



**HAL**  
open science

# LES POISSONS DE L'ÉTANG DE MAUGUIO (HÉRAULT, FRANCE) INVENTAIRE, STRUCTURE DU PEUPEMENT, CROISSANCE ET POLYMORPHISME DES TAILLES

J P Quignard, R Man Wai, R Vianet

► **To cite this version:**

J P Quignard, R Man Wai, R Vianet. LES POISSONS DE L'ÉTANG DE MAUGUIO (HÉRAULT, FRANCE) INVENTAIRE, STRUCTURE DU PEUPEMENT, CROISSANCE ET POLYMORPHISME DES TAILLES. *Vie et Milieu / Life & Environment*, 1984, pp.173-183. hal-03020038

**HAL Id: hal-03020038**

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03020038v1>

Submitted on 23 Nov 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LES POISSONS DE L'ÉTANG DE MAUGUIO (HÉRAULT, FRANCE) INVENTAIRE, STRUCTURE DU PEUPLEMENT, CROISSANCE ET POLYMORPHISME DES TAILLES

*The fishes of Mauguio lagoon (Hérault, France).  
Inventory, population structure size polymorphism and growth*

J.P. QUIGNARD, R. MAN WAI, R. VIANET

Laboratoire d'Ichthyologie,  
Université des Sciences et Techniques du Languedoc  
Place E. Bataillon, 34060 Montpellier Cedex

POISSONS  
LAGUNE  
CROISSANCE  
POLYMORPHISME  
PEUPLEMENT  
ÂGE  
TAILLE

**RÉSUMÉ.** — La liste des Poissons sédentaires et migrateurs de la lagune de Mauguio est donnée. La structure démographique des populations et le polymorphisme des tailles des individus qui les composent sont étudiés dans le cadre des tactiques déployées par les Poissons pour occuper et exploiter cet étang. La croissance est prise en considération en tant que phénomène intervenant dans la diversification des tailles des individus.

LAGOON  
FISHES  
GROWTH  
SIZE POLYMORPHISM  
POPULATION  
STRUCTURE  
AGE

**ABSTRACT.** — Sedentary and migratory fishes in Mauguio lagoon (South of France) are briefly reviewed. The relationship between the population structure (polymorphism of size) and the spatio-temporal distribution are interpreted as ecological strategies. Examples are given to show the effects of growth performance on the size composition of fish populations in this lagoon.

L'étang de Mauguio nommé aussi étang de l'Or (Fig. 1) est une lagune méditerranéenne salée (S‰ 3-37) de 3166 ha qui communique avec la mer par un chenal (longueur 1 050 m, largeur 20 m, profondeur 1,50 m à 2 m environ) situé à son extrémité sud-ouest. Sa profondeur est faible : 0,80 m en moyenne, 1,30 m au maximum. Une description de ses principaux traits physico-chimiques et hydrologiques en a été donnée récemment (Quignard et coll., 1983).

Le peuplement ichthyique de Mauguio est composé, comme dans pratiquement toutes les lagunes méditerranéennes (Quignard et Zaouali, 1980), de

Poissons sédentaires pouvant réaliser la totalité de leur cycle vital en lagune et de Poissons migrateurs qui ne peuvent dans les conditions actuelles boucler ce cycle dans ces milieux. Ces migrateurs d'origine marine et parfois limnique, colonisent temporairement chaque année Mauguio puis repartent en mer ou en rivière. De plus des Poissons « occasionnels » font des incursions irrégulières en solitaire ou en bandes plus ou moins importantes.

Ce qui singularise Mauguio des autres étangs du même secteur (Palavas), c'est la présence dans la partie nord-est hypohaline, de Poissons dulçaquicoles.

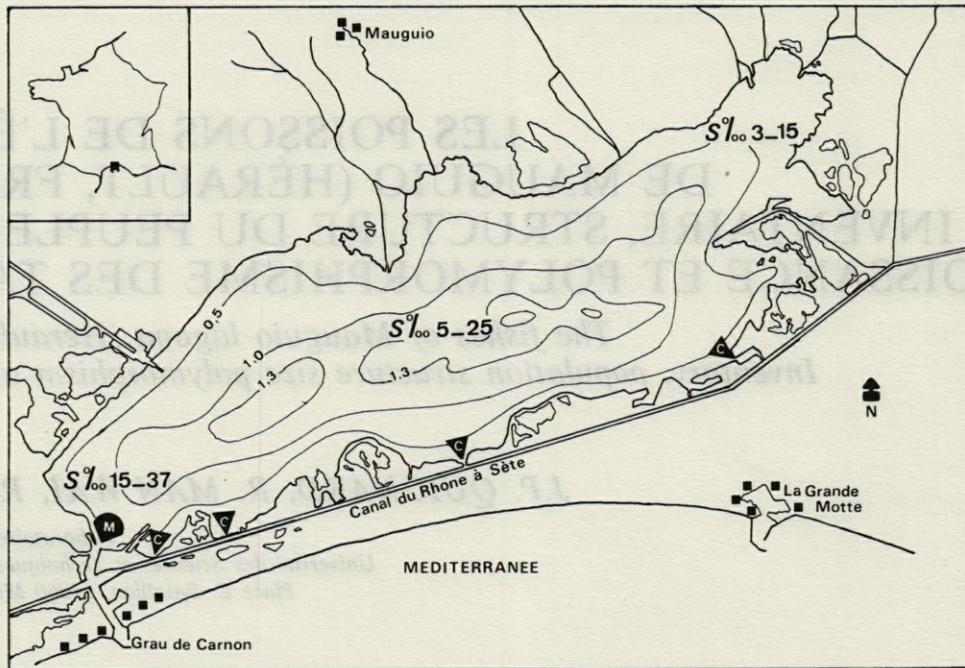


Fig. 1. — Etang de Mauguio ou de l'Or. Bathymétrie, salinité (S ‰).  
Mauguio lagoon : Bathymetry, Salinity (S ‰).

