



ISRA/CRODT, Pôle de Recherche de
Hann, BP 2241, Dakar, Sénégal

Stage d'étude sur les méthodes directes d'évaluation des ressources démersales profondes au Sénégal

IFREMER Nantes

du 30 mars au 03 avril 2015

Modou THIAW

Chercheur en Ecologie Halieutique

modouth@hotmail.fr

PLAN DE L'EXPOSE

1. Mission du voyage d'étude
2. Méthode actuelle des campagnes profondes du CRODT

CONTEXTE

- ✧ Le Programme «**Aménagement Durable des Pêches au Sénégal**» (ADUPES) financé par l'Union Européenne
- ✧ Durée, 36 mois (septembre 2013 - août 2016).
- ✧ Deux objectifs clés:
 - (i) mettre en place un système de gestion durable des pêcheries de crevettes profondes (*Parapenaeus longirostris*) et de poulpe (*Octopus vulgaris*), à travers les plans d'aménagement et
 - (ii) renforcer le système d'évaluation scientifique des autres ressources démersales côtières (**thiof**, **pageot**, **thiékemn**, **le rouget**, **la dorade** et **la crevette blanche**).

CONTEXTE

- ✧ Le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT), département en charge de la recherche halieutique nationale, est chargé de l'exécution d'une action de recherche.
- ✧ L'action de recherche comprend 7 activités de recherche suivantes :
 - collecte de données (campagnes et enquêtes),
 - amélioration du système d'information,
 - **évaluation des stocks**,
 - production d'avis scientifiques sur les pêcheries,
 - études de sélectivité,
 - **formation** et participation à des groupes de travail et
 - Communication.

CONTEXTE

✧ Pour le CRODT, l'objectif global est de:

- répondre aux besoins spécifiques des plans d'aménagement des pêcheries de crevettes profondes et de poulpe.

✧ Objectifs spécifiques:

- (i) la production d'avis scientifiques annuels sur les pêcheries démersales,
- (ii) la contribution à la mise en place d'un système de régulation dans les pêcheries démersales et
- (iii) l'amélioration de la sélectivité des chaluts dans les pêcheries crevettières profondes.

CONTEXTE

- ✧ Cette présente mission s'inscrit dans le volet formation prévue à l'étranger et relative aux campagnes démersales profondes.
- ✧ Elle vise à:
 - renforcer les capacités du CRODT en évaluation directe des stocks profonds à partir de données de campagnes scientifiques ciblant les espèces démersales profondes.

OBJECTIFS DE LA MISSION

✧ Il s'agit de:

- Discuter de la méthodologie d'exécution des campagnes scientifiques profondes du CRODT en fin de l'améliorer;
- Acquérir de nouvelles connaissances en matière de planning, exécution des campagnes profondes et d'outils de traitement des données de campagnes (logiciels, traitements statistiques et cartographie).

RESULTATS ATTENDUS

✧ Les résultats attendus de cette mission sont :

- la stratégie d'échantillonnage des ressources démersales profondes du CRODT est discutée;
- un plan et protocole d'échantillonnage alternatifs sont éventuellement proposés (si nécessaire);
- La gamme de profondeurs à prospector pour l'évaluation des ressources démersales profondes est donnée ;
- La méthode de détermination de la superficie relative des différentes strates bathymétriques échantillonnées est proposée;
- le matériel nécessaire (chaluts et autres outils) pour la réalisation des campagnes profondes du CRODT est décrit et actualisé si nécessaire;

RESULTATS ATTENDUS

- ✧ Les résultats attendus de cette mission sont (suite):
 - des méthodes d'estimation des biomasses et des densités des espèces en tenant compte de la distribution spatiale des espèces sont proposées si possible;
 - Un format de structuration de la base de données pour les campagnes profondes est proposé, si possible;
 - Briefing sur les espèces démersales profondes (poissons, crustacés et céphalopodes) avec, à la clé, un guide de reconnaissance rapide des espèces ou une clé de systématique (des références suffiraient, à la limite).

