

**Relevé de conclusions**  
**Groupe de travail « Recherche »**  
**Commission de suivi et de concertation sur le pétrole en Guyane**

---

*Lundi 23 juin 2014, Salle Valérie Berger, Préfecture.*

---

Président : Didier FOURNIER (Etat)

Participants : Gilles AMIARD (SHELL), Amandine BORDIN (GEPOG, ZNIEFF Mer), Céliane RINGUET (CSC Pétrole), Yann ROUSSEAU (CNRS), Patrick SEYLER (IRD), Hélène UDO (DEAL).

Excusés : Anne DUTHILLEUL (Etat), Marie FLEURY (MNHN), Marc GIRONDOT (Univ. Paris-Sud).

***Ordre du jour :***

**Exposé de Yann Rousseau : Dynamique spatio-temporelle du peuplement de larves de poissons de l'estuaire du Mahury.**

A travers le monde, les activités humaines menacent de plus en plus des écosystèmes marins souvent déjà soumis à de fortes pressions naturelles. Les mangroves font partie de ces écosystèmes très impactés, en déclin constant depuis une vingtaine d'années. A l'interface terre/mer, les mangroves jouent différents rôles fonctionnels remarquables notamment celui de zones de nurseries privilégiées pour de nombreuses espèces de poissons. Compte-tenu du nombre infime d'études réalisées sur cette thématique en Guyane et des faibles connaissances sur les premiers stades de vie des poissons marins et estuariens, un projet a été développé pour mieux connaître et comprendre le recrutement de l'ichtyofaune des mangroves et estuaires de Guyane. Ce projet doit permettre d'identifier les espèces de poissons se reproduisant sur le littoral guyanais en dressant un inventaire, mais également de mieux comprendre les variations spatiales et temporelles du recrutement. Cette étude se déroule donc en 2 phases ; une première phase doit permettre de calibrer la méthode d'échantillonnage et d'étudier les premières variations spatiales et temporelles du peuplement larvaire à l'échelle d'un site (le Mahury) lors de la première année ; la seconde phase sera d'échantillonner les principaux fleuves de Guyane afin d'avoir un inventaire à l'échelle du territoire et d'avoir une vision globale du recrutement. Les 5 premiers mois d'étude ont été consacrés à la réalisation d'un échantillonnage intensif afin d'analyser la variabilité spatiale du peuplement en fonction de la zonation dans l'estuaire et de différents paramètres temporels pouvant influencer sur le peuplement (phases lunaires, jour/nuit, heure et hauteur de la marée). A l'aide d'un filet à plancton de 500 µm muni d'un collecteur de larve, des prélèvements ont été effectués en triplicat sur 3 sites de l'estuaire du Mahury. L'analyse des échantillons au laboratoire est en cours mais le premier mois d'analyse a permis d'identifier 45 espèces de larves différentes. Parmi ces espèces, un faible nombre (11) représente l'essentiel (95%) du peuplement en termes d'effectif. La structure du

peuplement est néanmoins très variable selon les sites et les phases lunaires, les maxima d'abondance et de richesse spécifique étant atteints pendant la pleine lune et sur le site le plus en aval. La mise en relation des résultats avec les variables environnementales mesurées a également permis de mettre en évidence certains facteurs influant sur la structure du peuplement larvaire. Toutes ces observations restent à être confirmées par l'analyse du reste des échantillons et des futurs prélèvements mensuels.

Groupe de recherche Shell du 23/06/2014



# Dynamique spatio-temporelle du peuplement de larves de poissons de l'estuaire du Mahury

Yann ROUSSEAU

CNRS Guyane

([Yann.rousseau@cnrs.fr](mailto:Yann.rousseau@cnrs.fr))

Projet ECOCOT

Sources de financement : DEAL, FEDER, Shell



## LES MANGROVES : Généralités

→ Environ **70% des côtes tropicales** et équatoriales

→ Le plus **productif** au monde (production primaire)

→ **Rôles fonctionnels remarquables:**

- protection des côtes contre l'érosion littorale,
- modération des effets des tempêtes et des cyclones côtiers,
- protection des récifs coralliens (piégeage sédiments),
- réservoir à nutriments,
- effet épuratoire en piégeant certains polluants (Suegartio, 1980),
- habitat pour une faune diversifiée (forte abondance de nourriture et de refuges, et faible pression de prédation)



