

Atelier scientifique et lancement de l'initiative Casamance :
un réseau scientifique au service du développement en
Casamance

Effets de la pêche et de l'environnement côtier et marin sur la dynamique des populations de crevettes côtières exploitées au sud du Sénégal

Modou THIAW*, Hamet Diaw DIADHIOU, Mamadou SEYE, Cheikh Inéjih

*Chargé de recherche au CRODT/ISRA

modouth@hotmail.fr

Ziguinchor, Hôtel
KADIANDOU MAGNE
, 15-17 juin 2015

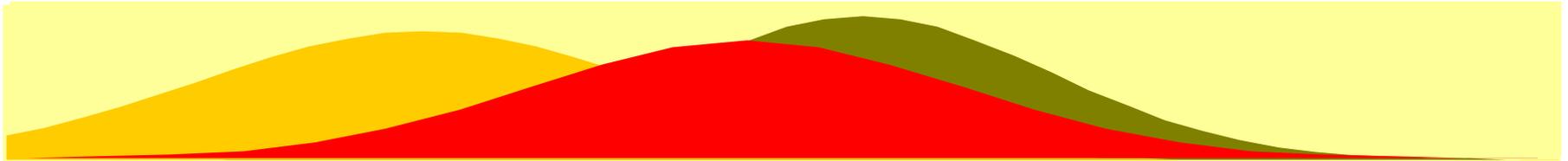
PLAN DE LA PRESENTATION

1. Contexte scientifique, cas d'étude et objectifs
2. Dynamique des populations et Etat du stock
3. Stratégie de gestion du stock de crevette sud
4. Conclusion et recommandation

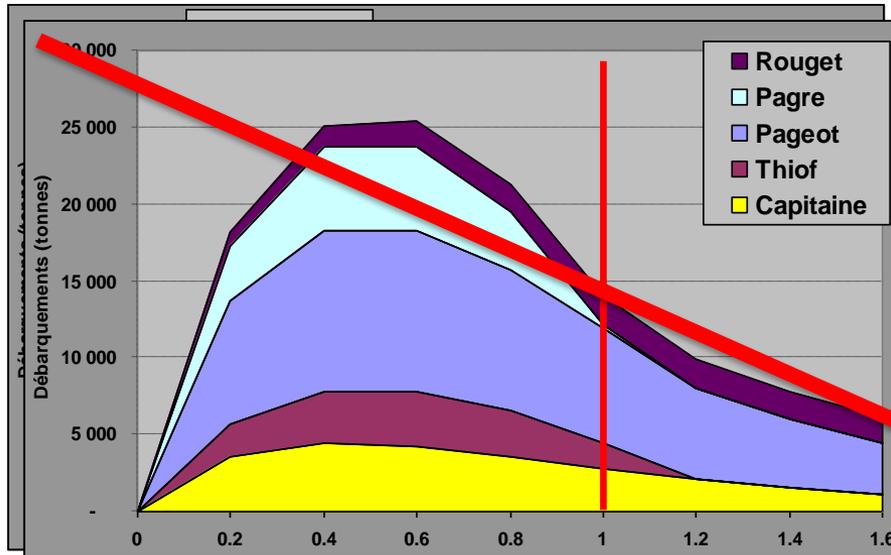
CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Ecological succession scenario:

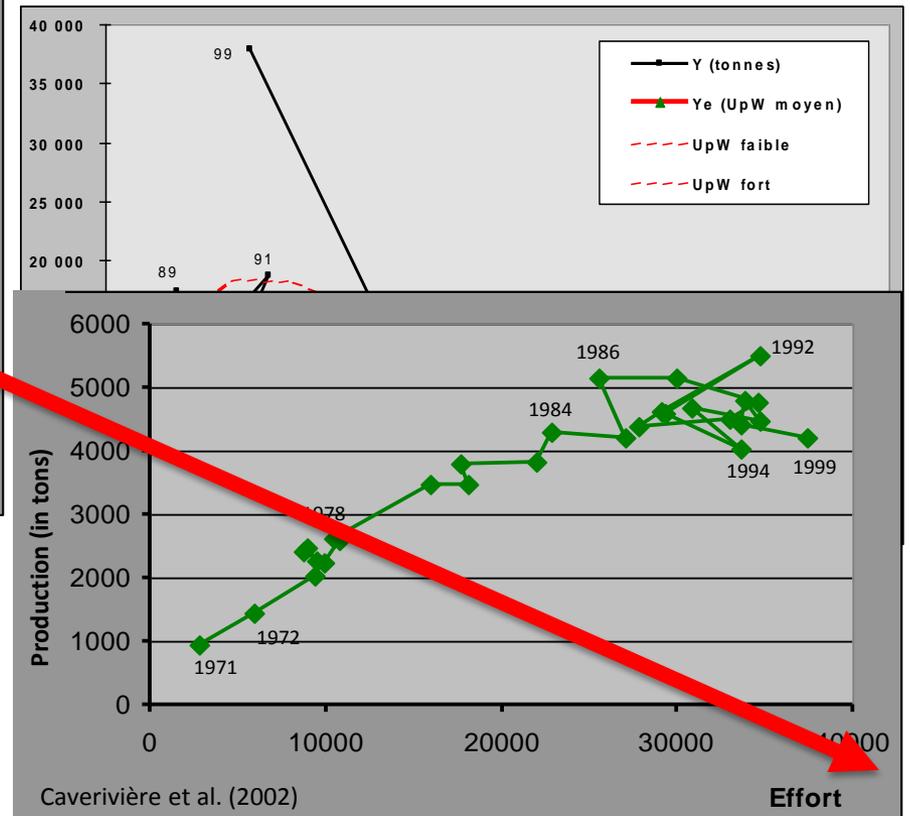
FISH -> -> SHRIMPS - OCTOPUS



Example : Senegal



Catches equilibrium curves for the main exploited demersal fish

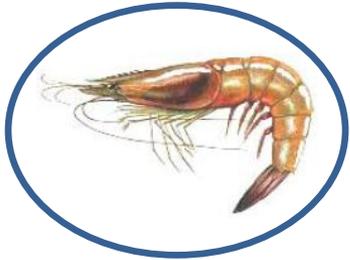


Some demersal stocks have been collapsed to the advantage of short-lived species.



CREVETTES EXPLOITEES AU SENEGAL

• Crevettes côtières (4)



Farfantepenaeus notialis

White Shrimp

Length max: 230 mm TL (female)

170 mm TL (Male)

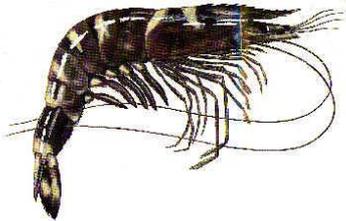
80% of the shrimp catch

Melicertus kerathurus

Tiger Shrimp

Length max: 180 mm TL (female)

135 mm TL (Male)



Penaeus monodon

Giant Tiger Shrimp or "Black Tiger"

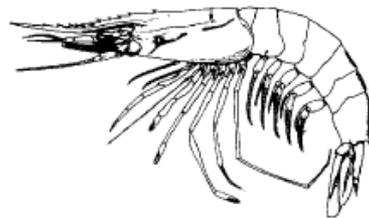
310 mm TL, 250 g

Parapenaeopsis atlantica

Guinea Shrimp

Length max: 170 mm TL (female)

120 mm TL (Male)



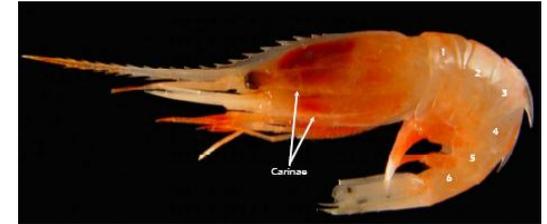
• Crevettes profondes (5)



Parapenaeus longirostris

Cappa Shrimp or « Gambas »

Length max: 190 mm TL



Heterocarpus ensifer

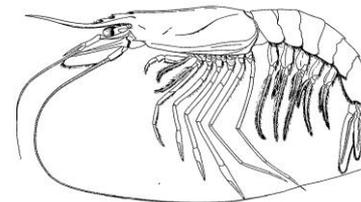


Plesionika martia



Plesiopenaeus edwardsianus

« Carabinero »



