

Les méthodes de bioindication adaptées aux DOM
Situation et perspectives dans le contexte du 2e cycle DCE

Invertébrés de substrats meubles de la masse côtière de Guyane

Jeudi 20 mars 2014
D. Guiral

Indicateurs biologiques par type de masse d'eau

	Rivières	Lacs		Eaux de Transition	Eaux Côtières
Phytoplancton	X	X	Phytoplancton	X	X
Macrophytes	X	X	Algue macroscopique	X	X
Phytobenthos	X	X	Angiospermes	X	X
Invertébrés benthiques	X	X	Invertébrés benthiques	X	X
Poissons	X	X	Poissons	X	

Les outils préexistants (1)

- ❑ Dans le cadre du contrôle de surveillance, **le suivi des peuplements benthiques des masses d'eau côtières** doit être effectué **une fois tous les trois ans** (soit deux fois par plan de gestion).
- ❑ Les pratiques et connaissances en matière de surveillance des macro-invertébrés sont plus avancées et mieux standardisées en **substrat meuble** qu'en milieu rocheux.
- ❑ Les points de surveillance ont été préférentiellement positionnés en **zone subtidale**.
- ❑ Au sein des substrats meubles, la priorité est donnée aux **sédiments cohésifs** (vases, sables vaseux, sables fins et éventuellement sables moyens).

Les outils préexistants (2)

Les indicateurs physico-chimiques

- Salinité de surface normalisée et standardisée (Max, min, médiane, écart-type)

Oligohaline	Méso-haline	Polyhaline	Euhalin
0,5-5	5-18	18-30	> 30

- % de saturation en O_2
- Charge en suspension (Disque de Secchi, MES , Néphélométrie)
- Concentration en ($N-NH_4$, $N-NO_3$, $P-PO_4$)

Les indicateurs biologiques regroupés en fonction de pollu-résistance et de leur adaptation a l'eutrophisation

- Richesse spécifique (RS)
- Diversité (H)
- Equitabilité (E)

Groupe	Type d'espèces	Caractéristiques	Groupes trophiques
I	Sensibles à une hypertrophisation	Largement dominantes en conditions normales Disparaissent les premières lors de l'enrichissement du milieu. Dernières à se réinstaller	- suspensivores, carnivores sélectifs, quelques déposivores tubicoles de subsurface
II	Indifférentes à une hypertrophisation	Espèces peu influencées par une augmentation de la quantité de MO	- carnivores et nécrophages peu sélectifs
III	Tolérantes à une hypertrophisation	Naturellement présentes dans les vases, mais, dont la prolifération est stimulée par l'enrichissement du milieu	- déposivores tubicoles de surface profitant du film superficiel de chargé de MO
IV	Opportunistes de second ordre	Cycle de vie court (souvent <1 an) proliférant dans les sédiments réduits	- déposivores de subsurface
V	Opportunistes de premier ordre	- prolifèrent dans les sédiments réduits sur l'ensemble de leur épaisseur jusqu'à la surface	- déposivores

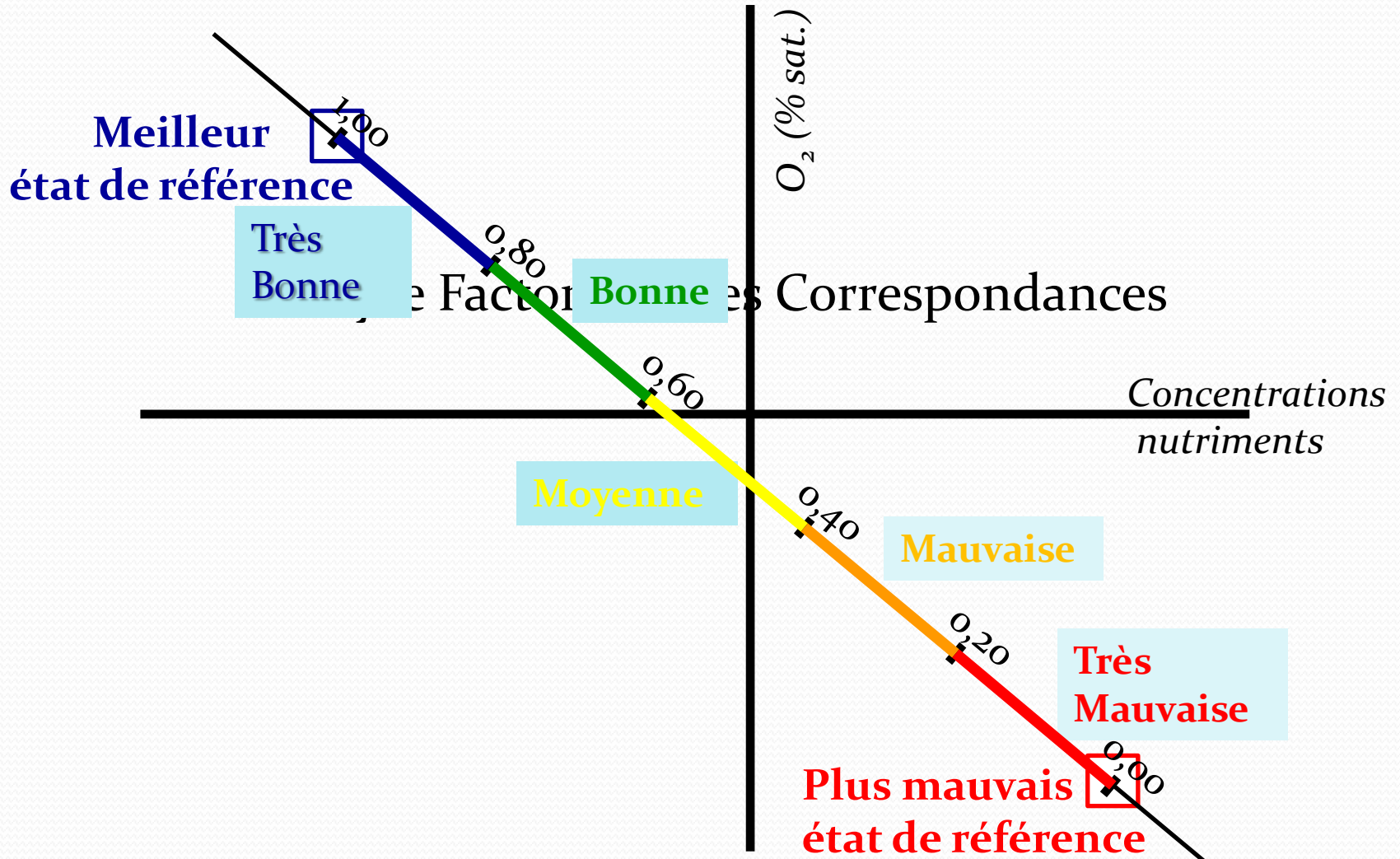
$$AMBI = [(0 * \%GI) + 1,5 * (GII\%) + 3 * (GIII\%) + 4,5 * (GIV\%) + 6 * (GVI\%)] / 100$$

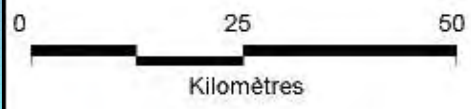
Les outils préexistants (4)

M-AMBI

Pour chacun d'eux est calculé la distance qui le sépare du point le plus dégradé, en considérant que le segment de droite du point le plus dégradé à celui du meilleur état, à une longueur de 1.

