

# ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DES AMPHIPODES DU BOL ALIMENTAIRE DE POISSONS PÉLAGIQUES PROVENANT DE PÊCHES A LA LONGUE LIGNE\*

R. REPELIN

*Océanographe biologiste de l'O.R.S.T.O.M. Nouméa (Nouvelle Calédonie)*

## RÉSUMÉ

*Une étude préliminaire est entreprise pour les Amphipodes entrant dans l'alimentation des thons et des poissons *Alepisaurus ferox* capturés à la longue ligne.*

*Pour les eaux de subsurface au large de la Nouvelle-Calédonie, on note une prédation s'exerçant principalement aux dépens des trois familles suivantes : Phronimidae, Phrosinidae et Platyscelidae. En général, on peut observer que les individus ingérés sont dans la majeure partie des femelles adultes, souvent plus abondantes dans les eaux et plus grosses que leurs mâles.*

*Les examens ont également porté sur les Amphipodes consommés par les poissons *Sternoptyx diaphana* et *Collybus drachme*, eux-mêmes trouvés dans les estomacs des thons et des *Alepisaurus*.*

*Dans l'ensemble, on peut remarquer que les espèces absorbées sont de petite taille. Les familles les plus abondamment représentées sont les Phrosinidae, les Hyperiididae et les Pronoidae.*

## SUMMARY

*A study was made of the Amphipods eaten by tunas and lancetfishes (*Alepisaurus ferox*). The fishes were caught from the R.V. «ORSOM III» of the Centre O.R.S.T.O.M., Noumea, New-Caledonia, in the course of exploratory longline fishing in the western tropical Pacific Ocean.*

*In subsurface waters, the major families upon which these predators feed are Phronimidae, Phrosinidae and Platyscelidae. The greatest part of the ingested representatives of these families consists of adult females.*

*Amphipods found in stomach contents of the fishes *Sternoptyx diaphana* and *Collybus drachme*, consumed by tunas and lancetfishes, were also examined. These predators feed on small sized amphipods. The most numerous families are the Phrosinidae, the Hyperiididae and the Pronoidae.*

## INTRODUCTION.

Au cours d'opérations de pêches à la longue ligne de 1956 à 1962 du navire de recherches «ORSOM III» du Centre O.R.S.T.O.M. de Nouméa (Nouvelle Calédonie), dirigées par M. LEGAND, des prélèvements gastriques furent effectués sur les thons ainsi que sur les poissons *Alepisaurus ferox* capturés dans les eaux tropicales du Pacifique occidental (fig. 1 et 2).

En ce qui concerne le niveau des hameçons, plusieurs gréments ont été expérimentés et on peut admettre qu'en moyenne, les prises ont été obtenues de jour entre 50 et 200 m de profondeur environ.

Bien que pondéralement peu importants vis-à-vis des autres groupes zoologiques aux dépens desquels les grands prédateurs pélagiques se nourrissent, les Amphipodes constituent, dans certains cas, un des composants les plus fréquents de leur alimentation.

\* Communication présentée au Symposium International sur l'Océanographie dans le Pacifique sud (Wellington février 1972).

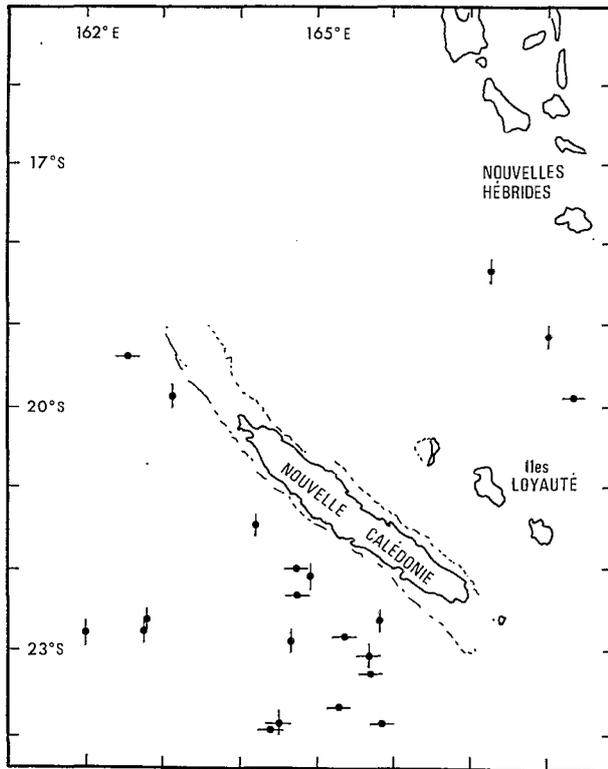


Fig. 1. — Carte de pêche des Thonidés dont les C.S. contenaient des Amphipodes.  $\vdash$  : *T. albacares*  $\dashv$  : *T. alalunga*

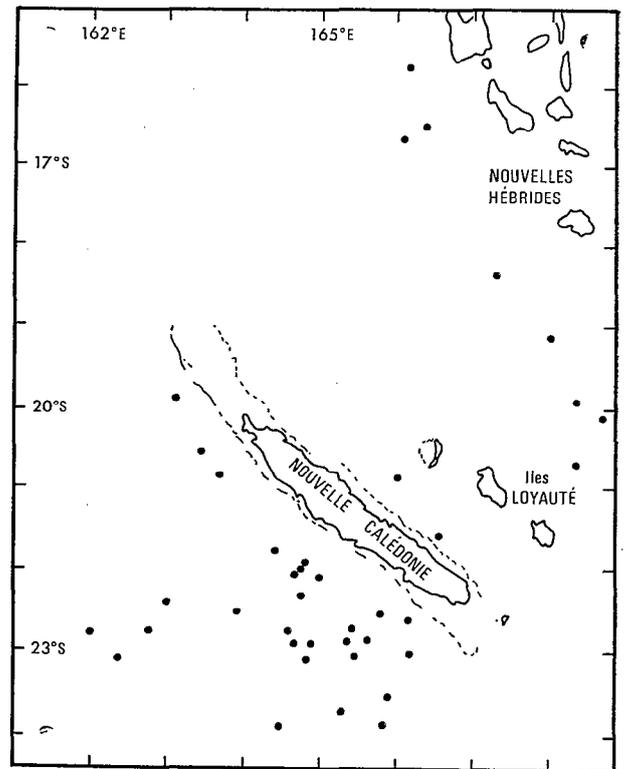


Fig. 2. — Carte de pêche des *A. ferox* dont les C.S. contenaient des Amphipodes.

