

REGIME ALIMENTAIRE DE *MICROMESISTIUS POUTASSOU* (RISSO, 1826) DANS LE SUD DU GOLFE DE GASCOGNE

par Jean-Claude SORBE ⁽¹⁾

Le merlan bleu *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826), aussi appelé "poutassou" par les pêcheurs français, est un Gadidé océanique bathypélagique (fig. 1) dont les populations vivent essentiellement au-dessus des fonds du sommet du talus continental (HUREAU *et al.*, 1973), du nord de la Norvège au Maroc (cap Bojador) ainsi que dans le bassin occidental de la Méditerranée (MAURIN, 1968 ; ROBLES, 1970). Malgré des captures au chalut parfois très importantes,

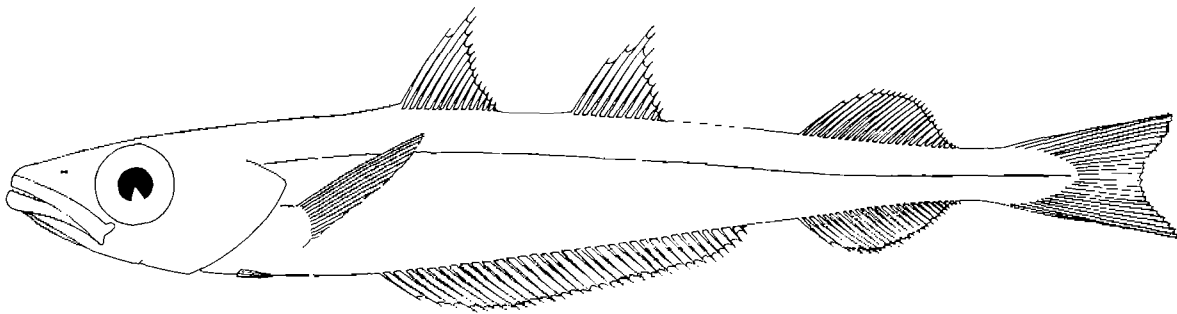


FIG. 1. - Le merlan bleu *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826) ; spécimen conservé dans les collections de l'Institut de Biologie marine d'Arcachon ; longueur totale : 279 mm ; longueur standard : 255 mm ; première dorsale : 14 rayons ; deuxième dorsale : 11 rayons ; troisième dorsale : 23 rayons ; caudale : 36 rayons ; pectorale : 20 rayons ; ventrale : 6 rayons ; première anale : 34 rayons ; deuxième anale : 24 rayons.

ce poisson est actuellement peu exploité car il est peu apprécié du public du fait de sa fragilité. Cependant, l'appauvrissement constant des fonds de pêche du plateau continental aquitain entraînera peut-être, dans un avenir plus ou moins proche, les professionnels de la pêche à s'intéresser plus activement à lui.

I. Origine du matériel ichthyologique examiné.

Les 181 merlans bleus examinés proviennent de divers chalutages effectués en mars, mai 1971 et mai 1972 dans le sud du golfe de Gascogne (secteurs du cap Ferret et de Contis) à bord du chalutier océanographique "Job Ha Zélian" de La Rochelle (fig. 2 et tabl. 1).

Ces diverses pêches ont été réalisées avec un petit chalut à panneaux gréé sur une seule fune (chalut Marinovitch) utilisé par LAGARDÈRE (1977) pour la capture des Crustacés Décapodes

(1) J.-C. SORBE : C.N.R.S., Institut universitaire de Biologie marine, 2, rue Jolyet, 33120 Arcachon.