CHRONOGRAMME DE TRAVAIL

✧ Mission d'une semaine suivant le chronogramme suivant:

Activités	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
Prise de contact, présentation de la mission du voyage d'étude + visites de laboratoires + recherches bibliographiques sur les campagnes profondes					
Séance de travail sur la stratégie, le plan et le protocole d'échantillonnage					
Séance de travail sur la faune démersale profonde + visite d'un navire de recherches (après-midi)					
Séance de travail avec les responsables de la base des données de campagnes					
Séance de travail sur les méthodes d'analyse des données de campagnes + débriefing					

Description des campagnes
profondes présentement
réalisées par le CRODT

INTRODUCTION

- ✧ Les stocks démersaux profonds de la zone économique sénégalaise (ZEE) désignent globalement divers stocks de poissons, crustacés et mollusques évoluant à même le fonds ou dans son voisinage immédiat entre 150 et 700 m de profondeur.
- ✧ En 2014, deux campagnes de chalutage (saison chaude et saison froide) sont réalisées pour l'évaluation des démersaux profonds (la crevette profonde).
- ✧ La zone de Pêche correspond à la ZEE sénégalaise comprise entre 16°04 N et 12°20 N et de 150 à 700 m de profondeur.

INTRODUCTION

- ✧ La campagne est effectuée par le navire océanographique ITAF DEME.
- ✧ Les campagnes en mer sont réalisées deux fois par année, en raison d'une en saison froide et une autre en saison chaude. Chaque campagne dure en moyenne une dizaine de jours.
- ✧ Les campagnes présentent deux objectifs :
 - (i) évaluation des stocks démersaux profonds (poissons, crustacés et mollusques)
 - (ii) étude des traits de vie des principales espèces rencontrées.

INTRODUCTION

- ✧ Les stocks ciblés sont les stocks démersaux profonds (poissons, crustacés et mollusques) évoluant entre 150 et 700 m de profondeur tout au long de la côte sénégalaise.
- ✧ Toutefois, cette campagne ciblait spécifiquement la crevette rose du large, la Gamba (*Parapenaeus longirostris*) qui évolue généralement entre 150 et 500 m de profondeur avec une abondance maximale à 250 m de profondeur.

MATERIEL DE TERRAIN

✧ Le matériel comprend:

- le navire océanographique (N/O) ITAF DEME du CRODT, chalutier de pêche arrière, long de 37.5 m;
- deux (2) chaluts à crevette, caractéristiques: longueur totale de 31.82 m, bourrelet long de 33.9 m, corde de dos de 24.5 m et maillage de 40 mm;
- des balances de pesée de 5 à 100 kg de portée maximale;
- des ichtyomètres et pieds à coulisses pour la mensuration des espèces;
- des clés de détermination (Blache et al. 1970; Bellemans et al. 1988);
- des instruments de biologie animale (trousse, produits).

EQUIPE DE TERRAIN

- ✧ L'équipage comprend 26 personnes:
 - 8 scientifiques (2 chercheurs et 6 techniciens)
 - 6 officiers formant l'état-major;
 - 12 marins et matelots formant le reste de l'équipage

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

- ✧ Le plan d'échantillonnage adopté est de type systématique.
- ✧ La Zone Economique Exclusive (ZEE) sénégalaise est, à cet effet, subdivisée en 9 radiales réparties comme suit :
 - 4 radiales en Zone Nord ($16^{\circ}04\text{ N} - 14^{\circ}45\text{ N}$) : I (Gandiole), II (Lompoul), III (Nord Mboro) et IV (Kayar)
 - 4 radiales en Zone Centre ($14^{\circ}45\text{ N} - 13^{\circ}45\text{ N}$) : V (Nord Mbour), VI (Mbour), VII (Palmarin) et VIII (Sangomar)
 - 1 radiale en Zone Sud ($13^{\circ}05\text{ N} - 12^{\circ}20\text{ N}$) : IX (Cap Skiring)
- ✧ Chaque radiale comporte 6 stations dont les gammes de profondeur vont de 150 m à 700 m.