Distance est comprise entre 0 et 1





Les eaux littorales en Guyane

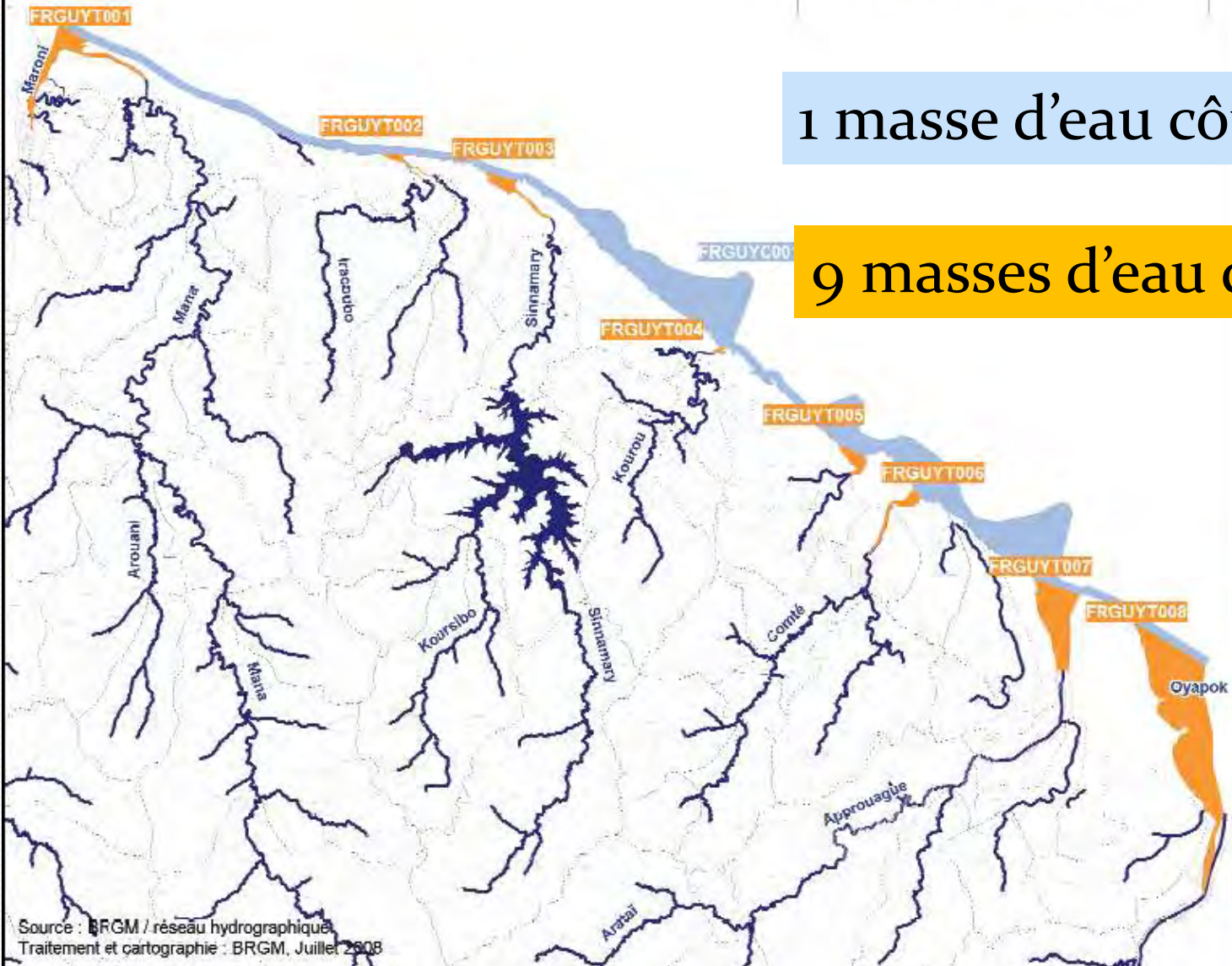


Legende

- Masse d'eau de transition
- Masse d'eau côtière
- FRGUYT001 Code de la masse d'eau
- Bassin ou sous-bassin

1 masse d'eau côtière

9 masses d'eau de transition



Source : BRGM / réseau hydrographique
Traitement et cartographie : BRGM, Juillet 2008

Les informations acquises (1)

2000

GREEN 0

Une campagne saison humide

20 échantillonnages au chalut à crevette (maille étirée 25 mm)

20 profils hydrologiques

Température, Salinité, Fluorescence, Courantologie.

2009

Campagne CREOCEAN

Une campagne en fin de saison sèche sur l'ensemble du plateau continental

45 stations, 27.000 km² couverts, Prélèvement à la benne Smith Mac Intire

Echantillon composite par station pour la caractérisation des sédiments

Granulométrie laser, Carbone organique, total, Azote total, Phosphore total.

Prélèvements d'eau sont réalisés à 1 mètre

MES, Azote total, Nitrites, Nitrates et Phosphore total

Profils de sonde multiparamètres YSI 6600 (0 à 60 m de profondeur)

Profondeur, Salinité, Température, Teneur en oxygène dissous, pH, Turbidité

Campagne DCE (Station Biologique Arcachon)

Une campagne en fin de saison sèche

4 stations, Prélèvement à la benne van Veen (0,1 m²)

1 benne par station pour la caractérisation des sédiments

Granulométrie laser, Perte au feu, Azote total, Phosphore total.

Les informations acquises (2)

2010

Campagne DCE (CREOCEAN)