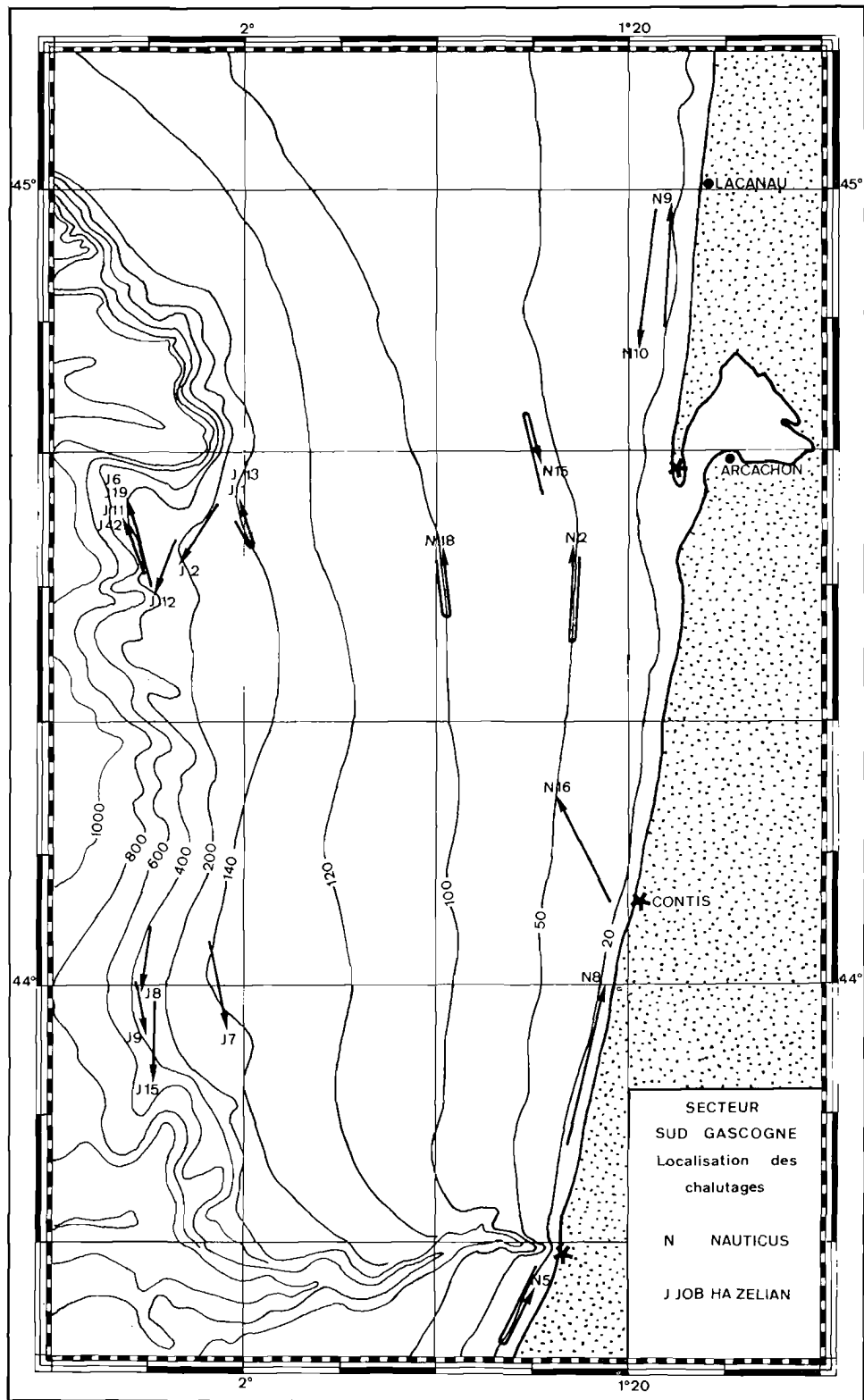


FIG. 2. — Secteur sud Gascogne : localisation des chalutages.

de la pente atlantique sud Gascogne ; ce type de chalut a un maillage de 15 mm dans les ailes, le dos et le ventre, de 10 mm en cul ; son ouverture horizontale est de 13 m.

Malgré de nombreux chalutages effectués à bord du chalutier "Nauticus" du port de pêche d'Arcachon avec un chalut à panneaux professionnel (type Vignerons Dahl), le merlan bleu n'a jamais été pêché sur des fonds inférieurs à — 100 m dans le secteur sud Gascogne. Cependant, GORDON (1977) signale la présence inhabituelle de jeunes merlans bleus dans les eaux côtières du secteur ouest Écosse de 1971 à 1974 ; WHEELER (1965) expliquerait cette invasion côtière occasionnelle par une bonne reproduction de l'espèce.

N° Chalutage	Date	Secteur	Filage	Virage	Profondeur (m)
J 2	02-03-71	Ferret	14 H 25	15 H 50	190-220
J 6	03-03-71	Ferret	20 H 25	22 H 00	380-400
J 7	04-03-71	Contis	09 H 08	11 H 00	142
J 8	04-03-71	Contis	18 H 34	19 H 45	280-300
J 11	25-05-71	Ferret	07 H 30	09 H 00	400
J 12	25-05-71	Ferret	11 H 00	12 H 55	200-230
J 13	25-05-71	Ferret	14 H 35	15 H 45	142-144
J 15	26-05-71	Contis	07 H 00	08 H 45	380-420
J 19	27-05-71	Ferret	09 H 00	10 H 40	386-410
J 42	07-05-72	Ferret	14 H 00	15 H 30	370-420