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

- ✧ Ainsi, un total de 54 des traits sont effectués dont 24 traits au Nord, 24 au Centre et 6 au Sud.
- ✧ Chaque station est chalutée en veillant, autant que possible, à couper les sondes moyennes échelonnées de 175 m à 675 m.

Station	Gammes de profondeur (m)	Sondes moyennes
1	150 - 200	175
2	250 - 300	275
3	350 - 400	375
4	450 - 500	475
5	550 - 600	575
6	650 - 700	675

VARIABLES COLLECTEES

Elles sont relatives aux opérations de chalutage, à la biologie des espèces et à l'environnement marin:

- ✧ les **données de chalutage** concernent les paramètres de début et de fin des traits (latitude, longitude et heure), la zone, la radiale, le numéro du trait, etc. Pour l'essentiel, elles sont fournies par l'état-major du bateau.
- ✧ les **données biologiques** incluent le listing des taxons (noms scientifiques), leurs poids (kg), effectifs, fréquences de taille (pour certaines espèces) et sexage (pour les crevettes).
- ✧ les **données environnementales** comprennent la profondeur de début et fin des traits (m), la température (°C) et la salinité de surface.

DIFFICULTES RENCONTREES

- **Echantillonnage systématique**
 - Beaucoup de stations sont rocheuses, donc présentent des difficultés de chalutage;
- **Difficultés d'estimer des biomasses des espèces**
 - Pas de méthodes développées à l'origine pour l'estimation des biomasses des espèces (crevette profonde)
 - Problème pour la détermination de la superficie relative des différentes strates bathymétriques échantillonnées
- **Problème de financement des campagnes**
 - Chaque année, deux campagnes profondes doivent en principe être faites en saison froide et saison chaude, coût total: 50 millions F CFA (ce qui entraîne l'irrégularité des campagnes, seules 3 campagnes ont été réalisées de 2000 à 2014).

