

# Thons et biomasse: recherche d'un indice de richesse potentielle des zones océaniques

par Claude ROGER  
ORSTOM, Centre de La Réunion

## 1. Schéma de principe d'une chaîne alimentaire pélagique

Pour une meilleure compréhension de l'exposé, on peut rappeler en préambule le schéma de principe (théorique et simplifié à l'extrême) d'une chaîne alimentaire pélagique (fig. 1).

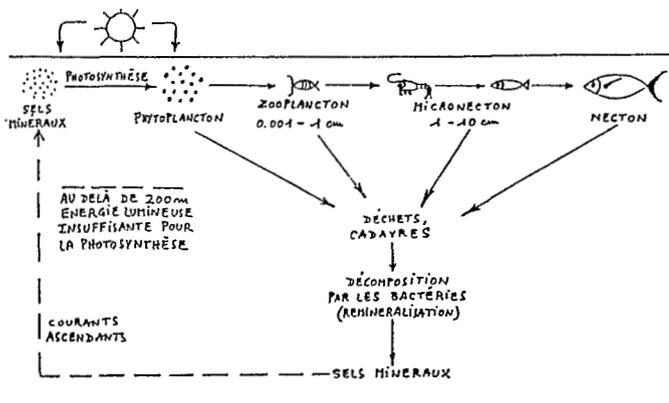


Fig. 1. - Schéma de principe d'une chaîne alimentaire pélagique

Grâce à l'énergie lumineuse solaire, les algues microscopiques (phytoplancton) peuvent assimiler les sels minéraux (nitrates, phosphates...) par photosynthèse: ce passage de la phase minérale à la phase organique est le départ de la chaîne alimentaire Phytoplancton.... Zooplancton.... Micronecton.... Necton. La réalité est évidemment beaucoup plus complexe (réseaux trophiques).

Les déchets et cadavres coulent lentement et sont décomposés par les bactéries: c'est la reminéralisation, passage de la phase organique à la phase minérale (nitrates, phosphates...).

Au delà de 200 mètres environ, il n'y a plus assez d'énergie lumineuse pour que la photosynthèse puisse se produire: les sels minéraux ne sont plus utilisés par les organismes chlorophylliens, et ils s'accumulent en profondeur.

Lorsque ces sels minéraux sont ramenés dans les 200 premiers mètres, bien éclairés, par des courants verticaux (upwelling, divergences...), ils sont à nouveau utilisés par le phytoplancton et créent une zone océanique riche.

## 2. Situation trophique des thons

On parle ici de l'albacore (*T. albacares*) et du listao (*K. pelamis*), principales espèces tropicales de

senne. La situation est sans doute notablement différente pour les espèces plus profondes (patudo) ou plus tempérées (germon).

Albacore et listao sont de grands consommateurs d'énergie (déplacements importants, maintien d'une température interne supérieure à celle du milieu), et leur ration alimentaire journalière est élevée, de l'ordre de 5% de leur poids.

Or, ces thons vivent presque en permanence dans les 200 premiers mètres des mers tropicales, qui sont dans l'ensemble un milieu pauvre. Les conceptions actuelles tempèrent l'idée de pauvreté absolue de ces milieux, jadis qualifiés de « déserts biologiques »: des enrichissements transitoires (« bouffées de nitrates » traversant la thermocline) engendrent des microzones de productivité fugace, que les thons sont certainement capables de détecter pour en tirer profit. Il n'en reste pas moins que la couche homogène des océans tropicaux qui constitue leur biotope demeure un environnement globalement pauvre.

De plus, albacore et listao se nourrissent surtout de jour, de sorte qu'ils ont peu accès à la plus grande partie du zooplancton et du micronecton qui se trouve de jour à plus de 400 mètres et ne vient dans les 200 premiers mètres que de nuit, à une heure où ces thons se nourrissent peu ou pas: ceci a été à nouveau confirmé par le fait qu'on a observé 99% d'estomacs vides chez les thons pêchés avant 06 heures du matin, aussi bien sur le Mascaroï que sur les senneurs de la flottille où plusieurs centaines de thons ont été ouverts (B. Stequert, comm. pers.) (fig. 2).