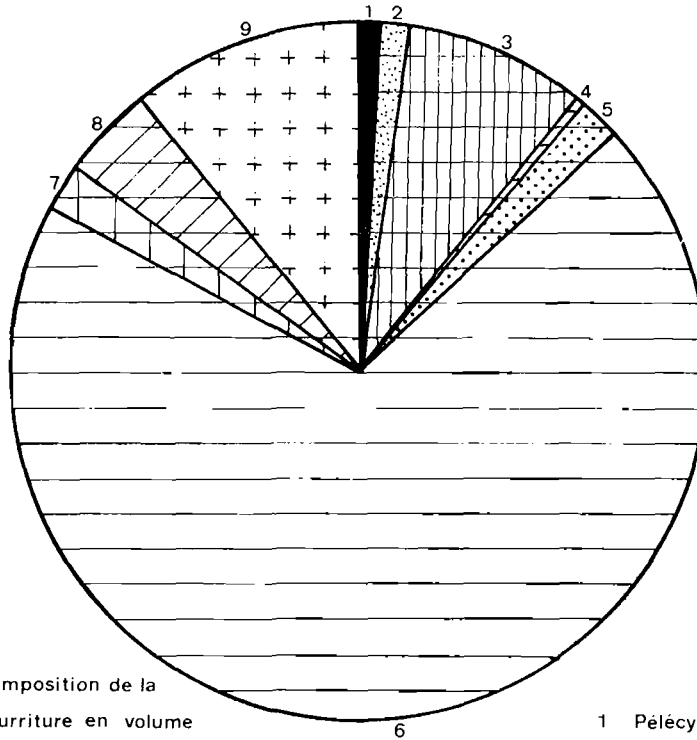
TABLEAU 1

Ce poisson est par contre relativement fréquent et abondant au-dessus des fonds de la partie supérieure du talus atlantique dans le secteur sud Gascogne où GUICHET (1968) relate des captures au chalut dont le rendement moyen est de l'ordre de 300 kg par hectare. ALONCLE et COLLIGNON (1964) notent aussi que, sur les côtes atlantiques marocaines, des tonnages importants sont parfois chalutés entre — 150 et — 300 m sur des fonds de vase à crevettes.

N° Chalutage	Classes de taille (mm)					
	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
J 2		2	8			
J 6				2	3	
J 7		23	38			
J 8				1	4	
J 11					9	2
J 12	2		58			
J 15					10	
J 19				1	5	2
J 42	10 poissons dont la taille n'a pas été mesurée					

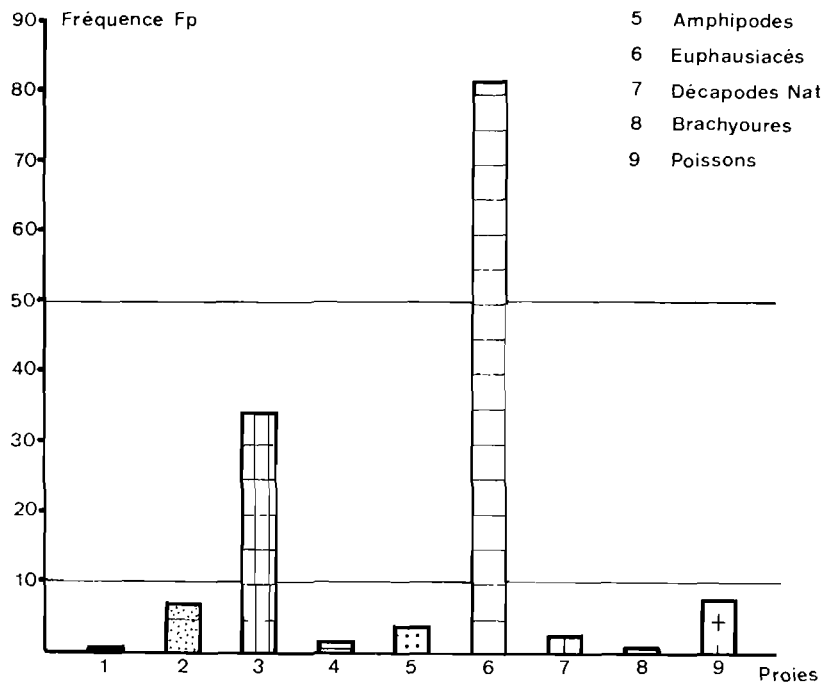
TABLEAU 2

Les tableaux 2 et 3 donnent respectivement les effectifs des classes de taille pour chaque chalutage et la distribution de ces tailles en fonction de la profondeur de capture (taille : longueur totale du corps mesurée de la pointe du museau à l'extrémité distale de la nageoire caudale ; étendue d'une classe de taille : 50 mm).



