

RÉGIME ALIMENTAIRE DES JEUNES TURBOTS *SCOPHTHALMUS MAXIMUS* L DE LA CLASSE 0 DANS LEUR MILIEU NATUREL

par

Christian Deniel

Laboratoire de Biologie animale, Université de Bretagne occidentale, Brest.

Résumé

Le régime alimentaire des jeunes turbots de la classe 0 a été étudié à partir des contenus stomacaux de poissons capturés sur les plages de la baie de Douarnenez. Immédiatement après la métamorphose, les jeunes turbots se nourrissent essentiellement de petits Crustacés de la faune infralittorale : Amphipodes et Mysidacés constituent la base du régime pendant les premiers six mois. Ensuite apparaissent des proies relativement volumineuses : les Amphipodes sont progressivement remplacés par des Mysidacés puis par des crevettes et des poissons.

Le régime des turbots adultes est, par ailleurs, constitué presque exclusivement de poisson.

Introduction

Le régime alimentaire du jeune turbot *Scophthalmus maximus* L. des côtes bretonnes restait mal connu. Avant de définir ses possibilités d'élevage futur, il nous a paru important d'en connaître plus sur l'alimentation de ce poisson, dans son milieu naturel.

La ponte débute, pour les turbots de la côte Nord du Finistère, à la fin du mois de mai et se poursuit jusqu'à la mi-juillet (J. Lahaye, 1972), sur des aires encore inconnues. Les larves pélagiques vivent quelque temps sur leurs réserves vitellines puis commencent à chercher leur nourriture, constituée exclusivement d'organismes planctoniques. Cette vie pélagique s'achève sur la côte dans des zones fermées où les larves sont entraînées par les courants : les aires d'alevinage. Elles y subissent la métamorphose et tombent sur le fond. Les jeunes turbots commencent alors à mener une vie benthique et gagnent les plages où ils vont passer leur première année dans le ressac, à très faible profondeur.

RÉGIME ALIMENTAIRE

I. Méthodes d'étude du régime alimentaire.

L'étude du régime alimentaire a été réalisée à partir des contenus stomacaux de 81 jeunes turbots des classes 0 et 1, capturés à la senne ou aux haveneaux sur les plages de la baie de Douarnenez (L'Aber-Pentrez). Après chaque pêche, les poissons ayant l'estomac gonflé par la nourriture sont sélectionnés et sacrifiés.

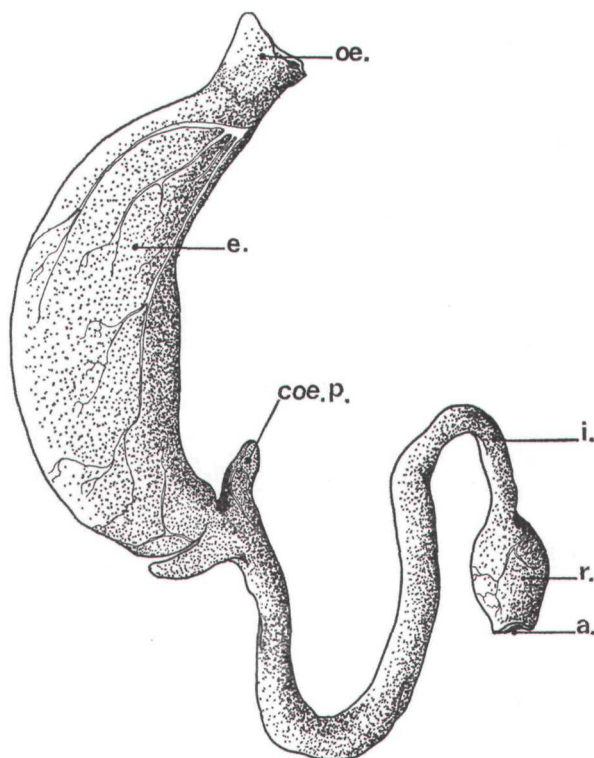


FIG. 1

Tube digestif déroulé de jeune turbot.

a : anus ; coe.p. : coecum pylorique ; e : estomac ; i : intestin ; œ. : œsophage ; r : rectum.

L'étude a été complétée par la détermination des contenus stomacaux de 62 jeunes turbots mis ensuite en élevage : après la pêche, il est possible de faire régurgiter leur contenu stomacal en les plaçant brusquement à 14° C pendant 12 h. En captivité, sur un fond dépourvu de sable, ils vomissent en quelques heures la quasi totalité du contenu de leurs estomacs.

A titre de comparaison, 43 estomacs provenant de turbots adultes, capturés au chalut à perche ou à la palangre, ont aussi été étudiés.

Le turbot, comme la plupart des Bothidae, a un tube digestif caractérisé par un grand œsophage et un estomac volumineux. La limite entre ce dernier et l'intestin est marquée par deux caecums pyloriques de grande taille (Fig. 1).

Les prélèvements d'estomacs ont été faits par section antérieure au niveau de l'œsophage et section postérieure en avant des caecums pyloriques. Une incision longitudinale et un lavage intérieur à l'aide d'un jet d'eau permettent d'extraire la totalité du contenu stomacal qui est ensuite conservé au formol.

Pour les poissons de la classe 0, les estomacs ont été prélevés sur des individus conservés dans le formol dont la longueur totale, la longueur standard et le poids frais avaient été relevés aussitôt après la capture. Les tubes digestifs d'adultes, dès leur extraction à bord des chalutiers, ont été placés dans le formol pour une analyse ultérieure au laboratoire.