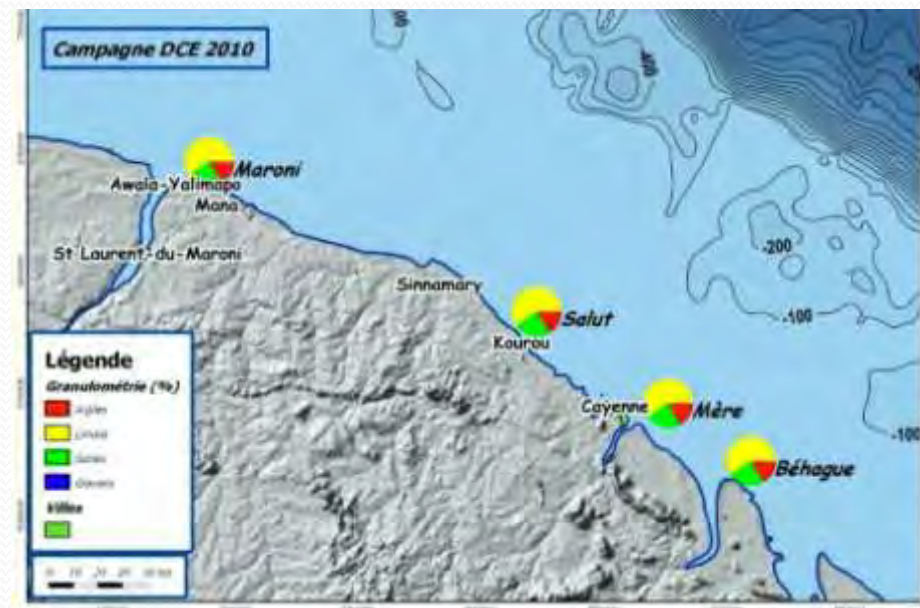
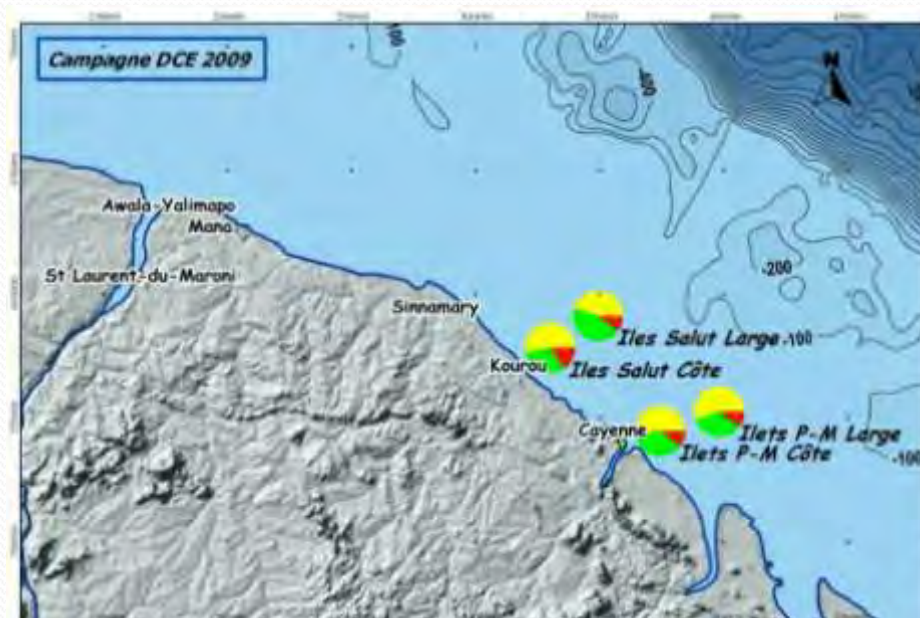
Une campagne saison sèche

4 stations

5 prélèvements à la benne van Veen (0,1 m²) par station pour l'étude de la faune > 1 mm

Prélèvement supplémentaire par station pour la caractérisation des sédiments

Granulométrie laser, Perte au feu, Azote total, Phosphore total.



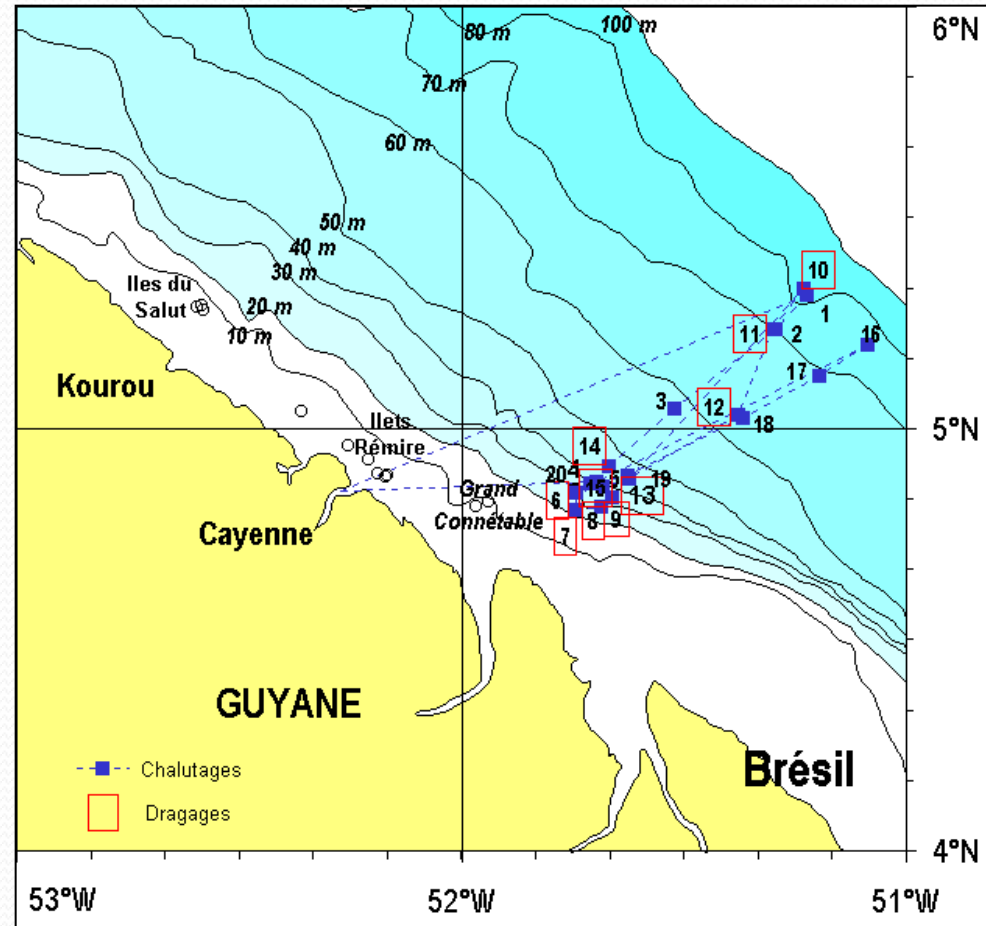
GREEN o

Ph. Vendeville (IRD Guyane)

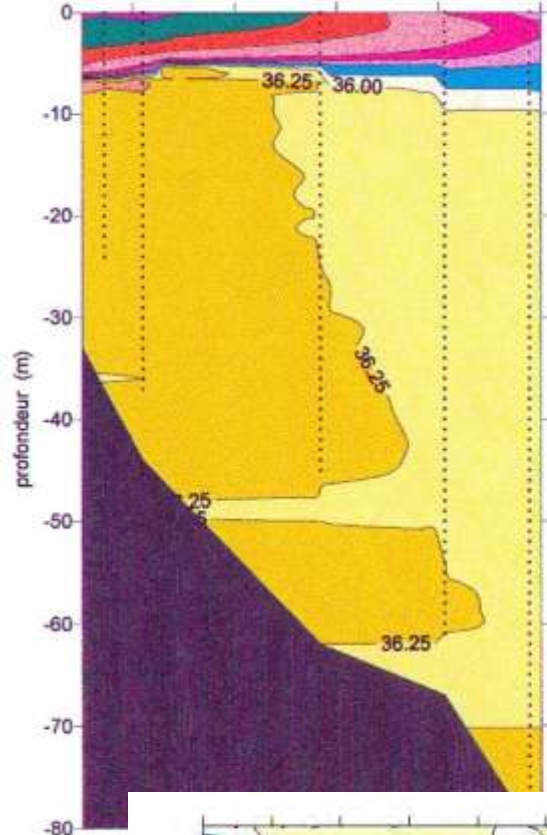
P. Le Loeuff (IRD Brest)

