

# EcoTroph :

## un outil de diagnostic de l'impact de la pêche à l'échelle des écosystèmes

---

**Didier Gascuel**

Université Européenne de Bretagne,  
Pôle Halieutique AGROCAMPUS OUEST, UMR "Ecologie et santé des écosystèmes"

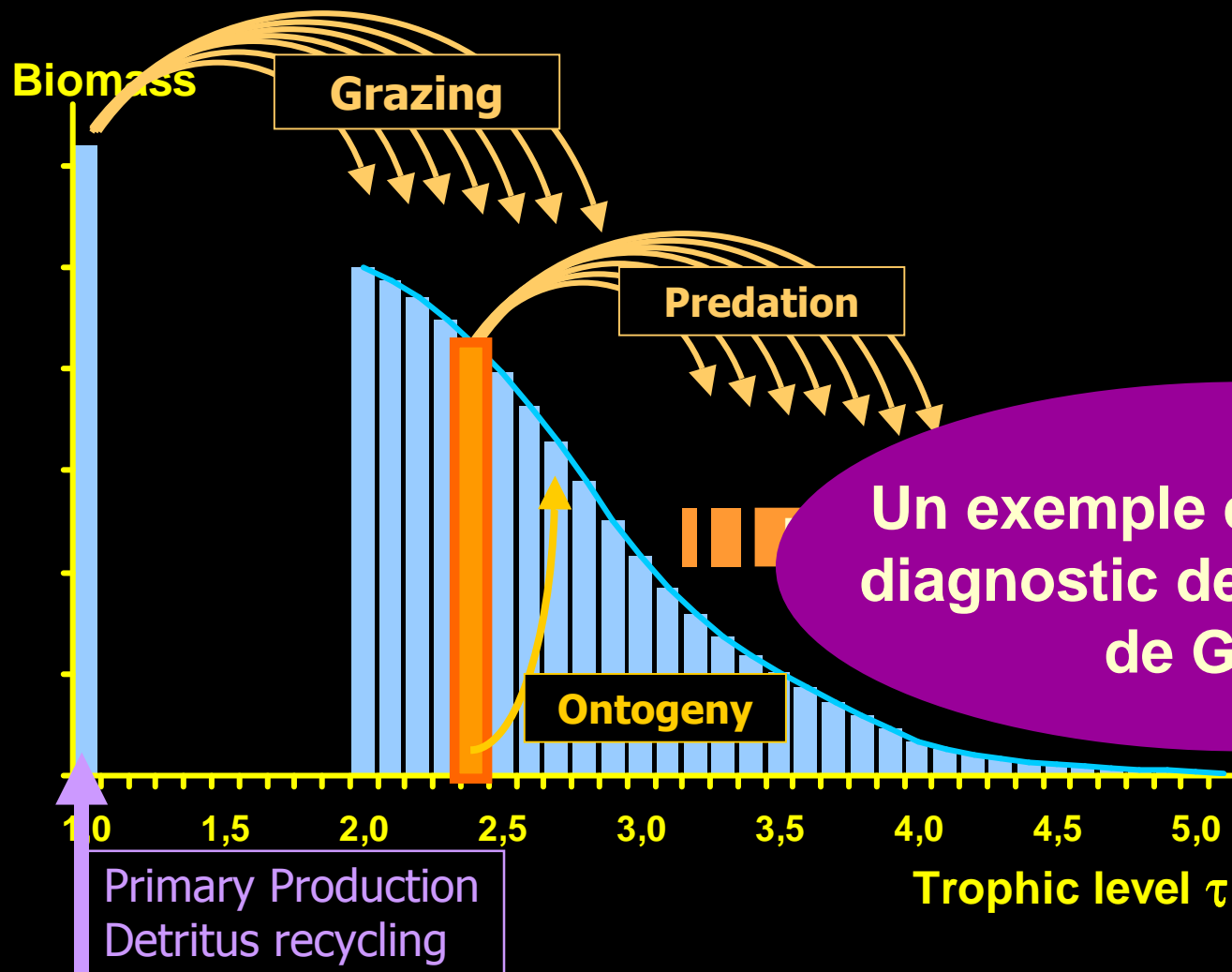
9<sup>i</sup>èm forum halieumétrique "Les indicateurs en halieutique",  
Brest, 30 Juin 2009



# Introduction - Background

## EcoTroph : une modèle simplifiée du fonctionnement des écosystèmes

(Gascuel 2005, Gascuel et Pauly à par.)