2. Détermination des espèces dans les contenus stomacaux.

Les Psettodidae et les Bothidae sont généralement considérés comme des mangeurs de poissons. Ce fait, admis pour le turbot adulte, est beaucoup moins valable pour les très jeunes turbots.

Les déterminations ont permis de dresser l'inventaire des principales espèces consommées, en particulier au cours de la première année, pour le turbot des côtes bretonnes.

Pour chaque poisson :

les proies ont été déterminées au niveau du genre et de l'espèce, quand leur état de digestion le permettait du moins ;

les proies d'un même type ont été comptées et mesurées. Le nombre des Crustacés de petite taille, tels Amphipodes, Isopodes et Mysidacés, bien souvent fragmentés à l'intérieur des estomacs, a été obtenu par comptage des paires d'yeux présentes.

Les poissons dont l'état avancé de digestion interdisait la détermination ont été classés dans les « divers ». L'examen de pièces calcaires qui transitent dans le tube digestif sans être digérées peut, dans certains cas, renseigner sur le genre de poisson ingéré : certains otolithes caractéristiques (ceux d'Ammodytidae par exemple) permettent de déterminer la proie sans de trop grandes difficultés. La détermination par des pièces squelettiques comme les vertèbres ou les préoperculaires suppose une connaissance parfaite de l'ostéologie des différents genres de poissons : elle est de ce fait très délicate à mener.

Les Bivalves sont représentés dans les contenus stomacaux par leurs siphons ; ceux-ci, coupés au ras du sédiment par les poissons, ont été déterminés à l'aide d'ornementations caractéristiques (expansions marginales, stries longitudinales) et chacun d'eux a été considéré comme proie unique.

Les Céphalopodes, dans la plupart des cas, ont été retrouvés entiers. Comme pour les poissons, lorsque la digestion est trop avancée, la détermination reste possible grâce aux formations inaltérables par les enzymes digestifs (becs de perroquet, cristallins).

Les débris végétaux, peu fréquents, n'ont pas été retenus comme proies mais leur présence a quand même été notée. Ces débris sont probablement avalés en même temps que les proies lorsque celles-ci sont capturées sur le fond.

3. Analyse des résultats.

a) Méthodes d'expression possibles

Il existe plusieurs moyens d'exprimer les résultats obtenus par l'examen de contenus stomacaux :

l'analyse qualitative qui consiste à déterminer et à dresser l'inventaire des différentes proies rencontrées ;

l'analyse quantitative qui peut être conduite de trois manières différentes, bien souvent complémentaires : les méthodes numérique, volumétrique et pondérale.

b) Méthode utilisée

La très petite taille des proies (de 2 à 8 mm), présentes chez les tout jeunes turbots de 3 à 8 cm de longueur totale, n'a pas permis d'appliquer les méthodes pondérale et volumétrique qui auraient complété utilement la méthode numérique utilisée.

Les proies déterminées ont été mesurées et l'intervalle de tailles défini pour chaque espèce.

L'analyse numérique, valable pour les petits turbots qui ne mangent que des proies voisines en taille, devient moins rigoureuse au début de la seconde année où la taille des proies est plus variable.

Les résultats numériques obtenus sont exprimés graphiquement à l'aide de formules (Hureau, 1966) où interviendront : le nombre d'estomacs vides E_v ; le nombre total d'estomacs examinés N ; le nombre total d'individus d'une même proie n ; le nombre d'estomacs contenant cette proie n' ; le nombre total des proies N_p .

Ce sont :

$$\text{le coefficient de vacuité : } V = \frac{E_v \times 100}{N} ;$$

$$\text{l'indice de fréquence d'une proie : } f = \frac{n}{N} ;$$

$$\text{le pourcentage en nombre d'une proie : } C_n = \frac{n' \times 100}{N_p} .$$

I est l'intervalle de tailles des proies ; N_m est le nombre moyen de proies par estomac : rapport de N_p sur le nombre total d'estomacs pleins N_1

$$N_m = \frac{N_p}{N_1}$$

4. Consommation relative des différentes espèces. Son évolution avec la croissance du poisson.

Il existe, chez le turbot, au cours de la première année, une variation considérable de l'importance relative des espèces ingérées. Le poisson devenant plus fort en taille et en poids va chasser des proies de plus en plus grandes. Cette évolution s'effectue sur une période allant de 1 an à 1 an et demi (2 ans pour certains poissons).

Pour toutes les proies entières d'une même espèce, les tailles minimale et maximale ont été relevées.