R. Von Cosel (MNHN Paris)

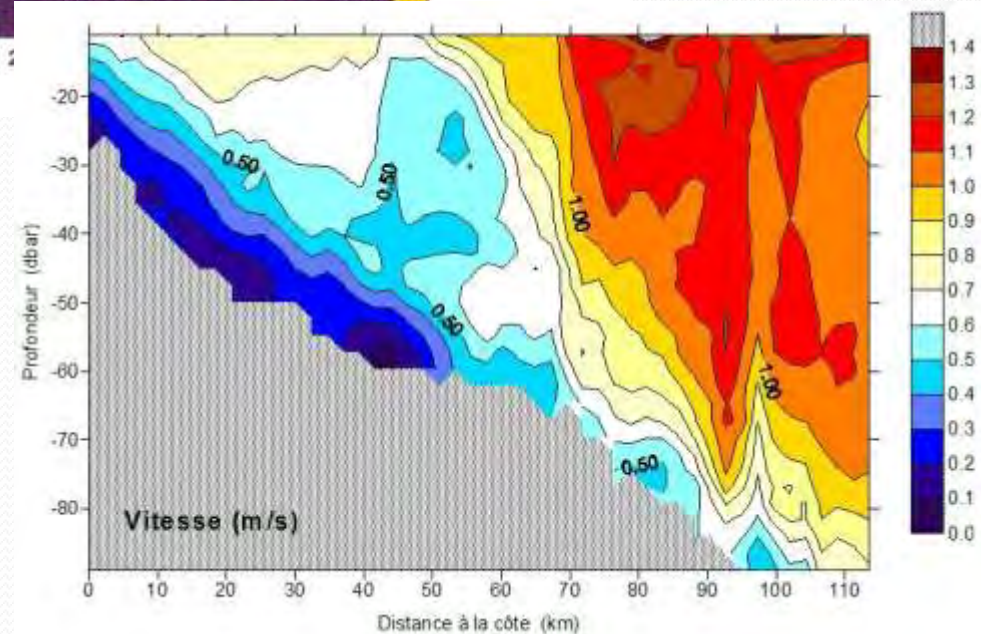
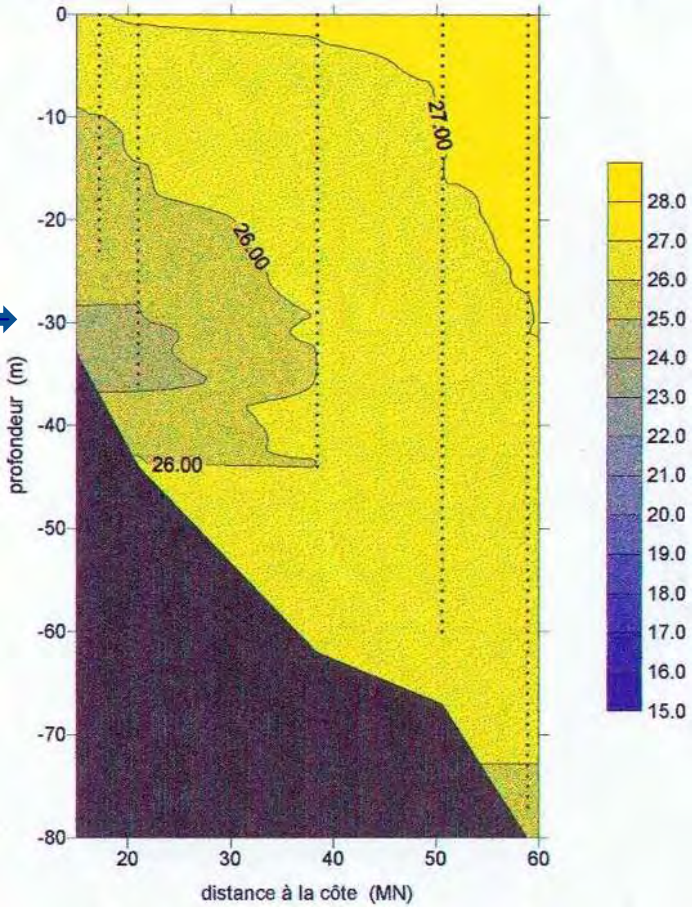
- Échantillonnage systématique, sur les fonds de 20 à 80 m, de jour et de nuit sur une radiale à l'est de la Guyane.
- 20 échantillonnages au chalut à crevette de 10 mn à 30mn
- 9 prélèvements à la drague triangulaire.
- 20 profils hydrologiques.



Données benthos et faune démersale traitées conjointement



← Salinité
 (36 à 36,2‰)
 et
Température →
 (25 et 27°C)
 dans la couche d'eau
 profonde
 remarquablement
 homogène

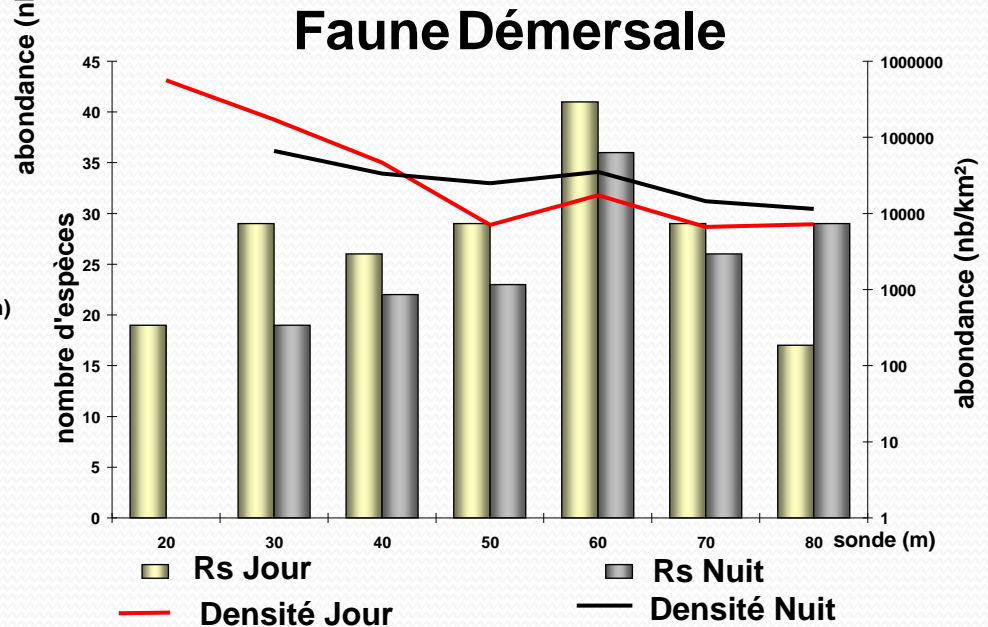
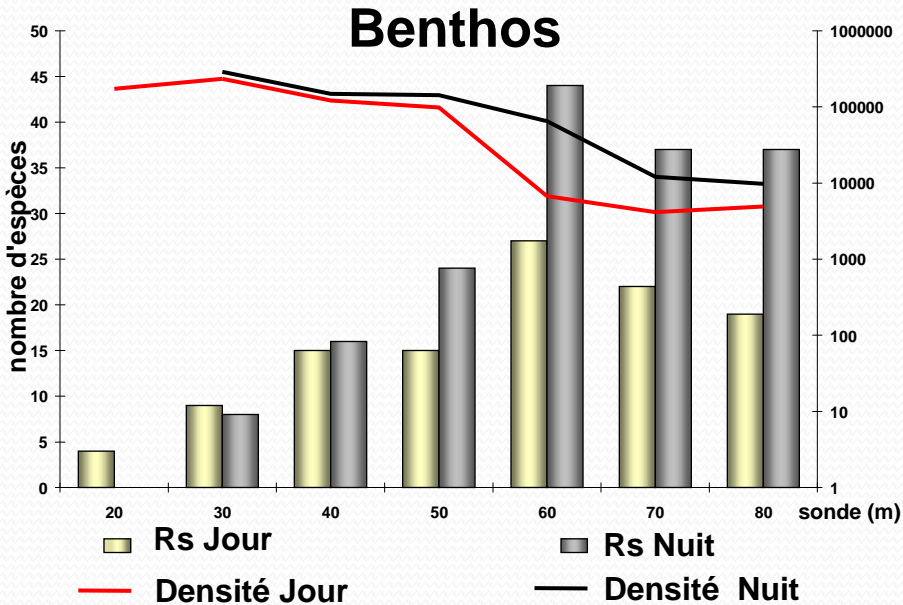