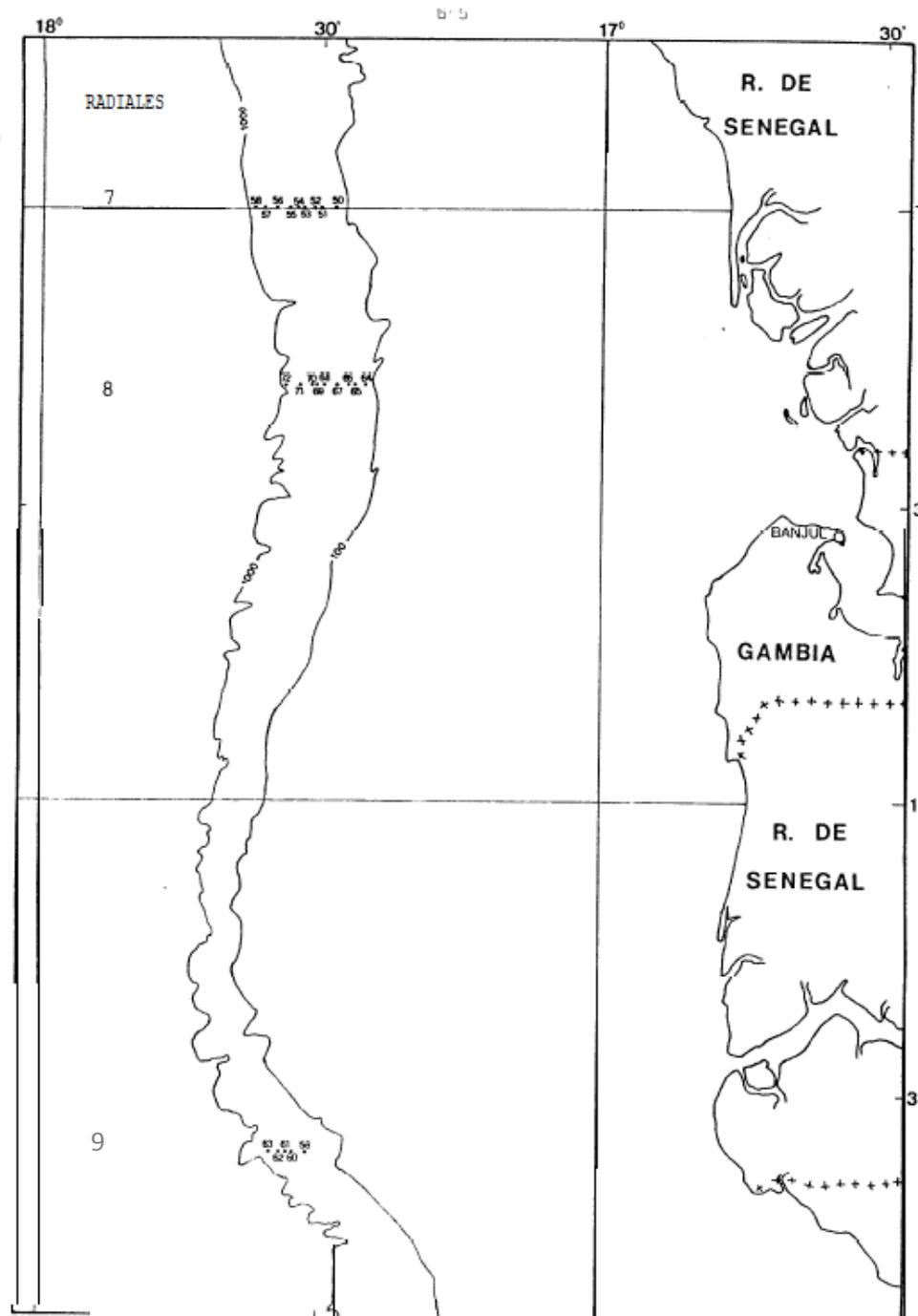
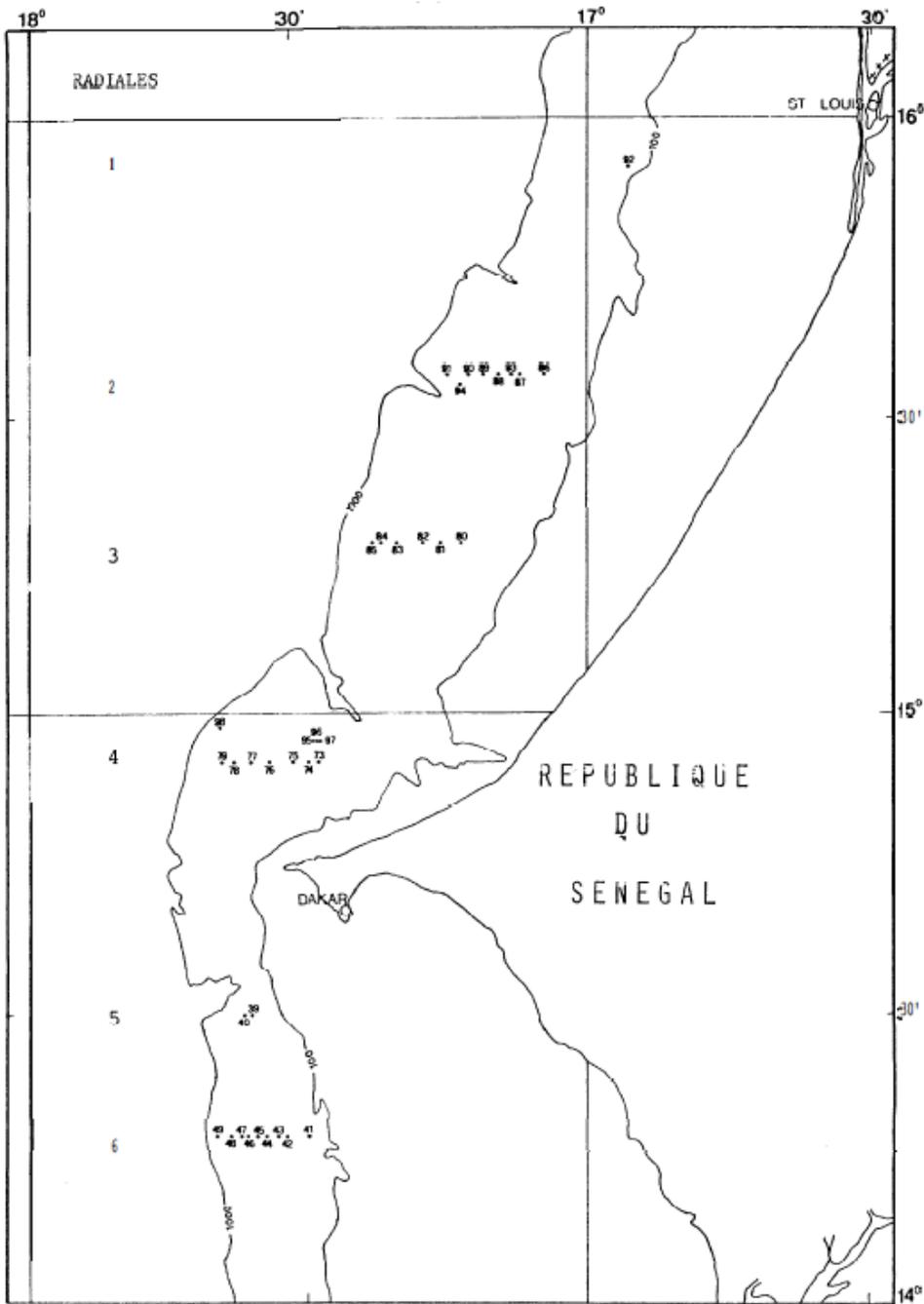
Réflexion pour des propositions éventuelles de plan et protocole d'échantillonnage alternatifs