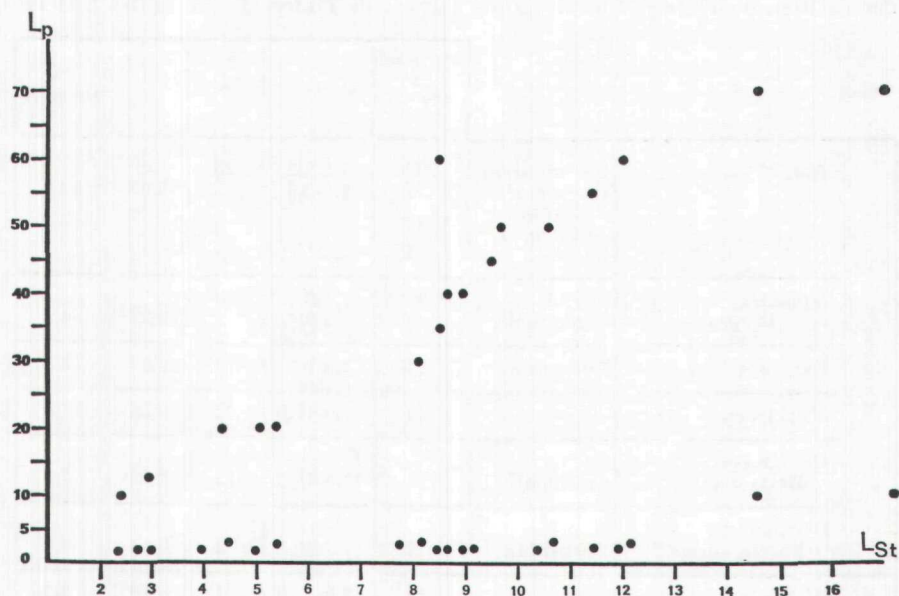


FIG. 2

Variation des tailles minimale et maximale des proies (L_p en mm), en fonction de la longueur des turbots (L_{St}), au cours de la première année et au début de la seconde.

Avec l'augmentation de la taille des turbotins, on assiste à une diminution de la fréquence des petites espèces (Amphipodes) et des formes jeunes de petite taille (*Crangon*) en faveur des proies plus grandes et volumineuses (adultes de *Crangon*, *Ammodytes* et *Gobius minutus*).

L'étude de la variation des tailles minimale et maximale des proies, réalisée en fonction de la taille des prédateurs (Fig. 2) révèle qu'il s'agit d'une évolution continue : la longueur minimale des espèces ingérées varie peu et reste de l'ordre de 2 à 3 mm alors que la taille

maximale augmente progressivement de 10 mm (Mysidacés) à 70 mm (Téléostéens : Gobiidae et Ammodytidae).

Pour mieux analyser cette évolution, la période initiale de croissance a été (arbitrairement) divisée en deux avec, d'une part les turbotins d'un intervalle de tailles compris entre 3 cm et 10-11 cm, en longueur totale et, d'autre part, les turbotins d'une taille comprise entre 11 cm et 20-21 cm en longueur totale.

a) Régime alimentaire des Turbots de l'intervalle 3-11 cm
(Tableau 1 - Fig. 3)

Sur les quarante jeunes turbotins examinés, 38 proviennent de l'Aber, en baie de Douarnenez et 2 seulement du Dossen (Côte Nord du Finistère).

TABLEAU 1
Composition du régime alimentaire des turbotins de l'intervalle de tailles 3-11 cm

			Nb. total de chaque proie	I	n	f	Cn (pourcentage)
Crustacés	Amphipodes	<i>Bathyporeia</i> <i>Pontocrates</i> <i>Erichthonius</i> <i>Nototropis</i> Divers	289 7 11 5	1,5-2,5 2,0-2,5 2,0-10,0	28 3 3 5	0,97	62,0
	Isopodes	<i>Eurydice</i> <i>Sphaeroma</i>	20 2	2,0-3,0 3,0	10 1	0,27	4,3
	Cumacés	<i>Cumopsis</i>	14	2,0-2,5	3	0,07	2,3
	Mysidacés		89	2,0-10,0	22	0,55	17,6
	Décapodes Macroures	<i>Crangon</i>	24	13,0-18,0	12	0,35	7,3
	Décapodes Brachyours	Portunidae	2	2,0-10,0	2	0,05	0,6
Mollusques	Bivalves	<i>Donax</i> (Siphons)	16	2,0-3,0	4	0,10	3,1
	Céphalopodes	<i>Sepiola</i> <i>Loligo</i>					
Annélides	Polychètes Errantes		22	5,0-10,0	2	0,05	4,3
Poissons Téléostéens	Perciformes	<i>Ammodytes</i> <i>Trachurus</i> <i>Gobius</i>	1 1	70,0 50,0	1 1	0,02 0,02	0,6
	Gadiformes	<i>Gadus</i>					
	Mugiliformes	<i>Atherina</i>					
	Pleuronectiformes	<i>Solea</i> Divers					
	Débris végétaux		2	2,0	2	0,05	

Le coefficient de vacuité V, nul pour cette période, traduit la grande activité des jeunes poissons qui chassent tout au long de la journée jusqu'à en être gavés.

Les 503 proies identifiées appartiennent à 9 ordres (dont 6 de Crustacés) représentés par 16 espèces.