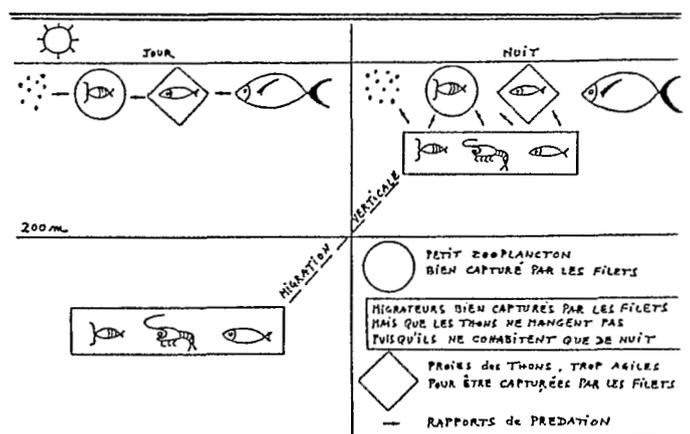


Fig. 2. - Situation trophique des thons

C'est surtout ce zooplancton-micronecton migrateur vertical que capturent les filets à zooplancton. Au contraire, les thons chassent à vue, de jour, sur les poissons et calmars présents dans les 200 premiers mètres, animaux trop rapides pour être capturés par les filets.

A partir de ce qui vient d'être dit, on peut dégager trois principes:

A. Trouver suffisamment de nourriture est un problème majeur pour ces thons tropicaux, et la quantité de nourriture réellement disponible pour eux est certainement un facteur déterminant de leur abondance et de leur répartition.

B. Il est donc important de trouver le moyen de savoir quelle est la richesse des différentes zones océaniques en nourriture réellement accessible aux thons.

C. Ce moyen n'est pas fourni par les filets à zooplancton-micronecton classiques qui capturent

une faune différente de celle dont les thons se nourrissent (fig. 3).

FIG. 2. SITUATION TROPHIQUE des THONS

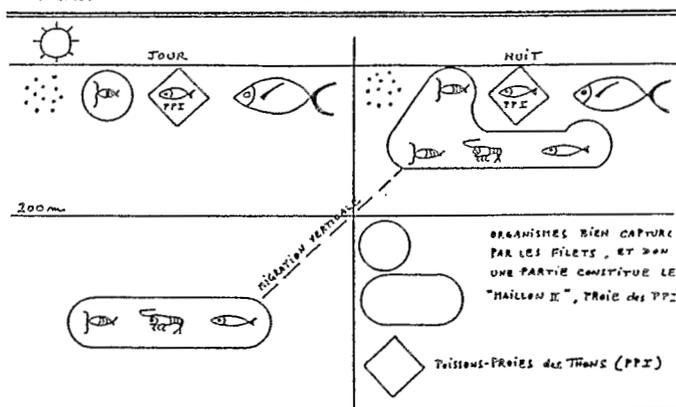


Fig. 3. - Proies des thons et captures des filets à plancton-micronecton

### 3. Les recherches dans le cadre du PTR

#### 3.1. L'objectif

Il s'agit de définir un descripteur de la richesse des différentes régions en biomasse réellement utilisable par les thons.

Ce descripteur biologique, dont on a tout lieu de penser qu'il est important (thons grands consommateurs d'énergie dans un milieu globalement pauvre), devrait pouvoir être utilisé conjointement avec les paramètres physiques, actuellement seuls employés, pour évaluer les probabilités d'abondance des thons dans les différentes régions.

#### 3.2. La thématique

Puisqu'on ne peut capturer directement les proies des thons (maillon I = Poissons-proies des thons = PPI), on va identifier le niveau trophique inférieur, c'est-à-dire les proies des poissons-proies des thons (= maillon II). Ces petits organismes sont, eux, bien capturés par les filets à zooplancton, et on pourra donc en mesurer la biomasse dans leurs récoltes.

Cette biomasse sera une mesure de la quantité de nourriture qui se trouve réellement à la base de la chaîne alimentaire aboutissant aux thons, et constituera donc un descripteur de la richesse potentielle de la région vis-à-vis des thons.

#### 3.3. La stratégie comporte donc deux volets:

- Analyse des contenus stomacaux des poissons trouvés dans les estomacs des thons (maillon I = PPI): nature et tailles des proies dont ils se nourrissent (maillon II).
- Tri des récoltes des filets à zooplancton pour isoler, et quantifier l'abondance de ce maillon II dans le milieu. Cette biomasse se trouve réellement à la base de la chaîne alimentaire menant aux

thonidés, puisque correspondant à celle qu'on a trouvée dans les estomacs des poissons provenant eux-mêmes des estomacs des thons: c'est une mesure de la richesse potentielle de la région vis-à-vis des thons, et elle constitue donc le descripteur recherché.