Ainsi, LEGENDRE (1940) observe une consommation, parfois considérable, des Hypérides océaniques par les germans de surface pêchés dans l'Atlantique. CLEMENS et ISELIN (1962) signalent également l'absorption de ces organismes par les thons des eaux californiennes.

Pour les germans des eaux de l'Afrique du Sud, TALBOT et PENRITH (1962) ont pu relever un pourcentage de présence (66,7 %) supérieur à celui des poissons et céphalopodes ingérés. En revanche, les travaux d'ALVERSON (1963) sur l'albacore du Pacifique oriental ont montré l'absorption de ces crustacés en assez faibles proportions.

En ce qui concerne les thonidés de profondeur, les connaissances relatives à leur alimentation en Amphipodes sont encore assez fragmentaires. Or leurs aires de répartition sont beaucoup plus étendues que celles des populations superficielles. De plus, les individus profonds ont généralement une taille moyenne supérieure à celle de leurs congénères de surface.

Au cours de nos pêches à la longue ligne, de nombreux *Alepisaurus ferox* furent capturés en même temps que les thons. La présente note se propose donc l'examen des Amphipodes consommés par

l'ensemble de ces poissons pris dans les couches de subsurface.

Par ailleurs, les contenus stomacaux (C. S.) de ces grands prédateurs ayant révélé l'ingestion des poissons *Sternoptyx diaphana* et *Collybus drachme*, il a paru intéressant de considérer également les Amphipodes intervenant à ce niveau de la chaîne alimentaire.

#### 1. — AMPHIPODES DE C. S. DE THUNNUS ALBACARES (Bonnaterre) 1788.

L'examen de 86 estomacs de *T. albacares* a permis d'isoler 58 amphipodes, soit une moyenne de 0,67 individu par C. S. Parmi ceux-ci, on peut distinguer 8 espèces réparties en 6 familles (tableau I). Trois d'entre elles dominent très nettement et représentent 90 % de l'effectif total. Ce sont : les Phronimidae, les Platyscelidae et les Phrosinidae.

##### Phronimidae

*Phronima sedentaria* (Forskål) 1775. 32 femelles de 20 à 31 mm, 5 stations.

Les individus recueillis dans les C. S. sont princi-

TABLEAU I

Amphipodes de C.S. de *T. albacares* (86 captures)

ESPÈCES	N.	% du total
<i>Phronima sedentaria</i> .....	32	55,2
<i>Platyscelus ovoides</i> .....	12	20,7
<i>Phrosina semilunata</i> .....	8	13,8
<i>Brachyscelus cruscolum</i> .....	2	3,4
<i>Platyscelus armatus</i> .....	1	1,7
<i>Parapronoë crustulum</i> .....	1	1,7
<i>Parapronoë campbelli</i> .....	1	1,7
<i>Streetsia challengerii</i> .....	1	1,7

TABLEAU II

Amphipodes de C.S. de *T. alalunga* (215 captures)

ESPÈCES	N.	% du total
<i>Phrosina semilunata</i> .....	71	50,7
<i>Phronima sedentaria</i> .....	31	22,1
<i>Platyscelus ovoides</i> .....	26	18,6
<i>Platyscelus armatus</i> .....	3	2,1
<i>Anchylomera blossevillei</i> .....	3	2,1
<i>Lanceola sayana</i> .....	3	2,1
<i>Brachyscelus cruscolum</i> .....	2	1,4
<i>Streetsia challengerii</i> .....	1	0,7

palement des adultes dont la taille moyenne s'établit à 20,2 mm. On note également l'ingestion des tonnelets dans lesquels l'espèce se réfugie habituellement. On dénombre ainsi 77 abris, dont plusieurs contiennent encore un occupant.

Les mâles, dont la taille est beaucoup plus faible que celle des femelles (12 mm au maximum), n'ont pas été trouvés dans les C. S.

#### Platyscelidae

*Platyscelus ovoides* (Claus) 1879 : 1 mâle de 12 mm, 11 femelles de 11 à 21 mm, 6 st.

*P. armatus* : 1 mâle de 13 mm.

#### Phrosinidae

*Phrosina semilunata* Risso 1822 : 8 femelles de 11 à 16 mm, 4 st.

#### Brachyscelidae

*Brachyscelus cruscolum* Bate 1861 : 2 femelles de 16 mm, 1 st.

#### Pronoidea

*Parapronoë crustulum* Claus 1879 : 1 femelle, 22 mm.

*P. campbelli* Stebb. 1888 : 1 femelle, 12 mm.

#### Oxycephalidae

*Streetsia challengerii* Stebb. 1888 : 1 femelle.

## 2. — AMPHIPODES DE C. S. DE THUNNUS ALALUNGA (Cetti) 1777.

L'analyse des C. S. de 215 *T. alalunga* a fourni 140 amphipodes, soit une proportion de 0,65 individu par C. S. Cette valeur est peu différente de celle observée ci-dessus chez les *T. albacares* pêchés dans les mêmes eaux (0,67 ind. / C. S.).

Les identifications ont permis de séparer 8 espèces appartenant à 6 familles (tableau II). Comme chez *T. albacares*, on peut mentionner la dominance très

nette des trois familles : Phrosinidae, Phronimidae et Platyscelidae. Numériquement, elles constituent environ 93 % du total des Amphipodes ingérés.