Les Amphipodes ($f=0,97$; $C_n = 62,0$) totalisent à eux seuls

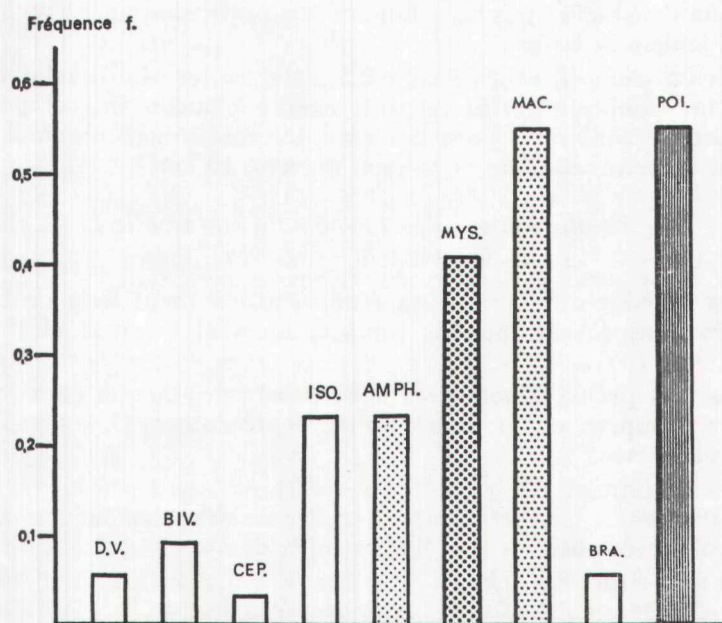
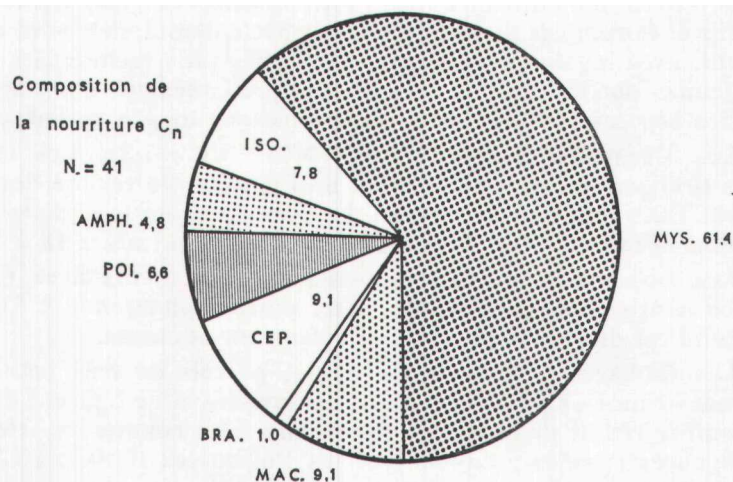


FIG. 3

Régime alimentaire des turbots de l'intervalle de taille 3-11 cm, au début de la première année.

D.V. : Débris végétaux ; BIV. : Bivalves ; CUM. : Cumacés ; ISO. : Isopodes ; AMPH. : Amphipodes ; MYS. : Mysidacés ; MAC. : Décapodes Macroures ; BRA. : Décapodes Brachyours ; POL. : Polychètes ; POL. : Poissons Téléostéens.

312 individus. Leur abondance dans les estomacs permet de les considérer comme des proies préférentielles, en particulier *Bathyporeia elegans* qui peut apparaître en quantité considérable dans un seul estomac. Ce sont toujours des espèces littorales d'une taille comprise le plus souvent entre 1,5 mm et 2,5 mm.

Les Mysidacés ($f = 0,55$; $Cn = 17,6$). Crustacés vagiles necto-benthiques, ils appartiennent à 3 genres fréquentant les fonds de sable fin et moyen de l'infralittoral : *Gastrosaccus sanctus*, *Schistomysis spiritus* et *Paramysis arenosa*, avec une nette dominance de ce dernier. Ce sont, avec les Amphipodes, les proies les plus recherchées par les très jeunes poissons. Elles entrent très probablement dans le régime d'autres espèces fréquentant le même biotope que le turbot.

Les Décapodes Macroures ($f = 0,35$; $Cn = 7,3$). Les crevettes grises *Crangon vulgaris* complètent en Crustacés le régime des jeunes turbots. Elles font leur apparition dans les estomacs lorsque le poisson a atteint la taille de 6 à 7 cm environ et mesurent alors 13 à 18 mm.

Les Isopodes ($f = 0,27$; $Cn = 4,3$) sont présents avec une fréquence relativement grande. Des deux genres *Sphaeroma* et *Eurydice*, le second est de loin le plus courant dans les estomacs.

Les Cumacés ($f = 0,07$; $Cn = 2,3$), parfois de très petite taille (1,5 mm - 2 mm), sont des proies occasionnelles et ne figurent que dans un nombre réduit de contenus stomacaux, tout comme les Décapodes Brachyours ($f = 0,05$; $Cn = 0,6$) et les Polychètes ($f = 0,05$; $Cn = 4,3$).

Les Mollusques sont exclusivement représentés par des siphons de *Donax* ($f = 0,10$; $Cn = 3,1$). Ils apportent, à l'occasion, un complément aux Crustacés mais ne semblent pas particulièrement recherchés par les jeunes turbots.

Les Poissons ($f = 0,05$; $Cn = 0,6$). Malgré leur taille relativement petite, les *Gobius minutus* ne sont encore d'aucun intérêt pour les turbots. Ils sont rares pour la classe de taille considérée mais apparaissent toutefois lorsque le poisson dépasse 10 cm.

b) Régime alimentaire des Turbots de l'intervalle 11-21 cm
(Tableau 2 - Fig. 4)

Les 41 contenus stomacaux étudiés proviennent tous de turbots capturés dans l'Aber. Sur le nombre, un seul estomac était vide : ($V = 2,5$ p. 100).

Les 394 proies dénombrées sont aussi variées que chez les très jeunes : groupées en 11 ordres, elles représentent 17 espèces différentes (Tableau 2).

Les Amphipodes ($f = 0,24$; $Cn = 4,8$) subissent peu de variations qualitatives mais leur fréquence décroît considérablement par rapport à celle observée chez les très jeunes individus.

