



Efficacité des Aires de pêche Protégées (AMP & ZPP) dans la restauration des ressources halieutiques et de leurs habitats au

MEDD/DAMCP,
Parc Forestier de Hann
Dakar, Sénégal

Comité Consultatif
Scientifique et Technique
CCST/DAMCP 2016

INSTITUTIONS PARTENAIRES



Université Gaston Berger



Université Cheikh Anta Diop



Université Assane Seck



Institut de recherche
pour le développement



PLAN DE LA PRÉSENTATION

1. Projet JEAI LEH-AO
2. Programme de suivi scientifique des AMP
3. Premiers résultats & Reportage/Valorisation
4. Conclusion & recommandations

PROJET JEAI LEH-AO CENTRÉ SUR LES AMP



IRD
Institut de recherche
pour le développement



Laboratoire d'Ecologie Halieutique – Afrique de l'Ouest (LEH-AO)

Contact:
Pôle de recherche de Hann,
ISRA/CRODT, BP: 2241
Dakar, Sénégal
E-mail: leh-ao@gmail.com

CONTEXTE

Le Laboratoire d'Ecologie Halieutique - Afrique de l'Ouest LEH-AO est né d'une longue et forte collaboration entre cinq structures de recherche et d'enseignements supérieurs et leurs partenaires depuis plus d'une décennie. Il a été créé en 2014 avec le soutien de l'IRD afin de dérouler un programme de recherche centrée sur l'intérêt des Aires Marines Protégées comme outil de gestion halieutique.



Dolabra aurea mormonis



Exocoetidae sp.

OBJECTIF ET MISSIONS

Constituer une équipe de recherche nationale mixte destinée à conduire de manière autonome et durable des projets de recherche au Sénégal et dans la sous région avec une forte collaboration locale.

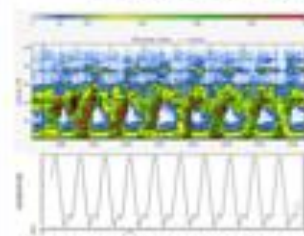


Les missions du LEH-AO tournent autour de trois points:

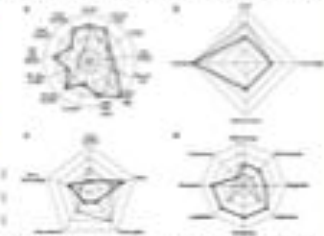
THÉMATIQUES DE RECHERCHE

Le LEH-AO s'inscrit dans les problématiques de recherche prioritaires du Sénégal, en particulier:

- (i) les effets de l'environnement sur les populations de poissons exploitées,
- (ii) la conservation de la biodiversité,
- (iii) la gestion des écosystèmes côtiers et estuariens et,
- (iv) le développement social et économique et la gouvernance au niveau national et dans la sous-région ouest africaine.



Upwelling versus dynamique pop. poulpe, Thiou, (2010)



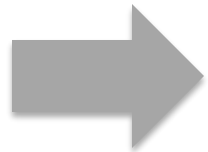
Battista et al. (2011)

EQUIPE DE RECHERCHE/COMPÉTENCES

L'équipe de recherche comprend des chercheurs et enseignants-chercheurs de diverses disciplines (écologie halieutique, biologie

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

- ♣ Profonds bouleversements des écosystèmes marins ouest africains dus à une pression anthropique très élevée,



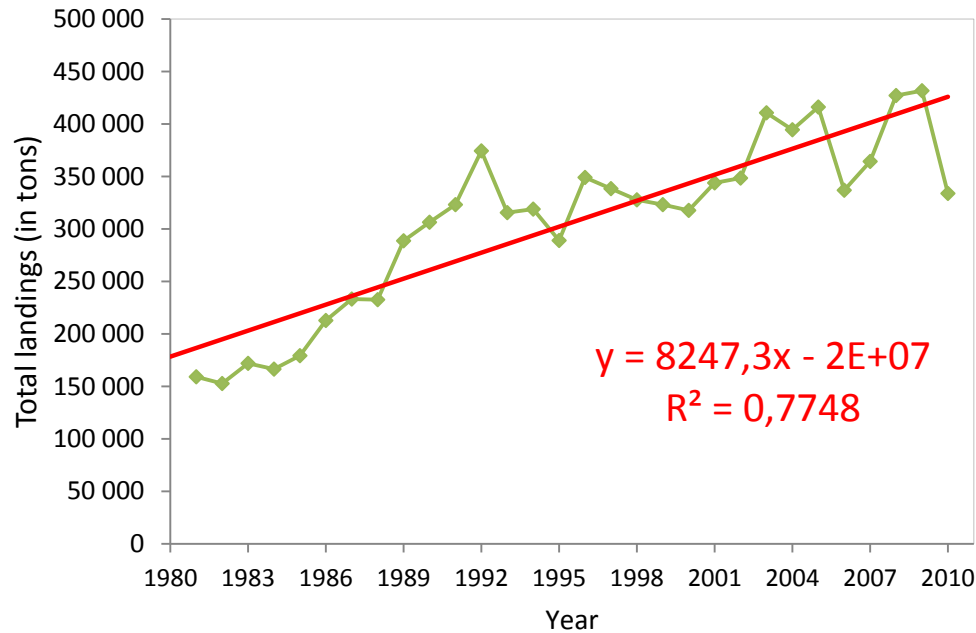
surexploitation des principaux stocks exploités

- ♣ Engagement du Sénégal à mettre en place une Approche Écosystémique des Pêches (AEP) afin de mieux gérer les ressources contre l'échec des autres formes de gestion.
- ♣ AMP, choisies comme outils de gestion des pêcheries afin de sauvegarder et gérer les ressources et les écosystèmes côtiers.

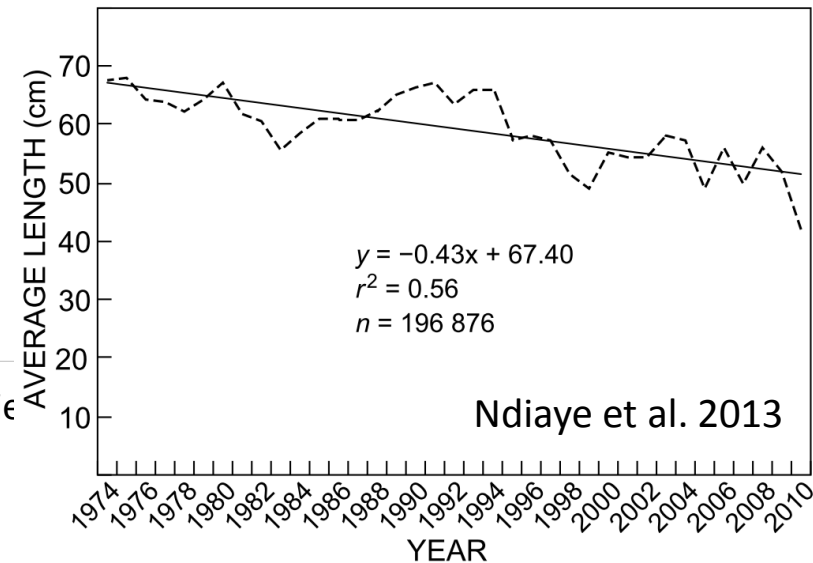
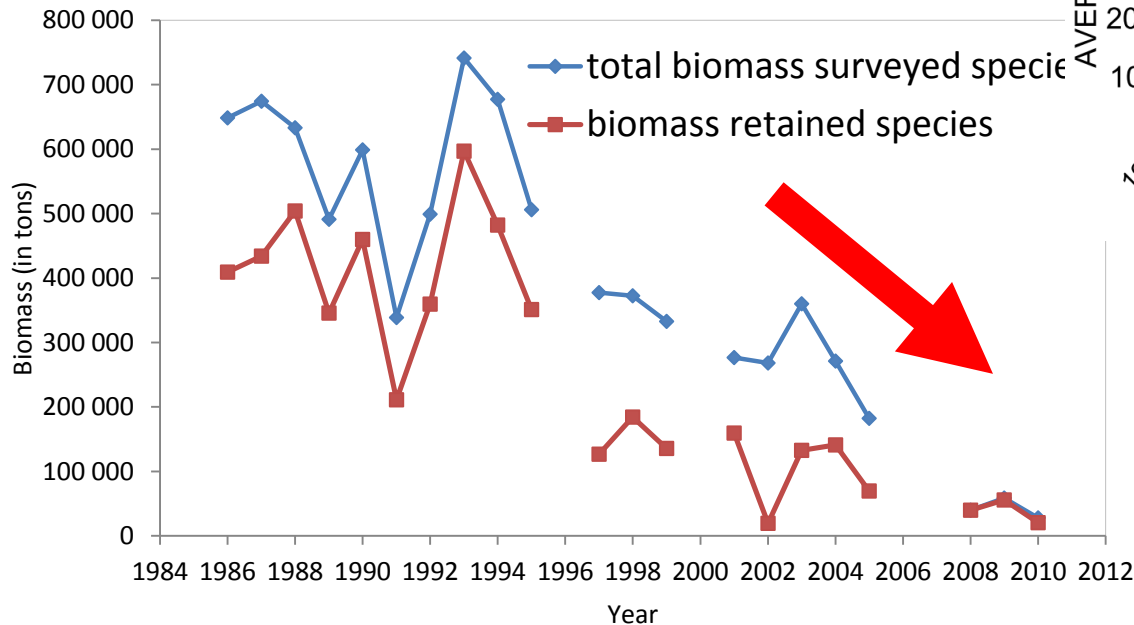
QUELQUES PROBLÉMATIQUES

