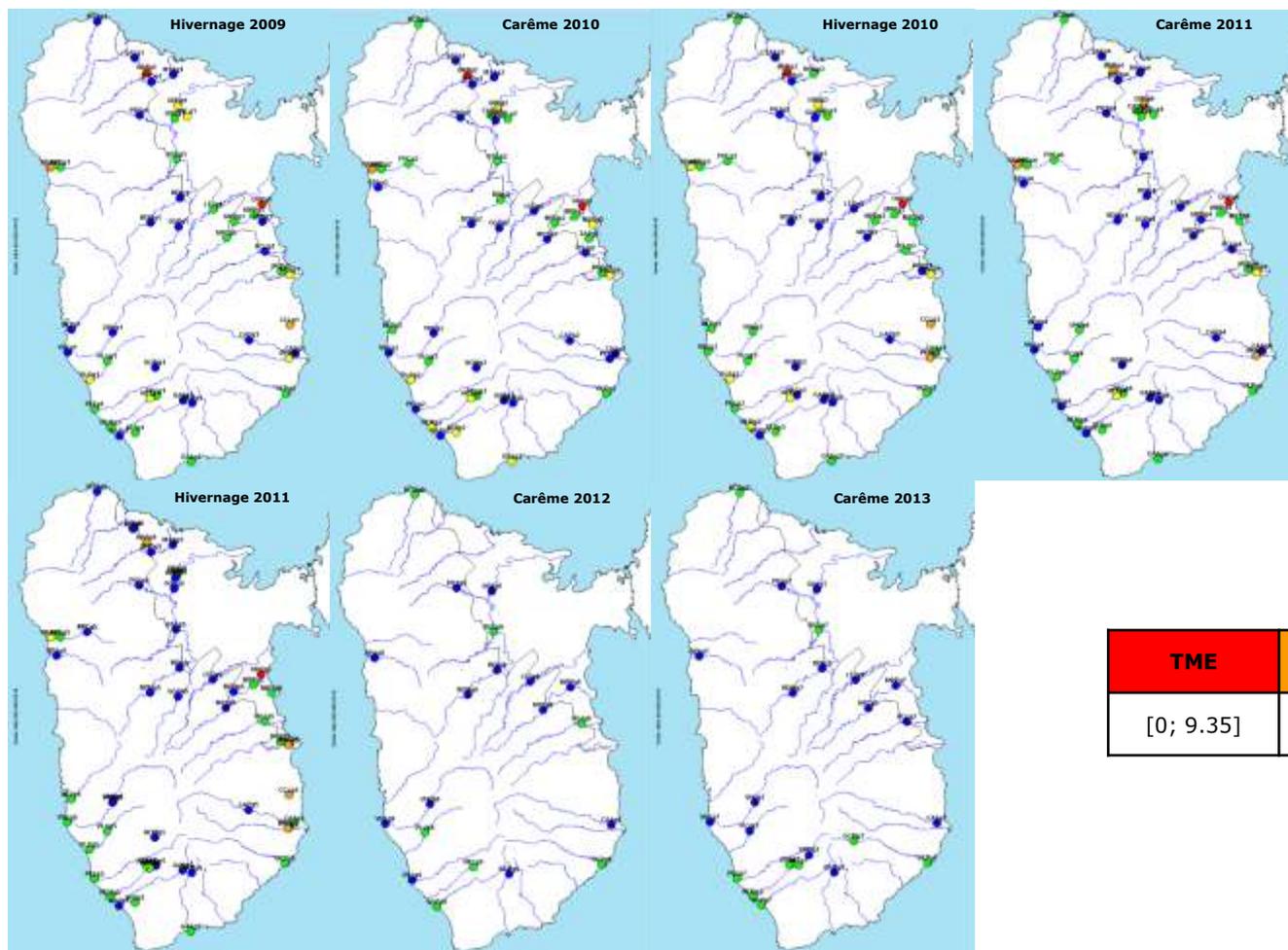


TME	ME	mE	BE	TBE
[0; 9.35]	]9.35; 14.50]	]14.50; 17.33]	]17.33; 19.13]	]19.13; 20]



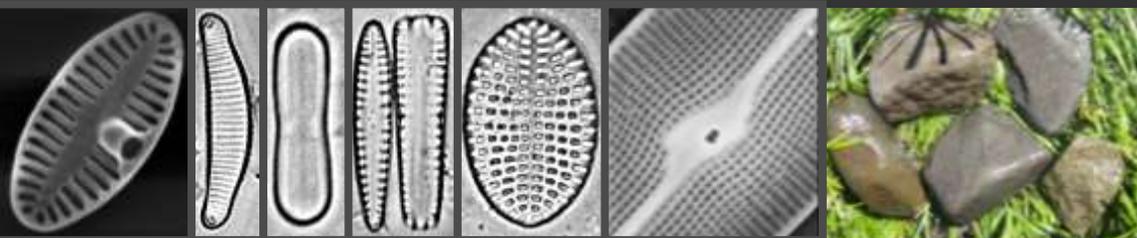
# Résultats : L'analyse des données et la conception de l'indice

Cartes de classe d'état en Guadeloupe (notes brutes I.D.A. version2)