La nourriture des turbots de cet âge se compose essentiellement de Mysidacés, Décapodes Macroures et de Téléostéens.

Les Mysidacés ($f = 0,41$; $Cn = 61,4$), malgré leur nombre important ($N = 242$) n'atteignent pas, en raison de leur petite taille, le volume ou le poids des crevettes et des poissons.

Les Poissons Téléostéens sont les proies les plus fréquentes ($f = 0,56$). Ils sont pour la plupart benthiques ou nectobenthiques :

Ammodytes lanceolatus, *Gobius minutus*, *Solea lascaris* et *Atherina presbyter*. En raison de leur volume, ils ne sont jamais en grande quantité dans les contenus stomacaux : leur nombre moyen varie entre 1 et 2. Malgré l'absence d'analyses volumétrique et pondérale, il apparaît nettement qu'ils occupent une place prépondérante au sein de la masse alimentaire.

TABLEAU 2
Composition du régime alimentaire des turbots de l'intervalle de tailles 11-21 cm

			Nb. total de chaque prole	l	n	f	Cn (pourcentage)
Crustacés	Amphipodes	<i>Bathyporeia</i>	10	1,5-2,5	3	0,24	4,82
		<i>Pontocrates</i>	1	2,0	1		
		<i>Erichthonius</i>	8	2,0-10,0			
		Divers					
	Isopodes	<i>Eurydice</i>	30	2,0-3,0	9	0,24	7,86
		<i>Sphaeroma</i>	1	3,0	1		
	Cumacés	<i>Cumopsis</i>					
	Mysidacés		242	10,0-20,0	17	0,41	61,42
	Décapodes Macroures	<i>Crangon</i>	36	20,0-50,0	23	0,56	9,13
	Décapodes Brachyours	Portunidae	4	20,0-40,0	3	0,07	1,0
Mollusques	Bivalves	<i>Donax</i> (Siphons)	34	2,0-3,0	4	0,09	8,62
	Céphalopodes	<i>Sepiola</i> <i>Loligo</i>	2	30,0-40,0	2	0,04	0,5
Annélides	Polychètes Errantes						
Poissons Téléostéens	Perciformes	<i>Ammodytes</i>	6	30,0-90,0	5	0,56	6,6
		<i>Trachurus</i>	7	30,0-50,0	6		
		<i>Gobius</i>					
	Gadiformes	<i>Gadus m.</i>	3	40,0-50,0	3		
	Mugiliformes	<i>Atherina</i>	1	45	1		
	Pleuronectiformes	<i>Solea</i>	9	30,0-50,0	8		
		Divers					
	Débris végétaux		4	2,0-20,0	3	0,07	

Les Décapodes Macroures sont aussi fréquents que les poissons ($f = 0,56$) et constituent le second type de proies préférentielles pour la période envisagée. De taille plus réduite, les *Crangon vulgaris* sont ingérés en plus grande quantité que les Téléostéens.

Les Céphalopodes ($f = 0,4$; $Cn = 0,5$). Ce sont des *Sepiola atlantica* de taille moyenne (30-40 mm) mais très volumineuses, capturées au printemps et en été sur les hauts fonds de l'infra-littoral.

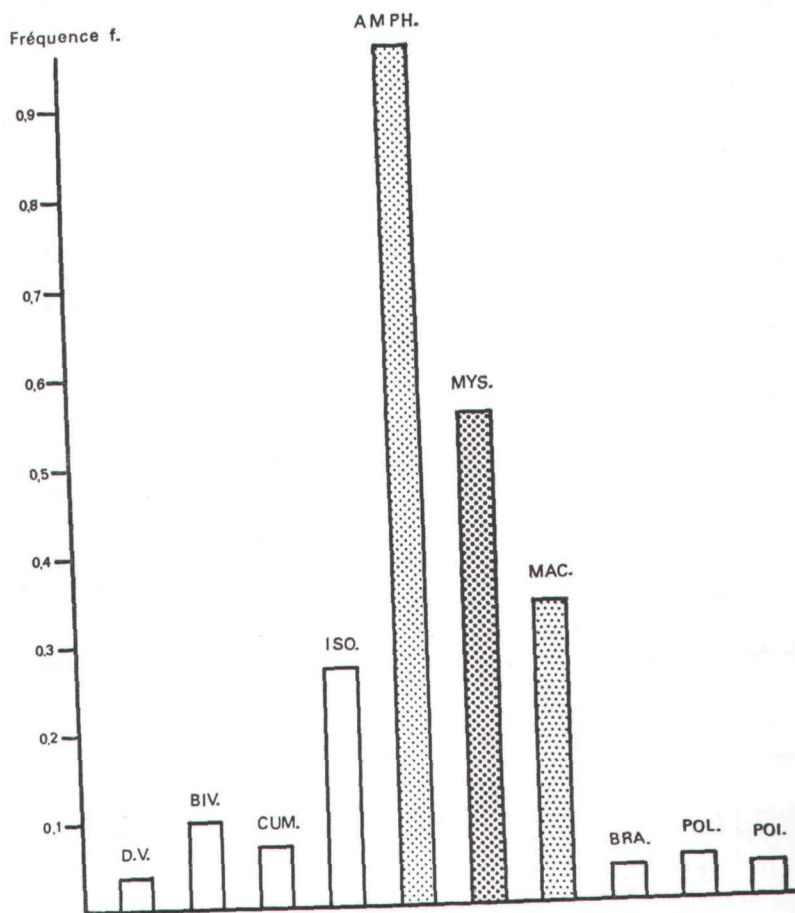
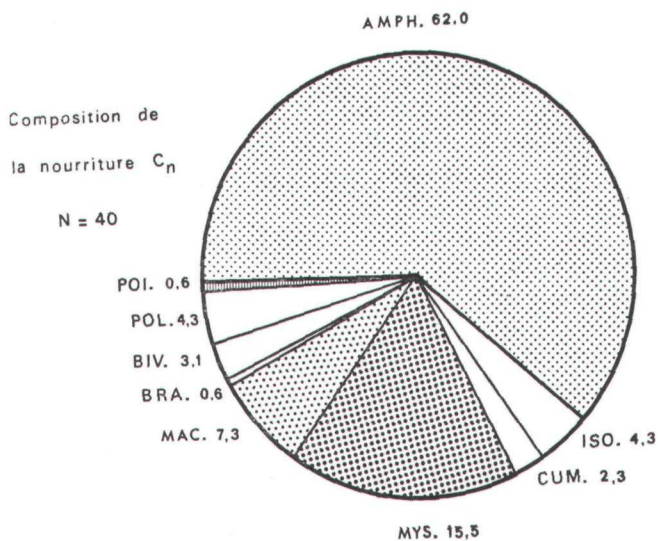