#### Phrosinidae

*Phrosina semilunata* : 71 femelles de 10 à 15 mm. 12 st.

Comme chez *T. albacares*, on constate que seules les femelles figurent parmi les Amphipodes ingérés. Ce sont des adultes dont la taille moyenne atteint 12,3 mm environ.

On peut également noter que *P. semilunata* est l'espèce la plus abondante chez nos *T. alalunga*, alors que *Phronima sedentaria* prédomine chez *T. albacares*.

*Anchylomera blossevillei* M. Edw. 1830.  
3 femelles de 5 à 8 mm. 1 st.

#### Phronimidae

*Phronima sedentaria* : 31 femelles de 25 à 32 mm. 6 st.

Comme ci-dessus, chez *T. albacares*, on peut noter que seules les femelles de grande taille ont été absorbées par *T. alalunga* (taille moyenne : 27,8 mm), LEGENDRE (1940) observe un fait analogue chez les germans de l'Atlantique. Il relève des Phronimes mesurant de 18 à 35 mm. D'autre part, on remarque que les contenus stomacaux de ces poissons contiennent les tonnelets dans lesquels les Phronimes sont habituellement observés. On compte ainsi, dans les C. S., 96 abris dont 5 contenant encore un occupant. Pour les eaux de l'Atlantique, LEGENDRE (1940) signale, de la même façon, 368 abris pour un ensemble de 224 Phronimes. Il semble que ces tonnelets, du fait de leur volume, ne soient pas sans exercer un effet attractif vis-à-vis des prédateurs.

#### Platyscelidae

*Platyscelus ovoides* : 9 mâles de 11 à 15 mm et 17 femelles de 10 à 17 mm, 8 st.

Cette espèce est assez peu abondante dans les C. S. des germans examinés. En général, les spécimens de nos récoltes ont atteint la taille adulte (taille moyenne des femelles 13,2 mm).

*P. armatus* (CLAUS) 1879 : 1 mâle de 10 mm et 2 femelles de 14 et 15 mm, 2 st.

### Lanceolidae

*Lanceola sayana* Bovallius 1885 : 3 mâles de 26 à 29 mm, 2 st.

### Brachyscelidae

*Brachyscelus crusculum*: 2 femelles de 14 et 15 mm, 2 st.

Bien que très pauvrement représentée dans les C. S. de nos captures, cette espèce peut parfois être « extraordinairement abondante » dans les estomacs de germans pris en surface (LEGENDRE 1940).

### Oxycephalidae

*Streelsia challengerii*: 1 femelle de 23 mm.

## 3. — AMPHIPODES DE C. S. D'ALEPISAURUS FEROX LOWE 1833.

*A. ferox* est connu de la Méditerranée, de l'Atlantique et du Pacifique. C'est une espèce eurybathe dont les captures sont signalées de la surface à 2000 m de profondeur. Elle peut atteindre une taille importante (1,5 à 2 m). Souvent cannibale, elle est réputée pour sa voracité.

Les pêches à la longue ligne ont permis la capture de 129 individus. L'analyse des C. S. a fourni 581 amphipodes, ce qui donne en moyenne 4,5 individus par estomac, valeur élevée comparativement à celles notées ci-dessus pour les thons. Le nombre d'espèces identifiées est également plus important : 19 contre 8 chez les thonidés.

Parmi les 9 familles reconnues, trois sont prépondérantes et constituent 87 % de la population ingérée : Phrosinidae, Platyscelidae et Brachyscelidae (tableau III). Les Phronimidae sont beaucoup moins abondantes que chez les thons et ne représentent que 4 % de l'effectif.

### Phrosinidae

*Phrosina semilunata*: 259 femelles de 7 à 21 mm, 31 st.

On peut remarquer que seules les femelles ont été trouvées dans les C. S. Dans la majorité des cas, ce sont des adultes (taille moyenne : 13,9 mm).

Les histogrammes saisonniers de tailles de la figure 3 montrent que cette espèce est consommée durant toute l'année. On note la présence de popu-

TABLEAU III

Amphipodes de C.S. d'*A. ferox* (129 captures)

ESPÈCES	N.	% du total
<i>Phrosina semilunata</i> .....	259	44,6
<i>Platyscelus ovoides</i> .....	165	28,4
<i>Brachyscelus crusculum</i> .....	52	8,9
<i>Platyscelus armatus</i> .....	32	5,5
<i>Phronima sedentaria</i> .....	22	3,8
<i>Phronima solitaria</i> .....	9	1,5
<i>Primno macropa</i> .....	9	1,5
<i>Streelsia challengerii</i> .....	6	1,0
<i>Eupronoë maculata</i> .....	5	0,9
<i>Sympronoë parva</i> .....	4	0,7
<i>Lanceola sayana</i> .....	4	0,7
<i>Anchylomera blossevillei</i> .....	3	0,5
<i>Hyperoides longipes</i> .....	3	0,5
<i>Streelsia porcella</i> .....	3	0,5
<i>Phronima pacifica</i> .....	1	0,2
<i>Phronima curvipes</i> .....	1	0,2
<i>Parapronoë crustulum</i> .....	1	0,2
<i>Hemityphis crustulum</i> .....	1	0,2
<i>Paratyphis maculatus</i> .....	1	0,2

lations plus jeunes durant les périodes de prolifération du zooplancton au printemps et en automne. L'été et l'hiver se caractérisent au contraire par une progression de taille modale.

*Anchylomera blossevillei*: 3 femelles de 6 et 7 mm, 2 st.

*Primno macropa* GUÉRIN-MÉNEVILLE 1836 : 4 mâles de 4 mm et 5 femelles de 5 à 7 mm, 5 st.

### Platyscelidae

*Platyscelus ovoides*: 32 mâles de 6 à 17 mm et 133 femelles de 6 à 24 mm, 31 st.