Courants

- Intensité élevée en surface.
- faible au fond, jusqu'à 60 m.

GREEN 0

- Benthos : 107 espèces (cnidaires, polychètes, crustacés, mollusques et échinodermes).
- Faune démersale : 139 espèces, 4 groupes zoologiques (crustacés, mollusques céphalopodes, poissons cartilagineux et poissons osseux).



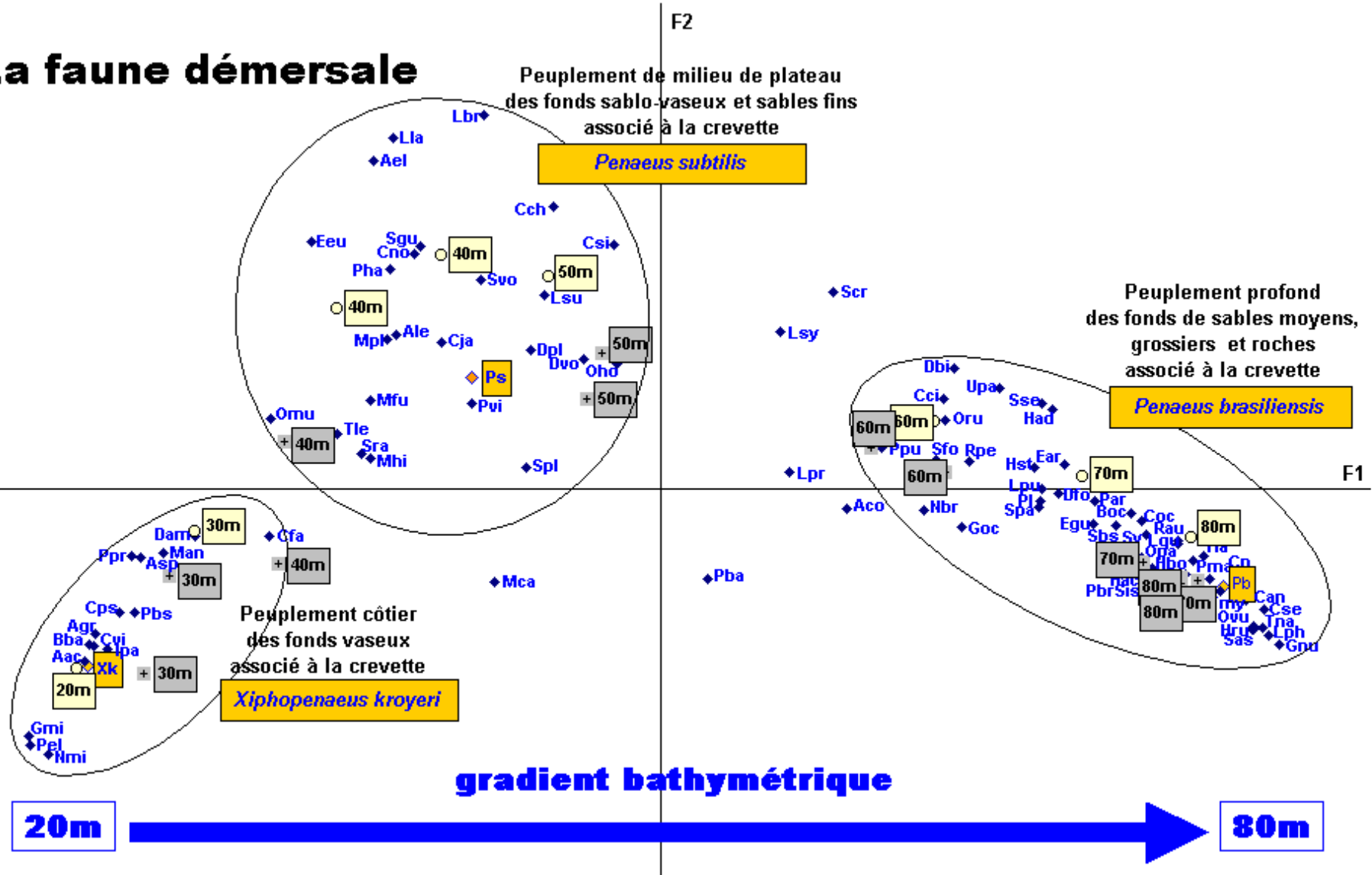
Richesse spécifique et abondance

- peu d'espèces dans les fonds peu profonds, abondances élevées.
- nombreuses espèces dans les fonds profonds, abondances moyennes à faibles.
- nombre d'espèces capturées la nuit, plus élevé que le jour.

➤ axe 1 : bathymétrie axe 2 : nature du substrat.

➤ 3 peuplements ; chacun associé à chacune des 3 crevettes péneïdes les plus communes : *Xiphopenaeus kroyeri* (Xk), *Penaeus subtilis* (Ps) et *P. brasiliensis* (Pb).

La faune démersale



CREOCEAN 2009

T. Schvartz,

R. Launay

C. Reveret

D. Martin (Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB)).

45 stations [3 radiales (Est centre ouest) * 5 profondeurs (20, 40, 60, 80, 100m)* 3 stations]
3 bennes Mac Intire (0,1 m²) par station (135 prélèvements)