Merci de votre aimable attention!



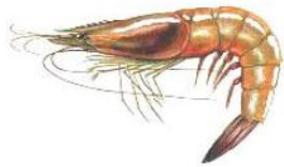
Navire de recherche Itaf Déme du CRODT

Caverivière et al. (1986)



CREVETTES EXPLOITEES AU SENEGAL

• Crevettes côtières (4)



Farfantepenaeus notialis

White Shrimp

Length max: 230 mm TL (female)

170 mm TL (Male)

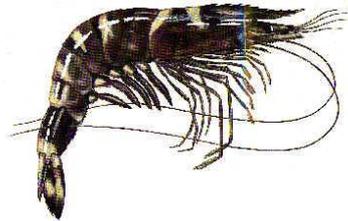
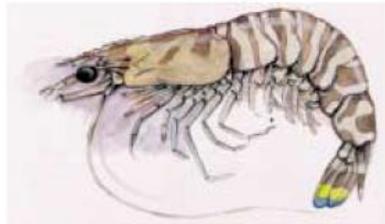
80% of the shrimp catch

Melicertus kerathurus

Tiger Shrimp

Length max: 180 mm TL (female)

135 mm TL (Male)



Penaeus monodon

Giant Tiger Shrimp or "Black Tiger"

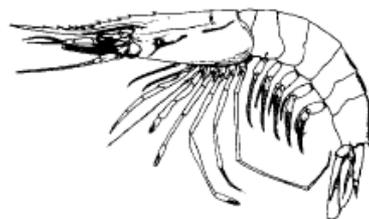
310 mm TL, 250 g

Parapenaeopsis atlantica

Guinea Shrimp

Length max: 170 mm TL (female)