- ✧ Echec des mesures traditionnelles de gestion des pêcheries, intérêt de la mise en place des AMP,
- ✧ L'intérêt des AMP/ZPP comme outils de gestion des pêcheries reste encore pas bien connu,
- ✧ Les effets des AMP/ZPP sur la pêche ne sont pas encore totalement prouvés,
- ✧ Peu d'études sur les effets socio-économiques,
- ✧ Difficile d'appréhender l'effet des réserves sur les habitats.

CONSEQUENCES DE LA SUREXPLOITATION



Augmentation des captures annuelles sur la 1985-2010

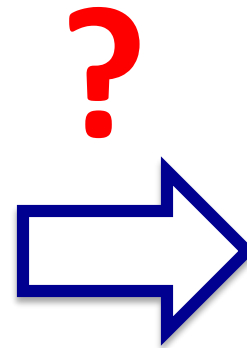


Diminution de:

- la biomasse des espèces,
- du niveau trophique moyen,
- la taille moyenne des espèces

PROJET JEAI LEH-AO/OBJECTIFS DE RECHERCHE

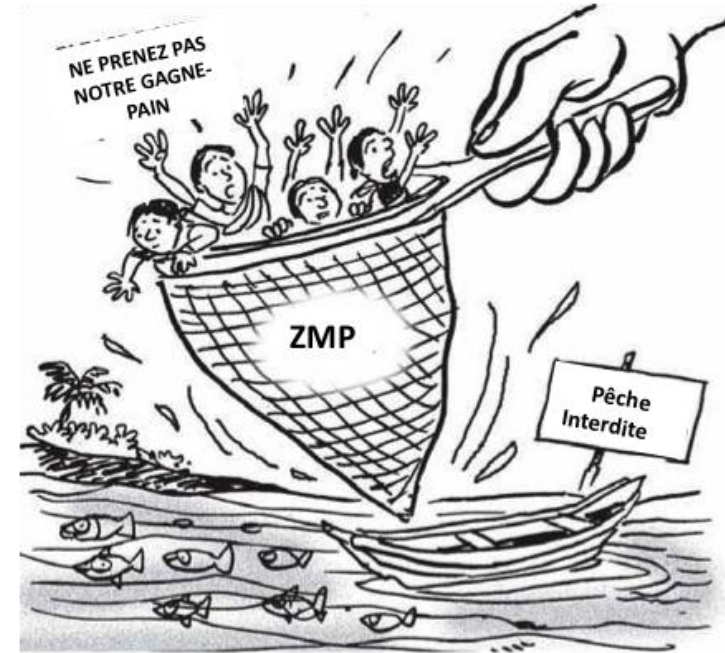
- ◆ **Evaluer** le rôle réel des AMP dans la conservation et la durabilité des ressources halieutiques,
- ◆ **Identifier** les facteurs d'efficacité des AMP comme outils de gestion.



PROJET JEA1 LEH-AO/OBJECTIFS DE RECHERCHE

La finalité de cette activité est de:

- ◆ de façon spécifique d'optimiser les plans de gestion de chacune des AMPs suivant leurs caractéristiques,
- ◆ et de façon globale, fournir, à l'administration des pêches, des avis scientifiques destinés à l'aménagement des pêcheries (pour la DPM) et à la mise en place de réseaux d'AMPs au Sénégal (pour la DAMCP) et par extension dans la sous région (pour le RAMPAO).



PROJET JEA1 LEH-AO/METHODOLOGIE

① Collecte de données

- ✧ Pêches expérimentales (renforcement des capacités des acteurs)
- ✧ Echantillonnages biologiques
- ✧ Enquêtes sur les pêcheries commerciales (Données PA CRODT)
- ✧ Enquêtes de terrain (socio-économie et gouvernance des AMP)

② Méthodes d'analyse des données

- Calcul d'indicateurs bioécologiques, socioéconomiques et de gouvernance
- Evaluation socioéconomique des AMP: méthodes d'évaluation économique des projets, modélisation
- Application de modèles écosystémiques (Ecopath, Ecosim, Ecotroph)