## A. LES ESPÈCES DE POISSONS RECENSÉES

Entre 1979 et 1983, nous avons répertorié 62 espèces de Poissons (Tabl. I).

Au niveau des sédentaires la richesse spécifique est faible. Seulement 7 espèces ont été recensées : *Syngnathus abaster*, *Syngnathus typhle*, *Blennius pavo*, *Gobius niger*, *Pomatoschistus microps*, *Hippocampus hippocampus*, *Atherina boyeri*. Notons que la sédentarité de l'Athérine est toute relative. En effet, ce Poisson se déplace facilement et rapidement entre la proche mer et la lagune. Seule cette espèce et les Gobies sont abondants.

En revanche, les migrateurs sont relativement nombreux. Nous avons dénombrés 16 espèces migratrices communes et abondantes, plus 11 représentées, sauf année exceptionnelle, par peu d'exemplaires. Au premier groupe appartiennent : *Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus*, *Belone belone*, *Mugil cephalus*, *Liza ramada*, *Liza aurata*, *Liza saliens*, *Chelon labrosus*, *Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Pomatoschistus minutus*, *Anguilla anguilla*, *Platichthys flesus*, *Solea vulgaris*, et au second : *Syngnathus acus*, *Serranus*

*hepatus*, *Diplodus vulgaris*, *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*, *Scophthalmus rhombus*, *Solea aegyptiaca*, *Sarpa salpa*, *Oblada melanura*, *Spicara maena*.

Les autres espèces marines peuvent être considérées comme exceptionnelles même si parfois on les capture plusieurs années de suite. Dans cette catégorie nous classons : *Alosa fallax*, *Hippocampus ramulosus*, *Atherina hepsetus*, *Boops boops*, *Umbrina cirrosa*, *Lithognathus mormyrus*, *Puntazzo puntazzo*, *Symphodus tinca*, *Symphodus melops*, *Conger conger*, *Trachurus trachurus*, *Lichia amia*, *Scomber scombrus*, *Trigla lucerna*, *Petromyzon marinus*, *Torpedo marmorata*.

Les espèces dulcicoles les plus permanentes sont : *Gasterosteus aculeatus* (abondant), *Gambusia affinis* (assez rare), *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Salmo trutta* (rare). D'autres sont moins constantes; signalées par Autem entre 1977 et 1979, nous ne les avons pas retrouvées. Ce sont : *Alburnus. sp.*, *Rutilus rutilus*, *Esox lucius*, *Ictalurus melas*, *Perca fluviatilis*, *Lucioperca lucioperca*. En 1980, nous avons pêché *Abramis brama*. L'abondance de ces Poissons dépend de la pluviosité et de la gestion de l'eau du Vidourle, petit fleuve situé à l'extrémité nord-est de Mauguio.

Tabl. I. — Ichthyofaune de l'étang de Mauguio (Hérault, France). \* année de publication; \*\* année du recensement; S = espèce sédentaire : + = espèce constante et abondante; 0 = espèce constante, peu abondante; + 0 = espèce constante dont l'abondance est très variable d'une année à l'autre; 00 = espèce peu abondante pouvant être absente certaines années.

*Fish-fauna of the Mauguio lagoon (Hérault, France) : \* year of the publication; \*\* year of the inventor; S = sedentary species : + = constant and abundant species; 0 = constant and not much abundant; + 0 = constant species which abundance changes according to the year; 00 = not much abundant species, may be absent in some year.*