Composition de la nourriture en volume

- 1 Pélécy-podes
- 2 Larves de Crustacés
- 3 Copépodes
- 4 Mysidacés
- 5 Amphipodes
- 6 Euphausiacés
- 7 Décapodes Natantia
- 8 Brachyours
- 9 Poissons



Fréquence des proies

FIG. 3. — Régime alimentaire de *Micromesistius poutassou*.

L'examen de ces tableaux montre que les jeunes poissons d'une longueur totale inférieure à 200 mm se trouvent surtout entre — 150 et — 300 m, alors que les adultes vivent plus profondément, au-delà de — 300 m. Ce type de distribution bathymétrique est en parfait accord avec les observations plus anciennes de GUICHET (1968) dans le golfe de Gascogne, de LOPEZ VEIGA *et al.* (1977)

Profondeur (m)	Classes de taille (mm)					
	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
0 à 100	absence du poisson sur des fonds inférieurs à — 100 m					
140 à 200		25	46			
200 à 300	2		58	1	4	
300 à 450				3	27	4

TABLEAU 3

sur les côtes espagnoles de Galice. Selon ces derniers, les merlans bleus d'une taille inférieure ou égale à 185 mm appartiennent au groupe 0 ; ceux dont la taille est égale ou supérieure à 210 mm sont des individus matures (ROBLES, 1970).

2. Méthode d'analyse des contenus stomacaux.

La méthode utilisée dans cette étude a déjà été exposée dans une note sur le régime alimentaire d'un autre Gadidé : *Phycis blennoides* (SORBE, 1977). Les divers coefficients utilisés pour l'expression des résultats ont été définis par HUREAU (1970) :

N = nombre d'estomacs examinés ;

n = nombre d'estomacs pleins ($n \leq N$) ;

N_p = nombre total de proies p ingérées par un lot de N poissons ;

V = coefficient de vacuité ; rapport exprimé en pourcentage entre le nombre d'estomacs vides et le nombre total d'estomacs examinés ;

F_p = fréquence d'une proie p ; rapport exprimé en pourcentage entre le nombre de poissons dont l'estomac contient cette proie et le nombre d'estomacs pleins examinés ; la somme des fréquences des diverses proies ingérées par un lot de poissons donne en général un résultat supérieur à 100 car plusieurs types d'organismes peuvent se trouver simultanément dans un même estomac ;

C_n = pourcentage en nombre ; rapport exprimé en pourcentage entre le nombre total d'individus d'une proie p et le nombre total des diverses proies ingérées par le lot de n poissons ;

C_v = pourcentage en volume ; rapport exprimé en pourcentage entre le volume total des individus d'une proie p et le volume total des diverses proies consommées par un lot de poissons.

N_m = nombre moyen de proies par estomac ; rapport entre le nombre total des proies ingérées et le nombre total d'estomacs pleins.

3. Description du régime alimentaire (tabl. 7 ; fig. 3).

Sur les 181 individus examinés, 53 présentaient un estomac vide, ce qui correspond à un coefficient de vacuité V de 29,2 % ; il est à noter que, contrairement à d'autres Gadidés (SORBE, 1977), il ne se produit pas, dans le cas de ce poisson, un retournement de la poche stomacale dans la cavité buccale lors de la remontée du chalut (toutes les observations sont utilisables). Le nombre moyen de proies par estomac N_m est égal à 5,6.

Les tableaux 4 à 6 exposent les variations de ces deux indices en fonction de divers paramètres, on constate que :

le coefficient de vacuité V reste à peu près stable entre les mois de mars et de mai, c'est-à-dire après la période de reproduction des adultes de cette espèce qui se situe en hiver (janvier-février) au-dessus du talus atlantique (ROBLES, 1970 ; LOPEZ VEIGA, 1977) ; en revanche, la valeur de ce coefficient varie considérablement en fonction de la taille des poissons examinés et

Classes de taille	V	Nm
100-150	20,0	2,0
150-200	20,1	7,4
200-250	75,0	1,0
250-300	54,8	1,5
300-350	80,0	1,0

TABEAU 4

Profondeur (m)	V	Nm
140-200	25,3	2,3
200-300	20,0	10,3
300-420	50,0	2,5

TABEAU 5

Mois	V	Nm
mars	28,3	2,2
mai	30,0	8,4

TABEAU 6

Espèces proies	Np	Fp	Cn	Cv
Pélécy-podes	1	0,7	0,1	1,0
Brachyours	1	0,7	0,1	4,3
Mysidacés	2	1,5	0,2	0,3
<i>Gastrosaccus lobatus</i>	2			
Larves de crustacés	3	2,3	0,4	0,3
Décapodes Natantia	4	3,1	0,5	2,1
<i>Sergestes arcticus</i>	1			
<i>Pasiphae sivado</i>	1			
indéterminés	2			
Amphipodes	5	3,9	0,6	2,1
<i>Westwoodilia rectirostris</i>	1			
<i>Hyperia schizogeneois</i>	4			
Mégalopes de brachyours	10	4,6	1,3	1,0
Poissons téléostéens	11	7,8	1,5	11,0
Myctophidés	6			
<i>Stomias boa</i>	2			
indéterminés	3			
Copépodes	180	34,3	25,0	8,6
Euphausiacés	503	81,2	69,8	69,3
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	32			
<i>Nyctiphanes couchii</i>	471			