→ **Zones de nurseries** pour les juvéniles de poissons et crustacés

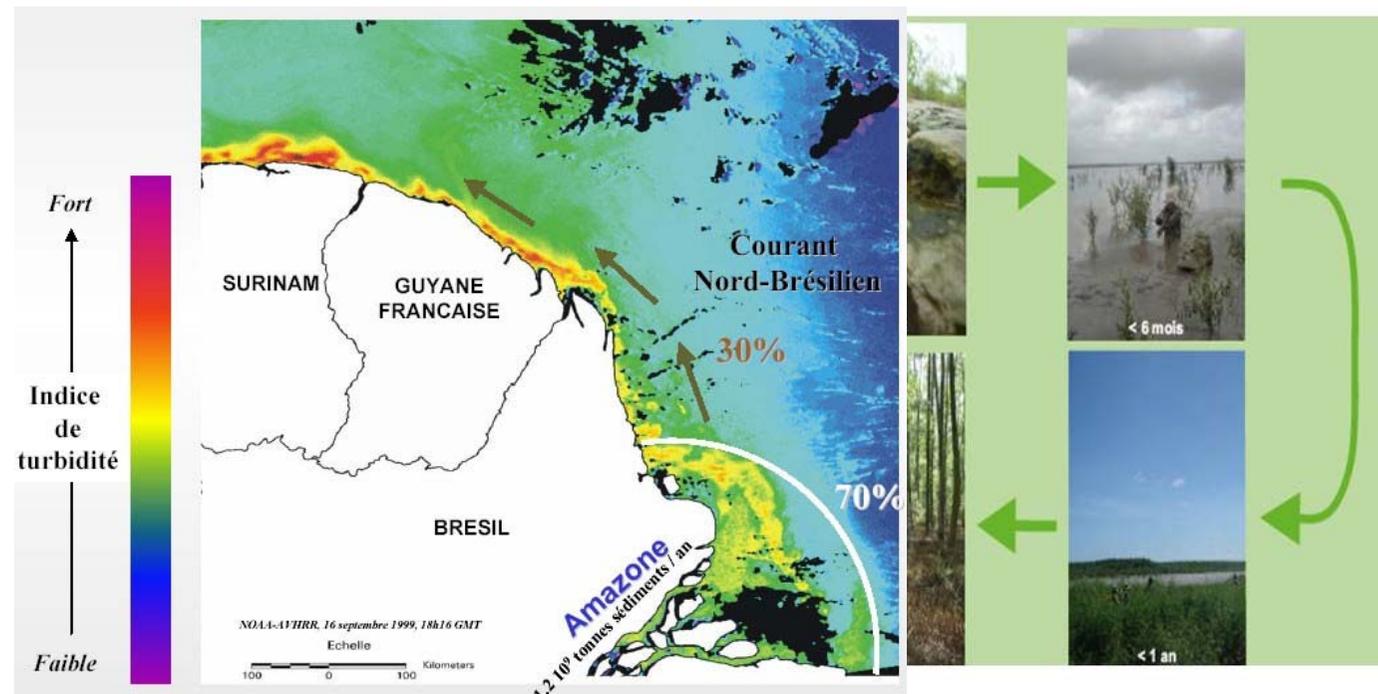
## LES MANGROVES : en Guyane

→ Couvrent 70 000 ha sur ≈ **250 km** (80% du littoral)

→ Côtes **propices au développement des mangroves** (influence de l'Amazone)

Turn over très rapide : 10-30 ans

↳ Protection du littoral par des bancs de vase côtiers (10-60 km de long x 23-30 km de large x 5 m de hauteur; vitesse : 1-5 km/an) (Anthony et al., 2010 ; Proisy et al., 2009)



## LES MANGROVES : en Guyane

- Couvrent 70 000 ha sur  $\approx$  **250 km** (80% du littoral)
- Côtes **propices au développement des mangroves** (influence de l'Amazonie)
- **Diversité faunistique et floristique** (ex : 100 espèces de poissons ; Rojas-Beltran, 1986)
- **Faibles pressions** (urbanisation, modification hydraulique, développement de l'agriculture, flux de pollution, remblais...)
- **Peu exploitées** : uniquement par la pêche,
- Pêche artisanale côtière : 2/3 des espèces estuariennes et côtières (Blanchard 2011) avec une augmentation de la production ces dernières années (+16% en 2009 par rapport à 2008 - Cissé & Blanchard, 2010)  $\Rightarrow$  **fort intérêt halieutique.**

## LES POISSONS DE GUYANE :

### → Etudes en Guyane :

- années 50 à 70 : **biodiversité, potentiel halieutique** du plateau continental (Puyo, 1949 ; ORSTOM ; Ifremer ; Nations Unies)

- années 80-90 : campagnes expérimentales de chalutage de fond.

  - ↳ Peguy/Resubguy : Cartographie des **peuplements de crevettes, vivaneaux et poissons** associés au plateau continental.

  - ↳ Epaulard/Croupia (frange littoral - <10m) : **cycle vital et recrutement de la crevette** → extension à l'**ichtyofaune** avec la localisation des zones de concentration de juvéniles de crevettes et de poissons (nourriceries).

### → **Peu d'études** dans les **mangroves et estuaires** de Guyane.

- années 80 : Orstom

  - ↳ Inventaires et clés de détermination des adultes (Le Bail et al., 1984a,b; Rojas-Beltran, 1984).