➤ Abondance

➤ Biomasse

➤ 4 Groupes trophiques

1. Suspensivores, 2. Détritivores, 3. Limivores, 4. Espèces de substrat anoxique

$$IT=100-[100\sum(0n_1+1n_2+2n_3+3n_4)/3N]$$

n₁, n₂, n₃, n₄ = abondances de toutes les espèces des groupes trophiques

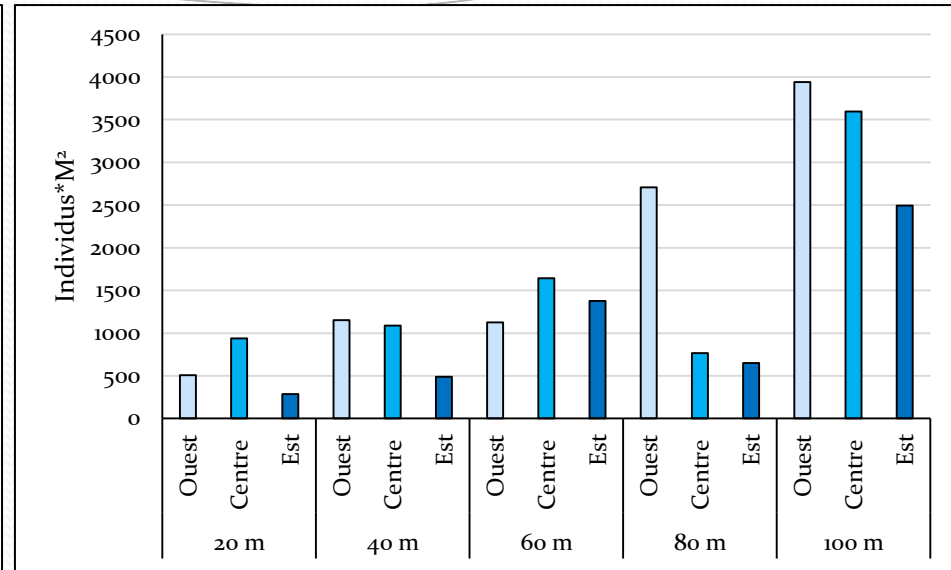
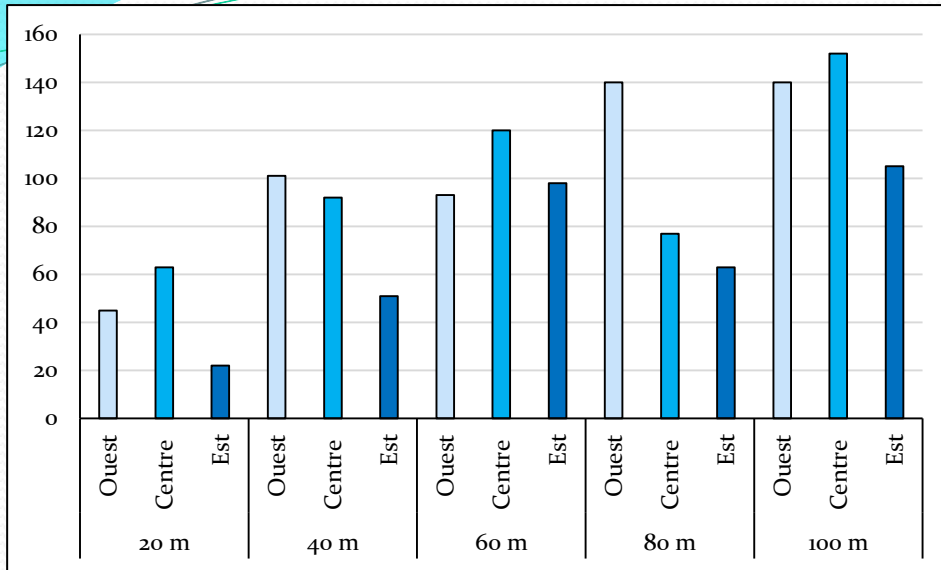
N = abondance totale des espèces

591 taxons sur la zone d'étude dont seulement **88 taxons** identifiés jusqu'à l'espèce (**15 %**).

Le nombre total théorique d'espèces sur la zone d'étude compris entre entre **639 ± 11** (méthode du Bootstrap) et **740** (méthode JackKnife d'ordre 2).

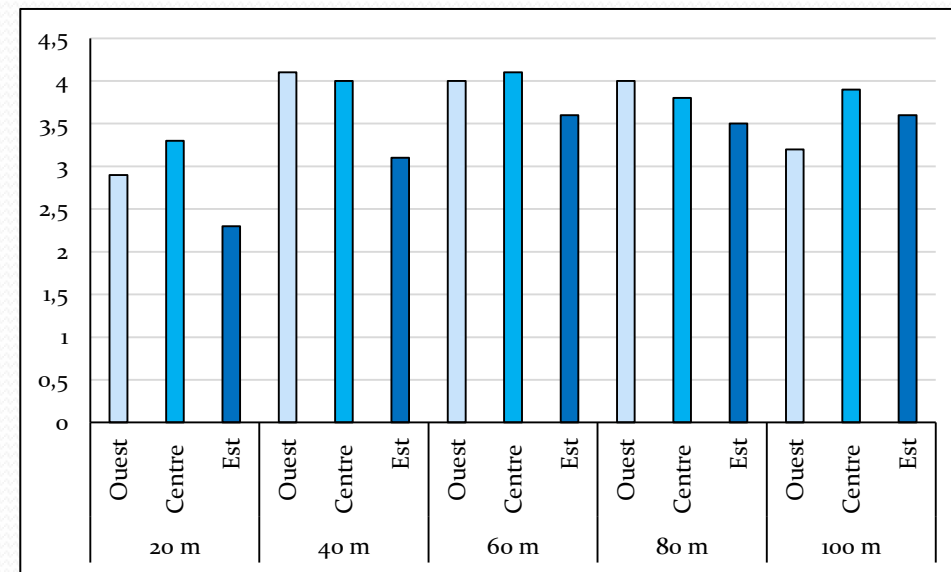
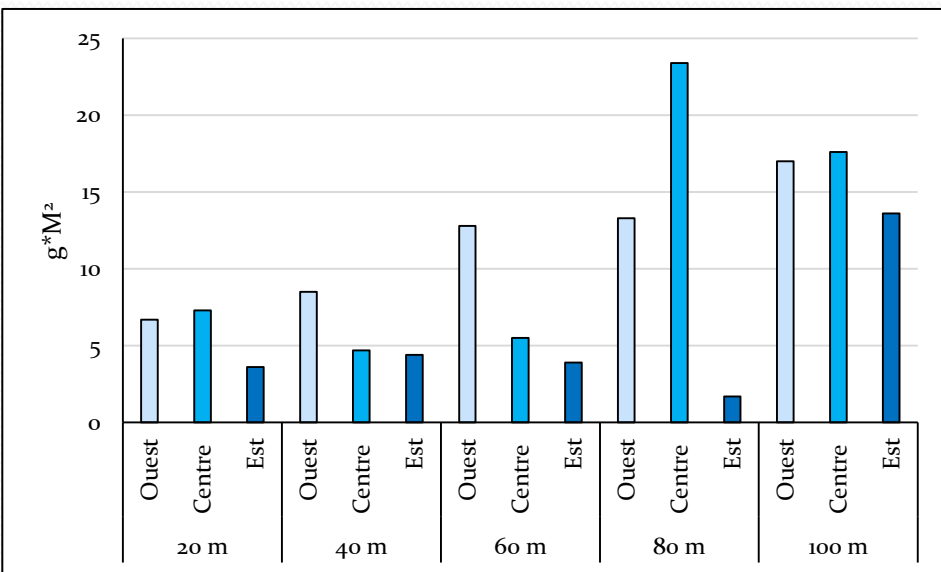
Richesse Spécifique