Famille	Espèce	Nom français	Congres (1897)*	Astion (1879)*	Bouquet (1877-78)**	Dauvin (1880)*	Dauvin et al. (1900-05)**
ENGRAULIDAE	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois	+	+	+		
CLUPEIDAE	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	+	+	+		
	<i>Sparus sprattus</i>	Sprat				0	0
	<i>Alosa fallax</i>	Alose finte				0	00
BELONIDAE	<i>Belone belone</i>	Orphie	0	0	+	0	0
SYNGNATHYDAE	<i>Syngnathus abaster</i> (S)	Syngnathe				0	+
	<i>Syngnathus typhle</i>	Syngnathe	+			+	+
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe				0	0
	<i>Hippocampus ramulosus</i>	Hippocampe	0			00	0
	<i>Hippocampus hippocampus</i> (S)	Hippocampe					0
ATHERINIDAE	<i>Atherina boyeri</i> (S)	Athérine	+	+	+		
	<i>Atherina hepsetus</i>	Athérine sauclet				00	
MUGILIDAE	<i>Mugil cephalus</i>	Muge cabot	+	+	+		
	<i>Liza ramada</i>	Muge porc	+	+	+		
	<i>Liza aurea</i>	Muge doré	+	+	+		
	<i>Liza saliens</i>	Muge sauteur	0	+	+		
	<i>Chelon labrosus</i>	Muge lipu	+	+	+		
SERRANIDAE	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Loup	+	+	+		
	<i>Serranus hepatus</i>	Serra taché				0	
SPARIDAE	<i>Sparus aurata</i>	Dorade	+	+	+		
	<i>Diplodus annularis</i>	Sar blanc		0	+		
	<i>Diplodus sargus</i>	Sar rayé			+		
	<i>Diplodus vulgaris</i>	Sar noir			0	+	0
	<i>Sarpa salpa</i>	Saupe					+
	<i>Boops boops</i>	Bogue				0	
	<i>Oblada melanura</i>	Oblade				0	+
	<i>Lithognathus mormyrus</i>	Marbré				0	0
	<i>Puntazzo puntazzo</i>	Sar museau pointu				0	
CENTRACANTHIDAE	<i>Spicara maena</i>	Vernière				+	
LABRIDAE	<i>Symphodus cinereus</i>	Crenilabre clavière				0	0
	<i>Symphodus tinca</i>	Crenilabre tanche				0	
	<i>Symphodus melops</i>	Crenilabre rouqué				0	0
GOBIIDAE	<i>Gobius niger</i> (S)	Gobie noir	+	+	+		
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Mougne	+	+	+		
	<i>Pomatoschistus microps</i> (S)	Petite mougne	+	+	+		
BLENNIDAE	<i>Blennius pavo</i> (S)	Blennie	+	+	+		
MULLIDAE	<i>Mullus barbatus</i>	Rouget				0	0
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget				0	0
SCIAENIDAE	<i>Umbrina cirrosa</i>	Ombrine				0	
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	+	+	+		
CONGRIDAE	<i>Conger conger</i>	Congre				0	0
PLEURONECTIDAE	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	+	+	+		
SOLEIDAE	<i>Solea vulgaris</i>	Sole vulgaire	0	+	+		
	<i>Solea aegyptiaca</i>	Sole égyptienne				0	
SCOPHTALMIDAE	<i>Scophtalmus rhombus</i>	Barbus				0	0
CARANGIDAE	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard Saurel				0	0
	<i>Lichia amia</i>	Liche				0	0
SCOMBRIDAE	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau				0	0
TRIGLIDAE	<i>Trigla lucerna</i>	Grondin cabote				0	
PETROMYRONIDAE	<i>Petromyzon marinus</i>	Grande lamproie				0	
TOPEDINIDAE	<i>Torpedo marmorata</i>	Torpille marbrée				0	
GASTEROSTEIDAE	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Épinoche	+	+	+		
POECILIDAE	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie				0	0
CYPRINIDAE	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe	+	+	+		
	<i>Abramis brama</i>	Brème				0	0
	<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette				0	
	<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon				+	
	<i>Tinca tinca</i>	Tanche				+	
SALMONIDAE	<i>Salmo trutta</i>	Truite				0	00
ESOCIDAE	<i>Esox lucius</i>	Brochet	0	0			
ICTALURIDAE	<i>Ictalurus melas</i>	Poisson-chat				0	
PERCIDAE	<i>Perca fluviatilis</i>	Perche				0	0
	<i>Lucioperca lucioperca</i>	Sandre				0	
CENTRARCHIDAE	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	+	0	0		

Richesse spécifique totale : 16 33 56 45

**B. STRUCTURE DÉMOGRAPHIQUE DES POPULATIONS**

Chez les Poissons sédentaires, la structure démographique peut être qualifiée de normale toutes les classes d'âges potentielles étant représentées.

Il faut souligner que les populations sédentaires sont formées d'espèces qui, quel que soit le milieu, sont de petite taille (10-15 cm au maximum) et qui ont une longévité réduite, le plus souvent inférieure à 5 ans (*Atherina boyeri*, 3 ans; *Syngnathus abaster*, 12-15 mois; *Pomatoschistus microps*, 15-20 mois; *Gobius niger*, 3-5 ans; nous n'avons pas de données concernant *Blennius pavo* et *Hippocampus hippocampus*). Quant à la structure démographique des colonisateurs temporaires (migrateurs), elle est généralement plus simple. La plupart de ces espèces sont en effet essentiellement représentées par des juvéniles 0+ et quelques rares sinon exceptionnels spécimens 1+ âgés au maximum de 14-15 mois. Souvent, dans ce dernier cas, la présence dans Mauguio d'individus 0+ et 1+ d'une même espèce ne coïncide pas dans le temps. Les Poissons représentant de telles structures démographiques sont : la Sardine, le Sprat, le Serran, la Dorade, la Bogue, l'Oblade, le Marbré, le Puntazzo, la Vernière, la Mougne, les Rougets, l'Ombrine, le Chinchard, la Liche, le Maquereau, le Grondin, la Sole (aucun 1+), les Sars, la Saupe, l'Anchois (quelques 1+).

Rappelons que ces espèces migratrices, mise à part la Mougne (*Pomatoschistus minutus*) ont une espérance de vie importante et peuvent atteindre des tailles nettement supérieures à celles recensées dans Mauguio.

Certains migrateurs présentent cependant une structure démographique plus complexe, de nombreuses classes d'âge étant présentes. Ce sont l'Anguille, les Muges, le Flet, le Loup, l'Orphie.

Les Poissons pénétrant exceptionnellement dans Mauguio (Athérine sauclet, Bogue, Congre, Barbus, Crenilabres, Lamproies, Aloses, Torpilles) sont le plus souvent des individus âgés.

Les éléments dulcicoles mis à part, l'Épinoche et la Gambusie ont des âges très variables. En effet, selon les circonstances et les saisons, il peut y avoir des invasions d'alevins et/ou d'adultes qui se maintiennent dans la lagune (partie nord-est) plus ou moins longtemps.