FIG. 4

Régime alimentaire des turbots de l'intervalle de taille 11-21 cm,
à la fin de la première année et au début de la seconde.

Même légende que Fig. 3.

c) Variation du régime au cours de la première année

Les espèces.

L'examen des contenus stomacaux montre une très grande variété des proies au cours de la phase initiale de vie benthique du turbot : le nombre de genres consommés varie entre 15 et 16 pour les deux groupes de tailles étudiés.

Au cours des premiers mois, l'alimentation est basée presque exclusivement sur les Crustacés de petite taille. Les espèces déterminées chez les très jeunes poissons se retrouvent chez les plus âgés, au début de la seconde année. Cependant, certains genres très petits comme les *Cumopsis*, sont absents dans les contenus stomacaux de cette classe d'âge.

Les Téléostéens benthiques, présents sur le littoral, ont encore des tailles minimales trop importantes pour être inquiétés par les jeunes prédateurs. Ils commencent toutefois à apparaître lorsque le turbotin atteint une taille d'environ 10 cm.

L'apparition des poissons dans le régime caractérise la seconde partie de la première année. Ils constituent, en effet, avec les Crangonidae l'essentiel des prises du turbot.

Certains genres, absents chez les très jeunes, font leur apparition ; c'est le cas des *Portunus* et des *Sepiola*.

Les quantités relatives.

La variation quantitative des espèces est marquée au cours de la première année par une décroissance considérable de la fréquence des Amphipodes. De proies préférentielles chez les très jeunes turbots, ils passent progressivement au rang de proies secondaires (peut-être accidentelles) chez les plus âgés ($f = 0,24$). Ils sont remplacés par les Mysidacés, probablement en raison de la taille plus élevée de ces derniers.

Les crevettes grises deviennent de plus en plus fréquentes mais surtout plus grandes. Leur pourcentage en nombre passe de 7,3 à 9,1 p. 100 chez les poissons de l'intervalle 11-21 cm.

Les Décapodes Brachyours, peu nombreux dans les deux classes de tailles ($C_n = 0,6$ p. 100 et $C_n = 1,0$ p. 100) doivent être considérés comme des proies occasionnelles.

Les Téléostéens sont, par contre, très recherchés par les poissons de un an et plus. Leur fréquence passe de 0,02 pour la classe de tailles 3-11 cm à 0,56 pour la classe 11-21 cm.

5. Comparaison de ce régime avec celui des turbots adultes.

(Tableau 3 - Fig. 5)

Pour cette étude, 43 estomacs de turbots adultes ont été examinés ; la plupart proviennent de poissons capturés au chalut à perche en baie de Douarnenez : quelques individus ont été pêchés à la palangre à Mogueriec et à Lilia Plouguerneau (côte Nord du Finistère). Leur longueur totale est comprise entre 25,6 cm et 74,0 cm.

Sur le nombre, 21 estomacs étaient vides, ce qui correspond à un coefficient de vacuité de 48,8 p. 100.

Les proies déterminées appartiennent à deux groupes zoologiques seulement : les Poissons et les Céphalopodes.

— Les Poissons ($f = 0,58$; $Cn = 92,6$ p. 100).

Ce sont des espèces benthiques (*Ammodytes lanceolatus*, *Gobius minutus*), nectobenthiques côtières (*Gadus minutus*, *Gadus luscus*) ou pélagiques pouvant se rapprocher du fond (*Trachurus trachurus*).