- Une représentation continue de la distribution de biomasse par niveau trophique  $\tau$
- > Le Spectre trophic de biomasse

Un exemple d'application :  
diagnostic de l'écosystème  
de Guinée

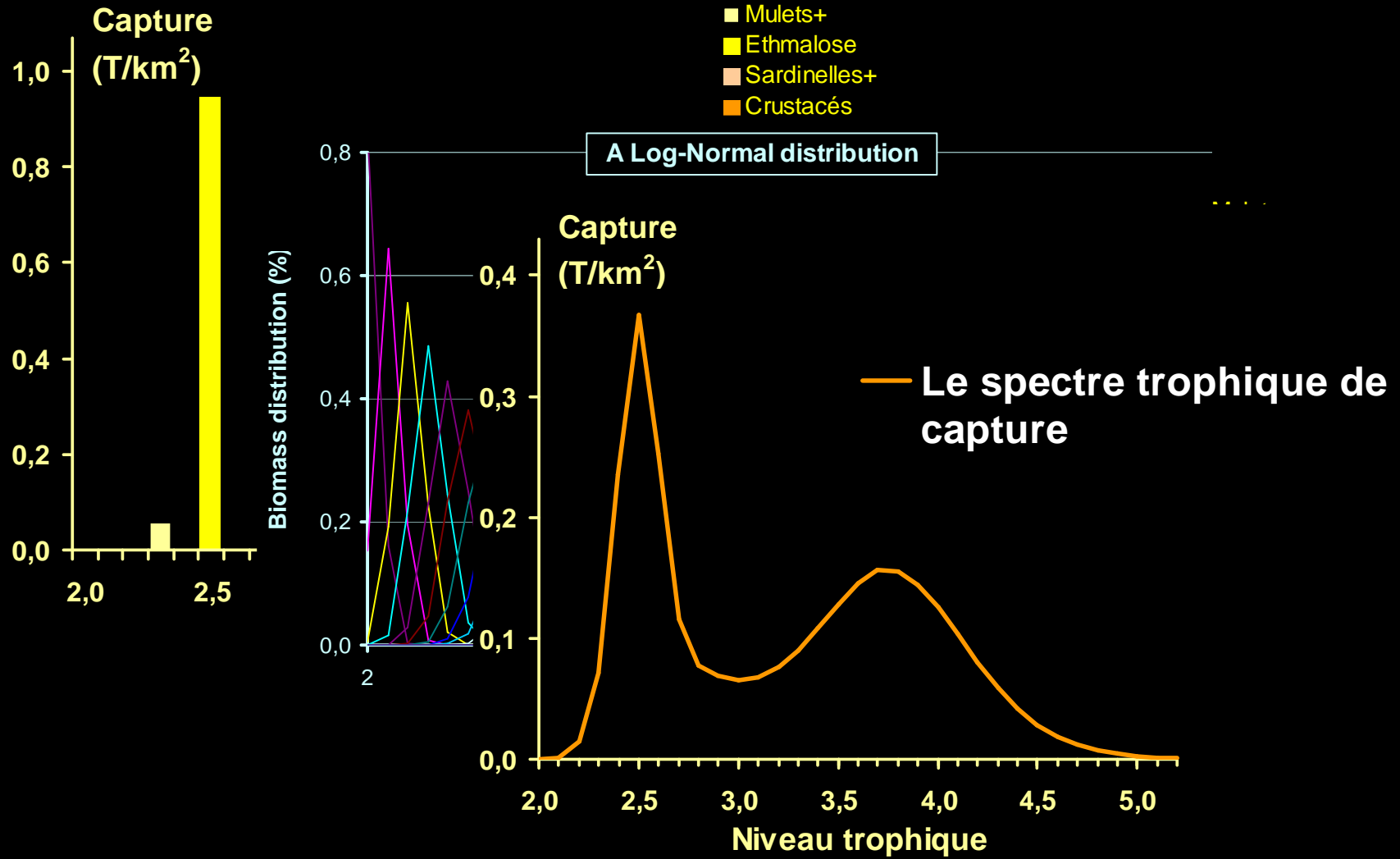
## Données d'entrée

### Les captures par groupe ...

	Captures (tonnes)		Niveau trophique
	p.artis.	p.indus.	
<b>Raies+</b>	503	1 043	3,97
<b>Requins+</b>	307	110	4,31
<b>Grands Pélagiques</b>	1 062	2 980	4,21
<b>Chinchards+</b>	0	4 939	3,13
<b>Ethmalose</b>	40 645	0	2,53
<b>Sardinelles+</b>	2 476	5 953	2,85
<b>Bobo</b>	8 203	2 958	3,92
<b>Bars+</b>	3 200	2 557	3,92
<b>Petit capitaine</b>	101	3 244	3,88
	...	...	
<b>TOTAL</b>	<b>71 551</b>	<b>50 032</b>	