120 mm TL (Male)



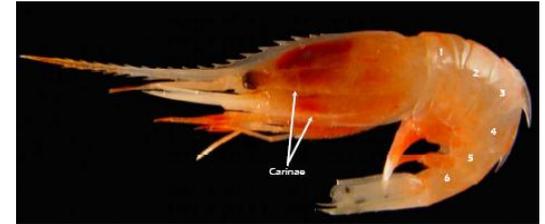
• Crevettes profondes (5)



Parapenaeus longirostris

Cappa Shrimp or « Gambas »

Length max: 190 mm TL



Heterocarpus ensifer

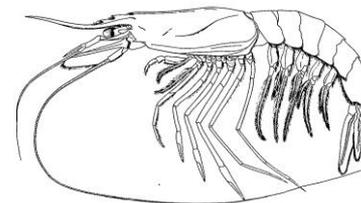


Plesionika martia



Plesiopenaeus edwardsianus

« Carabinero »

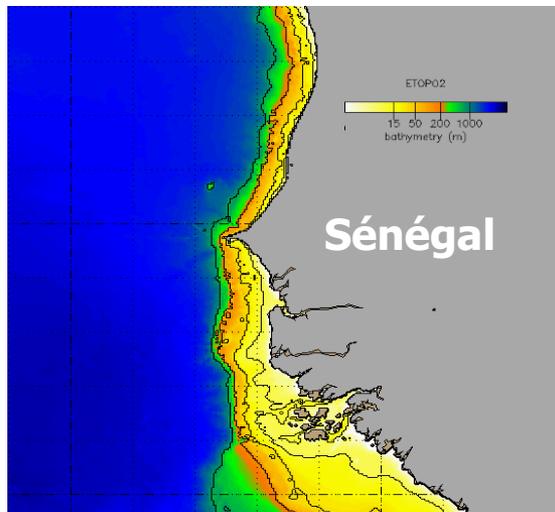
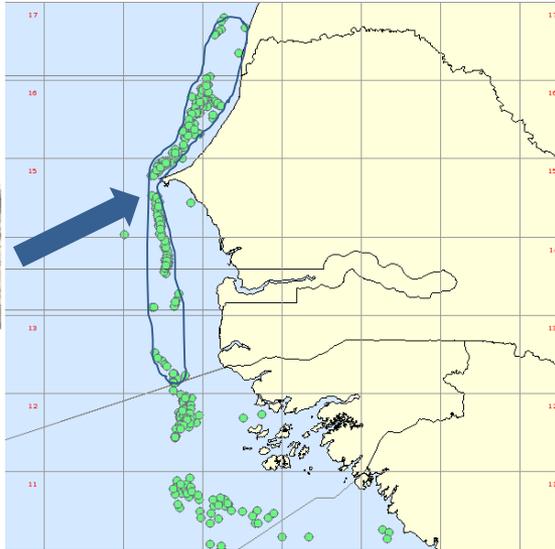