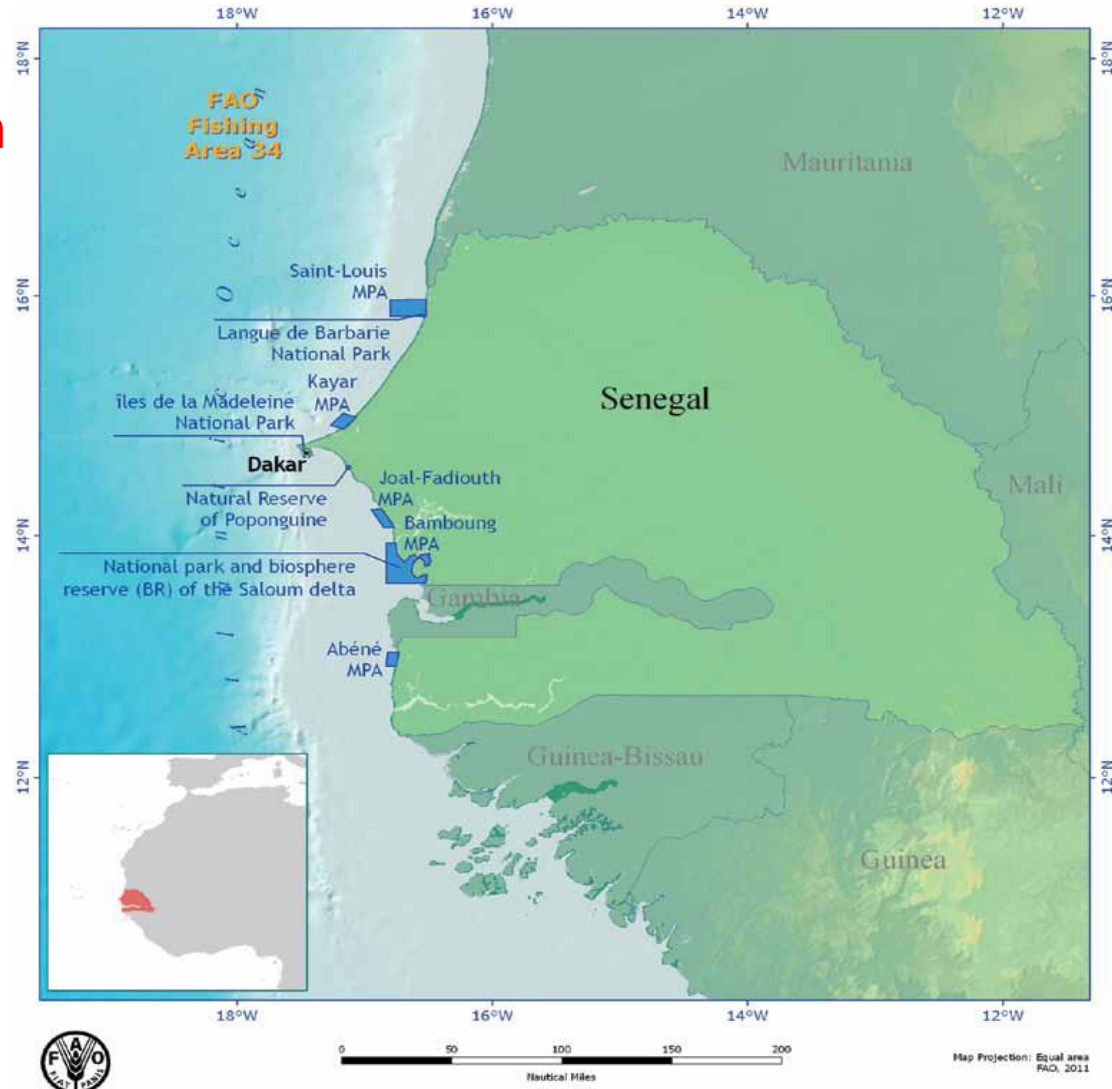
PROJET JEAI LEH-AO/ZONES D'APPLICATION

◆ 5 AMP concernées

- ✧ AMP de Joal-Fadiouth
- ✧ AMP de Bamboung
- ✧ AMP de Saint-Louis
- ✧ AMP de Cayar
- ✧ AMP Abéné

◆ Autres ZPP

- ✧ ZPP de Ngaaparou
- ✧ ZPP de Ouakam
- ✧ et autres.



PROJET JEAJ LEH-AO/**RESULTATS ATTENDUS**

- Etat des lieux sur les connaissances acquises sur les AMP est fait,
- Une base de données pour le suivi et évaluation de l'efficacité des AMP est mise en place,
- Des protocoles et indicateurs de suivi des AMP de Bamboung et Joal-Fadiouth sont définis et proposés aux différents comités de gestion;
- Un tableau de bord pour le suivi des AMP est élaboré,
- le rôle réel des AMP pour la conservation et la durabilité des ressources halieutiques est étudié,
- Les facteurs d'efficacité des AMP comme outils de gestion des stocks halieutiques sont identifiés,
- Les interactions entre AMP/ZPP et récifs artificiels sont élucidés.

Programme de suivi scientifique des AMP

PROGRAMME DE SUIVI SCIENTIFIQUE DES AMP (1/5)

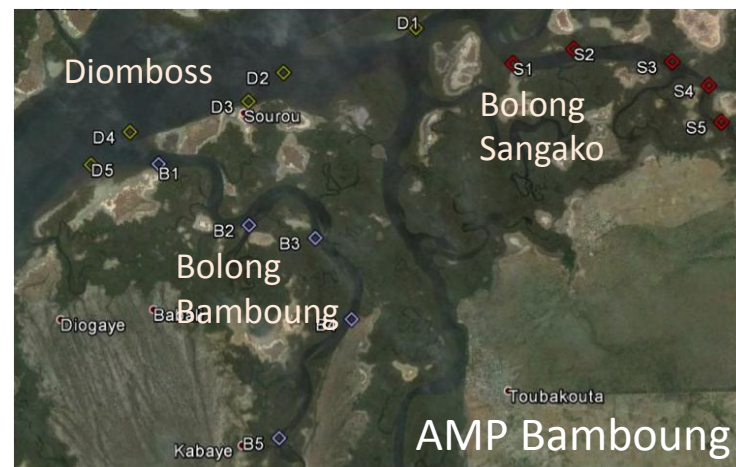
09 Campagnes de pêches expérimentales pour le suivi des AMP (2015-2016) (composante Ecologie halieutique):

- 👉 04 campagnes sur l'AMP de Bamboung (2015-2016);
- 👉 03 campagnes sur l'AMP de Joal-Fadiouth (2015-2016);
- 👉 01 campagne préliminaire sur l'AMP Saint-Louis (2015)
- 👉 01 campagne test sur l'AMP d'Abéné (2015)



PROGRAMME DE SUIVI SCIENTIFIQUE DES AMP (2/5)

Pêches expérimentales (composante Ecologie halieutique):



Résumé des campagnes de 2015 (en chiffres)

Rubrique	AMP Joal-Fadhiouth		AMP Bamboing		
Campagnes	Saison froide	Saison chaude	Saison froide	Inter-saison froide-chaude	Saison chaude
Nbre coups de pêche	16	16	15	15	15
Nbre espèces rencontrées	44	64	45	33	39
Nbre d'individus mesurés et pesés	1 007	1 660	1 510	1 041	2 855
Nbre d'individus sexés	515	705	775	511	397

PROGRAMME DE SUIVI SCIENTIFIQUE DES AMP (3/5)

Caractérisation de l'environnement (**composante Environnement**):

👉 Collecte de données pour caractériser l'environnement côtier des zones protégées (**étude de la productivité des AMPs**):

Mesures variables physico-chimiques **Etude du plancton**

(diversité spécifique et abondance)



Salinomètre



Benne mécanique



Disque de Secchi



Profondimètre



Bouteille Niskin



Sonde multiparamètre



Filet à plancton,
maille 20 µm



Tube de prélèvement
intégré en PVC à segment



Observation du
plancton sur
microscope
inversé

PROGRAMME DE SUIVI SCIENTIFIQUE DES AMP (4/5)

Echantillonnage biologique (composante Biologie des poissons):

👉 Etude des traits de vie (reproduction, croissance et alimentation) de 3 principales espèces d'intérêt écologique et socio-économique:

- ✓ AMP Bamboung et environs: machoïrons *Arius parkii* et *Arius latiscutatus*,
- ✓ AMP Kayar et environs: ceinture *Trichiurus lepturus*

12 campagnes mensuelles d'échantillonnage biologique de poissons (avril 2015 – mars 2016)



Ovaire avec ovocytes



Eclosion d'oeuf

PROGRAMME DE SUIVI SCIENTIFIQUE DES AMP (5/5)

Enquêtes socio-économie & gouvernance
(composante socio-économie):

- 👉 Proposition de méthodes d'analyse des perceptions des acteurs sur l'efficacité des AMP;
- 👉 Confection de questionnaire et de guide d'entretien;
- 👉 Enquêtes préliminaires sur les AMPs de Saint-Louis, Cayar et de Joal-Fadiouth (décembre 2015);
- 👉 02 missions d'immersion de 5 jours à Cayar et à Joal-Fadiouth sur les effets ressentis des AMP auprès des populations locales (juillet 2016);
- 👉 Amélioration du questionnaire (août 2016)
- 👉 Phase test du questionnaire à faire sur l'AMP de Saint-Louis (août 2016)
- 👉 Enquêtes (environ 300 à 400 questionnaires/site) (sept. 2016)

BASE DE DONNÉES DISPONIBLE SUR LES AMP

◆ Données LEMAR/IRD 2003-2012 sur l'AMP de Bamboung

- Au total, 432 coups de pêche à la senne tournante ont été réalisés en 30 campagnes (2003-2012) dans le bolong de Bamboung (et dans le Diomboss et Sangako à partir de 2008). Chaque coup de pêche est associé à un relevé environnemental effectué simultanément.

◆ Données JEA1 LEH-AO sur les AMP (2015-2016)

- Au total, 77 coups de pêche réalisés en 07 campagnes dans les AMP de Bamboung et Joal Fadiouth;
- 22 coups de pêche avec différents engins de pêche réalisés en une seule campagne dans l'AMP de Saint-Louis
- Données de biologie sur la ceinture et machoïrons (suivi mensuel)
- Données d'enquêtes et de gouvernance (missions exploratoires 2015-2016)

◆ Autres données sur les AMP (2015-2016)

- Données de pêches expérimentales du CRODT de 2009 sur les AMP
- Toutes les données d'enquêtes sur les pêcheries du CRODT (1977-2016)
- Données satellitaires, de 1985-de nos jours.