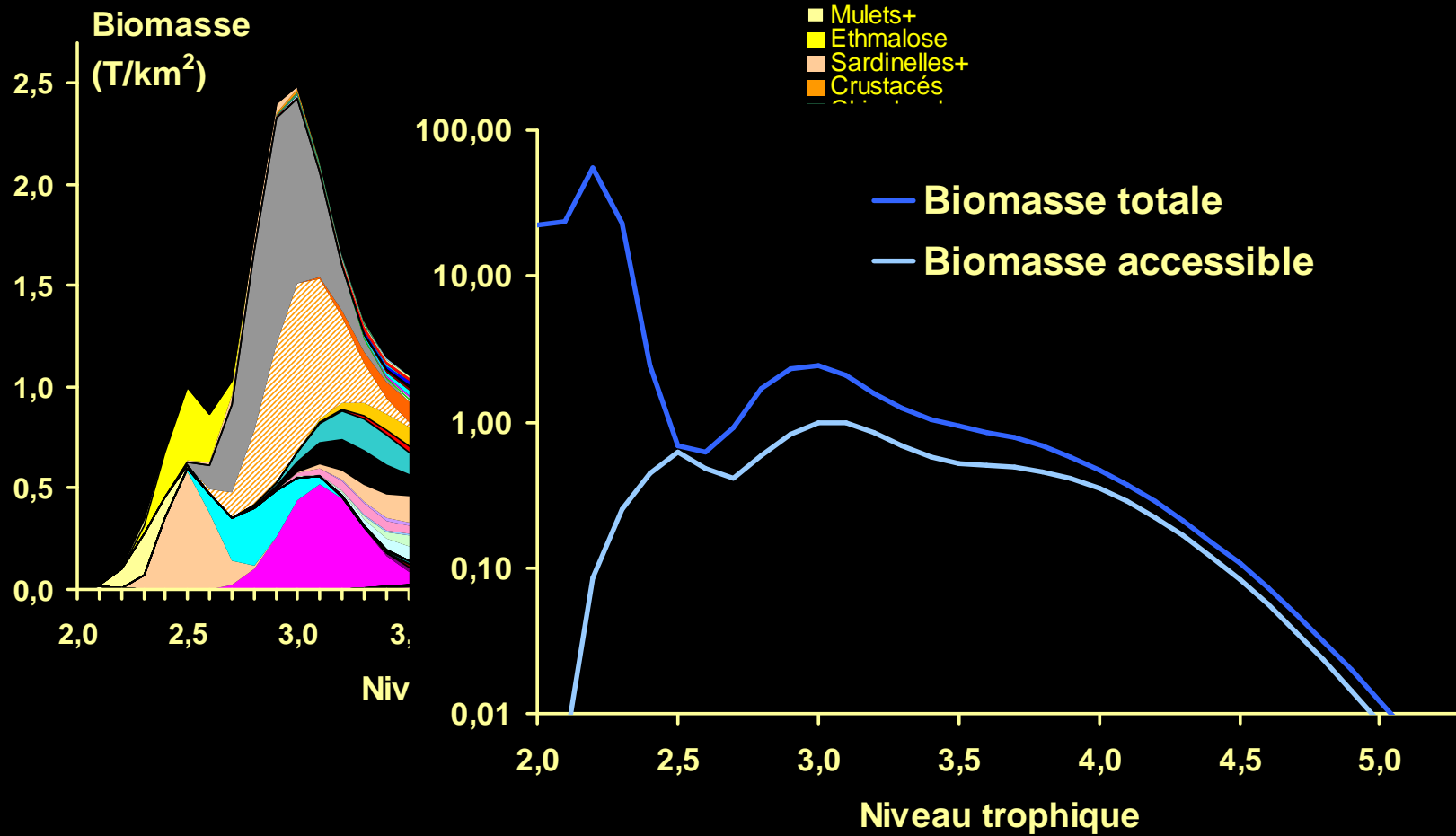
# Données d'entrée

## Les captures par groupe ...



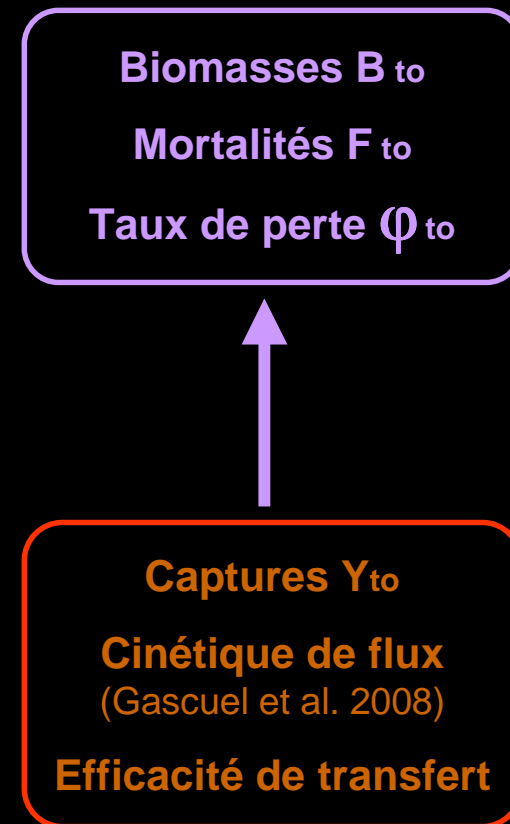
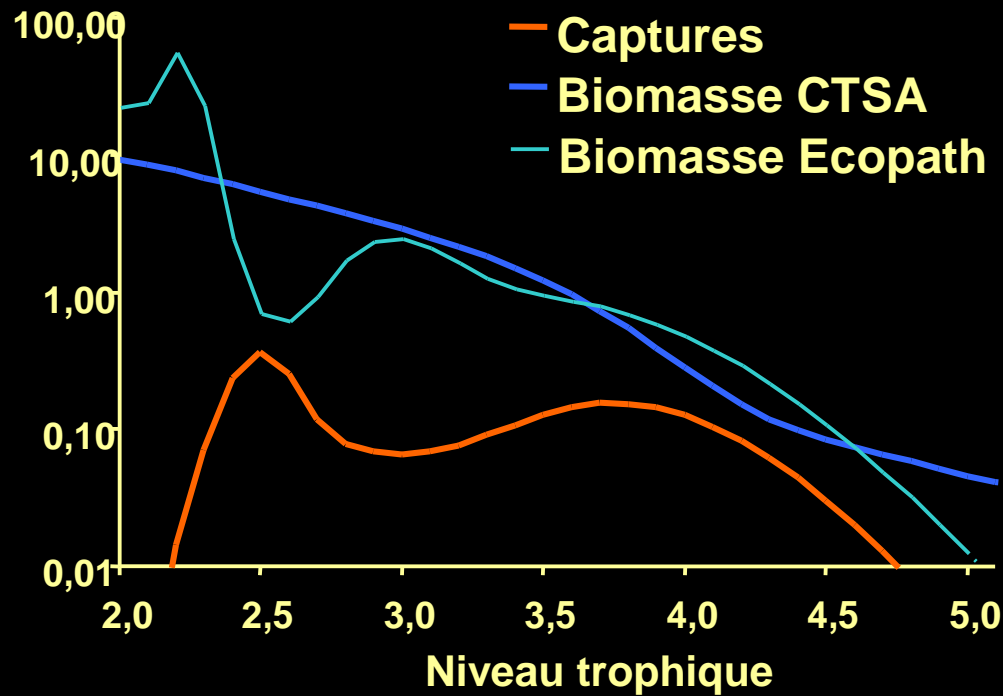
## Le spectre trophique de biomasse