  - ↳ Rôle de la mangrove comme zone de nourricerie (Rojas-Beltran, 1984)

  - ⇒ Inventaire : **100 espèces** de poissons en zone estuarienne.

### → **1 seule étude** sur les **larves et juvéniles** (Tito de Morais & Tito de Morais, 1994).

**OBJECTIFS DU PROJET : Approfondir les connaissances sur les larves/post-larves de poissons dans les mangroves et estuaires de Guyane.**

**→ Etude du recrutement de l'ichtyofaune des mangroves de Guyane.**

- Enjeux **écologiques** : biodiversité, compréhension du fonctionnement de l'écosystème, du réseau trophique
  
- Enjeux **économiques** : pêche (recrutement des espèces commerciales)
  
- Enjeux de **gestion/protection** (pressions anthropiques) :
  - Protection **espèces à statut** (liste rouge UICN)
    - ↳ 30 sp de Condrychtiens / 13 sp de Téléostéens
  
  - En cas de **pollution** (hydrocarbure, métaux lourds...)
    - ↳ « point zéro », espèces bio-indicatrices

**OBJECTIFS DU PROJET : Approfondir les connaissances sur les larves/post-larves de poissons dans les mangroves et estuaires de Guyane.**

**→ Etude du recrutement de l'ichtyofaune des mangroves de Guyane.**

1. Dresser un inventaire de la **diversité** en poissons qui recrutent dans les eaux des mangroves de Guyane.
2. Améliorer les connaissances sur leur **abondance**, leur **cycle de recrutement** et leur **variabilité** :
  - *temporelle* : interannuelle, saisonnière, journalière, phase lunaire...
  - *spatiale* : estuaire (+/- loin de l'embouchure), type de mangrove.
3. Identifier les **zones les plus propices** au recrutement :
  - Etude comparative du recrutement entre les différents stades d'évolution de la mangrove.
4. [Améliorer la connaissance du **réseau trophique** des premiers stades de vie des poissons]
  - Analyser le **régime alimentaire** des larves et juvéniles (changement de régime avec les phases ontogéniques).

**OBJECTIFS DU PROJET : Approfondir les connaissances sur les larves/post-larves de poissons dans les mangroves et estuaires de Guyane.**

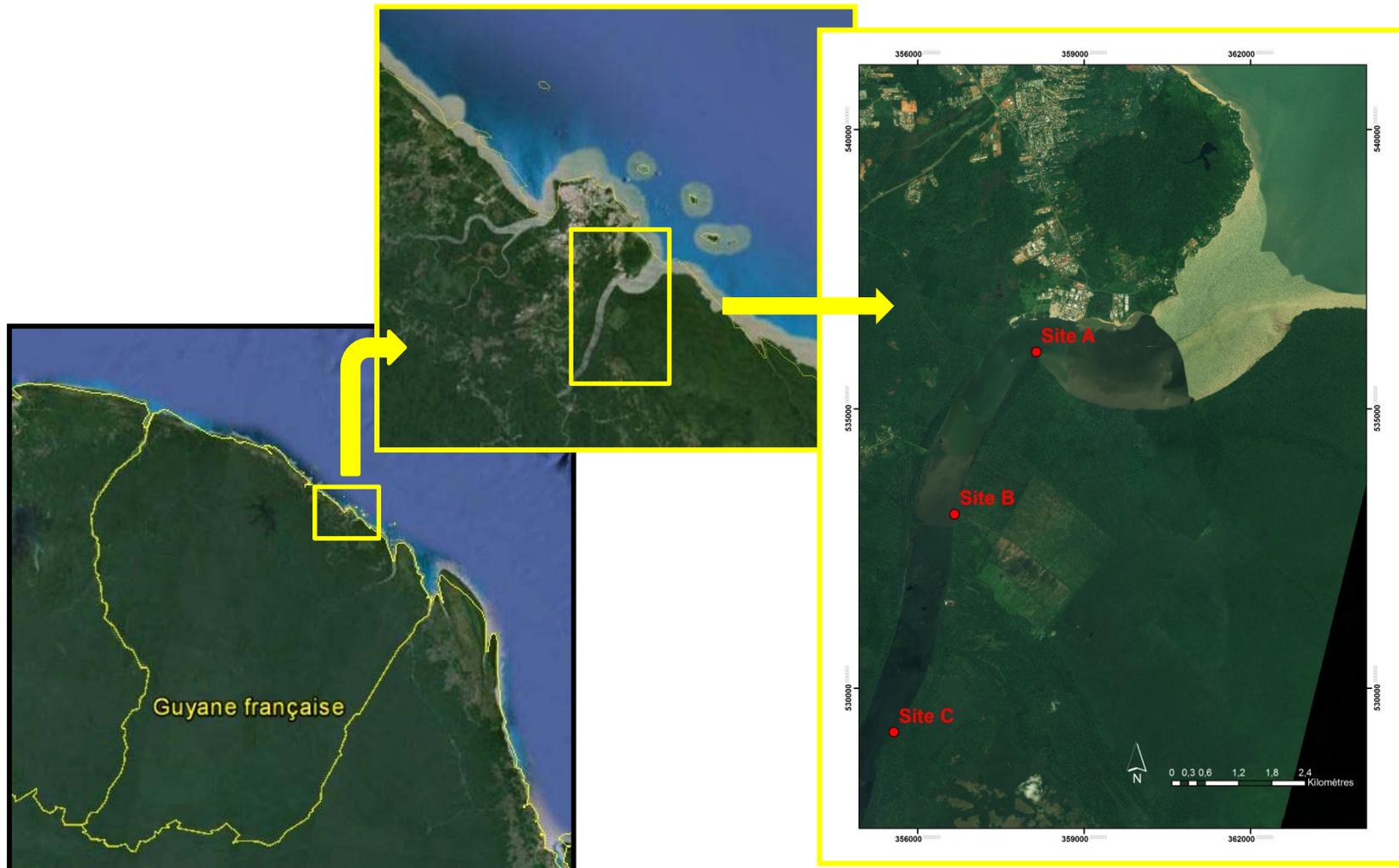
**→ Etude du recrutement de l'ichtyofaune des mangroves de Guyane.**