RESULTATS ATTENDUS EN 2016-2017

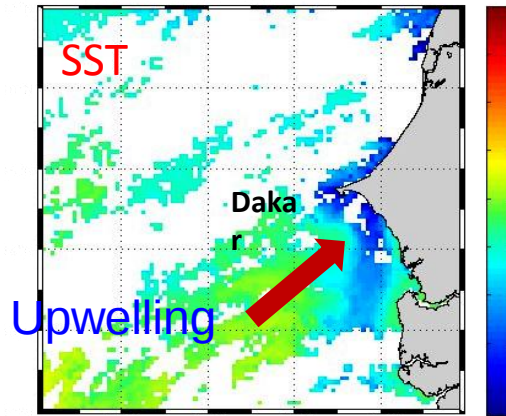
Les principaux résultats attendus pour 2016-2017:

-  **R.1:** Les traits de vie de la ceinture et des machoirons *Arius parkii* et *Arius latiscutatus* sont étudiés;
-  **R.2:** un guide pour le suivi scientifique des différentes AMP/ZPP (mise en place d'un tableau de bord et de points de référence) est élaboré;
-  **R.3:** le rôle des AMP/ZPP dans la conservation de la biodiversité et la gestion durable des ressources halieutiques est étudié;
-  **R.4:** L'impact de la position et de la taille des AMP sur l'effort de pêche est appréhendé (modèle numérique de spatialisation de l'effort de pêche, en cours de validation).

Premiers résultats & Reportage/valorisation

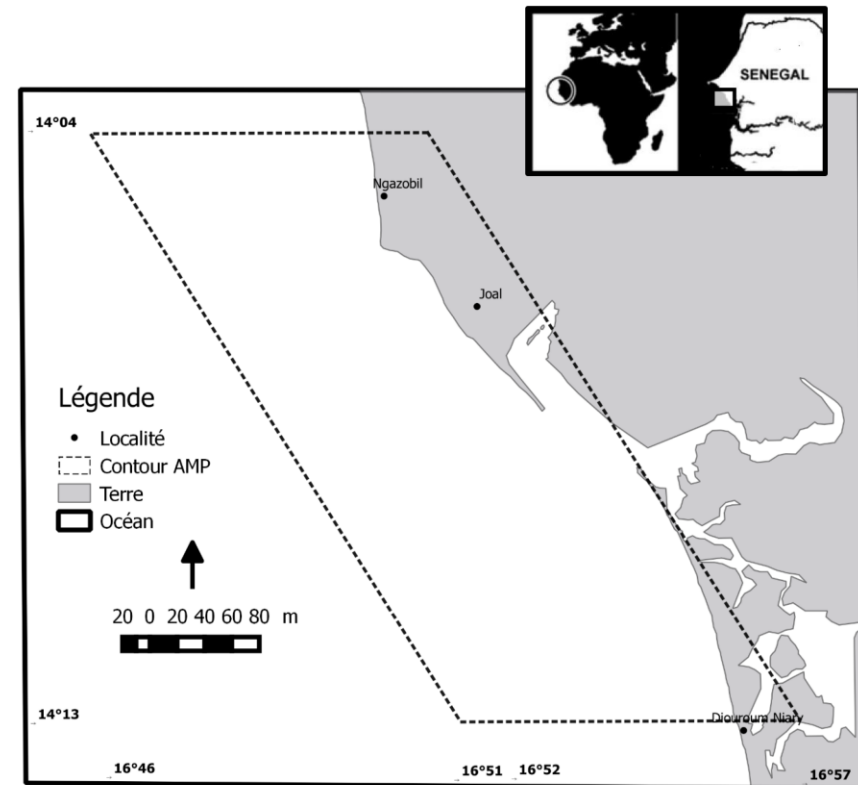
AMP DE JOAL-FADIOUTH

- Zone très riche en terme de biodiversité



SST images produced from
METEOSAT satellite data : 5
km, 15 days

- Une aire à usages multiples:
 - 174 km²,
 - balisé et fonctionnel.



Mbengue (2015)

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Evaluer l'efficacité biologique et écologique de l'AMP de Joal-Fadiouth dans la conservation et la restauration des ressources halieutiques

Afin de:

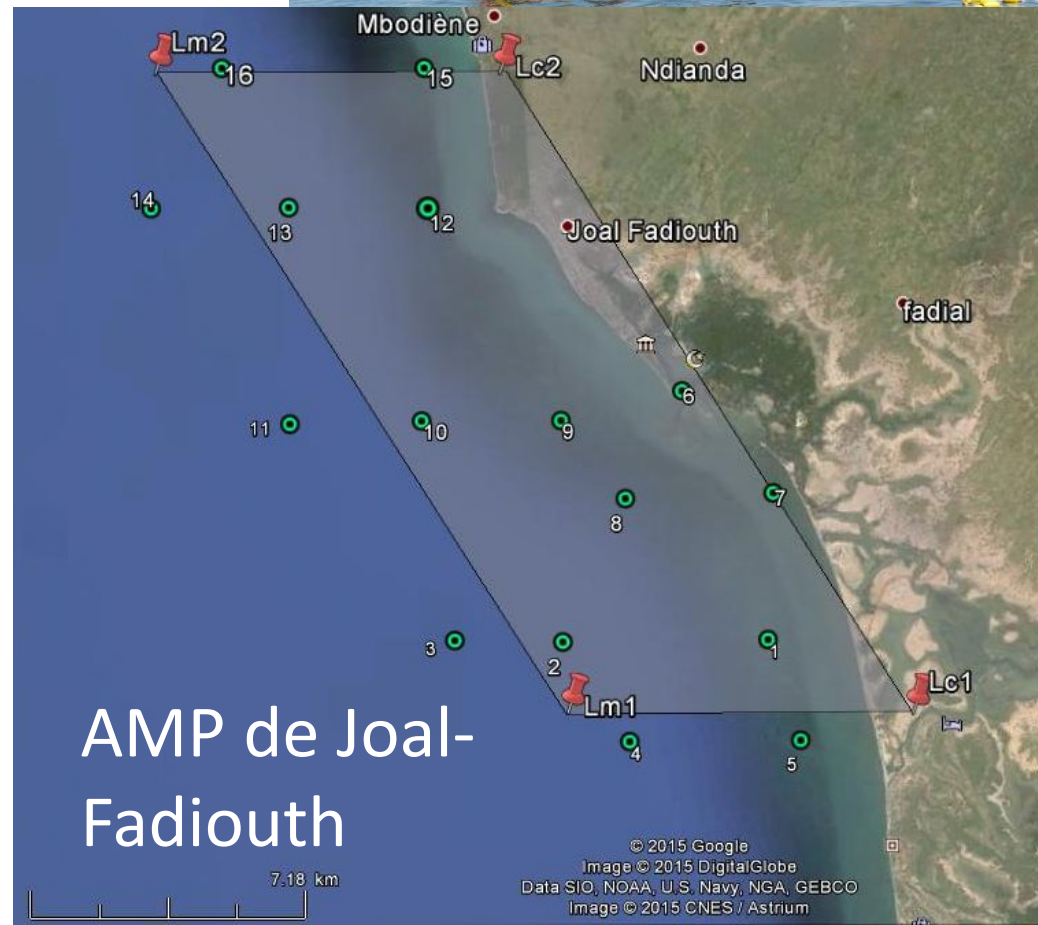
- D'une part, de fournir les premiers résultats sur l'impact de la protection,
- D'autre part, de proposer des recommandations visant à améliorer la gestion de l'AMP.