TABL. 7. — Régime alimentaire de *Micromesistius poutassou* (181 individus examinés) ; Np : nombre de proies ; Fp : fréquence de la proie p ; Cn : composition en nombre (%) ; Cv : composition en volume (%).

de la profondeur de leur capture : les jeunes merlans bleus (groupe 0) du plateau continental et du sommet du talus atlantique se nourrissent beaucoup plus activement que les adultes qui vivent à des profondeurs supérieures à — 300 m ; cette observation est applicable à la plupart des poissons démersaux du secteur sud Gascogne (SORBE, 1972) ;

le nombre moyen de proies par estomac Nm présente aussi des variations intéressantes : la valeur de cet indice augmente beaucoup entre les mois de mars et de mai, du fait d'un accroissement saisonnier probablement important de l'abondance des proies démersales disponibles ; ces proies sont surtout recherchées par de jeunes merlans bleus dont les populations sont rassemblées au niveau du sommet du talus continental entre — 200 et — 300 m.

720 proies ont été recensées au cours de l'analyse du contenu stomacal des 181 merlans bleus (tabl. 7) ; elles appartiennent à 8 groupes zoologiques différents dont 6 ordres de Crustacés ; elles sont classées arbitrairement en deux groupes selon la fréquence de leur observation dans les estomacs : proies occasionnelles et proies préférentielles.

a) Proies occasionnelles.

Leur fréquence est inférieure à 10 % et elles ne représentent que 22,1 % du volume total de la nourriture consommée par ce lot de poissons.

Pélécytopodes (F = 0,7 %) : l'unique représentant de ce groupe zoologique, provenant du benthos de la plate-forme continentale, est indéterminable du fait de l'absence des deux coquilles.

Espèces proies	Profondeur de capture (m)					
	140-200		200-300		300-420	
	mars	mai	mars	mai	mars	mai
Pélécytopodes	×	—	—	—	—	—
Copépodes	×	—	—	×	—	×
Mysidacés <i>Gastrosaccus lobatus</i>	×	—	—	—	—	×
Amphipodes <i>Westwoodilia rectirostris</i> <i>Hyperia schizogenoïis</i>	×	—	—	×	—	×
Euphausiacés <i>Meganctiphanes norvegica</i> <i>Nyctiphanes couchii</i>	—	—	×	×	×	×
Décapodes Natantia <i>Sergestes arcticus</i> <i>Pasiphae sivado</i> indéterminés	—	—	—	×	—	×
Brachyoures Mégalopes Adultes indéterminés	×	—	—	×	—	—
Poissons téléostéens Myctophidés <i>Stomias boa</i> indéterminés	—	—	×	×	—	×

un seul chalutage à — 143 m : pas de *M. poutassou*

TABL. 8. — Composition de la nourriture de deux lots de merlans bleus pêchés en mars (81 individus) et en mai (100 individus) à diverses profondeurs ; × : présence, — : absence.

Brachyoures (F = 0,7 %) : fragment d'une espèce bathyale indéterminée.

Mysidacés (F = 1,5 %) : il s'agit de deux *Gastrosaccus lobatus*, Mysidacé fouisseur du

plateau continental (circalittoral du large) capable d'effectuer de grandes migrations verticales nycthémerales jusqu'en subsurface.

Larves de Crustacés (F = 2,3 %) : les trois spécimens, provenant du talus continental, n'ont pas été identifiés.

Décapodes Natantia (F = 3,1 %) : deux espèces ont été reconnues ; la première, *Sergestes arcticus*, est une crevette pélagique dont les populations adultes ne remontent guère au-dessus de — 400 m (LAGARDÈRE, 1969) ; la seconde, *Pasiphae sivado*, « semble vivre, en grande partie, sur ou au voisinage du fond... sur les fonds sablo-vaseux du talus continental entre 320 et 410 m » (LAGARDÈRE, *op. cit.*).