### 1. issu d'un modèle Ecopath ...



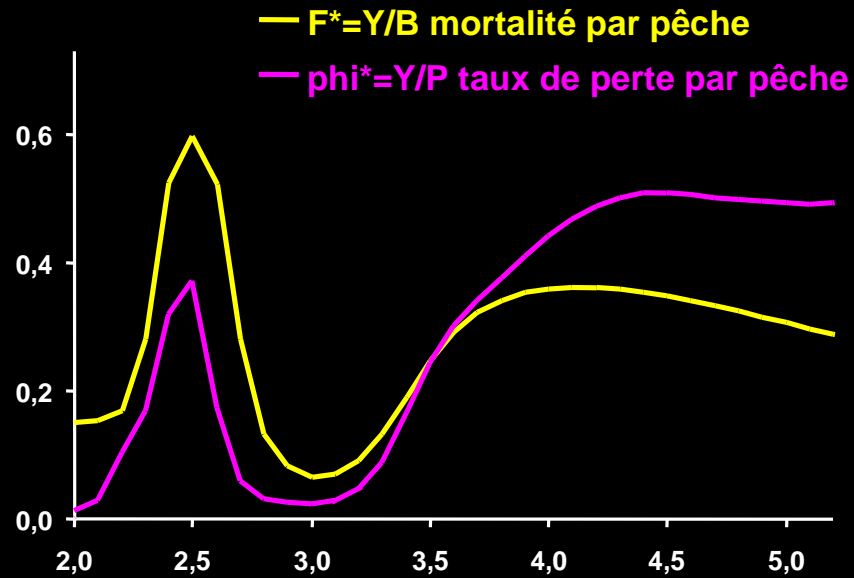
## Le spectre trophique de biomasse

### 2. ... ou issu de la Catch Trophic Spectrum Analysis (CTSA)



# Le diagramme d'exploitation écosystémique

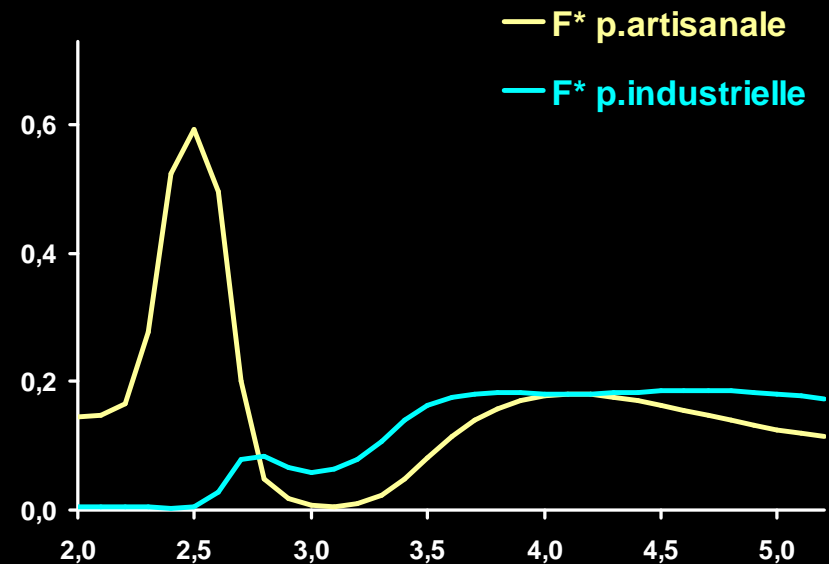