Densité



Biomasse

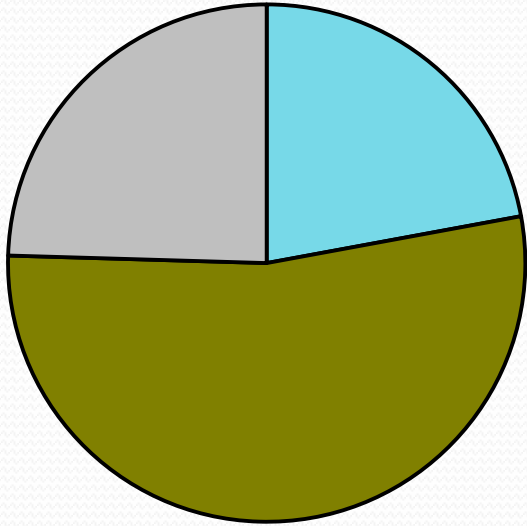
H



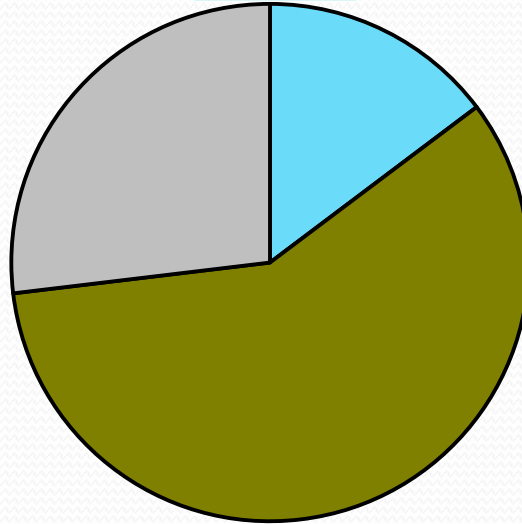
CREOCEAN 2009

Structuration trophique

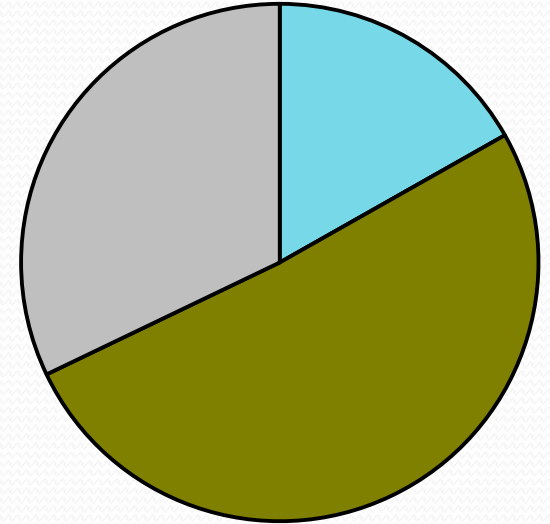
20 m



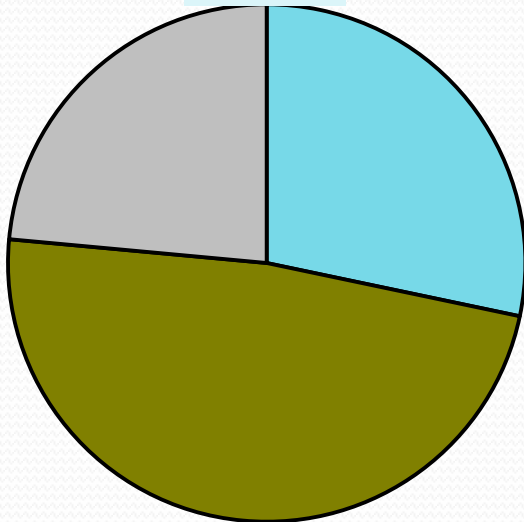
40 m



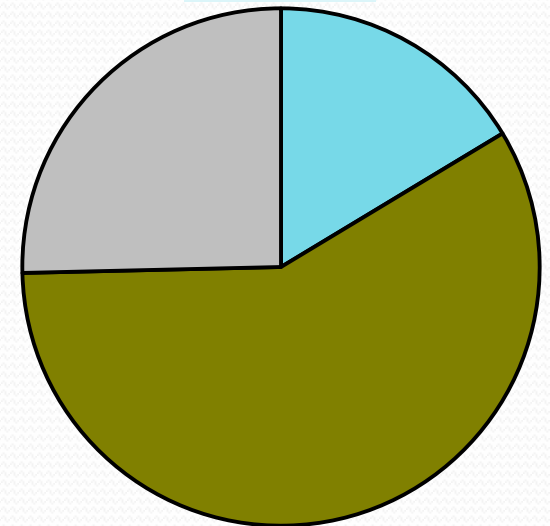
60 m



80 m



100 m



 Suspensivores

 Limnivores

 Détritivores

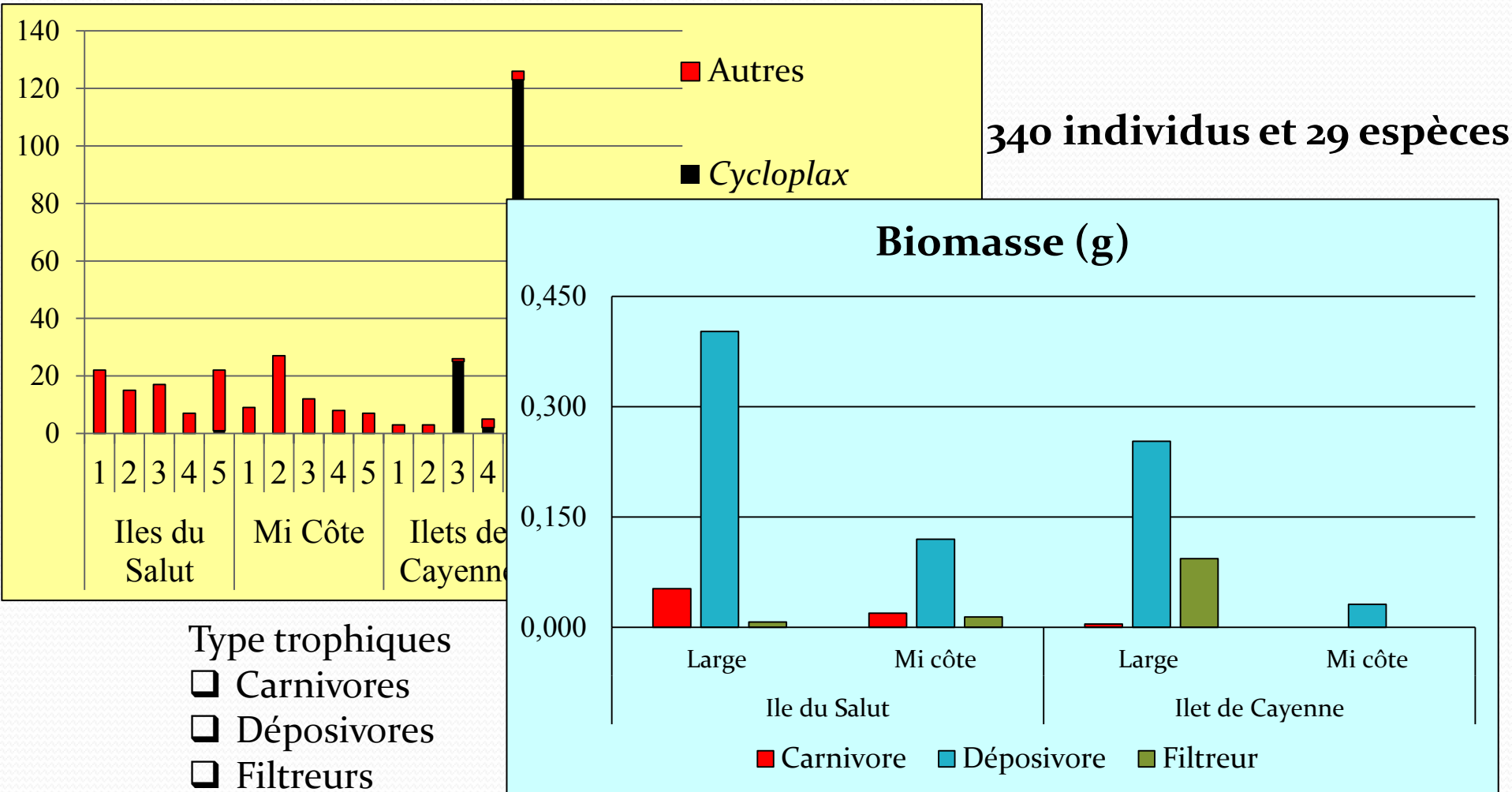
Campagne DCE (Station Biologique Arcachon)