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

JEAI LEH-AO (2015):

- 2 campagnes de pêche:
Froide (16 stations)
Chaude (16 stations)
- 16 stations :
Intérieur (9)
Extérieur (7)
- 32 coups de pêche
Intérieur (18)
Extérieur (14)

Pêche expérimentale
avec la senne tournante



PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

■ Données biologiques



LEH-AO, 2015

- Taxonomie
- Nombre et poids global
- Taille individuel (Ichtyomètre)
- Poids individuel (balance)
- Sexe et stade de maturité (Albaret, 1994)
- Contenu stomacal

■ Données environnementales



LEH-AO, 2015

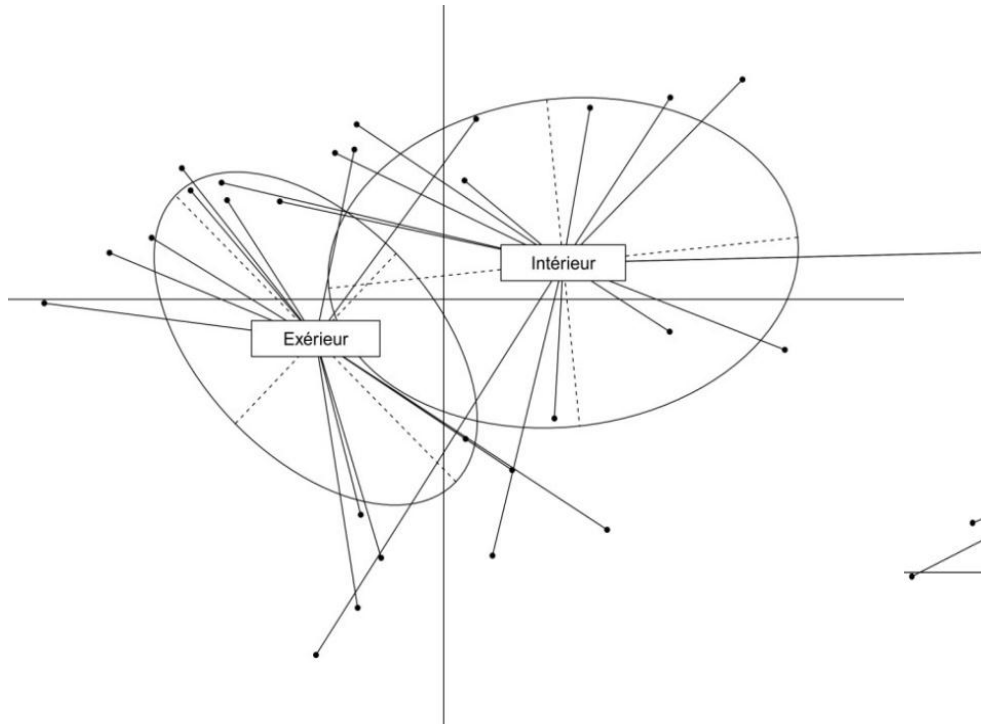
- Localisation du coup de pêche (GPS)
- Profondeur de pêche (Profondimètre)
- Transparence de l'eau (Disque Secchi)
- Saturation de l'eau en oxygène (Sonde MP)
- Salinité en surface et au fond (Réfractomètre)
- Température en surface et au fond (Thermomètre)
- Marée
- Nature du fond (Benne)

MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES

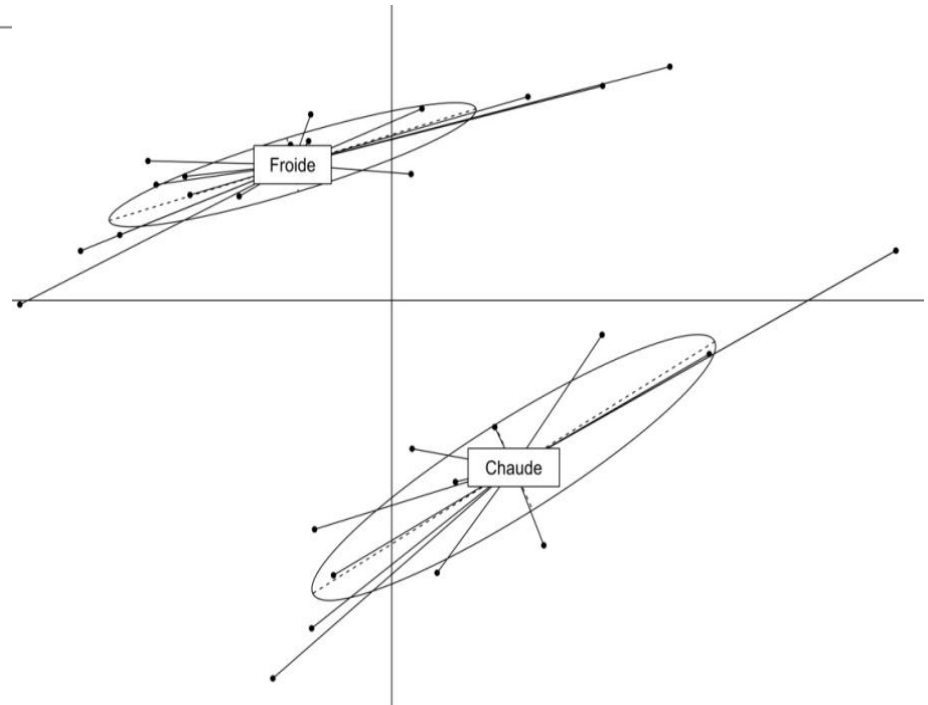
- Caractérisation de l'environnement de l'AMP
 - Analyses descriptive et multivariée
- Analyse comparée des indicateurs bioécologiques:
 - Occurrence, abondance, biomasse et indices de biodiversité
- Composition et répartition des peuplements
- Structure en taille
 - Spectre de taille
 - Pentes des spectres de taille
- Dynamique écologique et trophique
- Tests statistiques et analyses multivariées

RÉSULTATS/CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT

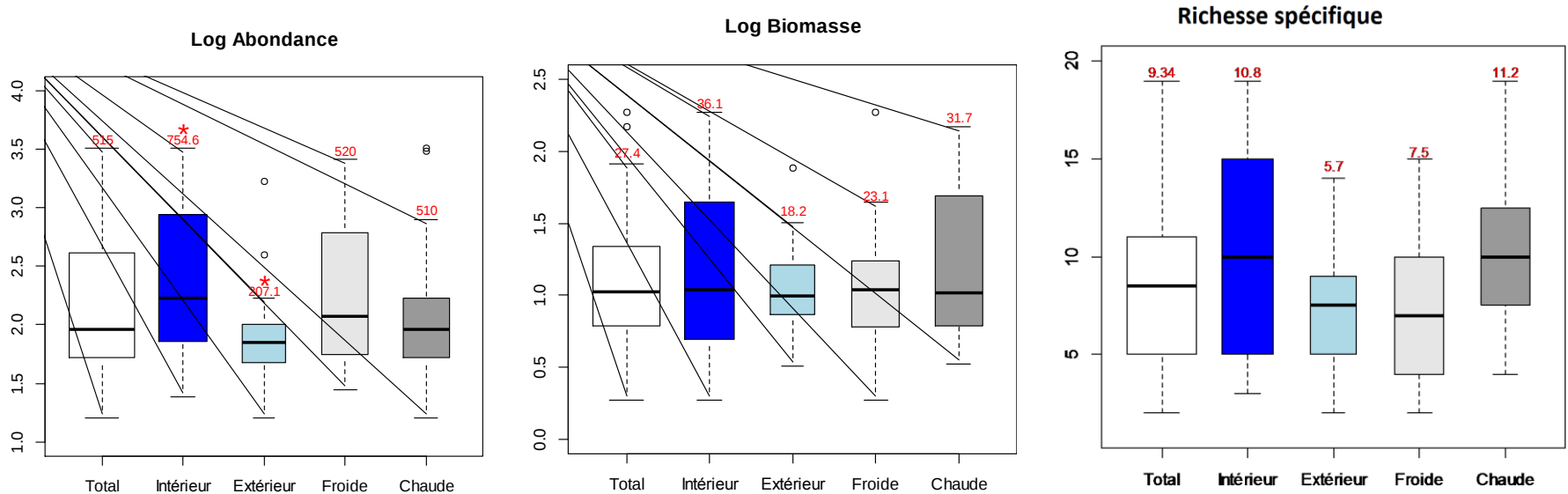
Réserve et environs, milieux
relativement homogènes



Forte variabilité saisonnière
dans les deux milieux



EFFETS RÉSERVE SUR LES RESSOURCES



- Abondance moyenne plus élevée à l'intérieur qu'à l'extérieur,
- Pas de différence en biomasse moyenne entre l'intérieur et l'extérieur.
- Diversité/dominance égale entre les deux zones