Espèces proies	Np		Fp		Cn		Cv	
	mars	mai	mars	mai	mars	mai	mars	mai
Pélécy-podes	1		1,7		0,8		1,4	
Copépodes	62	118	43,1	27,1	48,0	20,0	7,3	6,3
Mysidacés	1	1	1,7	1,4	0,8	0,1	1,4	0,3
<i>Gastrosaccus lobatus</i>	1	1						
Amphipodes	1	4	1,7	5,7	0,8	0,7	1,4	1,3
<i>Westwoodilia rectirostris</i>	1							
<i>Hyperia schizogeneois</i>		4						
Euphausiacés	59	444	74,1	87,1	45,7	75,1	73,5	70,5
<i>Meganctiphanes norvegica</i>		32						
<i>Nyctiphanes couchii</i>	59	412						
Décapodes Natantia		4		5,7		0,7		2,5
<i>Sergestes arcticus</i>		1						
<i>Pasiphae sivado</i>		1						
indéterminés		2						
Brachyours	4	7	3,4	7,1	3,1	1,1	7,0	6,3
Mégalopes	4	6						
Adultes indéterminés		1						
Poissons téléostéens	1	10	1,7	12,8	0,8	1,7	8,0	12,6
Myctophidés		6						
<i>Stomias boa</i>		2						
indéterminés	1	2						

TABLE 9. — Composition de la nourriture de deux lots de *Micromesistius poutassou* pêchés en mars (81 poissons) et en mai (100 poissons) ; Np : nombre de proies ; Fp : fréquence de la proie p ; Cn : composition en nombre (%) ; Cv : composition en volume (%).

Amphipodes (F = 3,9 %) : représentés par l'espèce benthique *Westwoodilia rectirostris* du plateau continental et par l'espèce pélagique *Hyperia schizogeneois* au niveau du talus atlantique.

Mégalopes de Brachyours (F = 4,6 %) : quatre d'entre elles proviennent du plateau continental ; il s'agit probablement de mégalopes de Portunidés dont les adultes très abondants sur certains fonds de pêche du plateau continental constituent les « gnagnons » des pêcheurs arca-chonnais. Les autres mégalopes, ingérées sur le sommet du talus, appartiennent à une autre espèce non identifiée.

Poissons Téléostéens (F = 7,8 %) : il s'agit de petits Myctophidés mésopélagiques relativement abondants vers — 400 m (mais difficilement identifiables du fait de leur digestion géné-

ralement très avancée) et de l'espèce bathypélagique *Stomias boa* qui, en revanche, est très reconnaissable grâce à son impressionnante armature buccale. Ces poissons sont surtout recherchés par les merlans bleus de grande taille (300 mm et plus de longueur totale) en remplacement des Crustacés qui constituent la nourriture préférentielle des jeunes prédateurs ; cette observation peut d'ailleurs être généralisée à la plupart des poissons démersaux du secteur sud Gascogne (SORBE, 1972).

b) Proies préférentielles.

Leur fréquence est supérieure à 10 % et elles représentent 77,9 % du volume total de la nourriture consommée par ce lot de poissons.

Copépodes ($F = 34,3$) : représentés par diverses espèces parmi lesquelles le seul genre *Pleuromamma* a pu être identifié avec certitude. Le tableau 10 montre que ces petits Crustacés ont été ingérés par de jeunes merlans bleus du groupe 0 vivant sur la plate-forme continentale au sommet du talus atlantique.

Classes de taille	Fréquence		
	Crustacés	Copépodes	Euphausiacés
100-150	100	45,0	70,0
150-200	100	41,0	86,7
200-250	100	0,0	100
250-300	78,5	7,1	71,4

TABLEAU 10

Euphausiacés ($F = 81,2$ %) : ce groupe zoologique domine très nettement dans l'alimentation de *Micromesistius poutassou* où il est représenté par deux espèces pélagiques : *Meganyctiphanes norvegica* dont les populations ont une densité maximale entre — 300 m et — 400 m (LAGARDÈRE, 1977) et *Nyctiphanes couchii* (très abondante dans la nourriture des merlans bleus pêchés en mai) qui est une espèce caractéristique du sommet du talus atlantique mais qui s'étend aussi largement sur le plateau continental ; ses populations ont une densité maximale entre — 150 et — 300 m (LAGARDÈRE, *op. cit.*). La fréquence de ces Crustacés dans les contenus stomacaux examinés est toujours très élevée, quelle que soit la taille des prédateurs ou la période de capture (tabl. 9 et 10).

4. Conclusion.

Micromesistius poutassou est un poisson prédateur euryphage dont l'alimentation se compose essentiellement de Crustacés plus ou moins pélagiques ; les jeunes merlans bleus, d'une taille inférieure à 200 mm, se nourrissent de petites proies : Copépodes planctoniques et jeunes Euphausiacés ; les individus plus âgés consomment préférentiellement des proies plus volumineuses telles que les Euphausiacés *Meganyctiphanes norvegica* et *Nyctiphanes couchii*, espèces caractéristiques du sommet du talus atlantique.