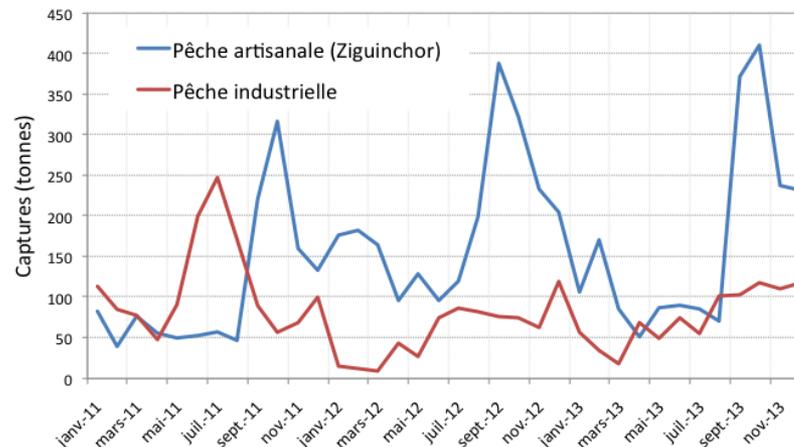
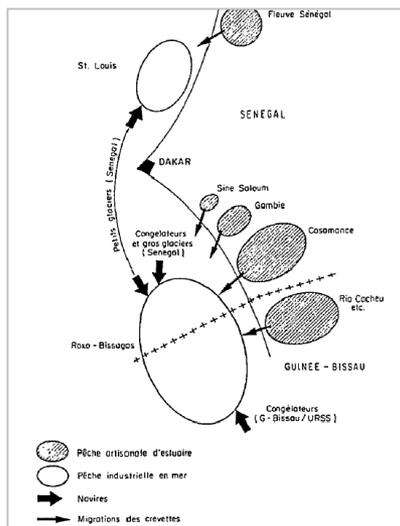
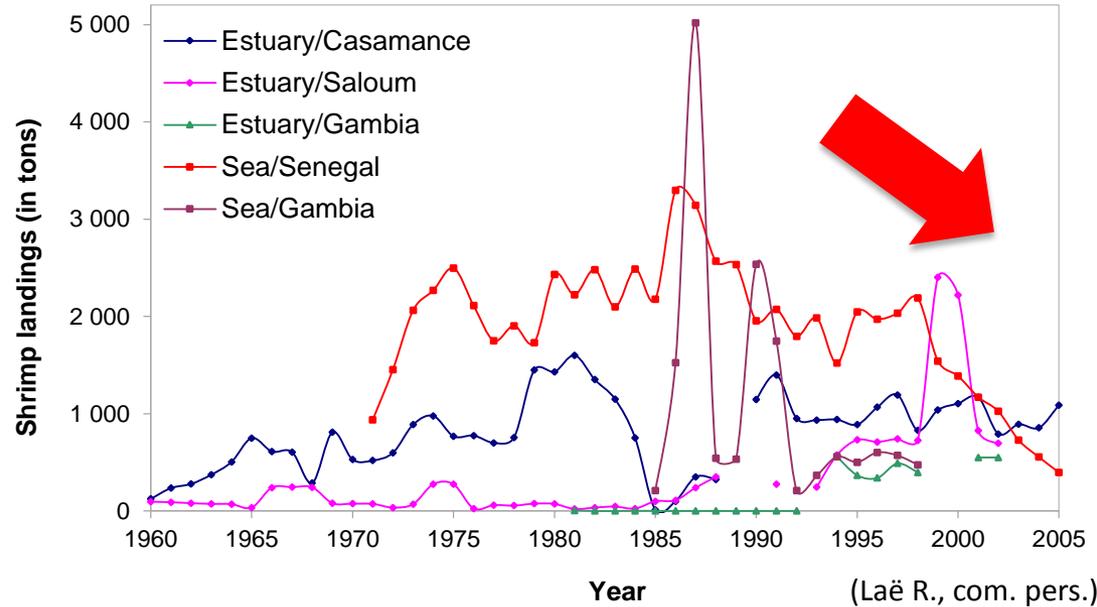
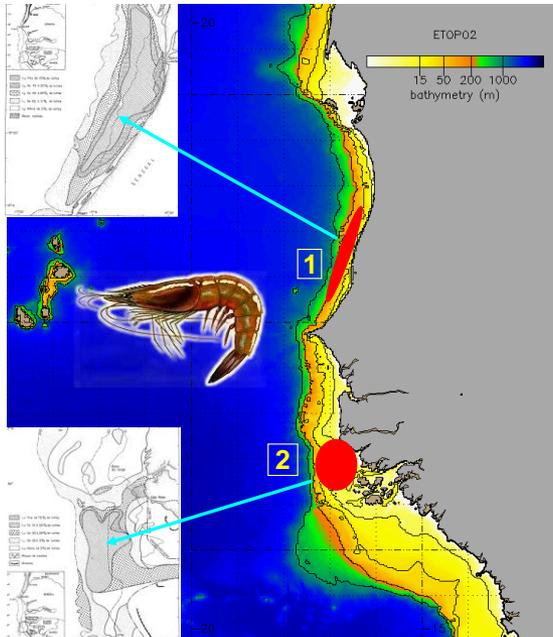
Aristeus varidens

« Alistado »

COMPLEXITÉ DE LA GESTION DU STOCK

- Deux stocks de crevettes au Sénégal

- Exploitation du stock sud

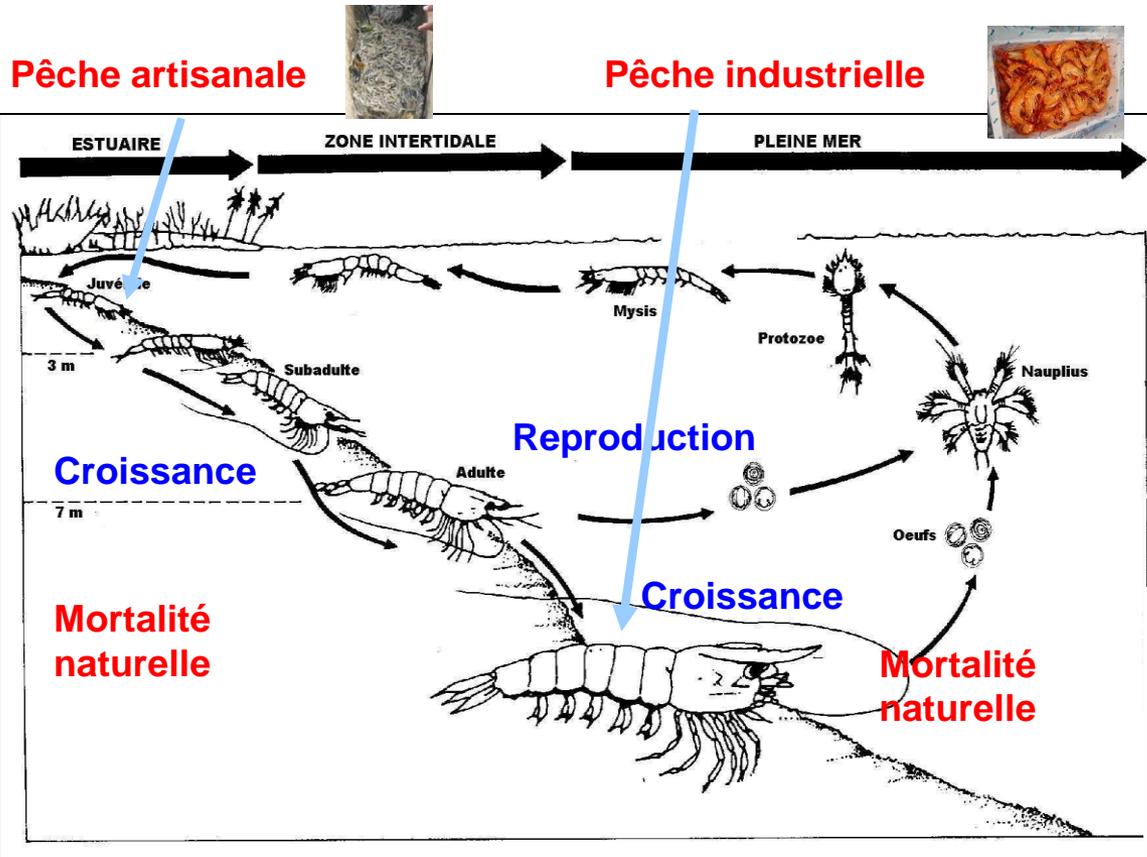


Forte variabilité saisonnière des captures de la PA dominant

(Laë R., com. pers.)