EFFETS RÉSERVE SUR LES RESSOURCES

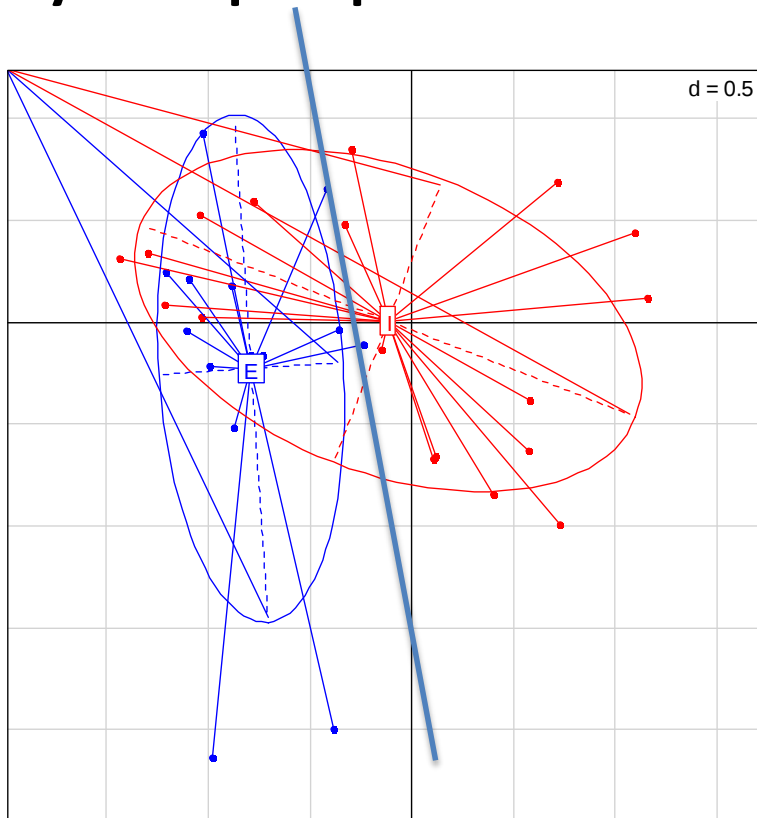
Total : 81 espèces

Intérieur (37 familles, 66 espèces)

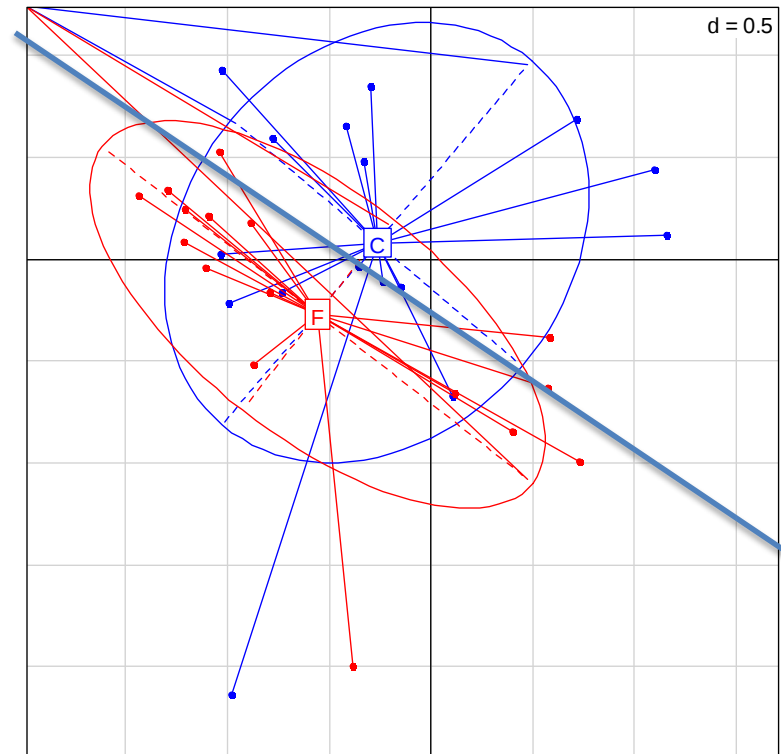
Externe: (32 familles, 38 espèces)

Non commune: 40 espèces (Intérieur seulement)
12 espèces (Extérieur seulement)

Dynamique spatiale



Dynamique temporelle



Intérieur (Réserve)

E. guttifer (B, 26,24%) / (A, 1,1%)

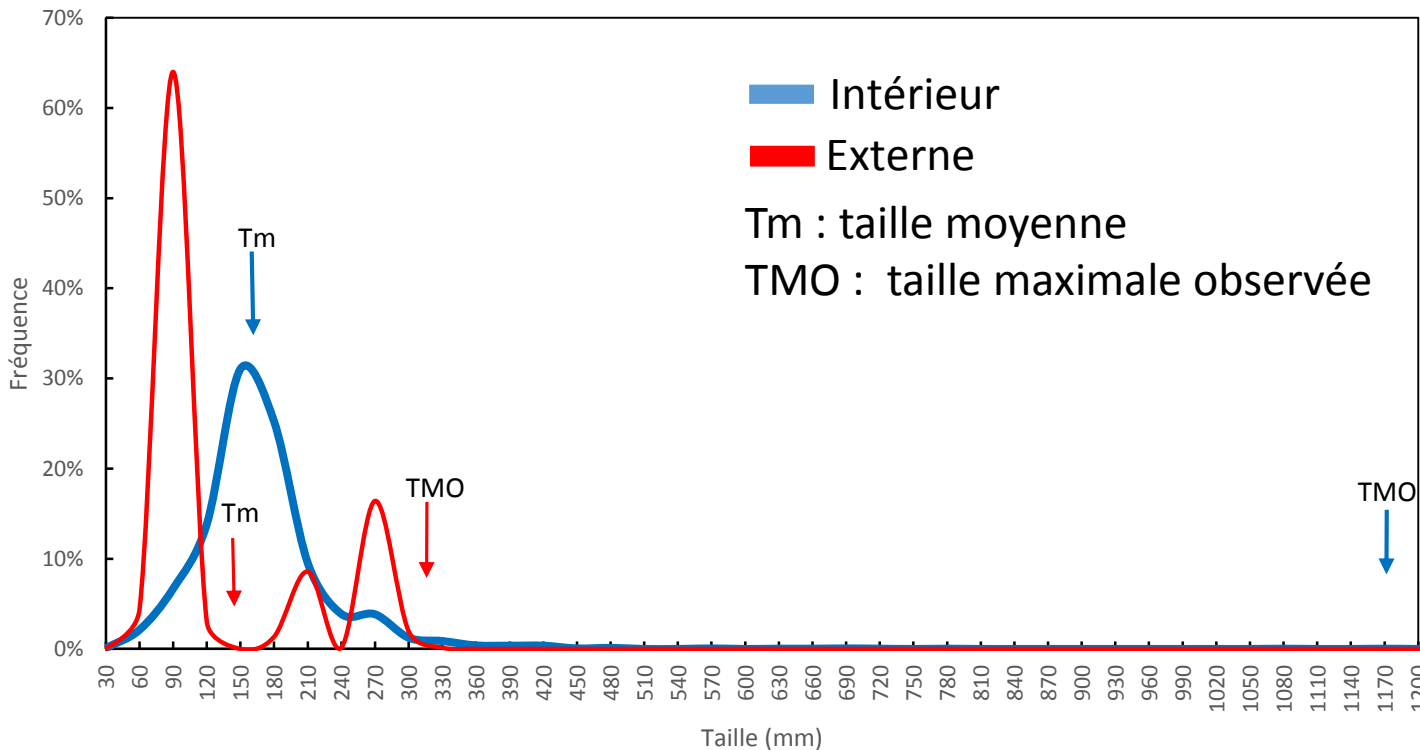
S. mardinella (A, 40,14%) / (B, 12,5%)