**C. SCHÉMA D'OCCUPATION DE MAUGUIO PAR LES MIGRATEURS MARINS**

Les individus d'âge 1+, 2+, etc. entrent dans l'étang et en sortent à des périodes assez stables d'une année à l'autre mais très variables selon l'espèce. Ainsi les 1+ de *Diplodus sargus* pénètrent en mars-avril et ressortent en juin tandis que les 1+, 2+, etc. de *Mugil cephalus* vivent dans l'étang de septembre à mai-juin. Ces migrateurs sont des individus faisant pour la première fois ou la n-ième fois le déplacement mer-lagune-mer. Enfin, rappelons que ces mouvements d'entrée et de sortie sont actifs et se font à contre-courant.

Pour les individus 0+ (larves et/ou alevins) on peut admettre le schéma général suivant : chaque année entre août et décembre (Tabl. II), selon l'espèce, la lagune « se vide » des populations de juvéniles 0+, âgés au plus de 8 à 11 mois (seuls les individus de *Pomatoschistus minutus* sont adultes). Un nouveau stock lagunaire se reconstitue ensuite, parfois dès la fin de l'automne (certains muges) (Tabl. II) mais le plus souvent de la fin de l'hiver au tout début de l'été. La sortie de ces individus est toujours active et s'effectue lorsque le courant pénètre dans la lagune. L'entrée peut se faire (Tabl. II) à un stade larvaire planctonique, elle est

alors passive (transport par les courants) et/ou à un stade post-larvaire nectonique et elle est active (nage à contre-courant). Les deux écophases colonisatrices peuvent se succéder pour la même espèce au cours de la même année (tabl. II).

Notons ici les cas particuliers de l'Anchois et de l'Orphie. En effet, dans l'étang de Mauguio on peut récolter des œufs de ces deux Poissons. De plus, dans le cas de *Belone belone*, des individus en pleine activité reproductrice y ont été capturés. L'Orphie semble être le seul Poisson marin pénétrant dans Mauguio et dans quelques autres étangs languedociens à l'état mature.

Tabl. II. — Caractéristiques, dates de première capture dans Mauguio et dates de sortie des 0+. Bilan 1979-1983. *Characteristics, dates of first catch in Mauguio and dates of lagoon exits of 0+ age group. Balance of 1979-1983.*

Espèces	Première capture	Stade	Taille Lt mm	Sortie	Taille Lt mm
<i>Engraulis encrasicolus</i>	juin-juillet (août) octobre-février	plancton (œuf) necton necton	30-40	diffuse	
<i>Sardina pilchardus</i>	février mai	plancton necton	15-25 20-70	septembre	90-100(125)
<i>Belone belone</i>	mai	necton	30-41	diffuse	
<i>Mugil cephalus</i>	(sept.) nov. février	necton necton	20-40 20-50	mai-juin	50-100
<i>Liza ramada</i>	novembre février	necton necton	15-35 15-35	mai-juin	25-60
<i>Liza aurata</i>	janvier-février	necton	18-35	mai (juin)	35-85
<i>Liza saliens</i>	novembre mars	necton necton	25-50 25-50	décembre juin	25-50 40-70
<i>Chelon labrosus</i>	août	necton	70-115	avril	95-135
<i>Dicentrarchus labrax</i>	février mai	plancton necton	7-8 20-80	octobre-novembre	(120)160(190)
<i>Sparus aurata</i>	février (avril) mai	plancton necton	16-19 20-40(60)	septembre-octobre	(170)200(220)
<i>Diplodus sargus</i>	mai (juin)	necton	19-25	(août) septembre-octobre	(76)100(120)
<i>Diplodus annularis</i>	fin juin-juillet	necton	17-27	octobre-novembre	(45)75(90)
<i>Diplodus vulgaris</i>	avril-mai	necton	37-46	août-septembre	107-115
<i>Sarpa salpa</i>	avril	necton	31-35	juillet	94-103
<i>Oblada melanura</i>	sept.-oct.	necton	40	octobre	40-62
<i>Spicara maena</i>	juillet-août	necton	36-55	octobre	60-71
<i>Pomatoschistus minutus</i>	mai	necton	10-25	décembre-janvier	60-70
<i>Mullus barbatus</i>	août	necton	40-80		
<i>Mullus surmuletus</i>	août	necton	40-80		
<i>Umbrina cirrosa</i>	fin septembre octobre	necton necton	52-75 60-83		
<i>Platichthys flesus</i>	avril	necton	25-85	décembre-février	105-150(175)
<i>Solea vulgaris</i>	février mai	plancton necton	8-10 (40)70(90)	octobre-décembre	130-210
<i>Anguilla anguilla</i>	janv.-février	necton	60-75		

Si l'on a pu déterminer avec une certaine précision les dates du début d'entrée des larves et des alevins dans Mauguio, la fin de cette pénétration est quasiment indéterminée. Pourtant, pour 4 Poissons que nous avons plus particulièrement étudiés (*Diplodus annularis*, *D. sargus*, *Sparus aurata* et *Platichthys flesus*), d'après les mouvements dans le canal reliant l'étang à la mer (Fig. 1), on peut affirmer que l'alevinage se fait, pour un stade donné (planctonique ou nectonique) sur une période assez courte. Les entrées ultérieures sont exceptionnelles et se font lors de forts coups de mer (vent du sud sud-est ou sud-ouest).

Après leur entrée, ces Poissons se répartissent dans les différents biotopes en fonction de leurs affinités et selon leurs aptitudes. Parmi les Poissons marins, seuls les Muges, l'Athérine, le Loup et l'Anguille occupent en nombre important, avec les Poissons dulçaquicoles la partie nord-est de l'étang. On peut pourtant aussi y pêcher quelques Flets et Soles. Mise à part cette distribution en fonction de ces deux secteurs, étant donné l'homogénéité du milieu (Quignard et col., 1983), on ne distingue pas de répartition sectorielle nette des espèces sinon avec la profondeur. Cette distribution bathymétrique se fait essentiellement en fonction de la taille des Poissons.