#### 3.4. Etat actuel des recherches

##### 3.4.1. A ce jour, le premier objectif est atteint:

Dans 129 thons non-vides dont 113 contenaient des proies identifiables, on a trouvé 1846 poissons-proies (PPI). Les contenus stomacaux de 627 d'entre eux ont été analysés, et 475 contenaient des proies identifiables (maillon II).

Ces 475 contenus stomacaux de poissons-proies ont fourni plus de 8000 (huit mille) organismes planctoniques, en grande majorité des copépodes (peut-être surestimés en raison de leur carapace résistant bien aux sucs digestifs), qui ont été comptés par taxons et mesurés (tableau 1).

On connaît donc maintenant, en nature et en tailles, la composition de ce maillon II, c'est-à-dire de la biomasse réellement utilisée par la chaîne alimentaire menant aux thons.

Cependant, il est important de noter que cette analyse a été conduite presque entièrement à partir des thons pêchés à la traîne par le Mascaroi: les pêches à la canne ont été quasi-inexistantes, et les thons de senne ont tous été pêchés sur épave, avant 06 heures du matin, et avaient l'estomac vide. On devra donc mener une analyse complémentaire à partir de thons pêchés à la senne sur matie libre pendant la journée par les senneurs de la flottille: l'alimentation de ces thons en bancs est peut-être différente de celle des thons isolés pêchés à la traîne par le Mascaroi.

Tableau 1 : Effectifs (thons de traîne du mascaroi) (1)

Niveau		Effectifs	Origine et occurrence	Code
0 = Thons	Pêchés	174	—	—
	Estomacs non-vides	129	—	—
	Avec proies identifiables	113	—	—
I = Poissons-proies des thons	Total	1 846	113 thons	PPI
	Mesurés	1 001		
	Ouverts	627		
	Avec proies identifiables	475		
II = Proies des poissons-proies	Copépodes	7 741	378 PPI (80 %)	CP II
	Autres crustacés	670	165 PPI (35 %)	CR II
	Poissons et larves	74	45 PPI (10 %)	PL II
	Ostracodes (2)	144	52 PPI (11 %)	—
	Chaetognathes	—	40 PPI (8 %)	—
	Annélides	—	15 PPI (3 %)	—
	Ptérotopodes	—	11 PPI (2 %)	—
	Céphalopodes	—	5 PPI (1 %)	—

(1) Nota : 99 % des estomacs des thons de senne, pêchés sur épaves vers 06h, étaient vides. Même constatation sur les senneurs de la flottille : estomacs vides le matin, pleins dans la journée.

(2) Comptabilisés séparément en raison de leur morphologie.

### 3.4.2. Quelques éléments sur l'analyse des contenus stomacaux des thons et des poissons-proies des thons, d'après les prises de traîne du Mascaroi

Le nombre de poissons trouvés dans les estomacs des thons (fig. 4a et 4b) varie de 1 à 300 environ, mais dans 85% des cas il est inférieur à 25 chez

l'albacore (moyenne 12) et à 10 chez le listao (moyenne 6).

La taille des poissons-proies des thons (fig. 5a et 5b) varie de 7 à 340 mm, mais sur 1 001 poissons-proies mesurés, 25 seulement (2,5%) dépassaient 85 mm (poissons volants, thunnidés juvéniles). En éliminant ces valeurs extrêmes, la longueur moyenne des poissons-proies des thons est de 29 mm chez le listao et de 26 mm chez l'albacore. Dans ce dernier

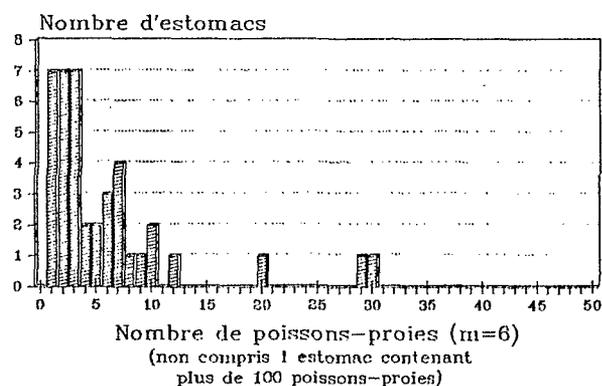


Fig. 4a. — Nombre de poissons-proies par estomac de listao (n = 41)