## Le diagramme d'exploitation de l'écosystème



$F$  : niveaux ciblés

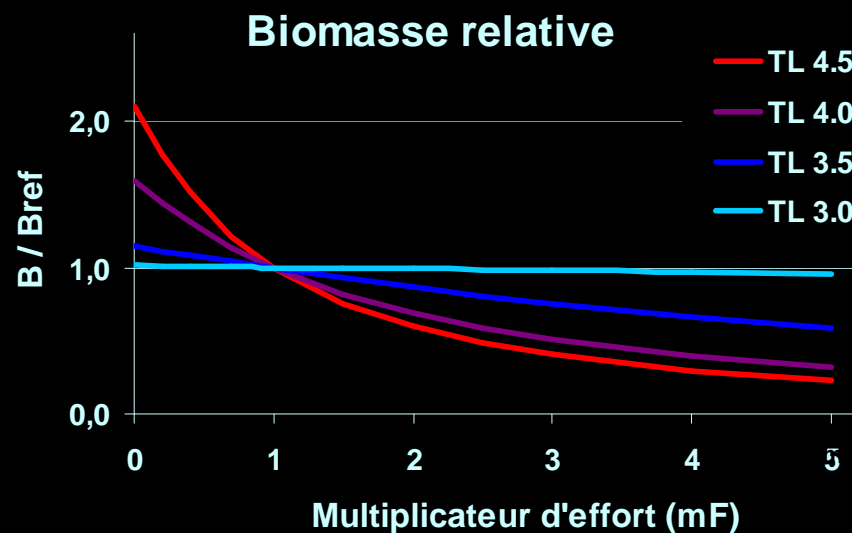
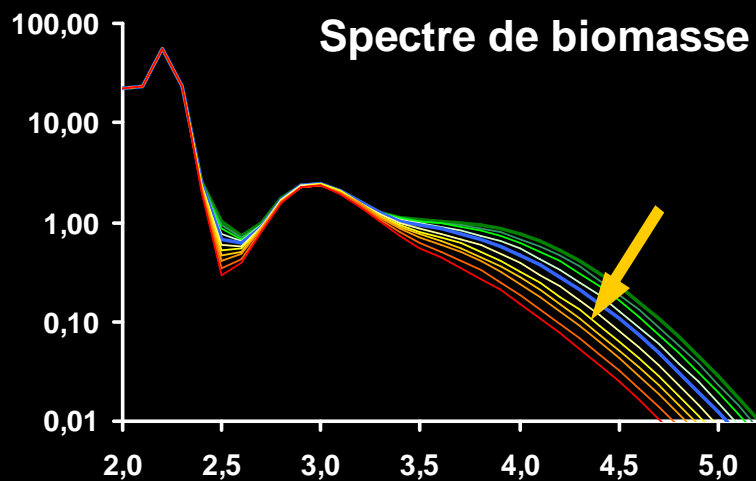
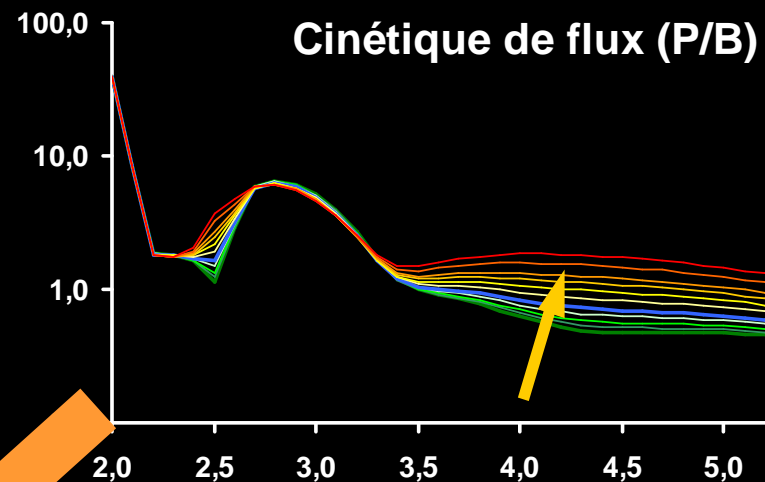
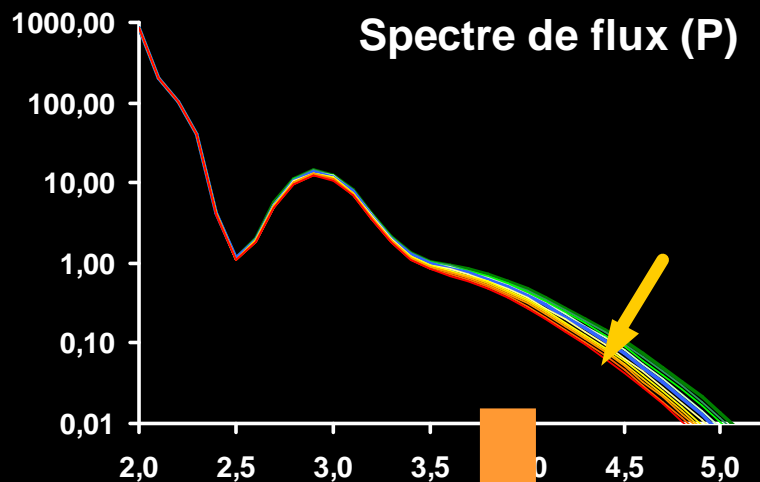
$\phi$  : niveaux impactés