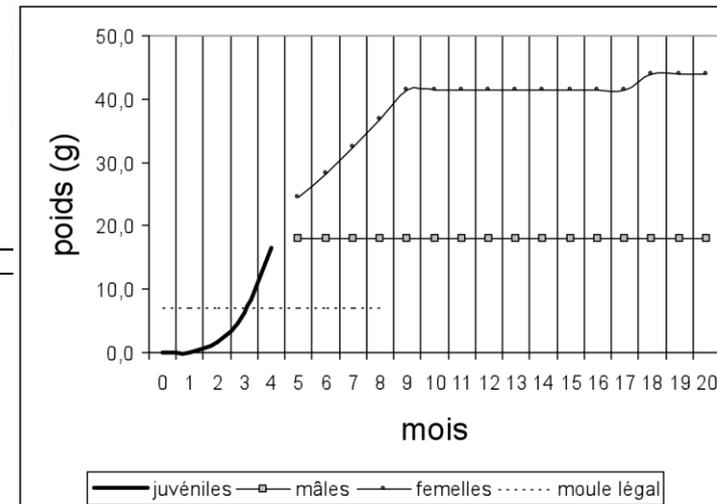
COMPLEXITÉ DE LA GESTION DU STOCK

• Cycle de vie



Larves planctoniques,
1 mois mer-estuaire;
Postlarves benthiques, 3-
4 mois en estuaire;
Adultes ensuite, en mer

• Croissance



La période comprise entre le début d'exploitation légal (7,1 g) et le retour en mer (environ 20 g) est encore plus courte, de l'ordre de 1,5 mois.

MODELES POUR LES ESPECES A VIE COURTE

Caractéristiques des espèces à vie courte

- Biologie des crevettes profondes:
 - Cycle de vie très court (environ 20 mois),
 - Croissance très rapide surtout pour les femelles,
 - Fort taux de mortalité naturelle des larves et 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.

OBJECTIF PRINCIPAL

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

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

1. Quelle est la dynamique de la ressource et de la pêche?
2. Quel est l'impact de l'environnement sur la dynamique du stock de crevettes sud?
3. Quel est l'état d'exploitation du stock de crevettes sud?
4. Quelle stratégie de gestion développée pour une exploitation durable du stock de crevettes sud?

Analyse des cohortes

Modèles globaux
Corrélations

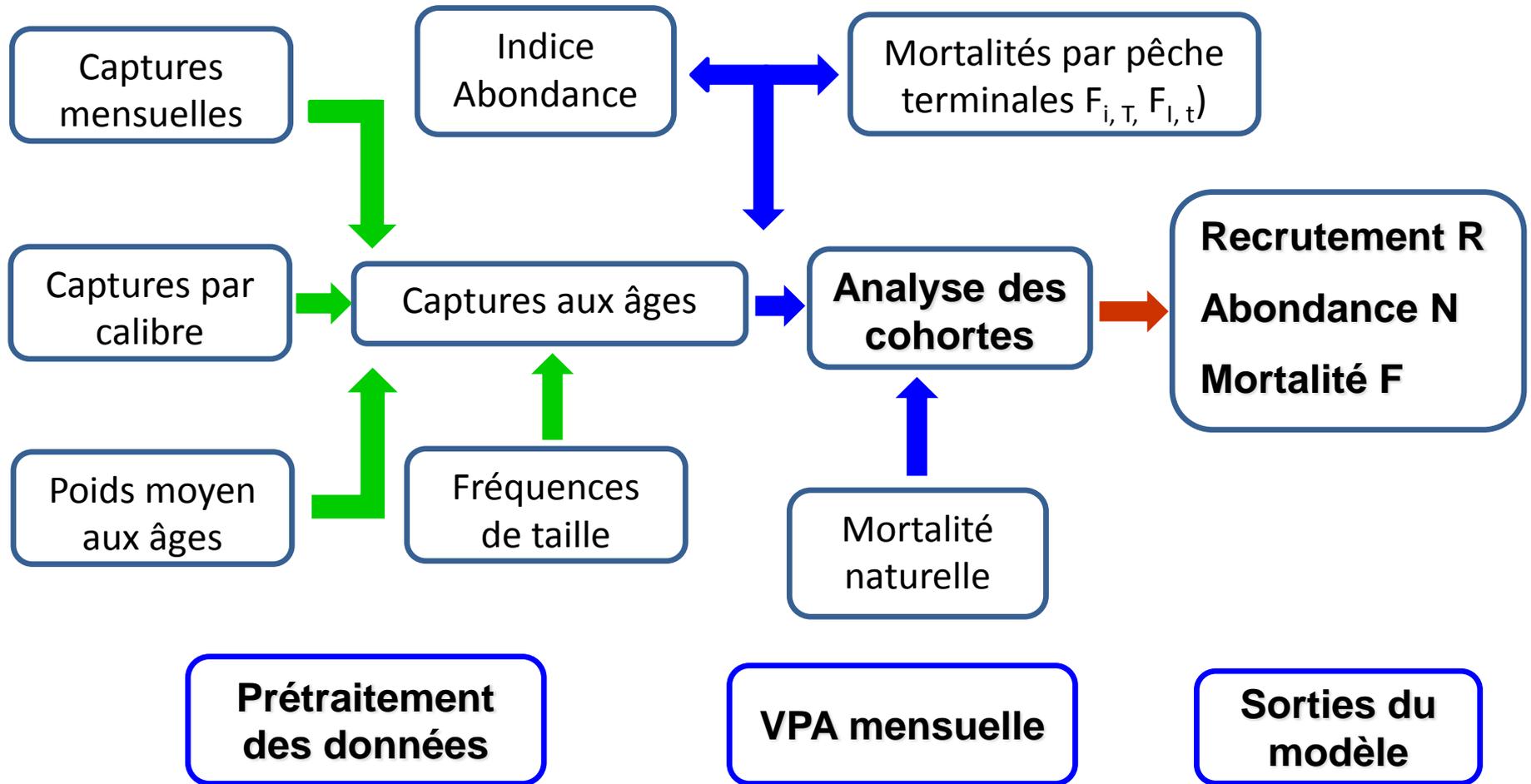
Modèle Thompson
& Bell

Gestion par TAC

PLAN DE LA PRESENTATION

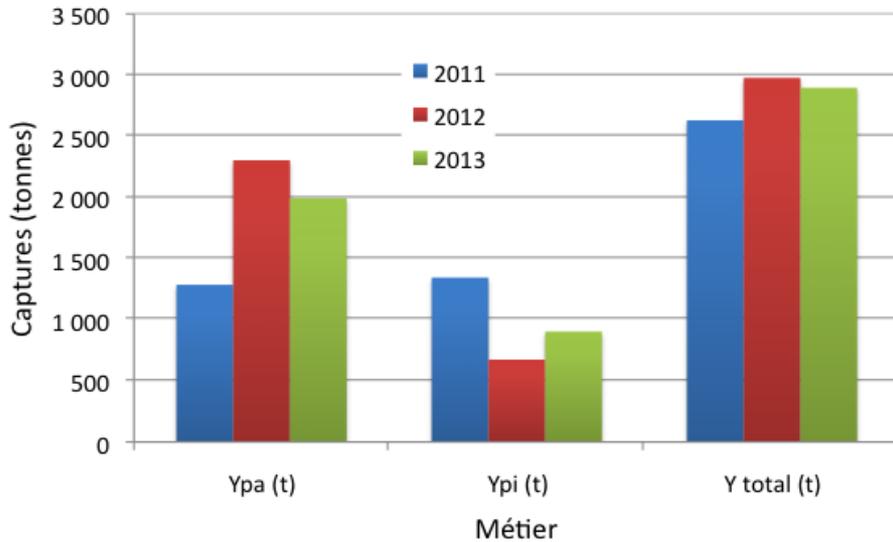
1. Contexte scientifique, cas d'étude et objectifs
2. Dynamique des populations et Etat du stock
3. Stratégie de gestion du stock de crevette sud
4. Conclusion et recommandation