#### D. ORIGINES PARENTALES DES COLONISATEURS MARINS

Pour l'étang de Mauguio, deux cas sont à considérer.

*Premier cas* : les larves et/ou les alevins sont issus de pontes effectuées en mer; celles-ci sont le fait de géniteurs itéropares (polyvoltes) plus ou moins âgés qui ont ou non séjourné auparavant dans la lagune au stade 0+, plus rarement 1+, 2+, etc. Ce cas est le plus fréquent, il concerne Loup, Daurade, Sars, Flet, Muges, Soles, etc.

*Deuxième cas* : les larves et les alevins sont issus de pontes effectuées en mer. Les géniteurs dans leur majorité, ont vécu en lagune et sont âgés d'environ un an. Après la reproduction, unique dans leur vie, ils meurent. La semelparité (Poissons univoltes) engendrant une nouvelle génération à partir d'une seule génération antérieure est rare dans le secteur géographique étudié. Elle concerne *Pomatoschistus minutus*. Signalons en plus que les sédentaires *Pomatoschistus microps* et *Syngnathus abaster* sont semelpares.

#### E. ABONDANCE DES ESPÈCES MIGRATRICES

Le plus souvent, les espèces migratrices abondantes dans la lagune de Mauguio sont celles qui sont

bien représentées sur le proche littoral (Dorade, Loup, Sar rayé, Sar blanc, Muges, Sardine, Anchois, Orphie, Flet, Sole vulgaire). Les espèces rares en lagune sont celles dont la densité est faible en mer (Ombrine, Sar à museau pointu, Sar noir, Liche, Lamproie, Sprat, Alose, Athérine-sauclet, Marbré, Sole égyptienne, Syngnathes, Barbue). Pour ces espèces, il semble logique d'admettre que la densité intralagunaire est directement liée à la pression démographique en mer. La lagune serait alors à considérer comme un simple piège dont « les prises » reflèteraient l'état du stock marin !

A côté de ces espèces, il en existe d'autres pour lesquelles l'abondance en proche mer n'influe pas sur le nombre d'individus en étang. Deux grands cas de figures sont à prendre en compte :

1) le stock marin est faible et la densité des individus correspondants est relativement plus importante dans Mauguio. On peut classer dans cette catégorie *Pomatoschistus minutus*, cas exceptionnel, et peut être la Saupe et l'Oblade mais cela demande à être confirmé.

2) le stock marin est abondant, les individus correspondants sont rares dans Mauguio (Muge lipu, Maquereau, Bogue, Vernière, Rouget, Sar noir, Congre, Crenilabre (*Symphodus tinca* et *melops*), Grondin cabote, Serran taché, Torpille marbrée) et même absents (ex : Pageot, Rascasse, Sole verrue = *Solea impar*, etc.).

Dans ces deux cas le facteur pression démographique ne semble pas jouer de rôle. L'absence totale de certaines espèces très communes sur la côte à l'entrée de la lagune peut s'expliquer en partie par l'absence de biotopes (substrat, comme qualité de l'eau) appropriés dans l'étang mais il y a certainement d'autres facteurs en jeu. Nous n'avons, en effet, jamais constaté de tentatives d'entrées passives (plancton) ou actives (necton) de la part de ces Poissons qui auraient été suivies d'une mortalité totale ou d'un brusque exode.

#### F. UTILISATION DU MILIEU ET POLYMORPHISME DES TAILLES AU NIVEAU INTRA-SPÉCIFIQUE

Chaque espèce a sa propre tactique pour occuper et exploiter d'une manière efficace un milieu. Dans Mauguio comme dans la plupart des milieux aquatiques les jeunes alevins necto-démersaux vivent dans les parties peu profondes de la lagune. Notre expérience nous a montré que pour que ce soit possible, la hauteur d'eau disponible doit être au minimum double de la hauteur corporelle maximum du Poisson. Les alevins les plus allongés comme ceux des Gobies, des Muges et de l'Athérine vivent très près du bord dans quelques millimètres d'eau. Ceux des Poissons plats, Soles et Flets, malgré ce

caractère, occupent des fonds un peu plus profonds. Les jeunes 0+, à corps élevé comme ceux de la Dorade et des Sars, vivent dans des nappes d'eau encore plus épaisses. Les pélagiques (Sardines et Anchois) évoluent évidemment dans la partie superficielle des eaux situées au-dessus des zones plus profondes.

Au fur et à mesure que ces alevins grandissent, ils colonisent des secteurs de plus en plus profonds.

Pour qu'il y ait une occupation optimale de tout l'espace lagunaire au cours des quelques mois de présence de ces Poissons il faut que la population spécifique présente une large répartition des tailles et que ce phénomène se perpétue sur un laps de temps le plus long possible.