## Diagramme d'exploitation par pêcherie



# Simulation d'efforts de pêche croissants ( $mE = 0$ to 5)

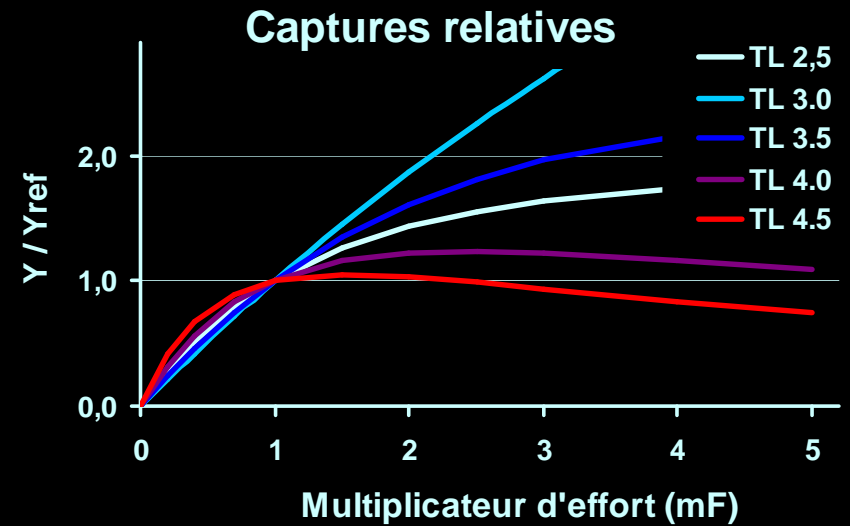
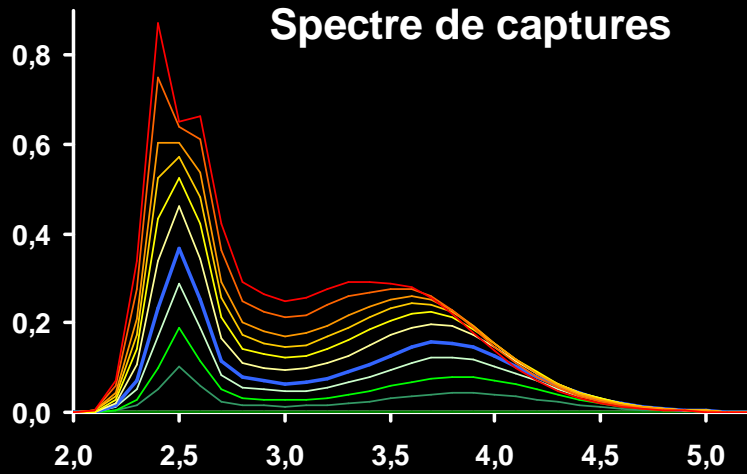
## Impact de la pêche sur les biomasses de l'écosystème