Ces objectifs seront atteints en répondant à plusieurs questions :

- Quelles espèces recrutent dans les mangroves de Guyane ? Et en quelle quantité ?
- Pendant quelle(s) période(s) ? Toute l'année ou à un moment précis (saison, phase lunaire) ?
- Retrouve-t-on des espèces exploitées ? Des espèces à statut ? Et en quelle quantité ?
- A-t-on une variabilité spatiale (types de mangrove, zones d'estuaire) ? Zones privilégiées ?

**→ Présentation : Premiers résultats obtenus sur la structure du peuplement larvaire et de la variabilité spatiale et temporelle rencontrés.**

Zone d'étude : l'estuaire du Mahury (3 sites)



Dynamique spatio-temporelle du peuplement de larves de poissons de l'estuaire du Mahury

Introduction **Matériel et Méthodes** Résultats/Discussion Conclusions/Perspectives

Zone d'étude : l'estuaire du Mahury (3 sites)



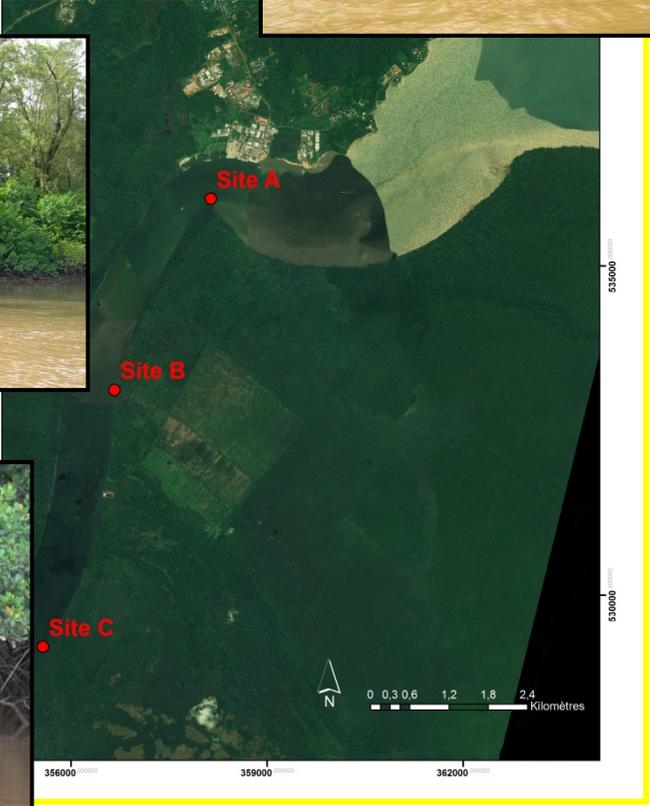
**Site A**



**Site B**



**Site C**



Méthode d'échantillonnage au niveau de chaque site



- **Relevé de paramètres environnementaux :**  
T°C, salinité, turbidité, O<sub>2</sub> dissous, pH



→ Sonde multparamètres YSI ExO2



- **Prélèvement avec un filet à plancton conique** (taille de maille 500  $\mu$ m) muni d'un collecteur en « Y » et d'un débitmètre.

Méthode d'échantillonnage au niveau de chaque site



- **Relevé de paramètres environnementaux :**  
T°C, salinité, turbidité, O<sub>2</sub> dissous, pH



→ Sonde multparamètres YSI ExO2

- **Prélèvement avec un filet à plancton conique** (taille de maille 500  $\mu$ m) muni d'un collecteur en « Y » et d'un débitmètre.

Méthode d'échantillonnage au niveau de chaque site



→ **1 trait de 10 min** sous la surface dans le sens inverse au courant.

→ **3 réplicats** par site.