Dans Mauguio, les solutions tactiques à ce problème sont de 2 types :

1) Le polymorphisme des tailles que l'on peut qualifier de « statural » est obtenu « d'emblée » par la présence concomitante de plusieurs classes d'âge. C'est le cas des espèces sédentaires (Tabl. I) : Hippocampe, Athérine (Fig. 2), Gobie noir, petite Mougne (Fig. 3) et Blennie. A ces sédentaires s'ajoutent quelques espèces migratrices pour lesquelles on note la coexistence pendant assez longtemps (Fig. 2)

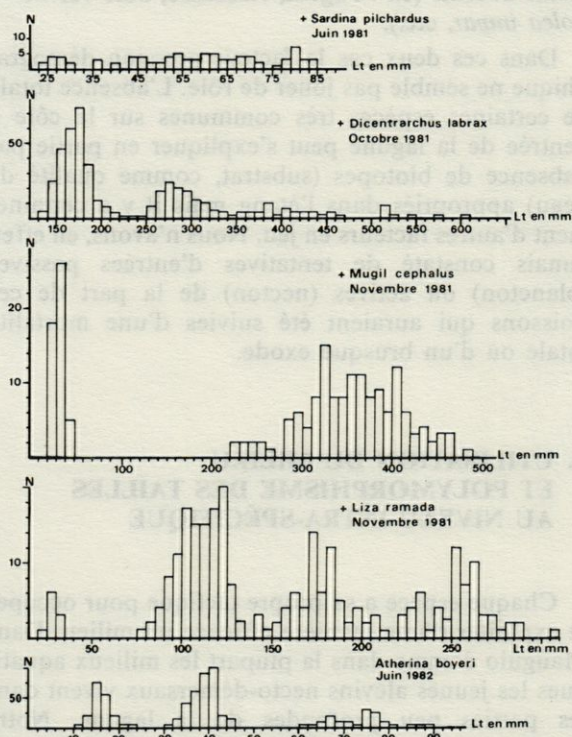


Fig. 2. — Polygone de fréquence des tailles de Poissons dont plusieurs classes d'âges sont présentes dans l'étang de Mauguio (Mazoyer et coll., 1983).

*Length frequency distribution of fishes in which many age-classes are represented in Mauguio lagoon (Mazoyer et coll., 1983).*

d'une assez importante proportion d'individus 1+, 2+, etc. par rapport aux 0+. C'est le cas des Muges (Fig. 2), du Loup (Fig. 2), du Flet.

2) Le polymorphisme statural est obtenu par évolution diversificatrice du caractère taille des individus 0+ lorsque ceux-ci sont seuls présents. C'est le cas de la Sardine (Fig. 2) de la Sole, de la Dorade (Fig. 3). Pour ces Poissons, après l'entrée dans Mauguio, on note que les distributions de fréquence des tailles deviennent, avec le temps, de plus en plus amples et les polygones finissent souvent par devenir polymodaux. On retrouve le même phénomène chez les Sars (Fig. 3) où la présence des 1+ (assez peu nombreux) ne coïncide pas ou peu avec celle des 0+ (Quignard et Man Wai, 1982 et 1983). Les divergences sont importantes dans certains cas si bien que, pour décrire la croissance de ces alevins, il est nécessaire de prendre en compte ces divisions en micro-cohortes et de calculer les équations correspondantes (Soles, Sars, Dorade, Fig. 4; Tabl. III et IV).

Notons que la diversification des tailles des 0+ n'existe pas ou est très peu marquée lorsque plusieurs générations sont présentes comme chez les Muges et le Loup (Fig. 2).

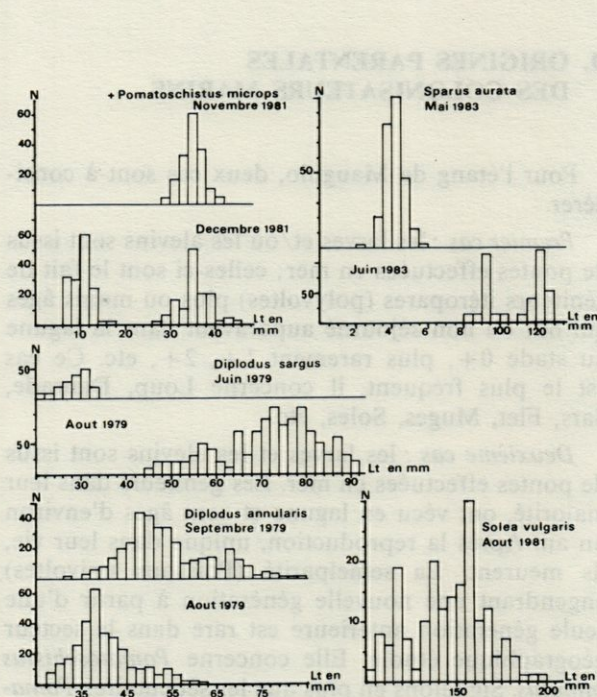


Fig. 3. — Polygones de fréquence des tailles de Poissons dont seuls les 0+ sont présents dans l'étang de Mauguio (Lt = longueur totale).

*Length frequency distribution of fishes in which 0+ age group only is represented in Mauguio lagoon (Lt = total length).*

Tabl. III. — Taille-âge des 0 + et parfois des 1 + et des 2 +. LT = longueur totale (moyenne générale); Lt max = longueur totale (moyenne) des individus de la micro-cohorte à croissance rapide; Lt min = longueur totale (moyenne) des individus de la micro-cohorte à croissance lente; M = moyenne; S = erreur standard; n = effectif; (P) = mois de ponte considéré comme date de naissance; \*\* données extraites de Mazoyer et col., 1983.

Relationship between length and age of 0 + age group and sometimes 1 +, 2 + age groups. Lt = total length (general mean); Lt max = mean total length of fishes with fast growth; Lt min = mean total length of fishes with slow growth; M = mean; S = standard error; n = number; (P) = spawning month considered as birth-day; \*\* date from Mazoyer et all., 1983.