Aristeus varidens

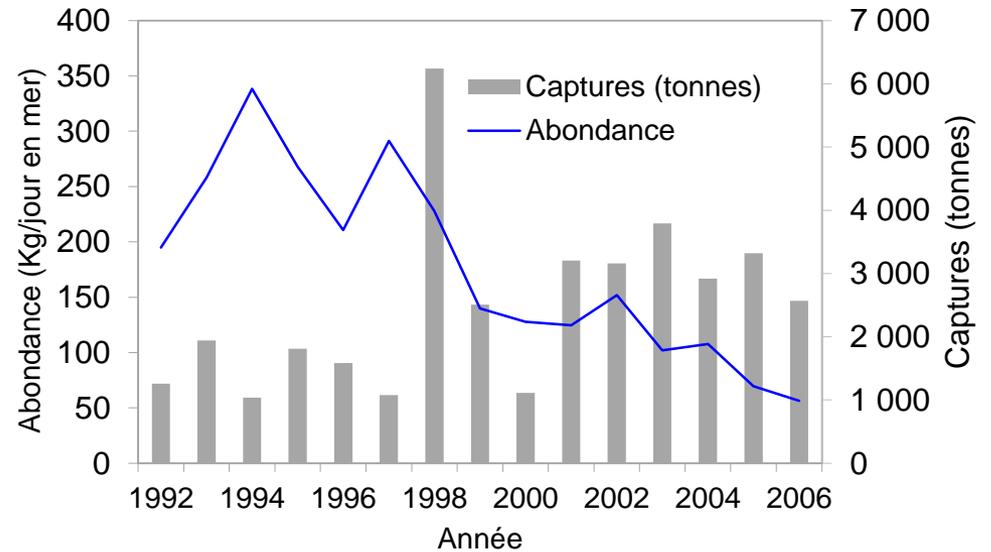
« Alistado »

CAS DU STOCK DE CREVETTES

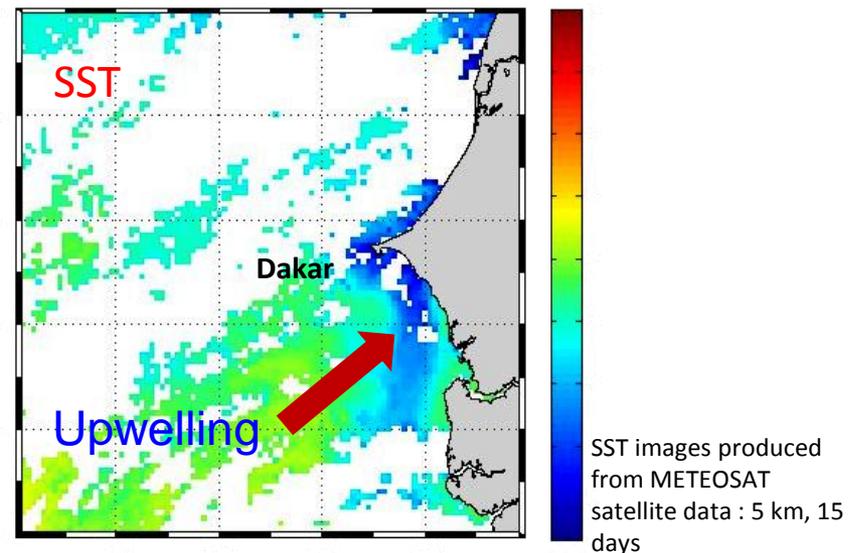
- Stock sénégalais



- Captures de crevettes Gamba



- Impact potentiel de l'upwelling saisonnier



MODELES POUR LES ESPECES A VIE COURTE

Caractéristiques des espèces à vie courte

- Biologie des crevettes profondes:
 - Cycle de vie très court (environ 24 mois),
 - Croissance très rapide surtout pour les femelles,
 - Fort taux de mortalité naturelle des larves ou juvéniles de crevettes,
 - Reproduction en mer.
- Stocks dépendent fortement de la variabilité de l'environnement
- Stocks présentent des dynamiques rapides et instables:
 - Leur potentiel de production varie fortement d'une année à une autre.
 - Variabilité des captures des pêcheries d'espèces à durée de vie courte.

Application de modèles spécifiques pour analyser la dynamique des populations de crevettes et évaluer le niveau d'exploitation du stock.

PRINCIPAL OBJECTIF

Comprendre la dynamique des populations de crevettes profondes en vue de consolider les bases scientifiques d'un plan d'aménagement adapté pour cette pêche.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

Deux questions scientifiques:

Deux parties:

Quelle est la dynamique des populations de Gamba?



Modèle Linéaire Généralisé ou Generalized Linear model (GLM)

Quel est le diagnostic sur l'état actuel du stock de Gamba?



Modèles de production (avec ou sans effet de l'environnement)