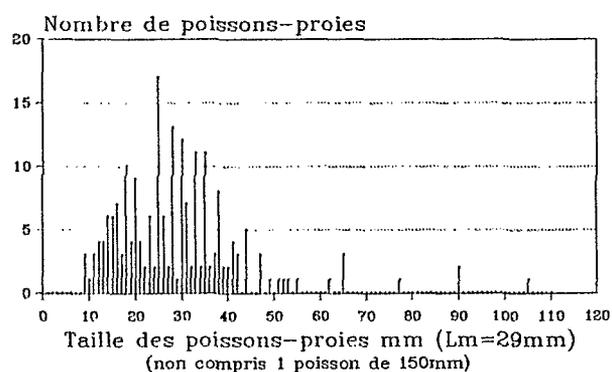


Fig. 5a. — Taille des poissons-proies (n = 198) du listao (n = 41)

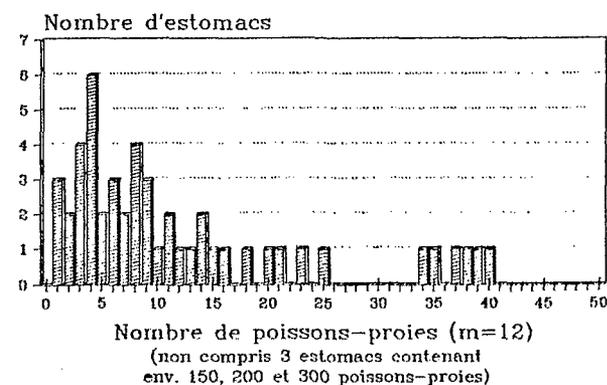


Fig. 4b. — Nombre de poissons-proies par estomac d'albacore (n = 52)

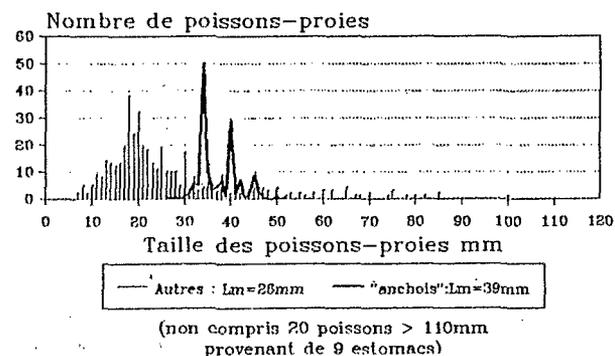


Fig. 5b. — Taille des poissons-proies de l'albacore: 102 « anchois » provenant de 5 albacores, 423 autres provenant de 44 albacores

cas, on n'a pas non plus tenu compte dans le calcul des « anchois », trouvés dans cinq estomacs seulement, et qui mesuraient en moyenne 39 mm; en effet, bien que pêchés à la traîne, ces cinq albacores faisaient partie de bancs importants, et leurs contenus stomacaux étaient très différents des thons isolés constituant le reste du matériel étudié.

Chez l'albacore, il semble exister une relation complexe entre la taille des thons et celles de ses proies (fig. 6): jusqu'à 83 cm environ, la taille maximale et la taille moyenne des proies augmentent avec celle du prédateur. Au-delà de 83 cm, l'albacore semble avoir accès à toutes les tailles de proies. Cette analyse sera à confirmer avec des effectifs plus importants; en outre, elle n'est pas possible pour le listao, tous ceux pêchés par le Mascaroi ayant une taille voisine de 50 cm.

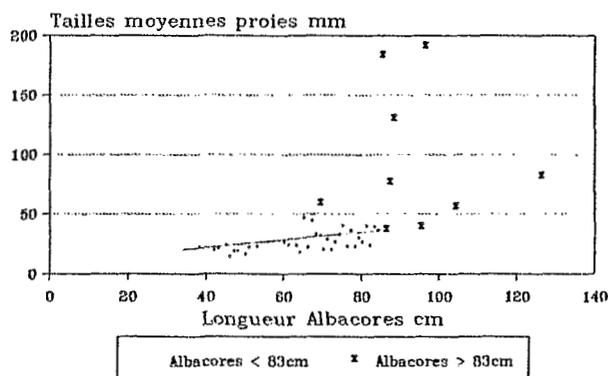


Fig. 6. - Rapport des tailles prédateurs/proies chez l'albacore (n = 45)