Externe

M. bananensis (B, 9,04%) / (A, 9,27%)

E. melanopterus (A, 29,77%) / (B, 11,38%)

EFFETS RÉSERVE SUR LES RESSOURCES



L'intérieur
serait soumis
à une pression
qui peut être
d'origine
anthropique

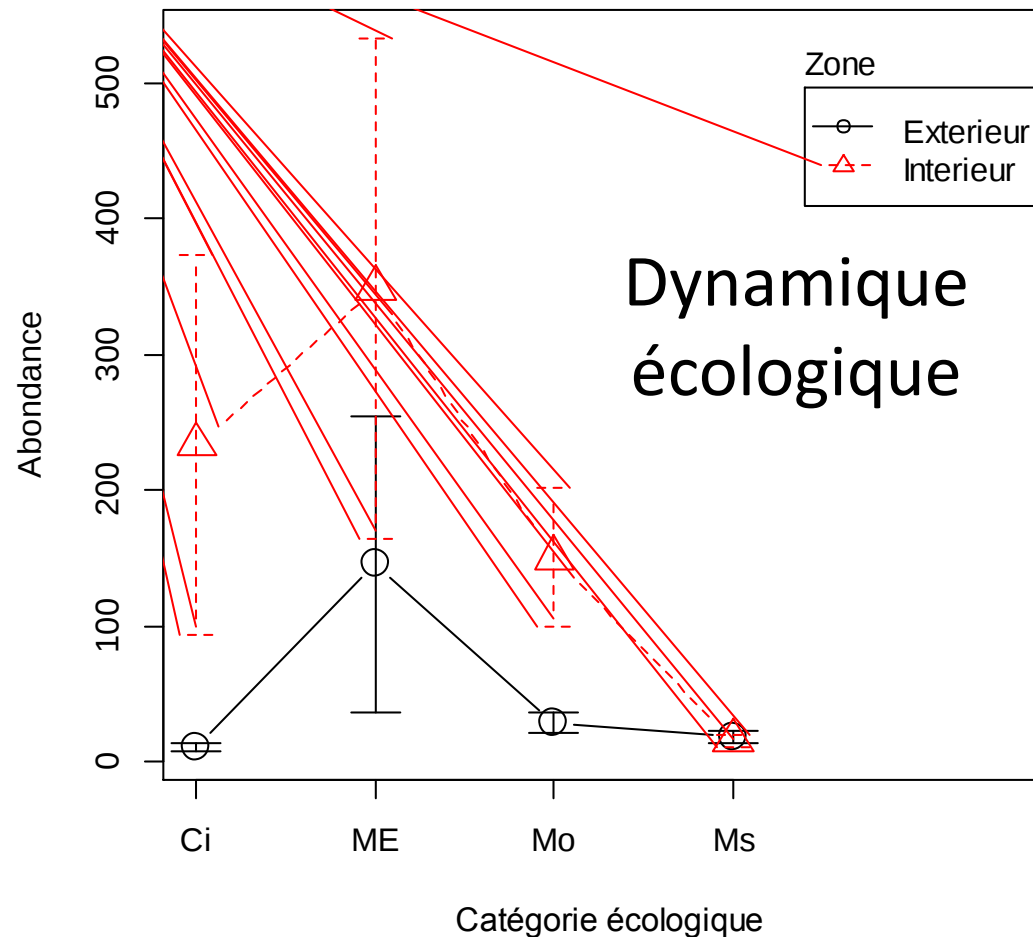
Intérieur AMP ou réserve

- Prédation des grandes tailles sur les tailles moyennes → Prolifération des tailles très petites

Intérieur AMP

- Dominance des tailles moyennes → Faible proportion des grandes tailles

EFFETS RÉSERVE SUR LES RESSOURCES



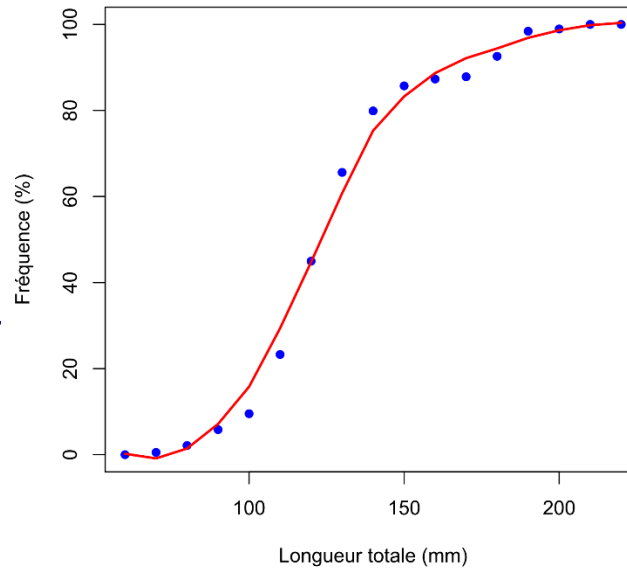
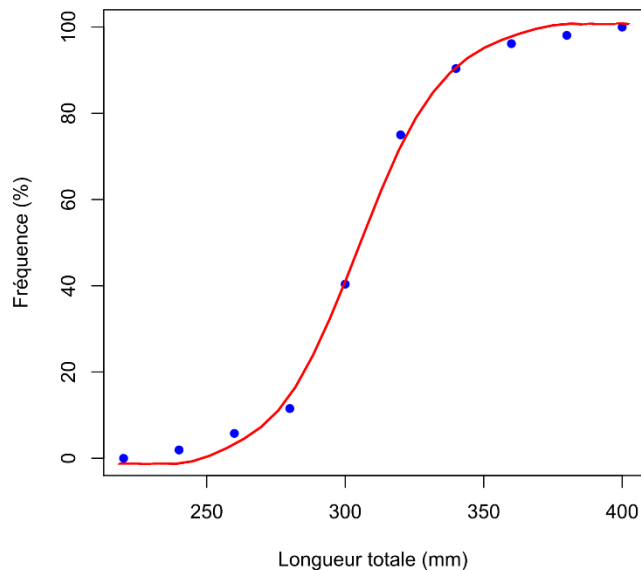
Dominance des espèces marines (**ME**, **Mo**, **Ms**) à l'intérieur de l'AMP

- L'AMP est profitable aux espèces marines d'origine continentale et apparaissent irrégulières en mer.

AMP, ZONE DE REPRODUCTION

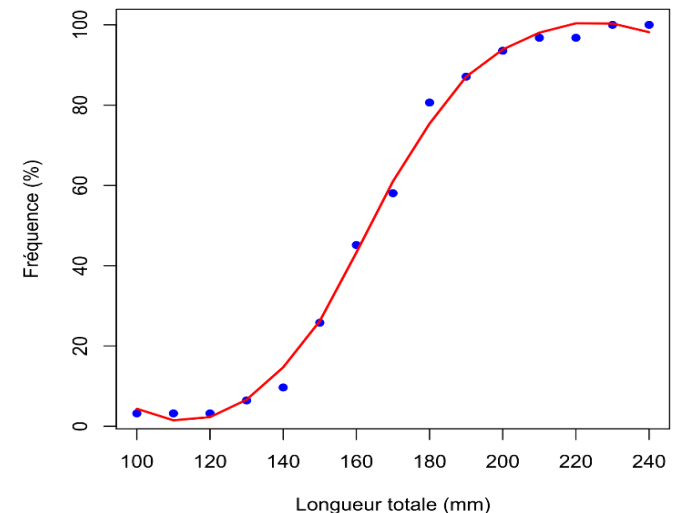
Maturité sexuelle pour
certaines espèces