Espèces	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ponte	
<i>Dicentrarchus labrax</i> ** 1981	M						43,7	72,7	103,8	146,0	161,3	159,0	164,3	novembre-mars	
	Ltmm S n 0+	(P)												janvier	
<i>Chelon labrosus</i> ** 1981	M								83,2	93,8	101,3	103,7	105,3		
	Ltmm S n 0+	(P)							10,4	9,4	18,4	19,2	17,3	décembre-avril	
	Ltmm S n 0+,1+		99,2	104,1	112,4				62	129	303	83	31	février	
<i>Liza ramada</i> ** 1981-82	M										(P)	26,0	30,0		
	Ltmm S n 0+											2,3	5,0		
	Ltmm S n 0+,1+		22,0	24,0	31,4	40,6			70	105,7	111,1	111,1	112,7	septembre-décembre	
	Ltmm S n 1+,2+		4,4	2,5	3,6	6,9			5,6	10,3	14,2	12,9	14,2	octobre	
<i>Liza aurata</i> ** 1981-82	M										(P)			30,0	
	Ltmm S n 0+													1	
	Ltmm S n 0+,1+		28,1	28,1	29,0	35,0	59	64,5	116,7	136,5	144,1	147,3	155,7	159,0	septembre-novembre
	Ltmm S n 1+		4,7	4,7	5,9	5,5	5,1	7	6,1	8,1	15,9	12,6	6,1	11,5	octobre
<i>Mugil cephalus</i> ** 1980-81	M										(P)	20,0	21,3	25,8	
	Ltmm S n 0+											3	49	108	
	Ltmm S n 0+,1+		156,0		159,4										juillet-septembre
<i>Sparus aurata</i> 1982	M													(P)	
	Ltmm S n 0+					38,9	66,5	112,0	170,8	199,2	205,7				
	Ltmm S n 0+,1+					5,0	12,8	10,5	5,1	7,5	7,5				
	Ltmm S n 0+,1+,2+					277	36	31	19	82	23				novembre-décembre
<i>Sarpa salpa</i> 1979	M													(P)	
	Ltmm S n 0+		15		33,5	38,5	59,0	79,0	99,0						septembre-octobre
	Ltmm S n 0+,1+				0,5	1,5	1,5	1,5	1,0						
<i>Diplodus sargus</i>	M								27,0	64,3	89				
	Ltmm S n 0+								5,1	8,9	9,5				
	Ltmm S n 0+,1+								19	520	468				
	Ltmm S n 0+,1+,2+								27,0	70,0	92,0				fin mars-mi mai
<i>Diplodus annularis</i> 1979	M								27,0	52,0	72,0				
	Ltmm S n 0+								5,1	5,6	5,0				
	Ltmm S n 0+,1+								19	124	77				
	Ltmm S n 0+,1+,2+								22	52,5	70				fin mai-mi juillet
<i>Diplodus vulgaris</i> 1981	M								22	42,5	67,0	62	60,5		
	Ltmm S n 0+								4	897	4478	937	270		
	Ltmm S n 0+,1+								22	3,5	5,2				
	Ltmm S n 0+,1+,2+								4	98	124				juin
<i>Solea vulgaris</i> ** 1981	M													(P)	
	Ltmm S n 0+					29	38	45,5	67	85	113				octobre-décembre
	Ltmm S n 0+,1+					3,8	—	5,3	6,8	—	—				novembre
<i>Platichthys flesus</i> 1981	M													(P)	
	Ltmm S n 0+					71	83	123	142	159	174	184	171		janvier-mars
	Ltmm S n 0+,1+					14	16	22	20	17	20	16	38		février
	Ltmm S n 0+,1+,2+					24	229	24	186	136	101	13	14		
<i>Platichthys flesus</i> 1981	M													(P)	
	Ltmm S n 0+					90	110	150	160	175	193	205	215		
	Ltmm S n 0+,1+					50	75	95	115	120	130	—	135		
<i>Platichthys flesus</i> 1981	M													(P)	
	Ltmm S n 0+					47	51	72	86	106	115	134	135		
	Ltmm S n 0+,1+					5,7	10,4	7,3	15,5	17,1	17,1	20,4	28,9		janvier-mars
	Ltmm S n 0+,1+,2+					10	252	69	214	472	88	63	151		février



Le polymorphisme statural que nous venons d'évoquer au sein des populations 0+ peut avoir pour origine :

- des décalages dans le temps : pontes chronofractionnées, durée des parcours de l'aire de ponte à la lagune non identiques,
- des décalages dans l'espace : aires de ponte vastes ou fractionnées, trajets différents,
- la concurrence ou la compétition.

Les 2 premières situations (décalages spatial et/ou temporel) peuvent déterminer un alevinage lagunaire par vagues ce qui engendre différentes possibilités d'occupation de la lagune pour les individus d'une même espèce. Correspondant à ce schéma, nous avons au moins la Sardine et l'Anchois dont les périodes de ponte sont longues (novembre à mars pour l'une et avril à septembre pour l'autre) et les aires de ponte multiples ou vastes (Lee, 1961; Aldebert et col., 1970; Aldebert et Tournier, 1971) au niveau régional. La 3<sup>e</sup> situation (concurrence ou compétition) est certainement la plus fréquente dans Mauguio. En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, la Dorade, les Sars, la Sole, etc., ont des périodes de pontes relativement courtes (2 mois environ) et nos contrôles sur le canal reliant Mauguio à la mer nous incitent à penser que le recrutement se fait sur un laps de temps assez court (30 à 45 jours).

Sauf pour certains décalages temporels, l'établissement du polymorphisme statural par induction de croissances différentielles est basé sur le « favoritisme ». Certains individus, de par la proximité des frayères par rapport à la lagune ou par le système des courants peuvent occuper les premiers les meilleurs sites lagunaires et reléguer les autres dans des zones moins favorables. D'autres individus se comportent comme de meilleurs compétiteurs dans l'utilisation de la lagune. Par exemple, une aptitude à la domination peut favoriser l'accès à la nourriture ce qui se traduira par une meilleure croissance (jumpers).