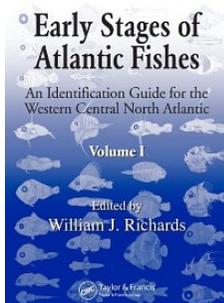
→ **3 jours consécutifs.**

→ A chaque **phase lunaire.**

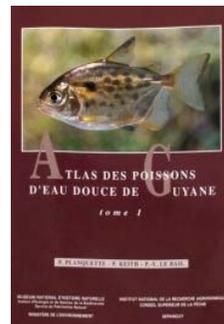
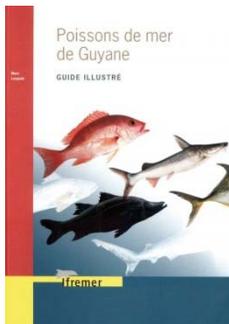
Conservation :  
**formol 4%**  
puis **éthanol 70%**.

## Traitement des échantillons

- Tri des échantillons à l'œil nu puis sous binoculaire.
- Détermination au groupe taxonomique le plus précis possible à l'aide de clés de détermination, de guides ou de publications scientifiques.



→ Larves de l'Atlantique (Fahay, 2007; Richard, 2006 ; Ditty & Shaw, 1994; Farooqui et al., 1995)



→ Adultes de Guyane (Planquette et al., 1996; Le Bail et al., 2000; Keith et al., 2000; Leopold, 2004; Le Bail et al., 2012; Le Bail et al., 1984a, b; Rojas-Beltran, 1984)

Traitement des échantillons

- Création d'une banque de photos et d'échantillons



*Colomesus psittacus*



*Pseudauchenipterus nodosus*



*Cynoscion acoupa*



*Eleotridae sp.*



*Anchovia surinamensis*



*Anchoviella guianensis*



*Gobionellus oceanicus*

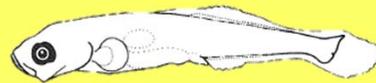


*Megalops atlanticus*

**RESULTATS PRELIMINAIRES**

**Peuplement larvaire du Mahury : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**

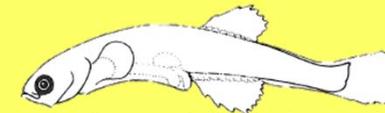
- ↳ **11407** larves identifiées
- ↳ **45 espèces** (≈140 marines / ≈600 dulcicoles)
- ↳ **5 familles majeures : 95% de l'abondance totale**



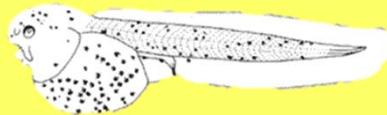
**Gobiidae (4 sp)**



**Engraulidae (9 sp)**



**Eleotridae (2 sp)**



**Auchenipteridae (2 sp)**



**Sciaenidae (6 sp)**

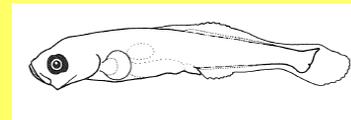
- ↳ **4 espèces principales : 50% de l'abondance totale**



*Gobionellus oceanicus*



*Anchoviella guianensis*



*Gobiidae sp.2*



*Pseudauchenipterus nodosus*

- ↳ **Peuplement larvaire peu équilibré (majorité d'espèces rares)**

### **RESULTATS PRELIMINAIRES**

#### **Peuplement larvaire du Mahury : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**

- ↳ 11407 larves identifiées**
- ↳ 45 espèces** (≈140 marines / ≈600 dulcicoles)
- ↳ 5 familles majeures : 95% de l'abondance totale**  
(Gobiidae, Engraulidae, Eleotridae, Auchenipteridae, Sciaenidae)
- ↳ 4 espèces principales : 50% de l'abondance totale**  
(*G. oceanicus*, *A. guianensis*, Gobiidae sp.2, *P. nodosus*)
- ↳ Peuplement larvaire peu équilibré** (majorité d'espèces rares)

#### **Tito de Morais & Tito de Morais (1994) : 1 an d'échantillonnage (Guyane)**

- ↳ 59 espèces**
- ↳ Majorité Engraulidae, Gobiidae et Scianidae (97%)**

En février/mars : principalement *Anchoviella lepidentostole*  
et de *Gobiidae sp. 1* (?)