Cette espèce, assez peu fréquente dans l'alimentation des thons, figure en abondance dans le régime des *Alepisaurus*. La plupart des individus avalés sont des adultes (taille moyenne des femelles : 15,6 mm).

*P. armatus*: 32 femelles de 5 à 23 mm, 13 st.

*Hemityphis crustulum* Claus 1879 : 1 femelle de 5 mm.

*Paratyphis maculatus* Claus 1879 : 1 femelle de 4 mm.

### Brachyscelidae

*Brachyscelus crusculum*: 11 mâles de 8 à 15 mm et 41 femelles de 6 à 17 mm, 13 st.

### Phronimidae

*Phronima sedentaria*: 22 femelles de 20 à 33 mm, 14 st.

Comme chez les thons, on remarque dans les C. S. la présence exclusive de femelles de grande taille (taille moyenne : 28,4 mm). L'ingestion des tonnelets est également un fait régulier. Les C. S. en ont livré ainsi 22 dont 20 logeant encore une Phronime.

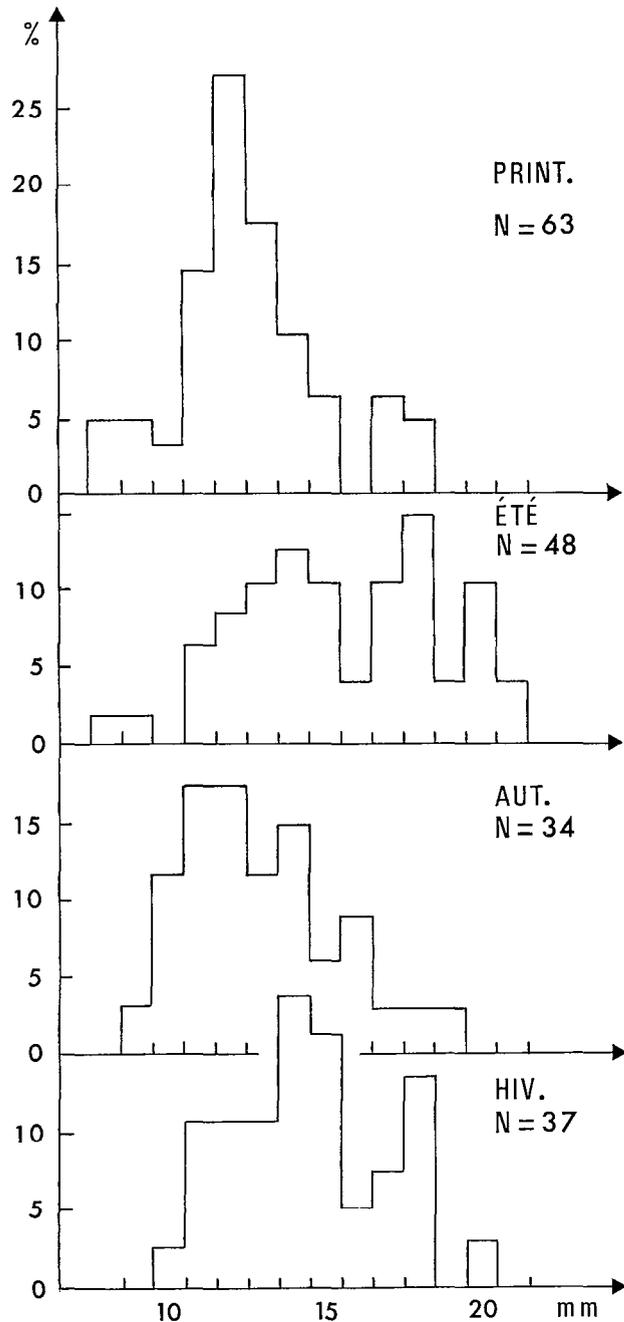


Fig. 3. — *Phrosina semilunata*. Histogrammes saisonniers de tailles.

*P. solitaria* Guérin 1836 : 9 femelles de 13 à 18 mm, 7 st.

Trois individus ont été observés à l'intérieur de tonnelets.

*P. pacifica* Streets 1877 : 1 femelle de 12 mm.

*P. curvipes* Vosseler 1901 : 1 femelle de 12 mm.

#### Oxycephalidae

*Streetsia challengerii* : 5 mâles de 14 à 24 mm ; 1 femelle de 17 mm, 4 st.

*Str. Porcella* (CLAUS) 1879 : 2 mâles de 12 et 15 mm, 1 femelle de 15 mm, 1 st.

#### Pronoïdæ

*Eupronoë maculata* Claus 1879 : 5 femelles de 7 à 12 mm, 3 st.

*Parapronoë crustulum* : 1 femelle de 24 mm.

*Sympronnoë parva* (CLAUS) 1879 : 4 femelles.

#### Lanceolidae

*Lanceola sayana* : 4 mâles de 17 à 21 mm, 3 st.

#### Hyperiidæ

*Hyperoides longipes* Chevreux 1900 : 3 femelles de 3 à 4 mm, 2 st.

#### 4. — AMPHIPODES DE C. S. DE STERNOPTYX DIAPHANA HERMANN 1871.

Cette espèce a été trouvée dans les estomacs des *T. Alalunga* et des *A. ferox*. Les *S. diaphana* ont des tailles comprises entre 18 et 50 mm.

L'examen de 72 C. S. a fourni 287 amphipodes, soit une moyenne de 4 individus par estomac, valeur comparable à celle relevée chez *A. ferox*. 34 espèces ont pu être identifiées (tableau IV). Elles se répartissent en 14 familles. En général, ce sont des formes de petites tailles : 3 à 5 mm environ. Les *Phrosinidae* (30,2 %) et les *Hyperiidæ* (29,1 %) représentent la plus grosse part des Amphipodes consommés par *S. diaphana*. L'importance de ces deux familles repose principalement sur les deux espèces : *Primno macropa* (25,9 %) et *Hyperoides longipes* (27,3 %). Pour *P. macropa*, on note 13 mâles pour 59 femelles, tandis que pour *H. longipes* on compte 31 mâles pour 43 femelles.