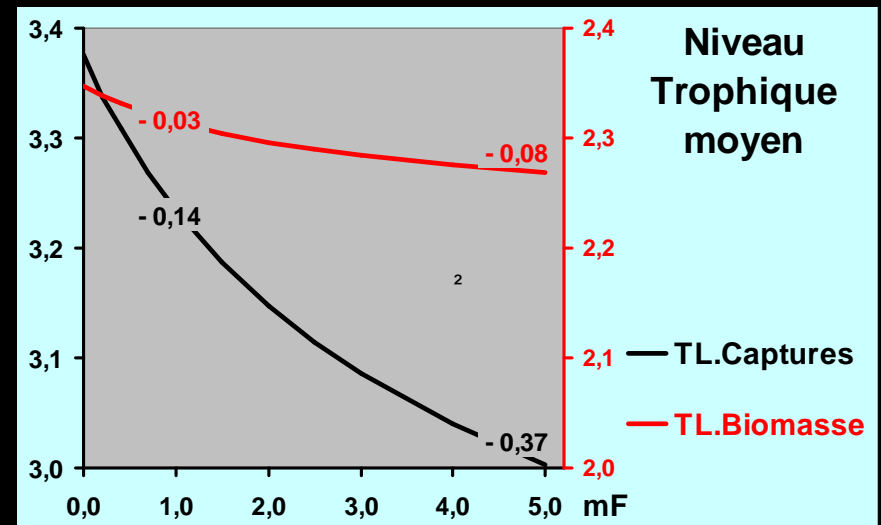
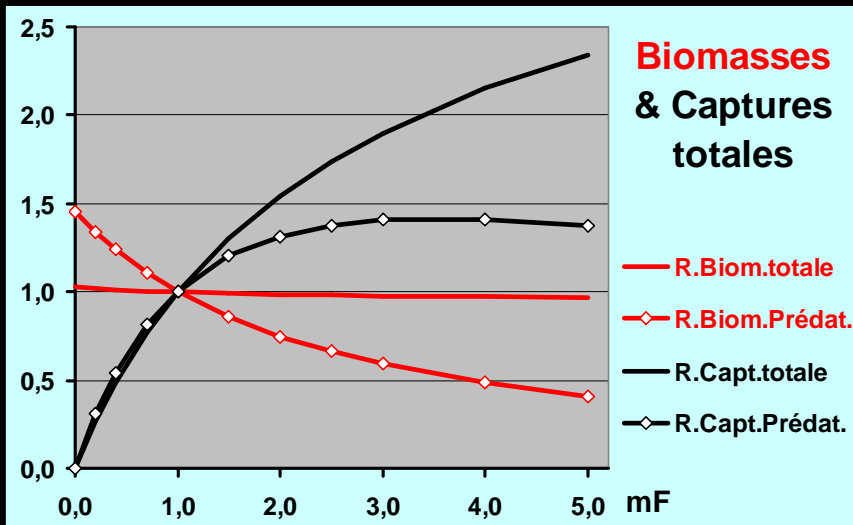


# Simulation d'efforts de pêche croissants ( $mE = 0$ to 5)

## Simulation des captures



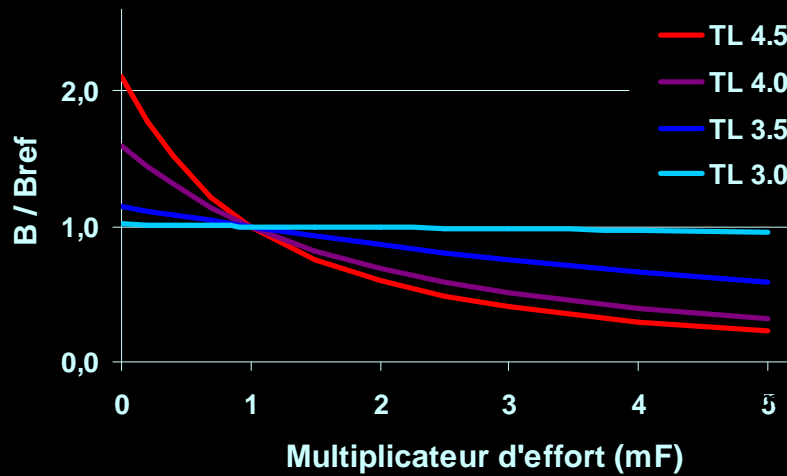
## Diagnostic global



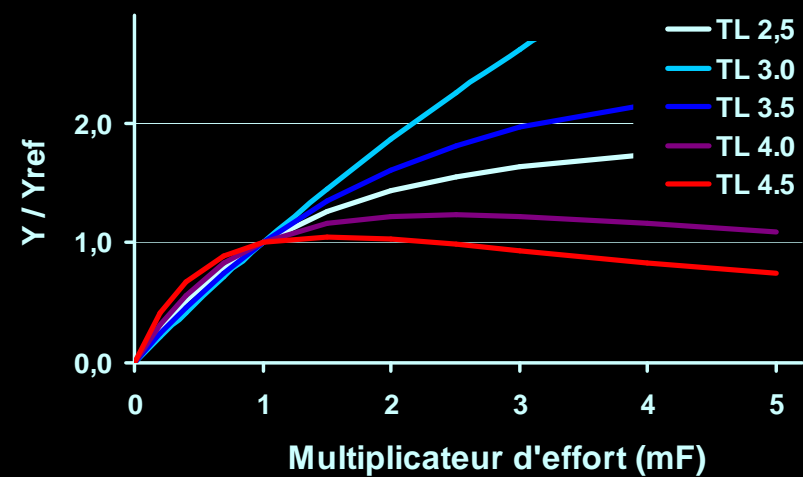
# Sensibilité des estimations aux biomasses utilisées en input