MODELE D'ANALYSE DES COHORTES



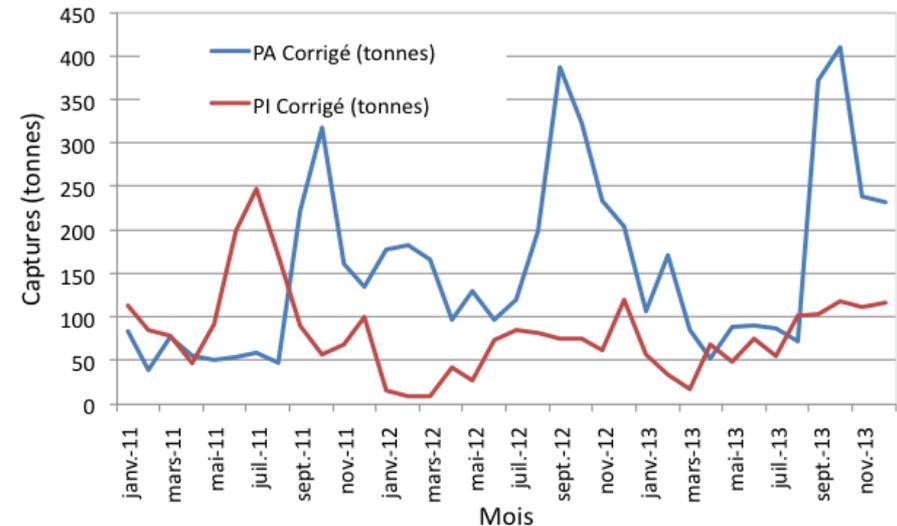
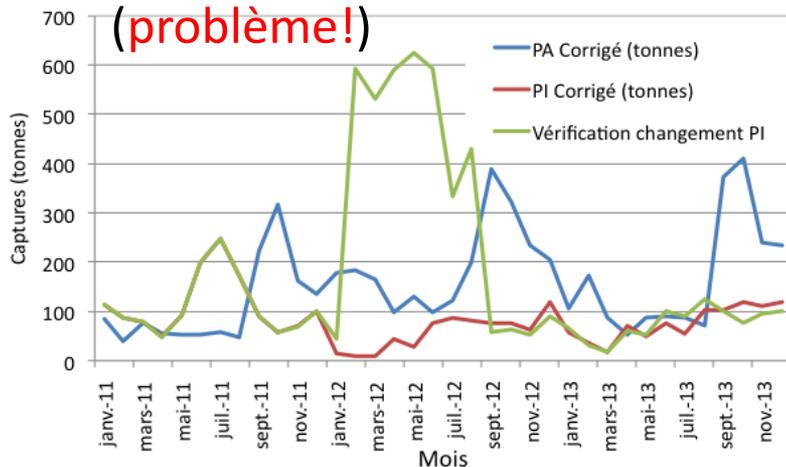
Analyse de sensibilité du modèle aux paramètres $F_{i,T-1}$ et $F_{l,t}$ a été réalisée.

INPUTS DU MODÈLE



- ✧ Les captures de la PA en 2011 sont les plus faibles.
- ✧ Captures de la PI plus élevées en 2011

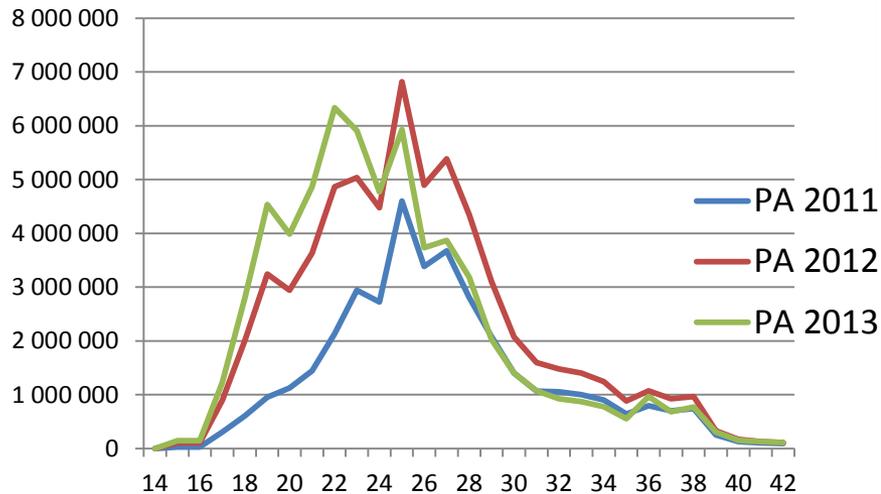
✧ Les captures de PI en 2012 sont 6 fois plus élevées (problème!)



✧ Captures corrigées pour la PI et PA

INPUTS DU MODÈLE

- ✧ La PA capture en majorité les individus de petite taille.
- ✧ La PI capture aussi bien les juvéniles que les adultes.



Captures de la PA en baisse en 2011

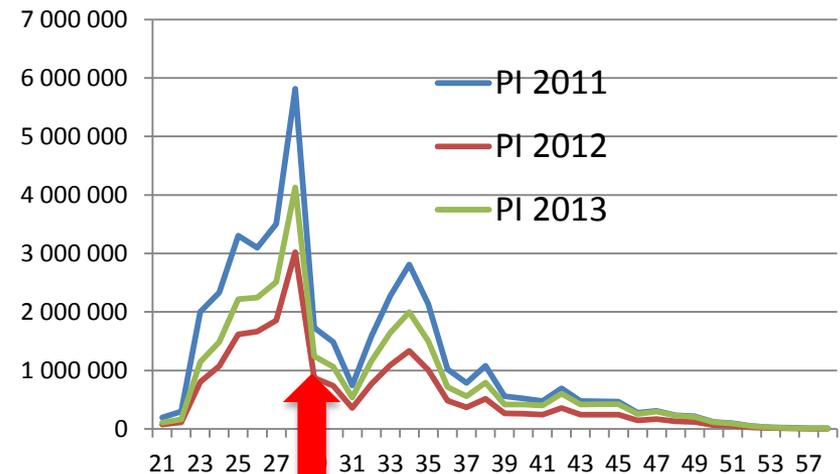
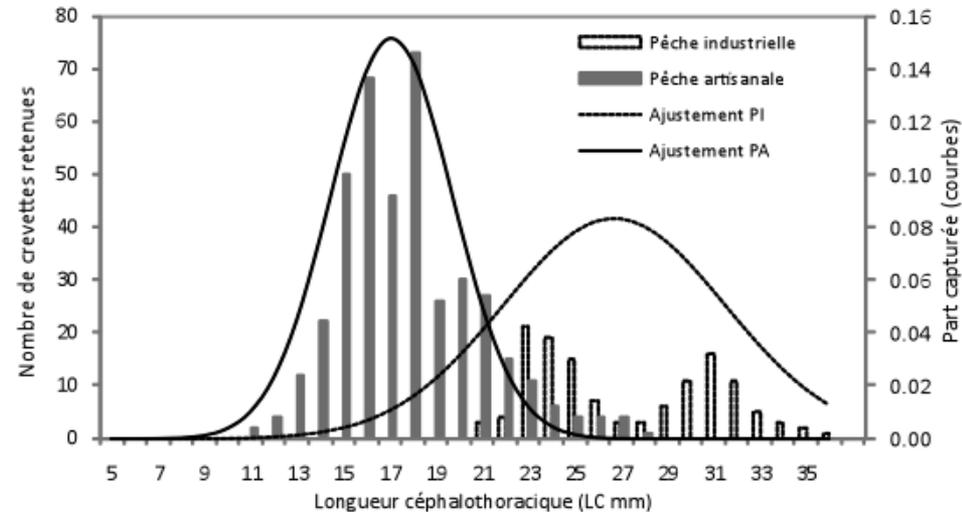
Paramètre de croissance	
Winf	80
K	0.17

Meissa and Gascuel (2014)

Lhomme (1981)

M 0.25

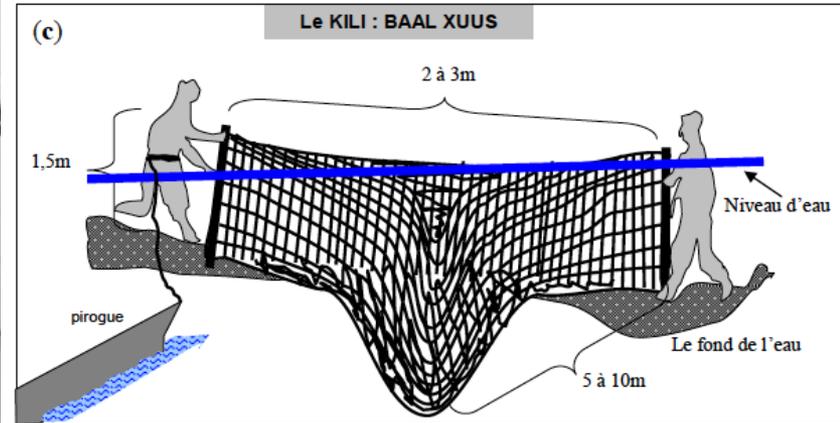
Après analyse de sensibilité de M



LC 28 mm, Taille recrutement en mer

ENGINS DE PÊCHE

kili, chalut à pied, mbal xuuss (pêche artisanale)



Chaluts à crevettes (pêche industrielle)



Filets fixes ou « mujas » (pêche artisanale)



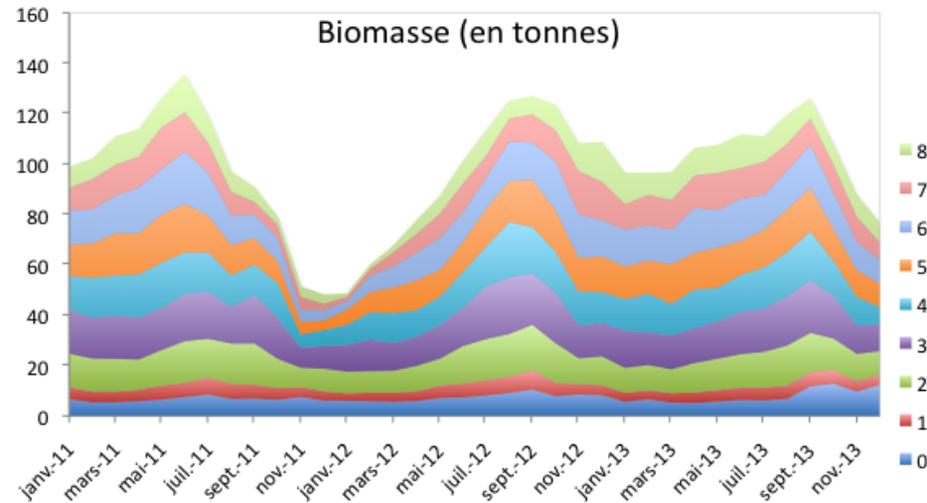
DYNAMIQUE DU STOCK DE CREVETTES SUD

Biomasse, variabilité saisonnière, valeurs élevées en printemps, été et automne en concordance avec le recrutement en été.