### **RESULTATS PRELIMINAIRES**

#### **Peuplement larvaire du Mahury : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**

- ↳ 11407 larves identifiées**
- ↳ 45 espèces** (≈140 marines / ≈600 dulcicoles)
- ↳ 5 familles majeures : 95% de l'abondance totale**  
(Gobiidae, Engraulidae, Eleotridae, Auchenipteridae, Sciaenidae)
- ↳ 4 espèces principales : 50% de l'abondance totale**  
(*G. oceanicus*, *A. guianensis*, Gobiidae sp.2, *P. nodosus*)
- ↳ Peuplement larvaire peu équilibré** (majorité d'espèces rares)

#### **Barletta-Bergan *et al.*, 2002 : mars et septembre 1997 (Nord Brésil)**

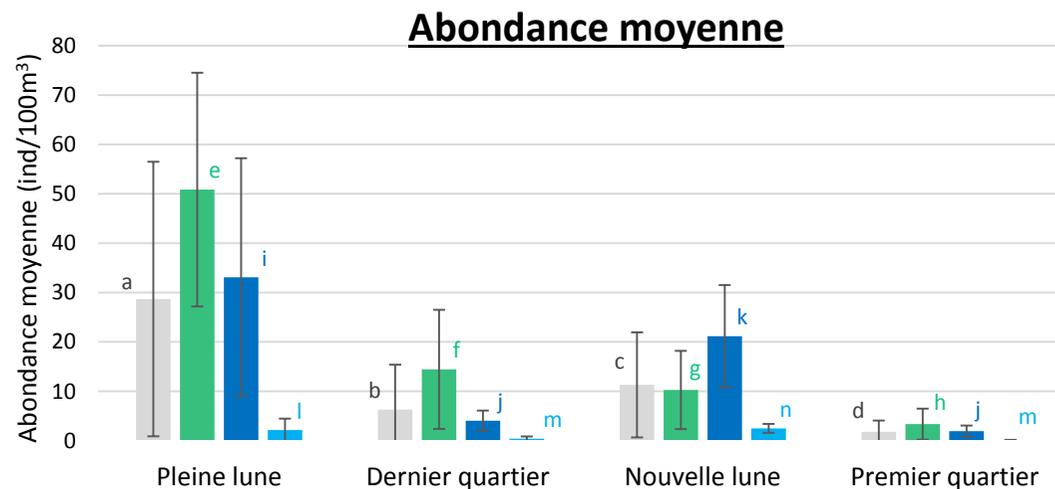
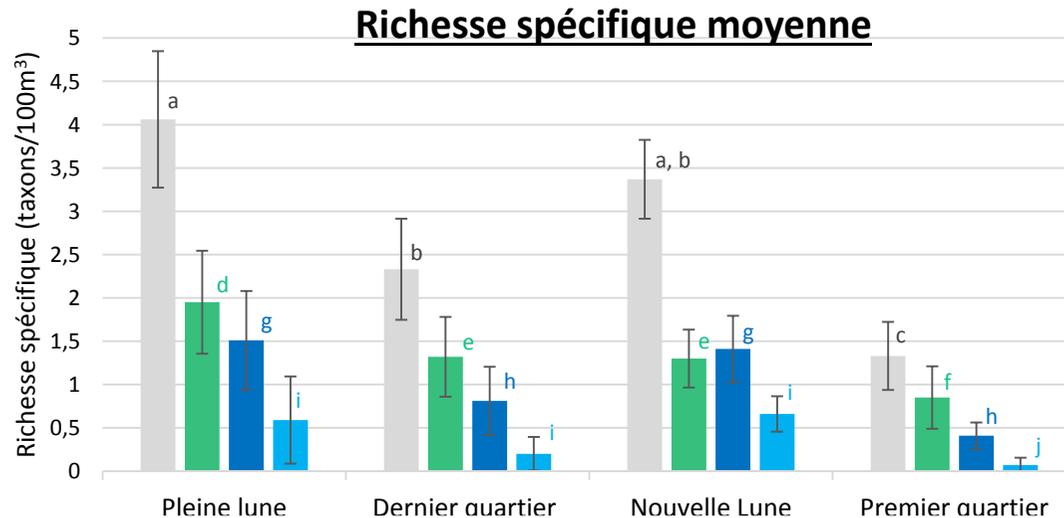
- ↳ 63 taxons**
- ↳ Majorité Sciaenidae et Engraulidae (90%)**

→ Richesse spécifique inférieure mais qu'un seul mois échantillonné et une seule saison.

→ Composition du peuplement ≈ étude Guyane mais +/- ≠ Nord Brésil.

**RESULTATS PRELIMINAIRES**

**Etude variabilité spatiale et temporelle : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**



	Sites	Phases lunaires
Richesse spécifique	K= 38,90***	K= 29,02***
Abondance moyenne	F= 9,78***	K= 10,69***

→ Différences significatives entre phases lunaires et entre sites

Rs : PL=NL>DQ>PQ

Abond. PL>NL>DQ>PQ

→ **Pleine Lune**

Rs : A > B > C (sauf NL)