### 3.4.3. Taille des proies (maillon II) trouvées dans les contenus stomacaux des poissons-proies (PPI)

La répartition en tailles de ce maillon II est indiquée sur la figure 7 pour les Copépodes, sur la

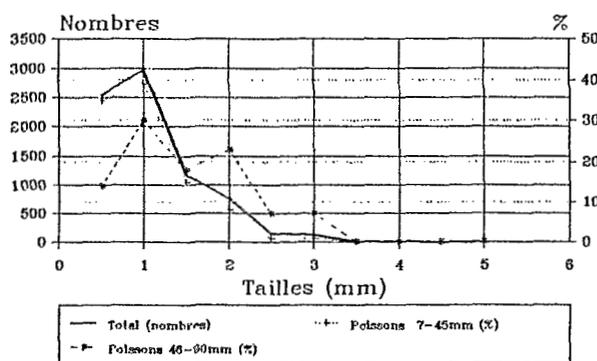


Fig. 7. - Tailles des Copepodes dans les estomacs de 378 poissons-proies (n = 7741)

figure 8 pour les autres crustacés, et sur la figure 9 pour les poissons et larves de poissons.

Ces figures décrivent, pour les principaux groupes, la faune qui sera isolée dans les récoltes des filets à plancton, et dont la biomasse sera considérée comme étant une mesure de la richesse potentielle de la région vis-à-vis des thons.

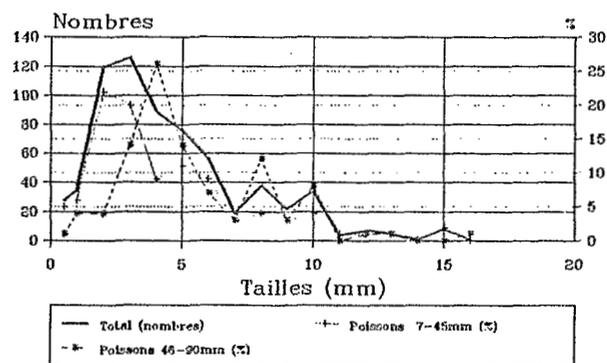


Fig. 8. - Tailles des autres crustacés dans les estomacs de 165 poissons-proies (n = 670)

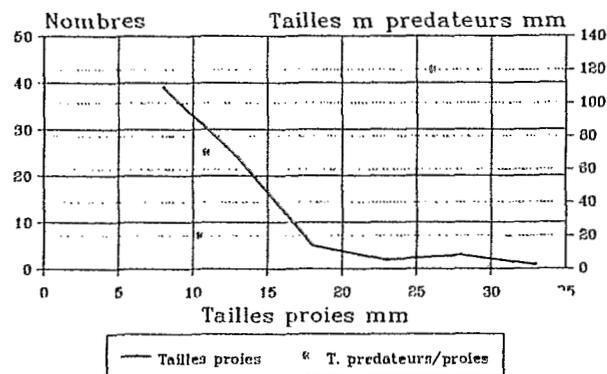


Fig. 9. - Tailles des poissons et larves dans les estomacs de 45 poissons-proies (n = 74)

### 3.4.4. Richesse potentielle des régions vis-à-vis des thons

Suite aux analyses exposées ci-dessus, cette richesse potentielle sera mesurée par la somme des biomasses suivantes dans les récoltes des filets à plancton:

- Copépodes de toutes tailles
- Carides, Sergestides, Euphausiacés, Amphipodes et Mégalopes de moins de 10 mm
- Ostracodes de toutes tailles
- Poissons et larves de poissons de moins de 15 mm
- Chaetognathes et Annélides de toutes tailles.

### 3.5. Perspectives

Dans la deuxième phase des recherches, on va trier les 339 échantillons de plancton récoltés sur le Mascaroi, et en isoler le maillon II tel que défini à la suite des analyses menées pendant la première phase. Il constituera le descripteur biologique recherché: richesse potentielle des différentes régions vis-à-vis des thons.

Ces informations seront malheureusement limitées aux saisons et régions correspondant aux campagnes plancton du Mascaroi: six campagnes d'août 1988 à septembre 1989.

Par ailleurs, les poissons-proies des thons étant surtout, comme les thons eux-mêmes, des chasseurs diurnes, on considérera surtout les récoltes diurnes de zooplancton.