- Evolution du recrutement (2011-2013)

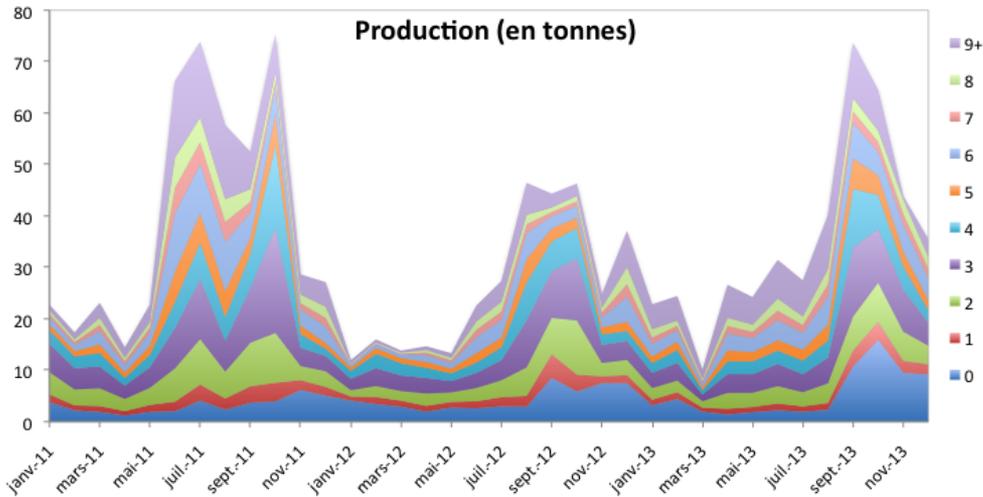


- Evolution de la biomasse (2011-2013)



Recrutement, forte variabilité saisonnière : pic centré autour du mois de juillet et apparaît plus ou moins étalé suivant les années

DYNAMIQUE DU STOCK DE CREVETTES SUD



Pêche saisonnière, avec des captures élevées en entre mai et novembre, avec des pics en juillet et octobre

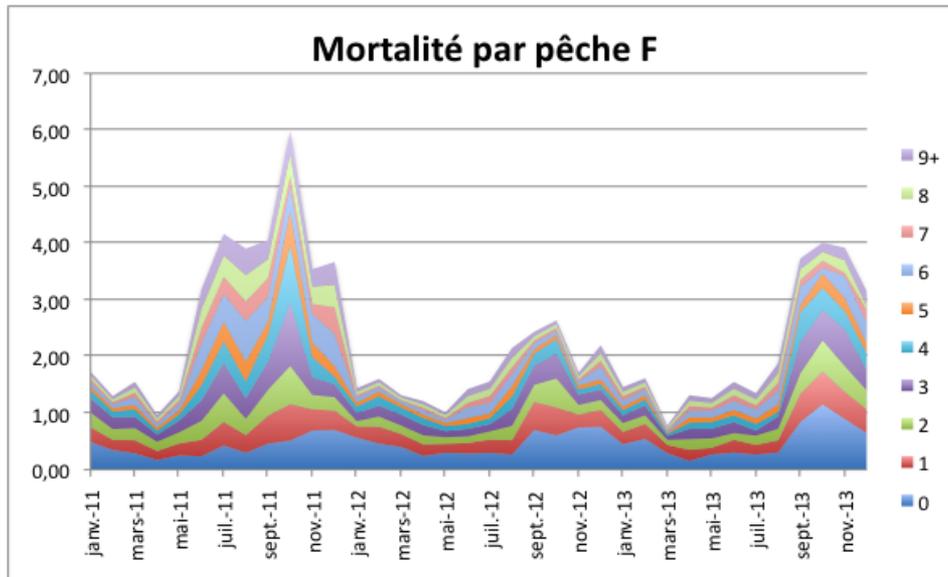


Diagramme d'exploitation annuel

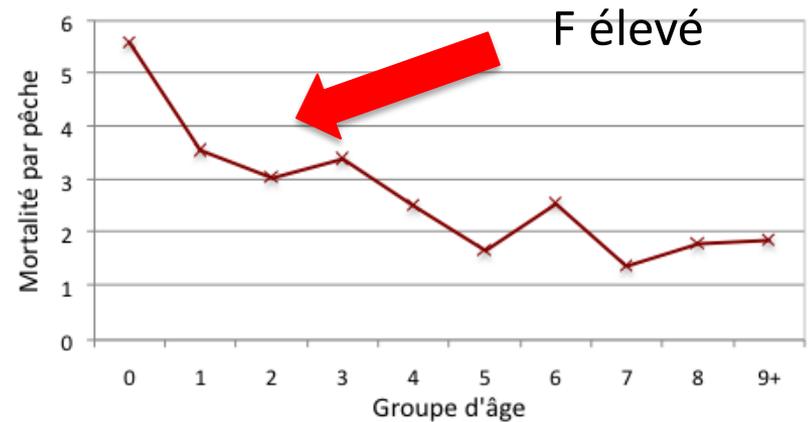
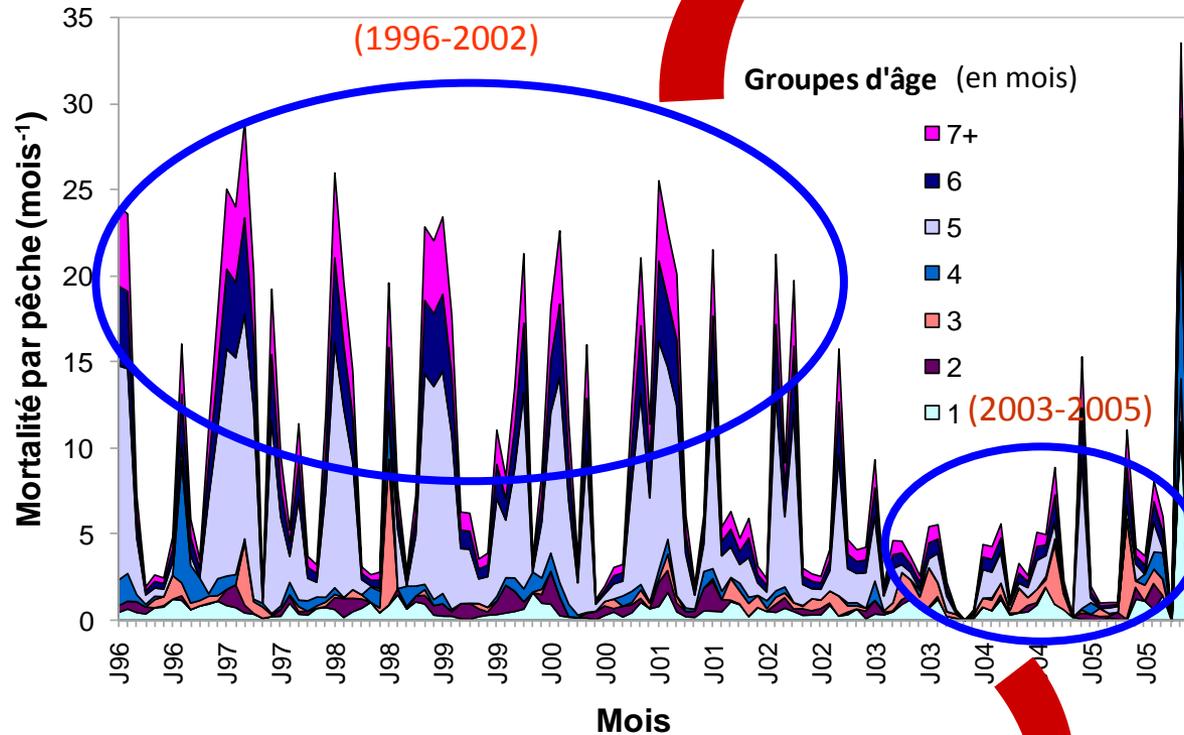


Diagramme d'exploitation, la pêche porte sur les crevettes d'âge compris entre 3 et 8 mois.