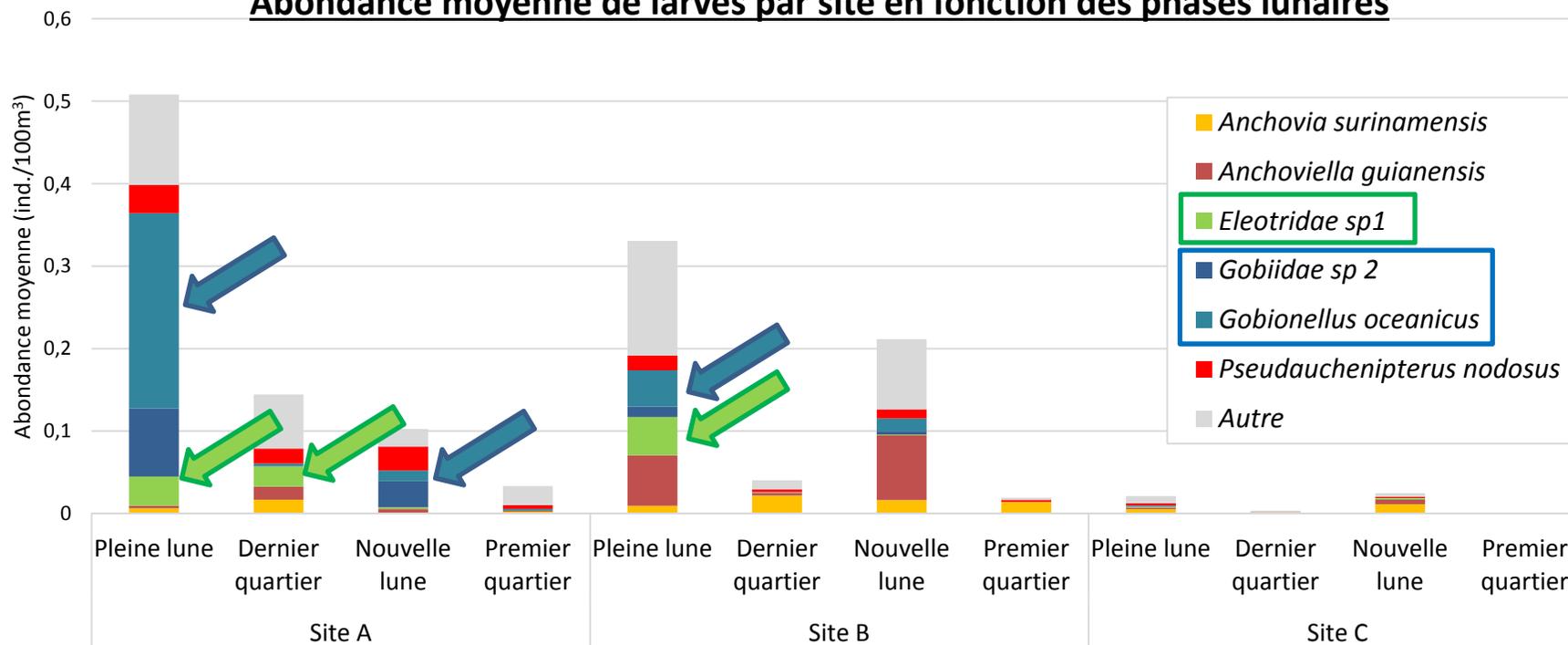
Abond. A > B > C (sauf NL)

→ **Site A**

**RESULTATS PRELIMINAIRES**

**Etude variabilité spatiale et temporelle : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**

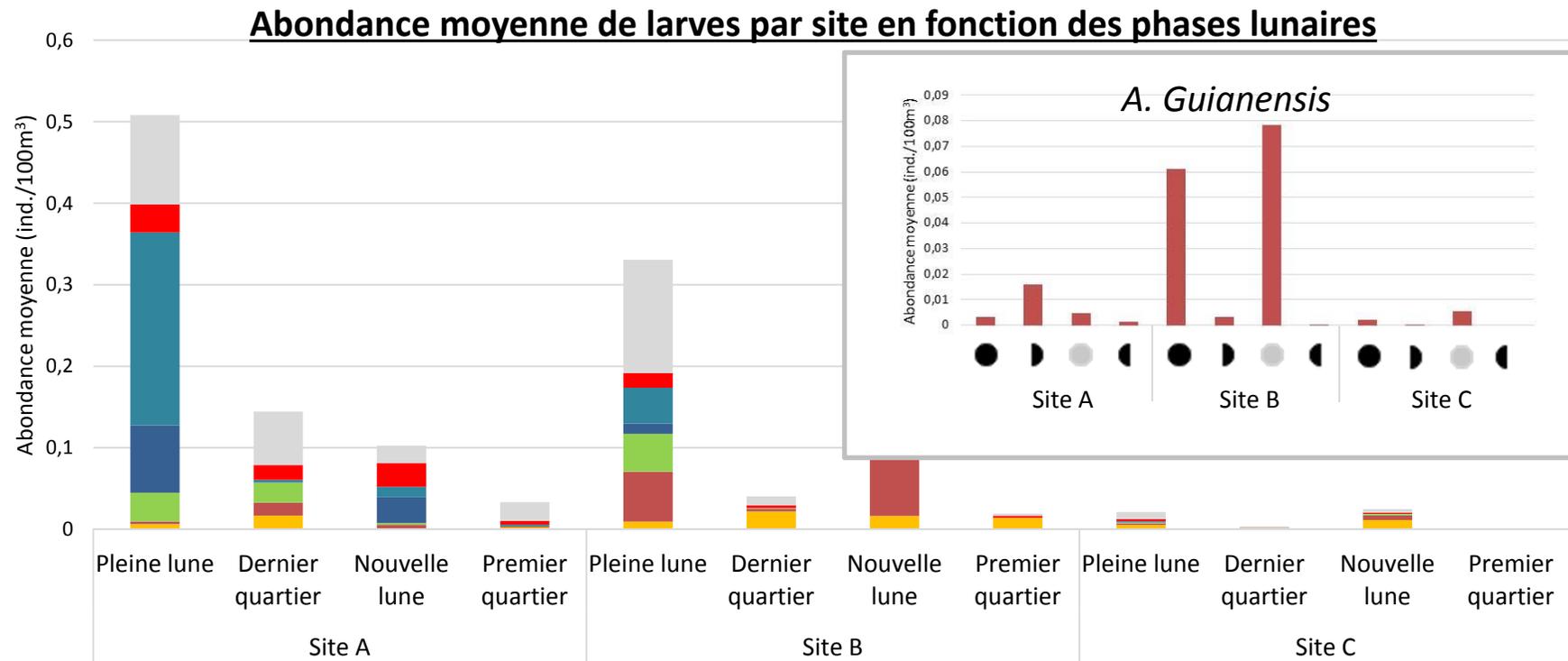
**Abondance moyenne de larves par site en fonction des phases lunaires**