Ces observations, effectuées sur des poissons chalutés dans le secteur sud Gascogne, confirment parfaitement les mœurs bathypélagiques de ce poisson et sont en accord avec celles d'autres auteurs ; WHEELER (1969) : Copépodes, Amphipodes, Mysidacés dans le cas des jeunes poissons ; Euphausiacés, Décapodes Natantia, plus rarement Poissons Téléostéens dans le cas des adultes ; ROBLES (1970 ; nord et nord-est de l'Espagne) : Euphausiacés, Poissons Téléostéens, parfois petits Céphalopodes et Décapodes Natantia ; MACPHERSON (1978 ; Méditerranée occidentale) : Céphalopodes, Euphausiacés et Décapodes Natantia.

Le merlan bleu vit sur le sommet du talus atlantique en association avec d'autres poissons : bathypélagiques : *Gadiculus argenteus thori* qui forme des bancs très importants au-dessus de ces fonds ;

nectobenthiques : *Phycis blennoides* ;

benthiques : *Lepidorhombus whiffiagonis* et *Lepidorhombus boscii*, *Bathysolea profundicola*.

Le tableau 11 décrit le régime alimentaire de ces divers poissons, tous chalutés dans la zone sud Gascogne en 1971 et 1972 (secteurs du cap Ferret et de Contis) ; la comparaison de ces résultats montre que la plupart de ces prédateurs sont de grands consommateurs de Copépodes pendant la première phase de leur existence après leur métamorphose en alevins (petites proies bien adaptées aux dimensions de leur bouche) :

Gadiculus argenteus thori est la seule espèce qui conserve au stade adulte le même type d'alimentation composée préférentiellement de Copépodes planctoniques ; cela s'explique par le fait que, contrairement aux autres, ce poisson de petite taille ne dépasse pas une longueur totale maximale de 150 mm ;

Poissons Proies	<i>Gadiculus argenteus</i> (1)	<i>Micromesistius poutassou</i>	<i>Phycis blennoides</i> (2)	<i>Lepidorhombus ssp</i> (3)	<i>Bathysolea profundicola</i> (4)
Polychètes	0,2	—	32,7	12,5	72,7
Copépodes	79,8	34,3	24,7	32,0	—
Mysidacés	6,9	1,5	30,9	51,5	—
Amphipodes	5,8	3,9	19,4	23,4	18,1
Isopodes	9,4	—	21,2	17,9	—
Euphausiacés	24,3	81,2	6,1	6,2	—
Caridés	1,8	3,1	32,7	24,2	—
Anomoures	—	—	2,6	16,4	—
Brachyours	0,4	0,7	5,3	63,2	9,5
Poissons	0,2	7,8	10,6	20,3	—

TABL. 11. — Fréquence des principaux groupes de proies dans l'alimentation de divers Poissons Téléostéens du sommet du talus atlantique ; caractères gras : proies préférentielles ; caractères maigres : proies occasionnelles ; (1) : données de l'auteur non publiées ; (2) : SORBE (1977) ; (3) : *L. whiffiagonis* et *L. boscii* : données de l'auteur non publiées ; (4) : SORBE (1979).

certaines poissons adultes, tels *Phycis blennoides*, *Lepidorhombus ssp*, se caractérisent par une nourriture très diversifiée : 7 groupes de proies ont une fréquence supérieure à 10 % dans le cas du premier ; 9 groupes dans le cas du second ; d'autres poissons adultes, bien que euryphages, ingèrent préférentiellement un petit nombre de proies : Polychètes benthiques dans le cas de la sole *Bathysolea profundicola*, Euphausiacés pélagiques dans le cas de *Micromesistius poutassou* ;

le régime alimentaire du merlan bleu est qualitativement très voisin de celui de *Gadiculus argenteus thori*, autre poisson aux mœurs bathypélagiques comme le premier. Cependant, la compé-

tion interspécifique entre ces deux prédateurs doit être assez faible ainsi qu'en témoigne la fréquence de leurs principales proies préférentielles (Copépodes et Euphausiacés). GUICHET (1968), GUICHET et MERIEL-BUSSY (1970) signalent que le merlan bleu constitue une part très importante de la nourriture du merlu *Merluccius merluccius* dont les déplacements, en dehors de la période de reproduction, seraient au moins en partie conditionnés par les concentrations de ce poisson.