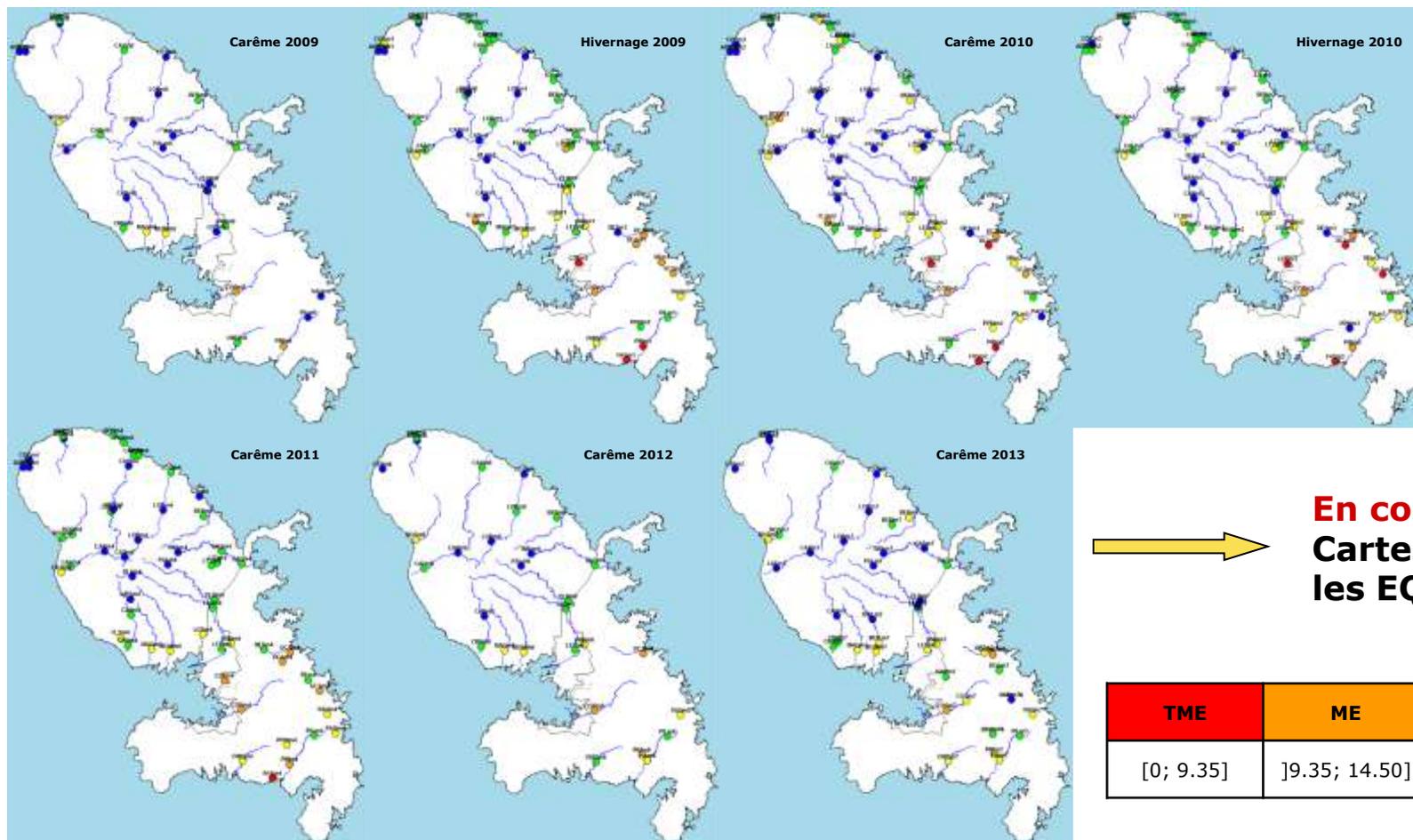
**En cours**  
Cartes d'état corrigées par les EQRs selon les HERs

TME	ME	mE	BE	TBE
[0; 9.35]	]9.35; 14.50]	]14.50; 17.33]	]17.33; 19.13]	]19.13; 20]



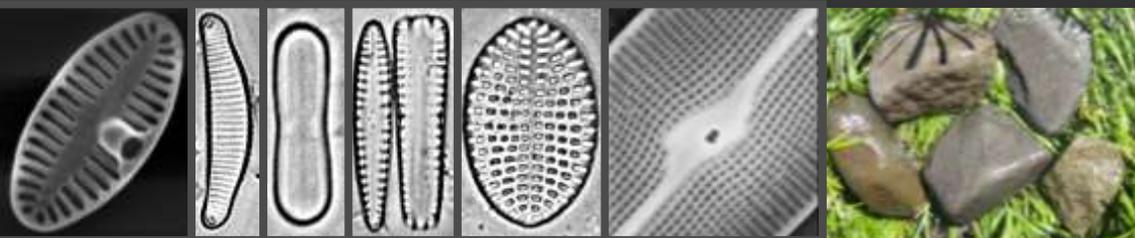
# Résultats : L'analyse des données et la conception de l'indice

## Cartes de classe d'état en Martinique (notes brutes I.D.A. version2)



→ **En cours**  
Cartes d'état corrigées par les EQRs selon les HERs

TME	ME	mE	BE	TBE
[0; 9.35]	]9.35; 14.50]	]14.50; 17.33]	]17.33; 19.13]	]19.13; 20]



# Les documents fournis

- La routine de calcul de l'IDA
- Le rapport de synthèse final reprenant toute la méthodologie de la conception de l'indice
- Le Guide méthodologique en 2 volumes
  - volume 1 : synthèse de tous les taxons observés, regroupés par morphologie
  - volume 2 : fiches détaillées réunissant les éléments utiles à la diagnose des espèces indicielles