Par contre, les Phronimidae sont peu abondantes dans les C. S. (5,3 %). Les individus ingérés sont de petites dimensions (2 à 10 mm). Pour *Phronima sedentaria*, on relève 8 mâles pour 3 femelles seulement. Quant aux espèces *P. pacifica* et *P. curvipes*, elles ne sont représentées que par quelques femelles.

*S. diaphana* est une espèce bathypélagique,

TABLEAU IV  
Amphipodes de C.S. de *S. diaphana* (72 spécimens)

ESPÈCES	N.	% du total
<i>Hyperoides longipes</i> .....	77	27,3
<i>Primno macropa</i> .....	73	25,9
<i>Paraphronima gracilis</i> .....	21	7,4
<i>Streetsia challengeri</i> .....	13	4,6
<i>Phrosina semilunata</i> .....	12	4,3
<i>Phronima sedentaria</i> .....	11	3,9
<i>Eupronoe minuta</i> .....	10	3,6
<i>Gammarides (Lyasianassidae sp.)</i> ...	7	2,5
<i>Hemityphis rapax</i> .....	6	2,1
<i>Hyperia schizogeneios</i> .....	5	1,8
<i>Brachyscelus crusculum</i> .....	5	1,8
<i>Vibilia stebbingi</i> .....	4	1,4
<i>Paraphronima crassipes</i> .....	3	1,1
<i>Paratyphis maculatus</i> .....	3	—
<i>Phronima pacifica</i> .....	3	—
<i>Streetsia porcella</i> .....	3	—
<i>Scina crassicornis</i> .....	2	0,7
<i>Scina marginata</i> .....	2	—
<i>Parapronoe campbelli</i> .....	2	—
<i>Sympronoe parva</i> .....	2	—
<i>Callamorphynchus pellucidus</i> .....	2	—
<i>Leptocotis tenuirostris</i> .....	2	—
<i>Amphithyrus bispinosus</i> .....	2	—
<i>Parascelus edwardsi</i> .....	2	—
<i>Scina tulbergi</i> .....	1	0,3
<i>Vibilia australis</i> .....	1	—
<i>Phronima curvipes</i> .....	1	—
<i>Lycaeopsis themistoides</i> .....	1	—
<i>Lycaea sp. (pulex ?)</i> .....	1	—
<i>Pseudolycaea pachypoda</i> .....	1	—
<i>Streetsia steenstrupi</i> .....	1	—
<i>Rhabdosoma brevicaudatum</i> .....	1	—
<i>Rhabdosoma whitei</i> .....	1	—
<i>Platyscelus armatus</i> .....	1	—

généralement capturée dans les couches situées au-dessous de 400 à 500 m de profondeur. La nuit, *S. diaphana* peut migrer faiblement et pénétrer dans la couche des 200 à 300 m. On peut penser que les Germons et les *Alepisaurus*, capturés entre 50 et 200 m de profondeur, auraient occupé à un moment donné le niveau des *Sternoptyx*. On ne sait encore si les Amphipodes, servant de pâture aux *Sternoptyx*, sont capables de migrations verticales de cette importance. Les travaux des auteurs montrent que *Primno macropa*, *Hyperoides longipes* et *Phrosina semilunata* ont une large répartition verticale. Pour les eaux californiennes, BRUSCA (1967) relève *P. macropa* le jour entre 200 et 980 m de profondeur et entre 80 et 650 m la nuit. CHEVREUX et FAGE (1925) signalent la présence de *Hyperoides longipes* de la surface à 2.200 m. Pour *Phrosina semilunata* et *Primno macropa*, quelques pêches

effectuées de jour à l'aide d'un filet fermant dans le Pacifique sud, ont permis leur capture dans une première couche comprise entre 65 et 120 m ainsi que dans une seconde plus profonde se situant entre 350 et 500 m. Par contre, *Hyperoides longipes* ne fut trouvée, lors de ces pêches, que dans la couche 300-500 m. On constate ainsi que ces espèces et leur prédateur (*S. diaphana*) occupent les eaux profondes. Malheureusement, on ne sait encore où se localise le niveau de concentration de ces Amphipodes et de nouvelles investigations restent nécessaires pour préciser ce point.

##### 5. — AMPHIPODES DE C. S. DE COLLYBUS DRACHME SNYDER 1903.

Les *C. drachme* examinés proviennent des C. S. d'*A. ferox* et de *T. albacares*. Les observations n'ont pu porter que sur 13 spécimens. Leurs tailles s'échelonnent entre 36 et 72 mm et le nombre moyen d'Amphipodes par estomac s'établit à environ 3 individus. Ces proies appartiennent en général à des formes de petites dimensions.

Le tableau 5 donne la répartition des espèces isolées des C. S. Malgré la faiblesse des effectifs, la prédominance des Phrosinidae et des Pronoidae apparaît très nettement.

TABLEAU V  
Amphipodes de C.S. de *Collybus drachme* (13 spécimens)

ESPÈCES	N.
<i>Phrosinidae</i>	
<i>Anchylomera blossevillei</i> .....	6
<i>Primno macropa</i> .....	5
<i>Phrosina semilunata</i> .....	3
<i>Pronoidae</i>	
<i>Eupronoe minuta</i> .....	4
<i>Eupronoe maculata</i> .....	4
<i>Parapronoe campbelli</i> .....	1
<i>Hyperiidae</i>	
<i>Hyperoides longipes</i> .....	4
<i>Vibillidae</i>	
<i>Vibilia propinqua</i> .....	4
<i>Brachyscelidae</i>	
<i>Brachyscelus crusculum</i> .....	2
<i>Oxycephalidae</i>	
<i>Streetsia porcella</i> .....	2
<i>Streetsia challengeri</i> .....	1
<i>Platyscelidae</i>	
<i>Hemityphis rapax</i> .....	1
<i>Amphithyrus bispinosus</i> .....	1

6. — IMPORTANCE PONDÉRALE DES PRINCIPALES ESPÈCES-PROIES.