Hemiramphus brasiliensis
LT50% : 310 mm



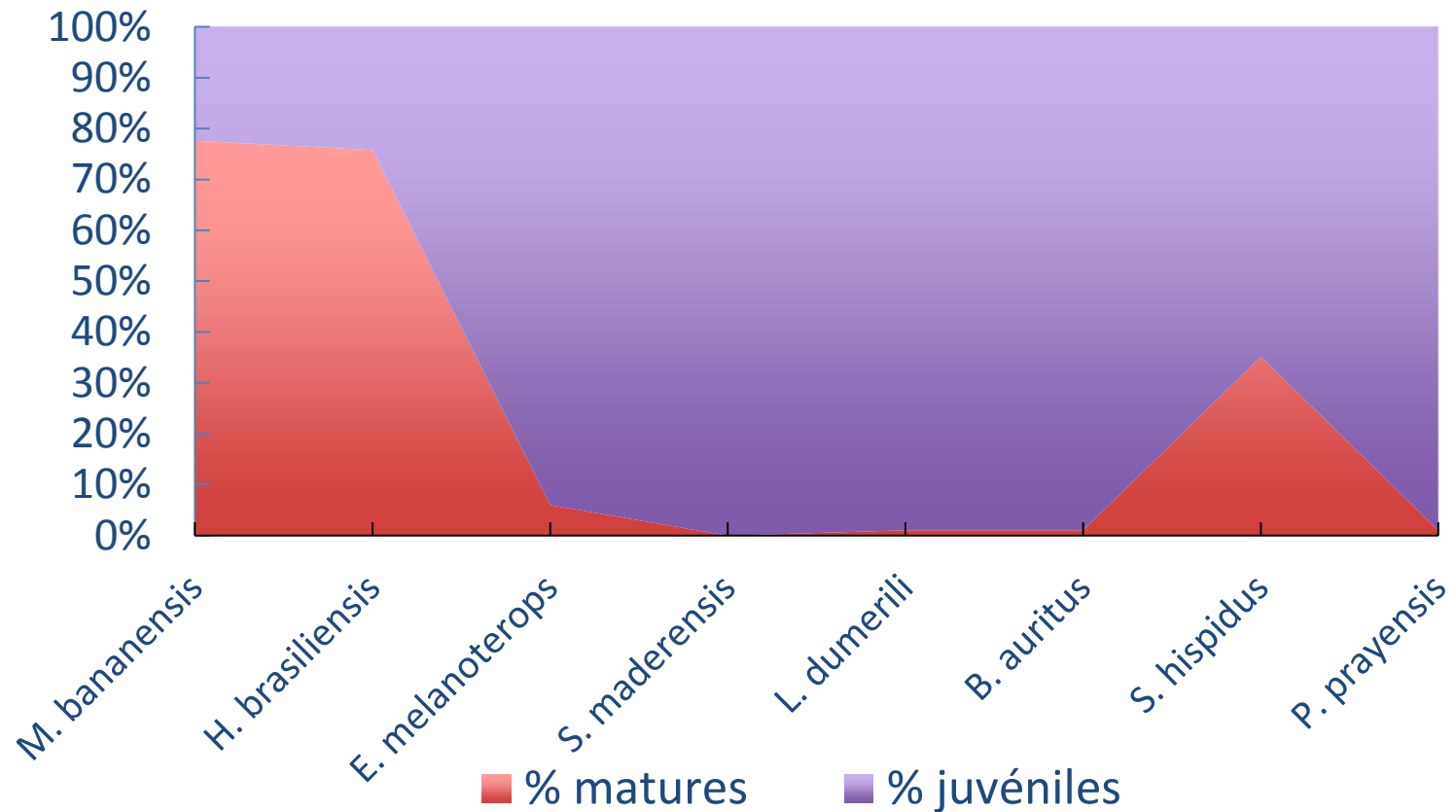
*Eucinostomus
melanopterus*
L₅₀ : 123 mm

Stephanolepis hispidus
L₅₀ : 163 mm



- L'AMP serait une zone de reproduction pour certaines espèces

AMP, ZONE DE REPRODUCTION ET DE NOURRICERIE



- **Zone de reproduction** pour *M. bananensis* et *H. brasiliensis*
- **Zone de nourricerie** pour *E. melanopterus*, *Sardinella maderensis*, *Liza dumerili*, *Brachydeuterus auritus*.

Premiers résultats de l'AMP de Joal

Effets apparents

- Abondance de la réserve plus élevée,
- Structure et composition entre les 2 zones différentes.

Sans effets apparents

- Biomasse
- Richesse spécifique
- Indices synthétiques

A confirmer

- Zone de nurserie et de nourricerie pour beaucoup d'espèces dans l'AMP,
- Milieu propice à la croissance des espèces marines d'origine continentale et à la reproduction de *Hemiramphus brasiliensis brasiliensis*, *Mugil bananensis* et *Stephanolepis hispidus*



L'AMP semble avoir un effet positif sur le peuplement mais paraît être soumis à une pêche non contrôlée.

Valorisation des
résultats obtenus

VALORISATION DU LEH-AO 2015-2016

- ◆ **Une synthèse bibliographique** sur les connaissances scientifiques acquises sur les AMP en Afrique de l'Ouest;
- ◆ **Deux mémoires** de Master 2 finalisés;
- ◆ **Note technique** sur les méthodes de suivi et évaluation des AMP;
- ◆ **Quatre (04) articles de rang A** ont été produits en 2015-2016
- ◆ **Communications scientifiques** (05 posters et 05 communications orales), participation à l'organisation d'une session parallèle sur les AMPs en Afrique de l'Ouest lors de la conférence internationale ICAWA de décembre 2014 et de novembre 2015;
- ◆ **Ecole d'été internationale** du projet AWA sur le thème « AMPs : le challenge de l'Aménagement » : participation de 4 agents comme lecteurs et de 3 étudiants comme participants du côté de la JEA LEH-AO.

Conclusion & recommendations

PREMIERS RÉSULTATS OBTENUS 2015-2016

- ◆ Les AMP sont des outils efficaces de restauration de la biodiversité marine et de la structure trophique des peuplements de poissons (Sadio et al. 2015);
- ◆ Le déploiement des récifs artificiels doit se faire au sein des AMP pour pouvoir générer à moyen terme un effet positif sur les pêches (Brochier et al. 2015);
- ◆ La biodiversité est importante dans les AMP, mais les biomasses spécifiques sont faibles avec une importante abondance de juvéniles (AMP Bamboung);
- ◆ Les indicateurs abondance, biomasse, taille moyenne des poissons, niveau trophique et de biodiversité sont plus élevés à l'intérieur de l'AMP qu'à l'extérieur, et plus élevés en saison chaude qu'en saison froide (AMP Joal).

PREMIERS RÉSULTATS OBTENUS 2015-2016

Les enquêtes préliminaires (**socio-économie & gouvernance**) sur les AMP de Saint-Louis, Cayar et Joal-Fadiouth ont montré que:

- ◆ Les espèces focales rencontrées sont principalement: les sardinelles, l'ethmalose, *Gerres nigri* et *Eucinostomus melanopterus*. Et pour la majorité des acteurs, **l'abondance de ces espèces a diminué**;
- ◆ Les zones de pêche sont **de plus en plus éloignées** pour les petites unités artisanales qui évoluaient dans ces zones, cas des filets dormants et les lignes;
- ◆ Toutes les AMP disposent de plan de gestion mais leur **mise en œuvre pose problème** particulièrement sur l'AMP Saint-Louis qui n'est pas encore complétement balisée.

RECOMMANDATIONS

◆ AMP de Joal-Fadiouth

👉 Nous recommandons (1) d'améliorer la surveillance de l'AMP et la réglementation des opérations de pêche autour de celle-ci, (2) contrôler les captures faites dans la zone partiellement fermée, (3) de mettre en place des récifs artificiels pour l'habitat de certaines espèces de poissons et (4) mettre en place un système de suivi de la tortue verte.

RECOMMANDATIONS

◆ AMP de Saint-Louis

👉 Nous proposons (1) une **fermeture immédiate de la zone de protection intégrale** et une réglementation des opérations de pêche autour de celle-ci. A cela, nous encourageons (2) **l'immersion d'épaves autour de cette zone** en vue de créer des habitats pour les espèces démersales rencontrées dans la zone. Enfin, nous suggérons (3) une **poursuite des missions de suivi afin de couvrir les saisons hydrologiques de la zone.**

QUELQUES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

◆ Financement limité des activités de recherche

👉 Nous avons réduit le nombre des AMPs suivies pour étudier leur efficacité. Au final, nous avons jugé important de suivre deux (02) AMP (Bamboung et Joal-Fadiouth) au lieu des cinq (05) AMP ambitionnées au début du projet. Le choix des AMP de Bamboung et de Joal-Fadiouth s'explique par le fait que ces AMP sont des réserves les plus fonctionnelles comparées aux autres.

QUELQUES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

- ◆ Difficulté d'harmonisation des activités de recherche au sein des AMPs

👉 La JEAI LEH-AO coordonne toutes ses activités avec la DAMCP et les comités de gestion. A chaque mission, des réunions de coordination et de sensibilisation sont organisées au premier jour de terrain.



- ◆ Disponibilité du Diassanga



👉 Utilisation possible sur demande par l'équipe JEAI LEH-AO pour une durée de 20 jours/an maximum.

Merci beaucoup de votre aimable attention!



Equipe de suivi AMP Joal-Fadhiouth 2015-2016