Mortalités, concordance avec biomasse élevée.

DYNAMIQUE DE L'EXPLOITATION DES PÊCHERIES



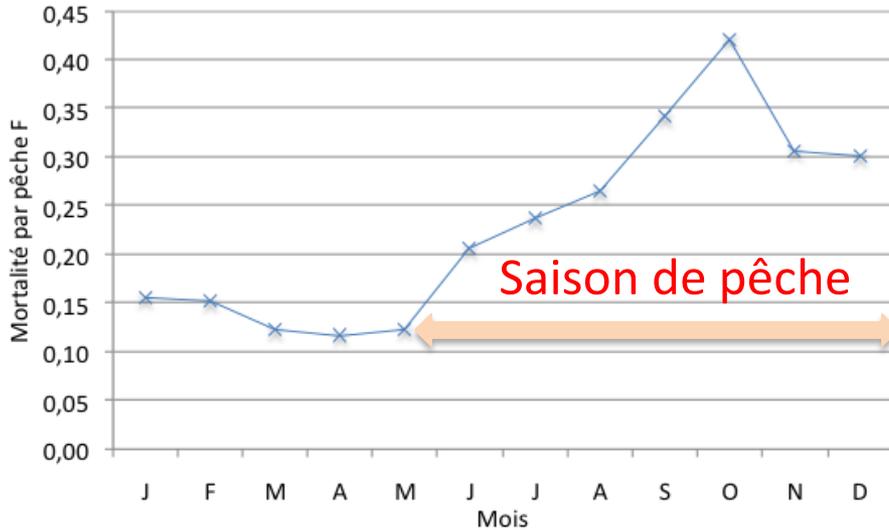
Remontée du chalut



Thiaw (2010)



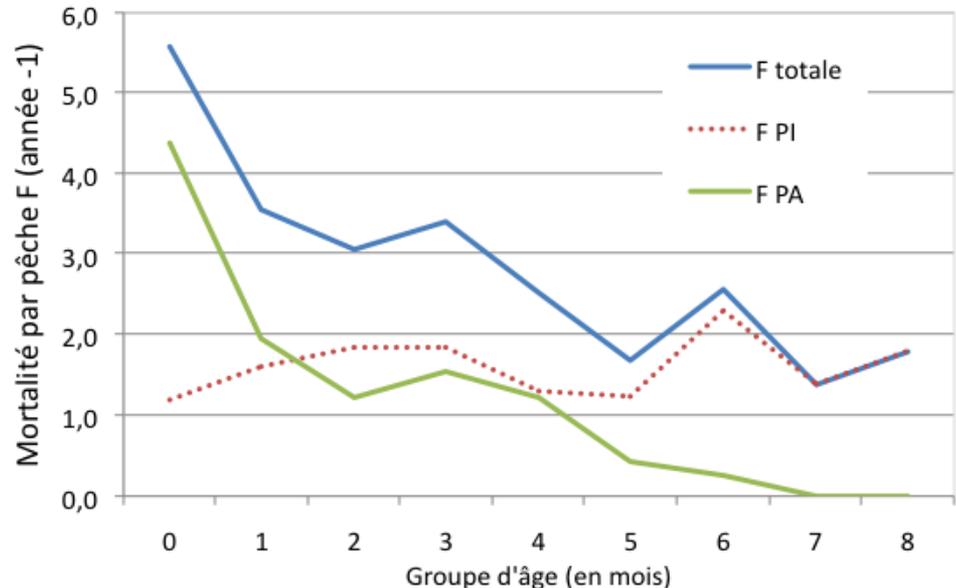
DYNAMIQUE DE LA PÊCHERIE



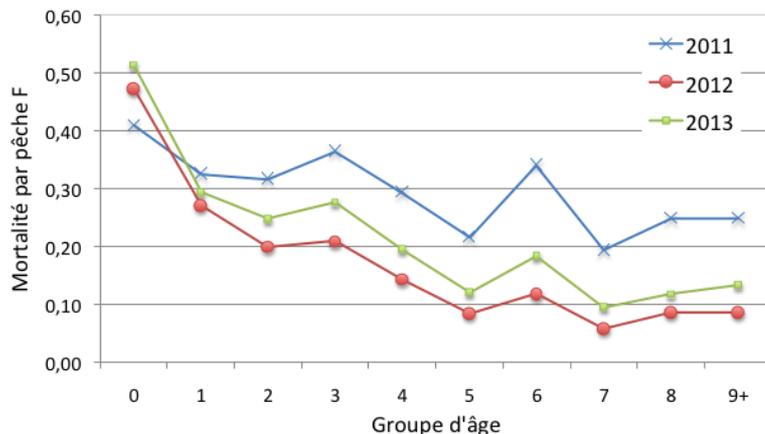
Forte variation saisonnière de la mortalité par pêche, avec des mortalités élevées en saison chaude