La comparaison des tailles des principales espèces-proies montre des différences importantes entre les trois familles les plus abondamment représentées dans les C. S. des prédateurs pélagiques à l'étude. Ainsi, chez les femelles de *Phronima sedentaria*, les dimensions des individus ingérés s'étendent de 20 à 33 mm, tandis que chez celles de *Phrosina semilunata* on observe des valeurs comprises entre 7 et 21 mm. Rappelons, par ailleurs, que les *P. sedentaria* sont avalées avec les tonnelets qui leur servent de refuge, ce qui confère à l'ensemble un volume très supérieur à celui qu'indiquent les mesures effectuées sur l'animal lui-même. Dans ce qui suit, nous ne prendrons pas en considération les tonnelets qui sont des éléments morts à forte teneur en eau et qui, sur le plan nutritif, ne sont pas comparables aux Crustacés vivants.

Il en résulte que la valeur alimentaire d'une espèce donnée dépendra non seulement de son abondance numérique mais également de la biomasse de ses représentants. Les mesures volumétriques, ainsi que les pesées d'exemplaires isolés, étant beaucoup trop imprécises, on a déterminé le poids global de plusieurs individus préalablement essorés par une centrifugation modérée. Le poids moyen individuel est ensuite calculé et, en faisant intervenir les effectifs relevés dans les C. S., on en déduit, d'une manière approchée, les pourcentages en poids de chacune des principales espèces-proies. Les répartitions pondérales de la figure 4 font apparaître la grande prépondérance de *Phronima sedentaria* dans l'alimentation en Amphipodes des Thonidés (72 à 87 %). Chez les *Alepisaurus*, au contraire, *P. sedentaria* n'a qu'un rôle secondaire (24 %) et se trouve en équilibre avec *Phrosina semilunata* (25 %), tandis que l'espèce dominante est *Platyscelus ovoides* (35 %).

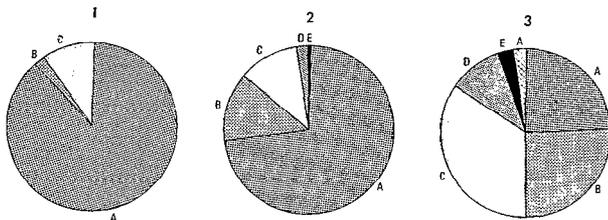


Fig. 4. — Répartition pondérale des Amphipodes des C.S.

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. C.S. de <i>T. albacares</i> | A. <i>Phronima sedentaria</i>    |
| 2. C.S. de <i>T. alalunga</i>  | A'. <i>Phronima solitaria</i>    |
| 3. C.S. de <i>A. ferox</i>     | B. <i>Phrosina semilunata</i>    |
|                                | C. <i>Platyscelus ovoides</i>    |
|                                | D. <i>Platyscelus armatus</i>    |
|                                | E. <i>Brachyscelus crusculum</i> |

7. — RELATIONS TROPHIQUES.

L'étude des Amphipodes consommés par les prédateurs pélagiques à deux niveaux successifs de la chaîne alimentaire peut être résumée par le réseau de la figure 5.

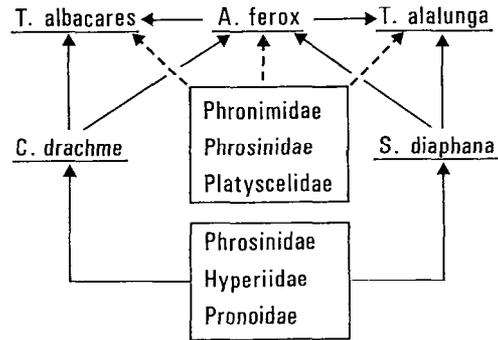


Fig. 5. — Réseau trophique : Amphipodes. Poissons.

Au niveau des *S. diaphana* et des *C. drachme* l'alimentation en Amphipodes se compose d'un nombre d'espèces assez important (34 chez *S. diaphana*). En général, ce sont des formes de petite taille. Par contre, au niveau suivant (Thunnidae et Alepisauridae) on constate que l'on a des espèces de plus grande taille mais beaucoup moins nombreuses (8 à 19).

CONCLUSION.

L'inventaire des Amphipodes de C. S. de thons et d'*Alepisaurus* capturés à la longue ligne dans les eaux tropicales du Pacifique occidental permet de constater une alimentation en Amphipodes composée principalement d'Hypérides pélagiques. Quantitativement, les valeurs moyennes relevées chez les Thonidés de subsurface sont faibles dans leur ensemble : 0,67 ind / C.S. pour *T. albacares* et 0,65 ind / C.S. pour *T. alalunga*. Parmi les huit espèces identifiées chez chacun de ces prédateurs, les 3 suivantes sont prépondérantes : *Phronima sedentaria*, *Platyscelus ovoides* et *Phrosina semilunata*. Par contre, chez les *Alepisaurus*, on peut enregistrer une consommation beaucoup plus importante, atteignant 4,5 ind / C.S. Sur les 19 espèces reconnues, les 4 suivantes constituent l'essentiel du stock ingéré : *Phrosina semilunata*, *Platyscelus ovoides*, *Brachyscelus crusculum* et *Phronima sedentaria*.

Chez les poissons *Sternoptyx diaphana* et *Collybus drachme*, l'alimentation en Amphipodes concerne surtout des espèces de petite taille. Les familles dominantes sont les Phrosinidae, les Hyperiididae et les Pronoidae.

En général, les représentants des espèces qui prédominent dans les estomacs des prédateurs sont des femelles adultes. Les Phronimes sont très souvent absorbées avec les tonnelets dans lesquels elles s'abritent habituellement. Chez les thons, le nombre de tonnelets surpasse celui de leurs occupants. On peut se demander si cela ne serait pas dû à une digestion plus difficile des tonnelets qui sont des éléments non vivants. Leur nature est sans doute aussi en cause dans cette digestion.