→ Apparition ponctuelle d'espèces en très forte abondance : Gobiidae et Eleotridae.

## **RESULTATS PRELIMINAIRES**

### **Etude variabilité spatiale et temporelle : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**



- Apparition ponctuelle d'espèces en très forte abondance : Gobiidae et Eleotridae.
- Variabilité en fonction des phases lunaires : ex. Engraulidae (*A. guianensis*), Gobiidae.

↳ **Peuplement larvaire peu stable** (beaucoup de variations spatio-temporelles)

## **RESULTATS PRELIMINAIRES**

### **Etude variabilité spatiale et temporelle : 1 mois d'échantillonnage / 4 phases lunaires**

- ↳ Maximum de diversité et d'abondance : **Peine lune****
- ↳ Pics d'abondance de certaines espèces (**Gobiidae, Eleotridae, Engraulidae**).**
- ↳ Richesse spécifique et abondance plus élevée vers l'embouchure (site A > site B > site C) : **gradient amont/aval**.**

### **Barletta & Barletta-Bergan, 2009 : Nord Brésil**

- ↳ **Nouvelle lune****
  - Etude sur l'année : Peut-être différence selon la saison ?
  - Conditions environnementales différentes, notamment de turbidité ou de courantologie ?

## CONCLUSIONS/PERSPECTIVES

→ Tous ces résultats restent à confirmer.

1  
E  
R  
E  
A  
N  
N  
E  
E

- L'influence de la phase lunaire :

→ Traitement des échantillons du mois suivant (mars-avril).

→ Echantillonnage prévu pendant la saison sèche.

- Etude variabilité spatiale (zonation) :

→ Traitement des échantillons du mois suivant (mars-avril).

→ Prélèvements mensuels

- Effet heure de marée, heure de la journée (variations jour/nuit et moment de la marée) :

→ Prélèvements sur 2 cycles de marée consécutifs (26H) pour chacune des phase lunaire pendant les grandes marées d'équinoxe (mars et septembre).

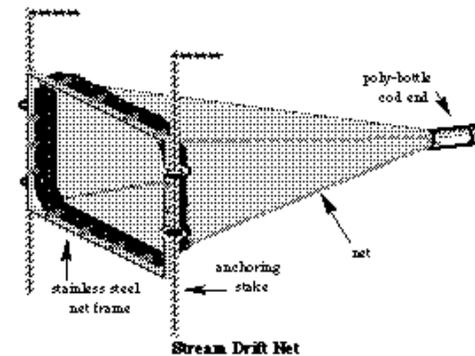
- Etude de la variabilité du peuplement larvaire sur l'année : quelles espèces de larves à quel moment de l'année :

→ Prélèvements mensuels lors de la phase lunaire la plus propice au suivi.

**CONCLUSIONS/PERSPECTIVES**

2  
E  
M  
E  
A  
N  
N  
E  
E

- Tests d'autres méthodes et dispositifs d'échantillonnage pour avoir une meilleure représentativité du peuplement larvaire (pièges lumineux, filet à marée).



- Etude variabilité spatiale selon le stade d'évolution de la mangrove : Sinnamary.
- Etude à grande échelle → échantillonnage de différents estuaires de Guyane (Maroni, Mana, Sinnamary, Kourou, Oyapock): inventaire, abondance, variabilité géographique.



*Merci de votre attention*