BIBLIOGRAPHIE

- ALONCLE (H.) et COLLIGNON (J.), 1964. — Sur une population de *Gadus poutassou* (Risso, 1826) de l'Atlantique marocain. — *Bull. Inst. pêches marit. Maroc*, **11** : 39-42.
- BAS (C.) et MORALES (E.), 1966. — Crecimiento y desarrollo en *Micromesistius* (*Gadus, Merlangus*) *poutassou*. — *Inv. Pesq.*, **30** : 179-195.
- BRIAN (A.), 1936. — Importanza dei crostacei nell'alimentazione dei potassoli del Mare Ligure (*Gadus poutassou*). — *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova*, **16** (87) : 1-14.
- CHEVREUX (E.) et FAGE (L.), 1925. — Faune de France : Amphipodes. — Paris : Lechevallier éd., 488 p.
- GORDON (G.D.M.), 1977. — The fish populations of inshore waters of the west coast of Scotland. The unusual occurrence of the Blue Whiting (*Micromesistius poutassou*) and some notes on its biology. — *J. Fish. Biol.*, **11** : 121-124.
- GUALINI (D.), 1938. — Prime osservazioni su la biologia e la morfologia di *Gadus poutassou*. — *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova*, **18** (2) : 107, 119-124.
- GUICHET (R.), 1968. — Le Merlan bleu (*Micromesistius poutassou*) dans le golfe de Gascogne. — *Cons. Int. Expl. Mer*, n° G9, 13 p. (ronéo).
- GUICHET (R.) et MERIEL-BUSSY (M.), 1970. — Association du Merlu *Merluccius merluccius* (L.) et du Merlan bleu *Micromesistius poutassou* (Risso) dans le golfe de Gascogne. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **34** (1) : 69-72.
- HUREAU (J.-C.), 1970. — Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). — *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **68**, n° 1391, 244 p.
- HUREAU (J.-C.) et MONOD (T.), 1973. — Catalogue des poissons de l'Atlantique du nord-est et de la Méditerranée. — U.N.E.S.C.O., Paris, 2 volumes.
- LAGARDÈRE (J.-P.), 1969. — Les crevettes du golfe de Gascogne (région sud). — *Tethys*, **1** (4) : 1023-1048.
- 1977. — Recherches sur la distribution verticale et sur l'alimentation des Crustacés Décapodes benthiques de la pente continentale du golfe de Gascogne ; Analyse des groupements carcinologiques. — *Bull. Cent. Etud. Rech. sci. Biarritz*, **11** (4) : 367-440.
- LOPEZ VEIGA (E.C.), LABARTA (E.), ALONSO-ALLENDE (J.M.), PEREZ-GANDARAS (G.) et TOURON (J.), 1976. — Distribución y abundancia de especies bentónicas de Galicia : resultados de la campana Galicia I (septiembre 1974). — *Res. Exp. Cient. B/O Cornide*, **5** : 3-76.
- LOPEZ VEIGA (E.C.), VASQUEZ (A.), LABARTA (E.), ALONSO-ALLENDE (J.M.), FUERTES (J.R.), PEREZ-GANDARAS (G.) et TOURON (J.), 1977. — Análisis de la pesquería demersal de Galicia : resultados de la campana Galicia II (agosto-septiembre 1975). — *Res. Exp. Cient. B/O Cornide*, **6** : 65-133.
- MACPHERSON (E.), 1978. — Regimen alimentario de *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810) y *Gadiculus argenteus argenteus* GUICHENOT, 1850 (Pisces, Gadidae) en el Mediterraneo occidental. — *Inv. Pesq.*, **42** (2) : 305-316.
- MAURIN (C.), 1968. — Ecologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. — *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, **32** (1), 147 p.
- ROBLES (R.), 1970. — La bacaladilla *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810). — *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, **142**, 16 p.
- SEATON (D.D.) et BAILEY (R.S.), 1971. — The identification and development of the eggs and larvae of the Blue Whiting *Micromesistius poutassou* (Risso). — *J. Cons. Int. Explor. mer*, **34** (1) : 76-83.
- SORBE (J.-C.), 1972. — Ecologie et éthologie alimentaire de l'ichthyofaune chalutable du plateau continental sud Gascogne. — Thèse de spécialité U.E.R. Sciences de la Mer et de l'Environnement. Université d'Aix-Marseille, 125 p.
- 1977. — Régime alimentaire de *Phycis blennoides* (Brunnich, 1768) dans le sud du golfe de Gascogne. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **41** (3) : 271-281.
- 1979. — Rapport sur les Soleidés d'Algérie. VI : Régime alimentaire de quelques espèces. *Pelagos*, **5** (2) : 79-101.
- WHEELER (A.), 1969. — The fishes of the British Isles and North West Europe. — Londres : Macmillan edit., 613 p.
- ZARIQUIEY (R.A.), 1968. — Crustáceos Decápodos Ibéricos. — *Inv. Pesq.*, **32**, 510 p.