Les Phrosines constituent une part importante des Amphipodes consommés par les *Alepisaurus*. L'examen des groupes de tailles par saison de *Phrosina semilunata* montre que cette espèce est absorbée durant toute l'année.

Par contre, certaines espèces, bien que communes dans les eaux, sont très peu abondantes dans les contenus gastriques. Ainsi les Oxycephalidae ne représentent que 1 à 4 % de l'effectif des Amphipodes chez les divers prédateurs. Pour les eaux californiennes, BRUSCA (1967) observe que *Streetsia challengerii* se tient au-dessous de 200 m le jour et remonte à la surface la nuit. On peut supposer que la très faible densité de cette espèce dans la couche de capture des grands prédateurs serait une des causes de sa pauvreté dans les C.S. Cependant, il faut considérer que leur forme très allongée peut avoir un effet attractif très réduit en regard de l'aspect assez globuleux et des dimensions plus fortes des Phronimes, des Phrosines ou des Platyscelides.

Sur le plan de l'importance pondérale, on peut noter une similitude trophique entre les albacores et les germons chez lesquels *Phronima sedentaria* peut représenter de 72 à 87 % de la biomasse des espèces-proies les plus abondantes. Cette prépondérance résulte du fait que l'on trouve dans les C. S. surtout des femelles adultes dont la taille est très supérieure à celle des *Platyscelus ovoides* (10 à 12 % de la biomasse) et des *Phrosina semilunata* (3 à 13 %). Par contre, les valeurs chez *A. ferox* sont très différentes : *Platyscelus ovoides* 35 %, *Phronima sedentaria* 24 % et *Phrosina semilunata* 25 %.

Si on compare les Amphipodes consommés par les prédateurs pélagiques à deux niveaux successifs

de la chaîne alimentaire, on remarque que les gros carnivores se nourrissent aux dépens d'un petit nombre d'espèces de grande taille tandis que les poissons qui sont trouvés dans leurs estomacs ingèrent des individus de petite dimension mais appartenant à de nombreuses espèces différentes.

Dans l'ensemble, toutes les espèces-proies sont communes dans les eaux tropicales du Pacifique sud où se sont déroulées nos pêches à la longue ligne. Elles peuvent occuper aussi bien les couches profondes que celles de la surface. Dès lors, les thons et les *Alepisaurus* pourront les consommer quel que soit leur propre niveau d'alimentation.

Cependant, bien que capturés sur la même ligne, les grands carnivores présentent des différences notables dans la composition spécifique des Amphipodes de leurs C. S. Ce point est assez difficile à interpréter, surtout pour les Thonidés chez lesquels les nombres moyens d'Amphipodes par C. S. sont faibles (0,65 à 0,67 ind / C. S.). En effet, il suffit de la rencontre du prédateur avec des essaims ou des concentrations de certaines espèces pour provoquer une brusque variation de leurs pourcentages.

Il semble toutefois que les Thonidés, qui sont beaucoup plus gros que les *Alepisaurus*, se nourrissent plus particulièrement d'Amphipodes de grande taille. Ainsi, chez *Thunnus albacares*, on observe 55 % de *Phronima sedentaria*, tandis que chez *A. ferox*, cette proie fait place à une espèce beaucoup plus petite : *Phrosina semilunata* (44 %).

Il serait intéressant de pouvoir préciser les couches d'alimentation des Thonidés et des *Alepisaurus*, c'est-à-dire les niveaux de plus grande abondance des organismes leur servant de pâture. De nouvelles investigations sont nécessaires pour aborder ce problème qui demande que soit réalisée, dans la zone de capture des prédateurs pélagiques, une étude quantitative de la distribution verticale des Amphipodes, car d'une région à l'autre, on peut avoir des compositions faunistiques différentes ainsi que des variations dans le niveau bathymétrique des espèces.