Les poissons trop digérés pour être déterminés ont été classés dans les « divers ». Leur nombre est relativement élevé : en effet, chez le turbot, la digestion s'effectue en grande partie dans l'estomac et dure 96 h à 10° C (De Groot, 1971). Cette longue période de digestion

TABLEAU 3
Composition du régime alimentaire des turbots de la classe III et des suivantes

			Nb. total de chaque proie	l	n	f	Cn (pourcentage)
Mollusques	Céphalopodes	<i>Sepiolo</i> <i>Loligo</i>	2		2	0,04	7,4
Poissons Téléostéens	Perciformes	<i>Ammodytes</i> <i>Trachurus</i> <i>Gobius</i>	3 1 10		2 1 1		
	Gadiformes	<i>Gadus</i> <i>minutus</i> <i>Gadus</i> sp.	4 1		3 1	0,58	92,6
	Mugiliformes	<i>Atherina</i>					
	Pleuronectiformes	<i>Solea</i> Divers	26		17		

limite la recherche de nourriture, ce qui explique le nombre moyen très faible de proies par estomac. Le turbot adulte est, en fait, un poisson peu actif en dehors des périodes diurnes de chasse, par comparaison avec d'autres poissons plats comme la plie et la sole. Chez ces dernières, les proies ingérées sont quelquefois très petites par rapport à la taille du poisson ; chez le turbot, par contre, les poissons capturés sont souvent très volumineux et toujours avalés en entier.

— Les Céphalopodes ($f = 0,04$; $Cn = 7,4$ p. 100).

Ils sont moins fréquents que les Poissons dans les contenus stomacaux et servent probablement de nourriture d'appoint. Ils ne sont représentés que par un seul genre : *Loligo*. Sorbe (1972) a examiné, entre autres, les estomacs de quatre turbots adultes capturés au chalut dans le golfe de Gascogne. Les seules proies déterminées sont des poissons benthiques (*Callionymus lyra* et *Microchirus variegatus*) et un Brachyoure (*Macropipus marmoreus*).

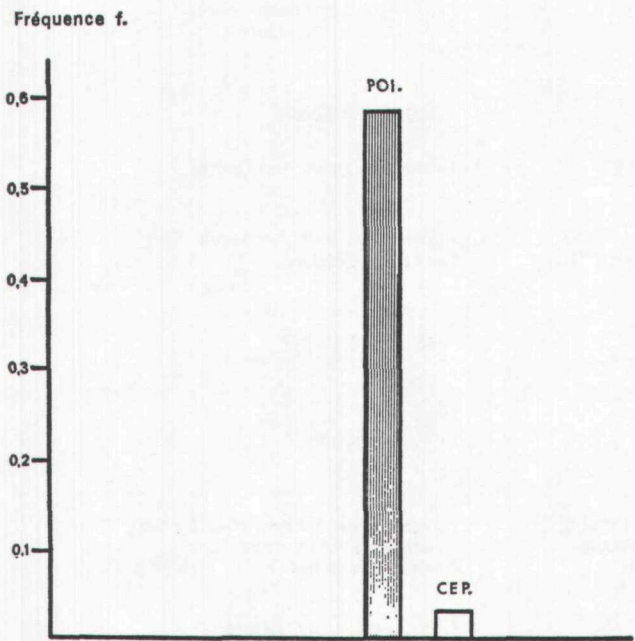
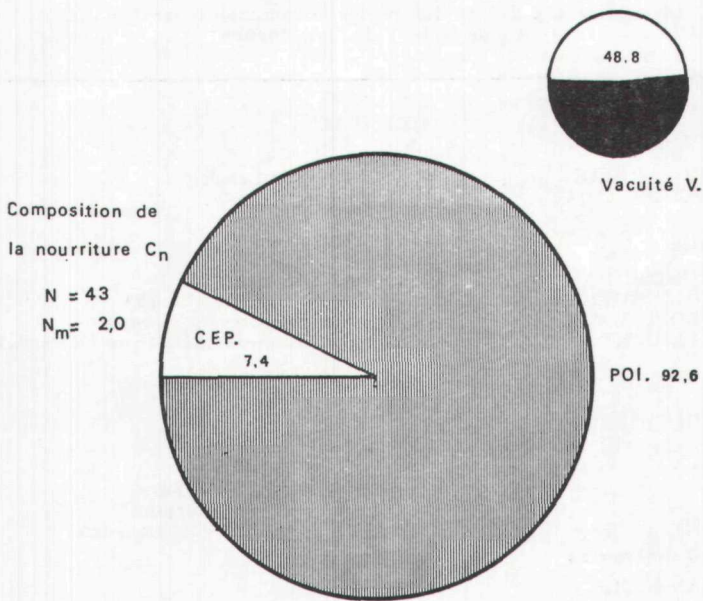


FIG. 5
Régime alimentaire des turbots de la classe III et des suivantes.
POI. : Poissons Téléostéens ; CEP. : Céphalopodes.

TABLEAU 4
Inventaire des différentes proies consommées par les turbots
de la baie de Douarnenez