✧ Pêcherie par métier

Mortalité par pêche par métier

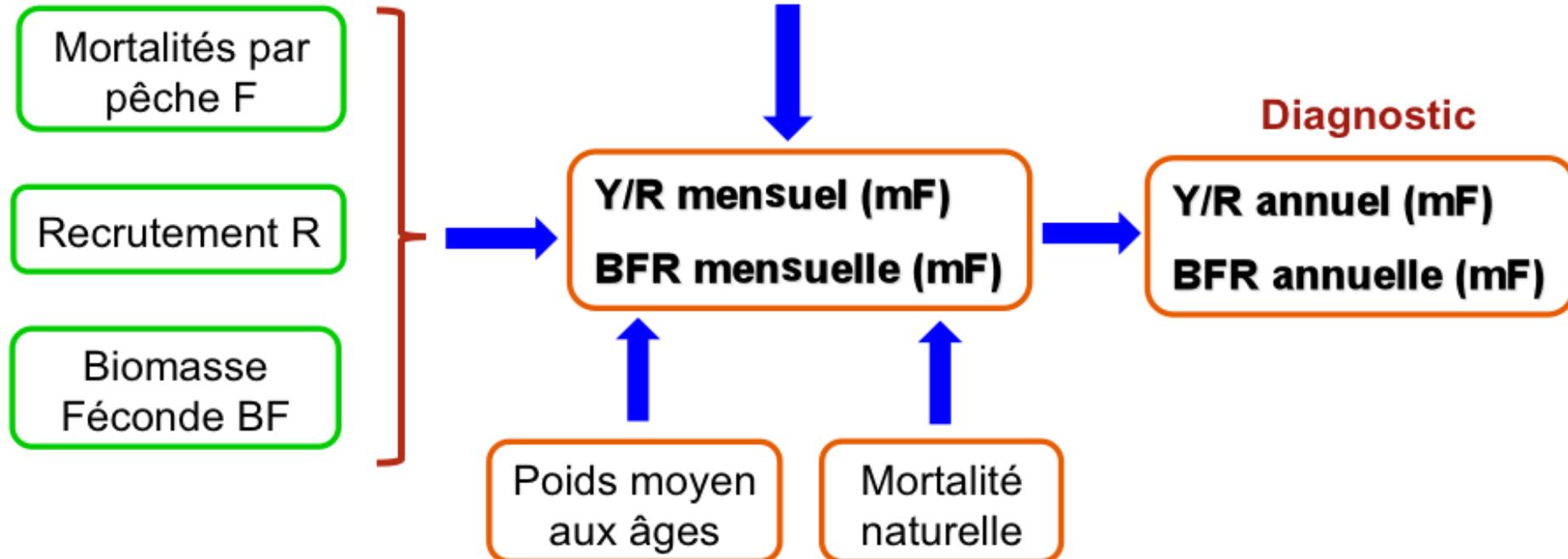


✧ F de 2011 élevé



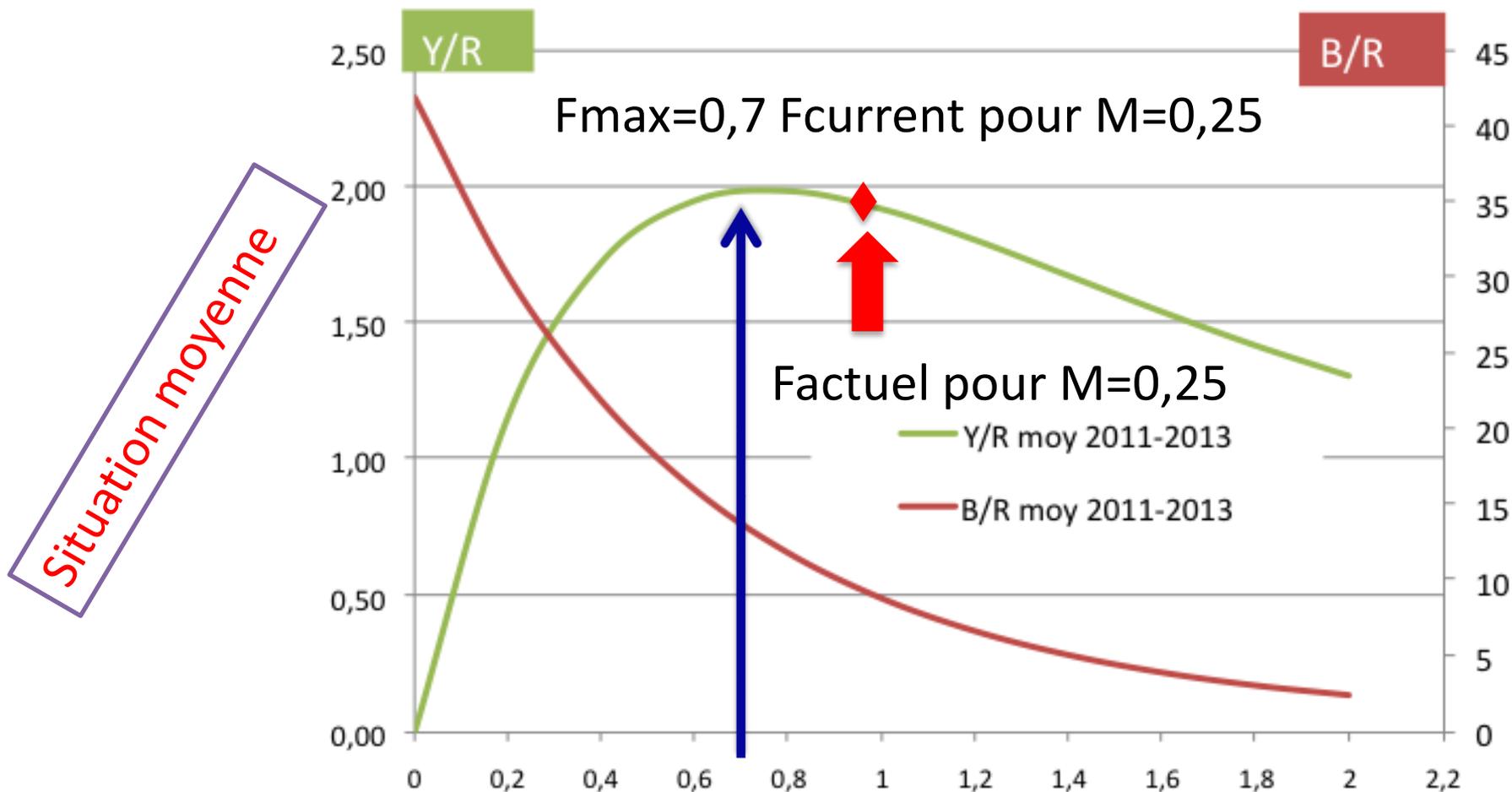
MODÈLES RENDEMENT ET BIOMASSE PAR RECRUE

Sorties VPA
mensuelle (2011-2013)



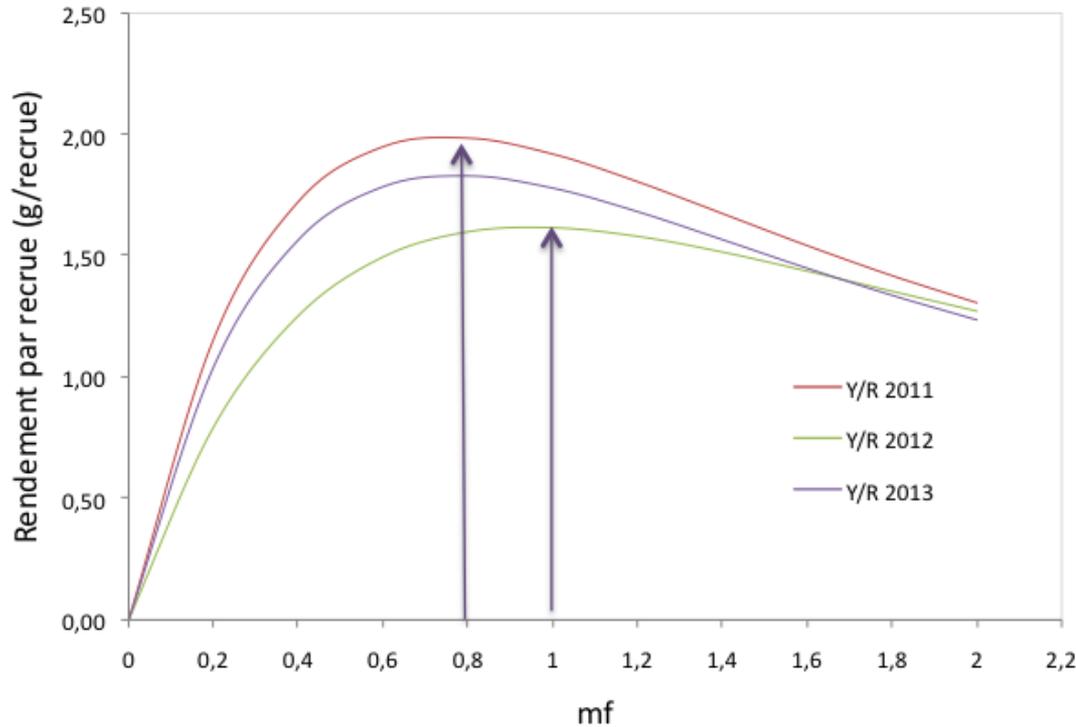
Thompson et Bell model (1934)

ÉTAT D'EXPLOITATION DU STOCK SUD



Sur la période 2011-2013, le stock de crevettes sud est **légèrement surexploité**.

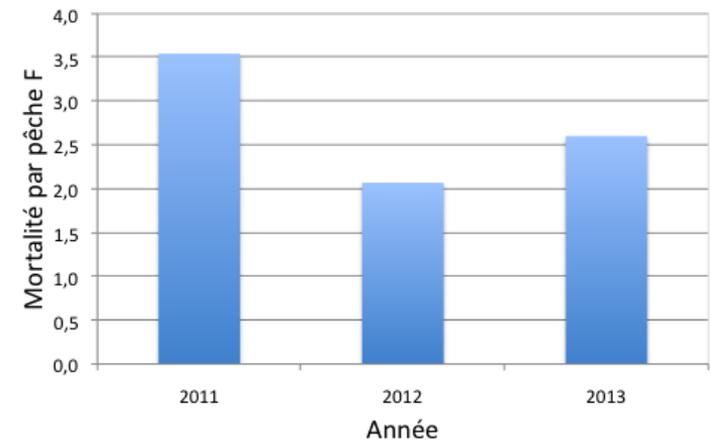
ÉTAT D'EXPLOITATION DU STOCK SUD



Situations annuelles

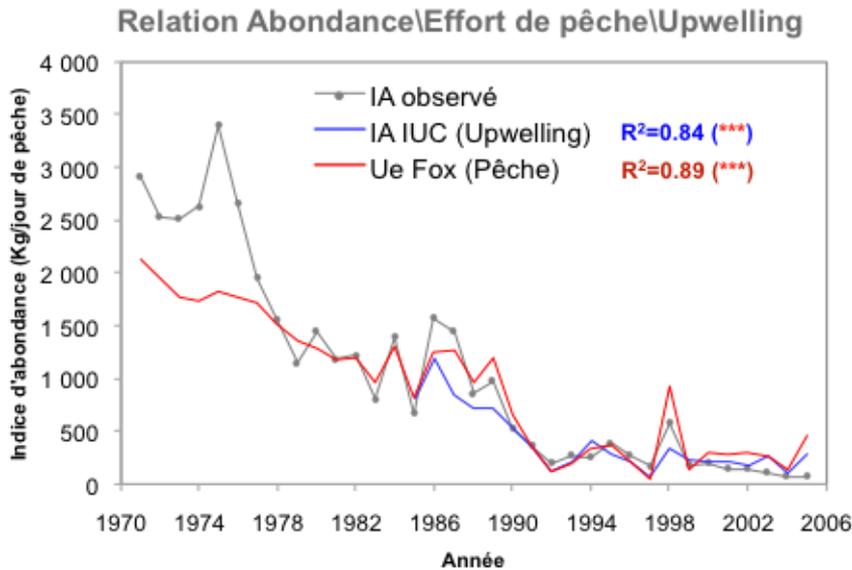
Stock légèrement surexploité en 2011 et 2013 et en pleine exploitation en 2012