Pr. A. Grémare (Station Biologique d'Arcachon (CNRS / Université de Bordeaux I)
en collaboration avec J-M Amouroux (Banyuls sur mer)

Pr. M.Tavares (Université Fédérale de Sao Paulo, Brésil).

4 stations

5 répliquats à la benne par station pour l'étude de la faune > 1 mm



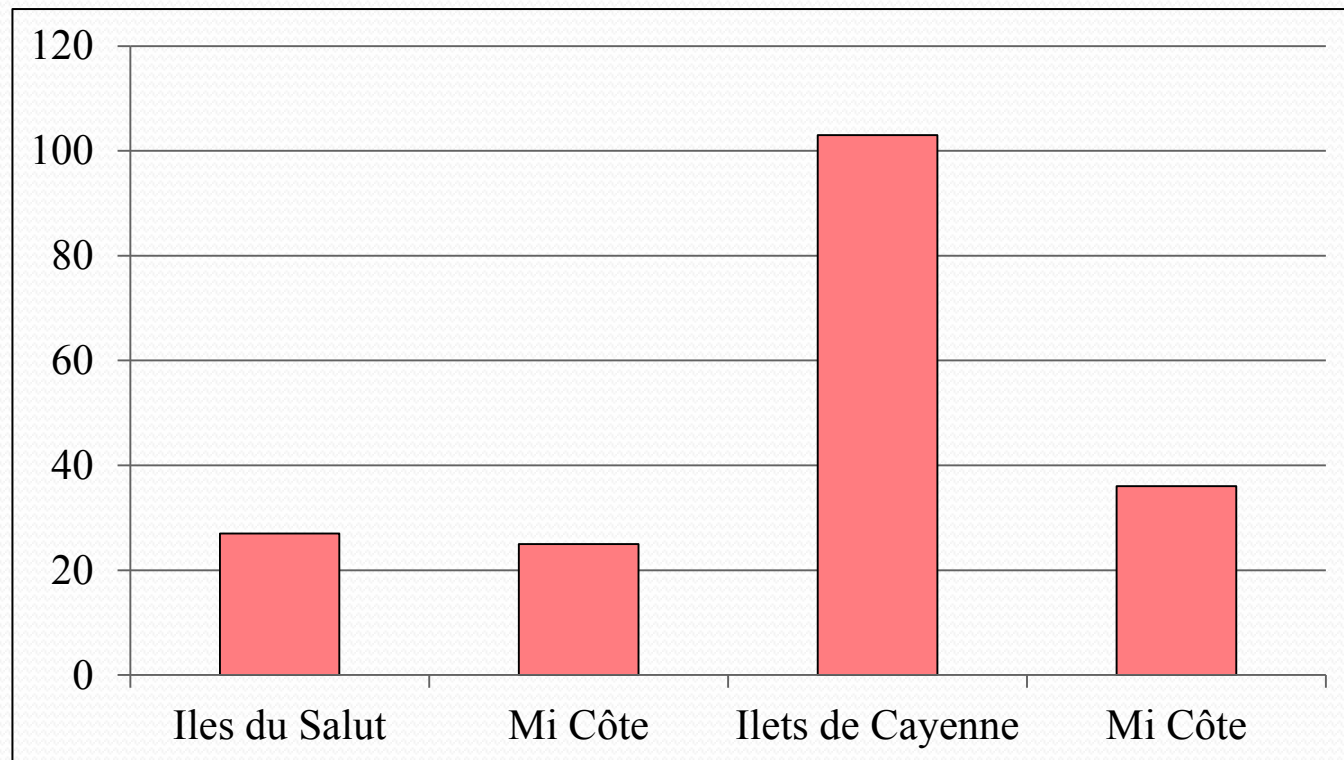
Campagne DCE 2009

1 trait de chalut par station

Chalut à perche de l'Ifremer (maille 3 cm), Ile du Salut)

Chalut à crevette du bateau (maille 5 cm) pour les autres

Xiphopenaeus kroyeri



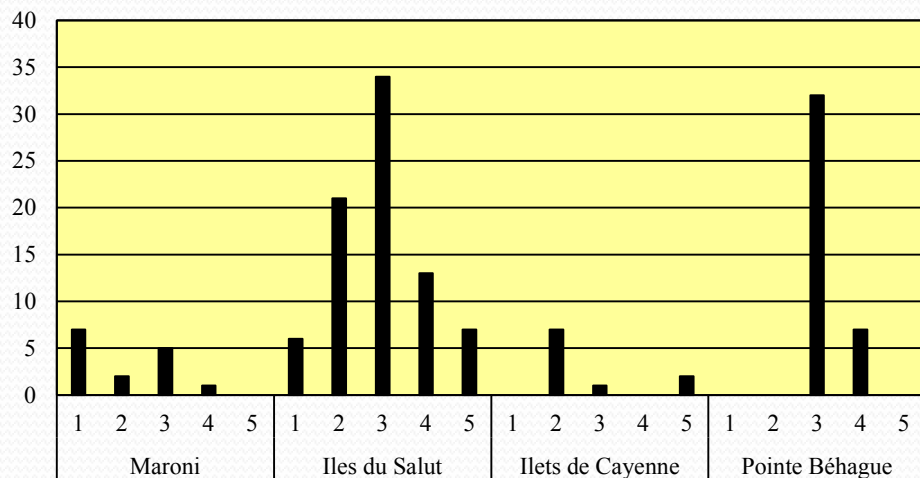
Campagne DCE 2010 (CREOCEAN)

T. Schwartz et J.-D. Bergeron

4 stations

5 répliquats à la benne Van Veen par station

Effectifs (0,1 m²)



145 individus appartenant à 29 espèces

6 prélèvements dépourvus de faune.

Abondance moyenne extrêmement faible, moins de 10 individus par prélèvement.

Richesses spécifiques