*Manuscrit reçu au S.C.D. le 26 novembre 1971.*

## BIBLIOGRAPHIE

- ALONGLE (H.) et DELAPORTE (F.), 1970. — Rythmes alimentaires et circadiens chez le Germon *Thunnus alalunga* (Bonnaterra 1788). *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.* 34 (2) : 47-64.
- Populations et activité de *Thunnus alalunga* de l'Atlantique N. E. étudiées en fonction du parasitisme stomacal. *Ibid.* 34 (3) : 297-300.
- ALVERSON (F. G.), 1963. — The food of Yellowfin and skipjack tunas in the eastern tropical Pacific Ocean. *Bull. Inter. Amer. trop. tuna Comm.* 7 (5) : 295-396.
- BARNARD (K. H.), 1930. — Amphipoda, Nat. Hist. Rept. « Terra Nova » Exped. Zool. 8 (4) p. 307-454, 63 fig.
- 1922. — Amphipoda « Discovery » Rep. 5, 326 p. 174 fig.
- 1937. — Amphipoda. The John Murray Expedition 1933-34. *Sci. Rep.*, vol. 4, n° 6 : 131-201, 21 fig.
- BEHNING (A.), 1925. — Amphipoda. I. Hyperiidea, fam. Vibiliidae Claus 1872. *Wiss. Ergebn « Valdivia »* 19 : 447-500, 79 fig.
- 1927. — Der Vibiliiden der Deutschen Sudpolar-Expedition 1901-03. *Deutsche Sudpolar-Expedition. Zoologie XI.*
- BRUSCA (G. J.), 1967. — The ecology of pelagic Amphipoda, II. Observations on the reproductive cycles of several pelagic Amphipods from the waters off Southern California. *Pacific Sci.*, vol. 21, n° 3 : 449-56.
- CHEVREUX (E.), 1893. — Sur les crustacés amphipodes recueillis dans les estomacs de germons (4<sup>e</sup> campagne de l'Hirondelle 1888) *Bull. Soc. Zool.* T. 18 : 70-74.
- et FAGE (L.), 1925. — Amphipodes. Faune de France n° 9, 488 p, 438 fig.
- CLEMENS (H. B.) et ISELIN (R. A.), 1962. — Food of Pacific Albacore in the California fishery (1955-61). World Scientific meeting on the biology of Tunas and related species. La Jolla, Calif. Exp. paper N° 30, 13 p. 1 fig.
- FAGE (L.), 1960. — Oxycephalidae. — *Amphipodes pélagiques Dana-Report* n° 52, 145 p. 79 fig.
- FURNESTIN (M. L.), 1960. — Zooplankton du Golfe de Lion et de la Côte occidentale de Corse. *Rev. Trav. Inst. Pêches mar.* T. 24, fasc. 2 : 153-252, 66 fig.
- GIBBS (R. H. Jr.) et WILLIMOVSKY (N. J.), 1966. — Family Alepisauridae. In *Fishes of the western North Atlantic. Sears Found. Mar. Res. Mem.* n° 1, part 5 : 491-496, 1 fig.
- 1960. — *Alepisaurus brevirostris* a new species of lancetfish from the western North Atlantic. *Breviora Mus. of Comp. Zool.* Cambridge, Mass. N° 123, 14 p., 3 fig.
- HURLEY (D. E.), 1955. — Pelagic Amphipods of the sub-order Hyperiidea in New-Zealand waters. I. Systematics. *Trans. roy. Soc. N. Z.* 83 (1) : 119-94, 17 fig.
- 1956. — Bathypelagic and other Hyperiidea from California Waters. *Rec. pap. Allan Hancock Fdn.* 18, 25 p.
- 1960. — Pelagic Amphipoda of the N.Z.O.I. Pacific cruise march 1968. *N.Z.J. Sci.* 3 : 274-289, 2 fig.
- KANE (J. E.), 1962. — Amphipoda from waters south of New Zealand. *N.Z.J. Sci.* vol. 5, n° 3 : 295-315.
- LAVAL (Ph.), 1968. — Développement en élevage et systématique d'*Hyperia schizogeneios* Stebb. (Amphipode Hypéride). *Arch. Zoo. Exp. Gén.* T. 109, Fasc. 1 : 25-27.
- LEGAND (M.), 1961. — Contenus stomacaux des Albacores et Yellowfins capturés à la longue ligne par l'O.R.S.O.M. III, Ronéo 9 p.
- et WAUTHY (B.), 1961. — Importance présumée d'*Alepisaurus* sp. dans le cycle biologique des thons de longue ligne au large de la Nouvelle Calédonie. Ronéo 7 p.
- LEGENDRE (L.), 1940. — La faune pélagique de l'Atlantique au large du Golfe de Gascogne recueillie dans des estomacs de Germons *Annales Inst. Oceanog.* T. 60, n° 4, p. 127-310.
- McHUGH (J. L.), 1952. — The food of Albacore (*Germo alalunga*) off California and Baja California *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. California.* La Jolla. Vol. 6, n° 4 : 161-172. 4 fig.
- MARCHAL (E.), 1959. — Analyse de quelques contenus stomacaux de *Neothunnus albacora* (Lowe), *Bull. IFAN.* T. XXI. sér. 1, n° 3 : 1123-1136.
- PIRLOT (J. M.), 1930. — Les Amphipodes de l'expédition du « Siboga ». I. Les Amphipodes Hypérides. *Siboga Expedition* vol. 33 a. 54 pl. 11 fig.
- 1939. — Sur les Amphipodes hypérides provenant des croisières du Prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco. *Result. Camp. Sci. Monaco.* Fasc. 102, 63 p, 2 pls.
- POSTEL (E.), 1963. — Exposé synoptique sur la biologie du germon *Germo alalunga* (Cetti) 1777 (Atlantique oriental) *Proc. World. Scient. Meet. Biol. Tunas and rel. Spec.* La Jolla, Calif. 1962 (FAO, Rome 1963, vol. 2 : 931-981).
- SCHELLEBERG (A.), 1927. — Amphipoda der nordischen Plankton. *Nordisches Plankton, Zool. Teil.* III : 589-722, 104 fig.
- SPANDL (H.), 1927. — Die Hyperiiiden (exkl. Hyperiidea Gammarioidea und Phronimidae). *Dtsch. Sudpol-Exped.* 19. Zool. 11 : 145-387, 63 fig.
- STEBBING (T. R. R.), 1888. — Report on the Amphipoda collected by H. M. S. « Challenger » during the years 1873-76. *Report on the Scientific Results. Zool.* vol. 29.
- STEPHENSEN (K.), 1924. — Hyperiidea-Amphipoda (part 2.) Paraphronimidae, Hyperiidae, Dairellidae, Phronimidae Anchylomeridae *Rep. Danish. Oceanogr. Exped. Medit.* vol. 2, biol. D. 4., p. 71-149, fig. 33-52, charts 8-22.
- 1925. — Hyperiidae-Amphipoda (Part. 3. Lycaeopsidae, Pronoidae, Lycaeidae, Brachyscelidae, Oxycephalidae, Parascelidae, Platyscelidae). *Ibid.*, vol. 2, Biol. D.5. : 150-252, fig. 54-87, charts 23-31.
- TALBOT (F. H.) et PENRITH (M. J.), 1962. — Synopsis of biological data on species of the genus *Thunnus (sensu lato)* (South Africa) *Proc. World Scient. Meet. Biol. Tunas and rel. Spec.* La Jolla, Calif., 1962 (FAO, Rome 1963, vol. 2 : 608-646).
- VOSSELER (J.), 1901. — Die Amphipoden der Plankton Expedition, I Hyperiidea I *Ergebn Plankton. Exped. der Humboldt- Stiftung, Bd. II, G. e.*, 129 p. 13 pl.