Mortalité par pêche très élevée en 2011 et 2013 et en baisse en 2012



IMPACT DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE STOCK SUD

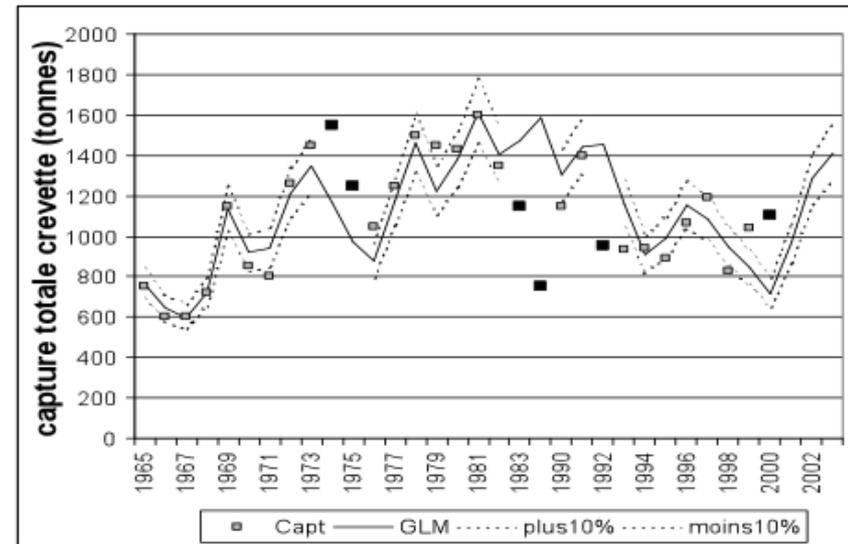
✧ Relations Abondance crevettes **versus** intensité de l'upwelling



L'upwelling influe positivement sur la biomasse de crevettes.

MSY varie suivant l'intensité de l'upwelling. Thiaw (2010)

✧ Relations captures crevettes **versus** pluviométrie moyenne Ziguinchor, Sédhiou, Kolda



Prévision de la capture de l'année avec une précision de +/- 10 %

Le Reste (1992)

PLAN DE LA PRESENTATION

1. Contexte scientifique, cas d'étude et objectifs
2. Dynamique des populations et Etat du stock
3. Stratégie de gestion du stock de crevette sud
4. Conclusion et recommandations

Stratégie de gestion du stock de crevette : Fixation des TAC

- **Etat du stock:** selon les données et les méthodes d'évaluation de l'état du stock, la situation passe de la **pleine exploitation à une légère surexploitation.**
- En attendant de disposer de données appropriées et de meilleure qualité, **la précaution suppose de considérer les résultats les plus pessimistes**, soit ceux du modèle analytique, options avec des M faibles.
- **Le TAC global correspondant à différentes stratégies à F** statuquo, F intermédiaire et Fmax ont été définies suivant l'approche suivante.

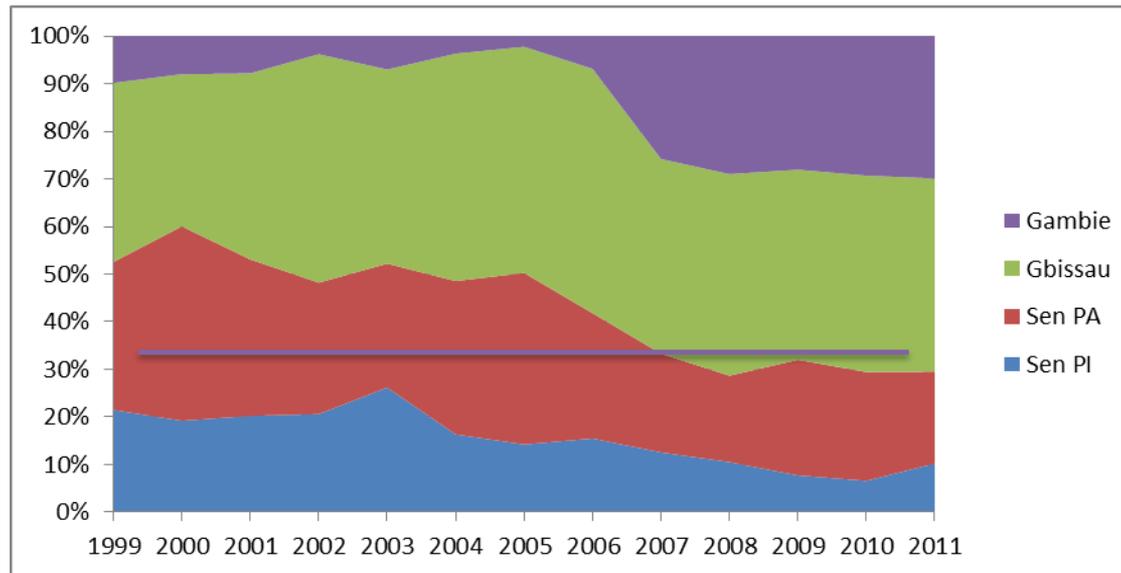
Approche suivie pour déterminer les TAC

- Pour les stocks dont on peut disposer de données de captures mensuelles par groupe âge:
 - Analyse des cohortes ou VPA: mortalités par pêche et Biomasse
 - Estimation de la courbe de rendement par recrue (prévision à l'équilibre/ long terme) et de détermination de l'état du stock et des points de référence biologiques (f_{max} , $f_{statuquo}$)
 - Projection des captures année suivante et
 - Calcul du TAC (prévision à court terme) pour l'année suivante selon plusieurs scénarios : $F_{statu quo}$, F_{max} .

En pratique cela donne les chiffres ci-après, à prendre comme des ordre de grandeur, vu leur sensibilité à certains paramètres input du modèle

	Fs Statu quo	F transition Ft=0,8Fs	F max=0,6Fs
TAC global	2891	2695	2444
Quantités de TAC réservées à la PA Capture moyenne de trois dernières années	1953	1953	1953
Quantité de TAC PI=TAC global - PA	938	742	491

DEVELOPPER UNE COOPERATION SCIENTIFIQUE



- Les captures réalisées au Sénégal, représentent environ 30 à 50%.
- développer la coopération scientifique avec les pays qui exploitent les crevettes côtières en même temps que le Sénégal pour réaliser des évaluations conjointes des stocks.

PLAN DE LA PRESENTATION

1. Contexte scientifique, cas d'étude et objectifs
2. Dynamique des populations et Etat du stock
3. Stratégie de gestion du stock de crevette sud
4. Conclusion et recommandations

QU'EST CE QU'ON PEUT RETENIR?

- ✧ Un exercice d'analyse qui a pris en compte tous les segments de la pêche et qui met en exergue l'importance de la pêche artisanale dans la gestion de la pêcherie de crevettes côtière au Sénégal.
- ✧ Une analyse qui, dans toutes ses étapes, a soulevé les besoins urgent d'amélioration des données statistiques (captures, structure démographique, flotte en activité) et des connaissances sur la biologie et sur le cycle de vie de l'espèce.
- ✧ La situation du stock sud est plus compliquée que celle du stock nord car le stock sud est partagé entre le Sénégal, la Guinée Bissau, la zone commune et la Gambie. Si le stock n'est pas géré comme un entier, il faudrait appliquer des TACs par zone.

RECOMMANDATIONS EN TERME DE RECHERCHE

Pour la recherche en accompagnement du PAP:

- ✧ Développer des programmes de recherche sur la biologie et l'écologie sur la crevette côtière.
- ✧ Mettre en place un programme d'échantillonnage des captures de crevettes au niveau des deux segments de la pêche artisanale et industrielle, notamment dans la zone sud.
- ✧ Mettre en place un système commun de suivi des statistiques de captures des pêcheries, capitalisant et harmonisant les différentes sources de données (selon les sources les données diffèrent) et adapté aux spécificités des segments de la pêche et aux flux de produits de crevettes.
- ✧ Chercher à développer une approche internationale de la gestion de la pêche en s'appuyant sur les Accords que les pays ont déjà négociés entre eux.



Effets de la pêche et de l'environnement côtier et marin sur la dynamique des populations de crevettes côtières exploitées au sud du Sénégal

Modou THIAW

Chargé de recherche au CRODT/ISRA

modouth@hotmail.fr