From Ecopath

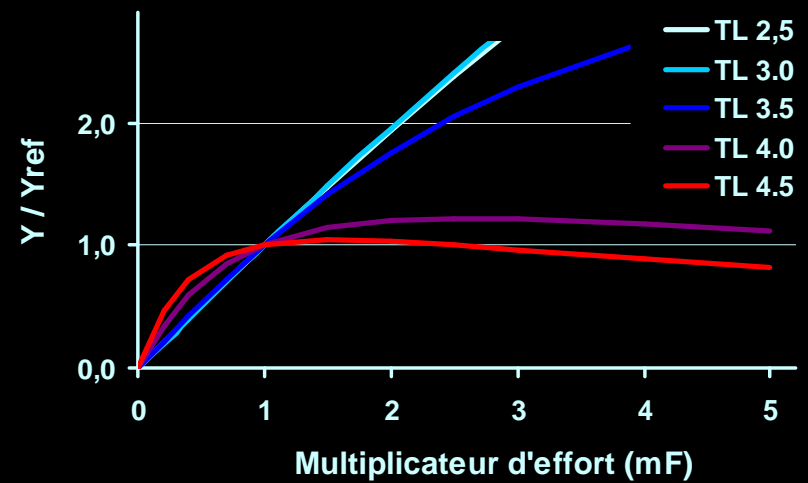
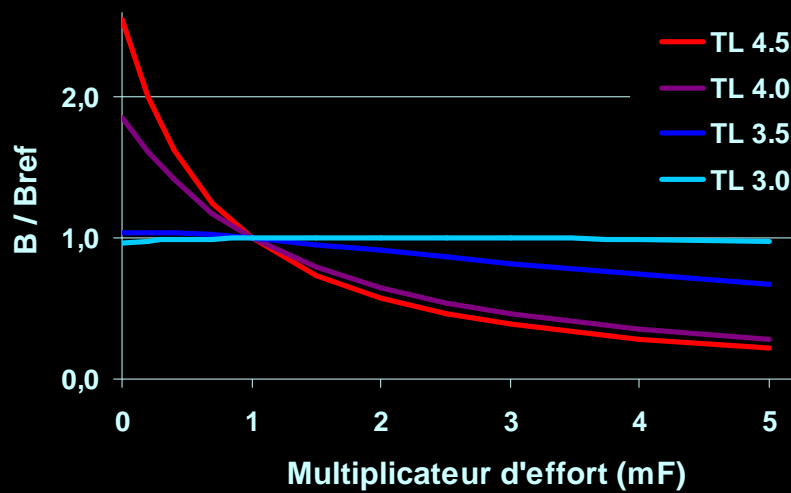
Biomasses relatives



Captures relatives



From CTSA



## Conclusion

---

### ▪ L'écosystème de Guinée : diagnostic

- pleine exploitation des hauts niveaux trophiques (prédateurs démersaux)
- des potentiels de captures important aux bas niveaux trophiques ...
- ... mais intensifier la pêche induirait une baisse de biodiversité (trophique)

### ▪ Retour au modèle

- des résultats une peu trop « optimistes » ?
- ... du à des B ou P/B surestimés ?
- ... ou à un impact de la pêche sur l'efficacité de transfert ?

### ▪ EcoTroph

- Une approche à l'échelle de l'écosystème
- Un outil de diagnostic et simulation de l'impact de la pêche ...
- ... en prolongement d'Ecopath, ou en environnement data poor (CTSA)

# Conclusion

---

## **EcoTroph (ET): a Trophic Level Based Software for Assessing the Impacts of Fishing on Aquatic Ecosystems**

Didier Gascuel, Laura Tremblay-Boyer and Daniel Pauly  
FCRR 2009, Vol. 17(1) 82 pp.

**<http://www.fisheries.ubc.ca/node/366>**

**Merci**

## Conclusion - EcoTroph versus Ecopath

	<b>Ecopath</b>	<b>EcoTroph</b>	<b>link equation</b>
<b>Model structure</b>	Aggregation of species into Boxes	Continuous distribution of the biomass	
<b>Parameters</b>	One value of each parameter per box	Parameters expressed as functions of TL	
<b>Trophic parameters</b>	$DC_{i,j}, Q/B_i$	$TL_s$	
	<b>Production P</b>	<b>Biomass flow <math>\Phi</math></b>	$P = \Phi \cdot \Delta\tau$
	<b>Productivity P/B</b>	<b>Speed of flow <math>\Delta\tau / \Delta t</math></b>	$P/B = \Delta\tau / \Delta t$
	<b>Biomass <math>B_i</math></b>	<b>Biomass <math>B\tau</math></b>	$B = P / (P/B)$
	<b>Fishing mortality</b>	<b>Fishing flow loss</b>	$F = \varphi \cdot \Delta\tau / \Delta t$

# 1 - Données d'entrée