CBUSTACÉS	
Isopodes	
CIROLANIDAE	<i>Eurydice pulchra</i> Leach
SPHAEROMIDAE	<i>Sphaeroma serratum</i> F.
Amphipodes	
HAUSTORIDAE	<i>Bathyporeia pelagica</i> (Bate)
OEDICEROTIDAE	<i>Pontocrates norvegicus</i> (Boeck)
COROPHIIDAE	<i>Erichthonius brasiliensis</i> (Dana)
ATYLIDAE	<i>Nototropis swammerdami</i> (Milne-Edwards)
Cumacés	
BODOTRIIDAE	<i>Cumopsis</i> sp.
Mysidacés	
	<i>Paramysis arenosa</i> (G.O. Sars)
	<i>Schistomysis spiritus</i> (Norman)
	<i>Gastrosaccus sanctus</i> (Van Beneden)
Décapodes macroures	^
CRANGONIDAE	<i>Crangon crangon</i>
Décapodes brachyours	
BRACHYRHYNQUES	
PORTUNIDAE	<i>Portunus holsatus</i> F.
	<i>Portunus arcuatus</i> Leach
	<i>Portumnus biguttatus</i>
MOLLUSQUES	
Bivalves	
DONACIDAE	<i>Donax vittatus</i> da Costa
Céphalopodes	
DÉCAPODES	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck
	<i>Sepiola atlantica</i>
ANNELIDES	
Polychètes errantes	
POISSONS	
Téléostéens	
Perciformes	
AMMODYTIDAE	<i>Ammodytes lanceolatus</i> Lesauv
CARANGIDAE	<i>Trachurus trachurus</i> L.
GOBIIDAE	<i>Gobius minutus</i> Pali.
Gadtfformes	
GADIDAE	<i>Gadus minutus</i> Linné
Mugiliformes	
ATHERINIDAE	<i>Atherina presbyter</i> Cuv.
Pleuronectiformes	
SOLEIDAE	<i>Solea lascaris</i> Risso

CONCLUSION

Les très jeunes turbots, au début de leur vie benthique immédiatement après la métamorphose, se nourrissent essentiellement de Crustacés de la faune infralittorale. Ce sont des espèces plus ou moins vagiles, de petite taille et capturées en grandes quantités.

En raison de leur fréquence élevée, les Amphipodes et les Mysidacés sont à classer parmi les proies préférentielles. Certaines espèces ont une importance secondaire, due à la plus faible densité des individus sur les zones d'alevinage (Isopodes, Cumacés). D'autres, délaissées au début par les très jeunes poissons (Décapodes Macroures et Brachyours), font leur apparition dans le régime avec l'accroissement de taille des prédateurs, mais ce sont toujours des formes juvéniles.

Les Polychètes et les Mollusques, qui constituent la principale source de nourriture pour les turbots de 0 à 10 cm des côtes allemandes (S.J. De Groot, 1971), restent des proies occasionnelles pour ceux de la baie de Douarnenez.

L'alimentation des individus de 11 à 21 cm de longueur totale se compose surtout de proies volumineuses, ingérées en quantités réduites (Téléostéens-Natantia) et de petites espèces parmi lesquelles prédominent les Mysidacés. Les Amphipodes, Isopodes et Décapodes Brachyours se rangent dans les proies secondaires avec les Bivalves qui sont toujours broutés et jamais avalés en entier.

Les turbots adultes, enfin, ont une alimentation exclusivement basée sur les Téléostéens. Les Céphalopodes peuvent, à l'occasion, constituer une nourriture d'appoint.

La seconde partie de la première année est marquée par la consommation de proies relativement volumineuses, les poissons et les crevettes grises, dont l'apparition dans le régime alimentaire comme nous l'avons dit par ailleurs (C. Deniel, 1973), coïncide avec une augmentation des taux de croissance en longueur et en poids, qui pourrait être en rapport :

avec la prise d'une nourriture plus riche en protéine, d'un meilleur rendement alimentaire que les petits Crustacés ingérés en grande quantité au cours des premiers mois de la vie benthique ;

avec l'apparition d'enzymes digestifs nouveaux, inexistantes chez les très jeunes individus, qui permettraient aux plus âgés une meilleure utilisation de l'aliment.

Summary

The diet of 0 class young turbot have been studied with the stomachs contents of fish caught on the sandy beaches of the Douarnenez's bay. Immediately after settlement, young turbot feed mainly on small Crustaceans of the infralittoral fauna: Amphipods and Mysidaceans are most abundant during the first six months. Then appear relatively large preys: Amphipods are gradually replaced by Mysidaceans, then by shrimps and fish.

The diet of adult turbot is, on the other hand, composed almost exclusively of fish.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- DE GHOOT, s.J., 1971. — On the interrelationships between morphology of the alimentary tract, food and feeding behaviour in flatfishes (Pisces Pleuronectiformes). *Netherlands Journal of Sea research*, 5 (2), pp. 121-196.
- DENIEL, c., 1973. — Nutrition et croissance du jeune turbot *Scophthalmus maximus* L. (Téléostéens-Bothidae). Thèse 3^e cycle, *Océanographie*, Brest.
- HUREAU, J.C., 1966. — A study of the diet of three sub-Antarctic Nototheniid fishes. *Symposium on Antarctic Oceanography*, *Scott Polar Res. Inst.*, 260.
- HUREAU, J.C., 1966 (1969). — Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). *Bull. Inst. Océan. Monaco*, 68, 1931, 250 pp.
- JONES, A., 1970. — Some aspects of the biology of the turbot, *Scophthalmus maximus* L., with special reference to feeding and growth in the juvenile stage. P.A. D. Thesis, *Univ. of East Anglia*, 145 pp.
- JONES, A., 1972. — The ecology of young turbot (*S. maximus* L.) at Borth Cardigansture Wales. *Non publié*.
- LAHAYE, J., 1972. — Cycles sexuels de quelques poissons plats des côtes bretonnes. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 38 (2), pp. 191-207.
- SORBE, J.C., 1972. — Ecologie et éthologie alimentaire de l'ichthyofaune chalutable du plateau continental Sud-Gascogne. Thèse 3^e cycle, 125 pp., *Univ. d'Aix-Marseille*.