Enfin, nous devons attirer l'attention sur le fait que l'ampleur de la diversification des tailles des 0+, dans l'étang de Mauguio, a des limites. Par exemple, pour 2 espèces, *Sardina pilchardus* et *Diplodus sargus*, il est acquis que les individus 0+ sortent de la lagune, quelle que soit la date, dès qu'ils ont atteint une taille de 10-12 cm pour la première et de 9-12 cm pour la seconde (Schachter, 1958; Quignard et Man Wai, 1982 et 1983). Le départ de ces « grands » spécimens est assez diffus. Ce phénomène est peut être plus général et son expression ultime serait le non retour au printemps suivant, dans l'étang de Mauguio, d'individus ayant plus d'un an (Sole, Dorade, Sardine, etc.) et dans le cas de *Diplodus sargus* et *D. annularis* seulement l'entrée de quelques individus parmi les 0++ et 1+ les plus petits (Quignard et Man Wai, 1983).

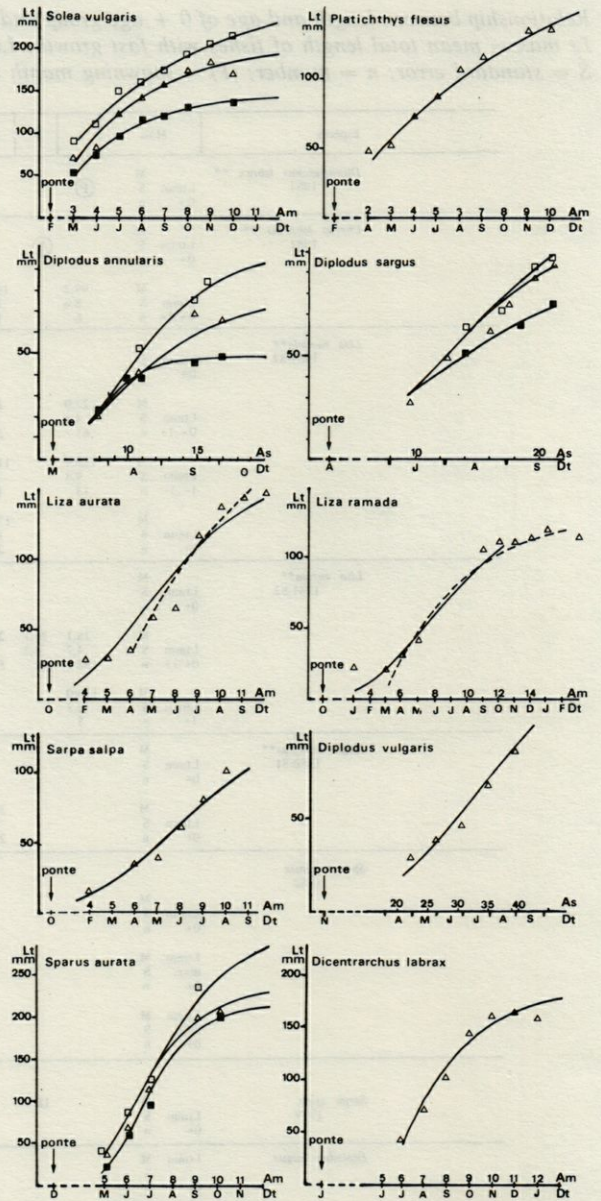


Fig. 4. — Courbes de croissance linéaire des 0+ et parfois des 1+ dans l'étang de Mauguio (Am : âge réel en mois; As : âge réel en semaines; Dt : mois de l'année; Lt : longueur totale). Les points placés sont des repères et non toujours tous ceux ayant servi au calcul des équations.

Growth curves of 0+ age group and sometimes 1+ age group in Mauguio (Am : real in month; As : real age in week; Dt : the month of the year; Lt : total length). The points are only some reference marks, all the observed data are not represented.

Les causes limitant les possibilités de la diversification des tailles peuvent être d'ordre trophique ou être en relation avec la structure morphologique de la lagune (voir aussi paragraphe suivant).

Tabl. IV. — Croissance pondérale relative et croissance linéaire absolue. Pour *Solea vulgaris*, *Sparus aurata*, *Diplodus sargus* et *D. annularis*, nous donnons les paramètres de trois équations qui correspondent respectivement à la croissance moyenne (Moy) de l'ensemble des 0 +, à celle de la micro-cohorte la plus rapide (Max) et à celle de la plus lente (Min.). Lt = longueur totale en mm; n = effectif; r = coefficient de corrélation; W = poids en g. L'origine du temps est le mois de ponte (t = 0) ou la première semaine de ce mois.

*Weight-length relationship and coefficients of growth in length. For Solea vulgaris, Sparus aurata, Diplodus sargus and D. annularis, the coefficients of the average (Moy), the maximum (Max) and the minimum growth in length were given for the 0 + age group. Lt = total length in mm; n = number; r = correlation coefficient; w = weight in g. Time-origin is the month of the spawning (t = 0) or the first week of this month.*

Noms	Croissance pondérale relative				Validité Lt (mm)	Croissance linéaire absolue			Validité âge
	a	b	n	r		(1) $Lt = Lt_{\infty} [1 - e^{-K(t - t_0)}]$	(2) $Lt = ab^{c(t+d)}$	(3) $Lt = A.B^t$	
<i>Anguilla anguilla</i>	$4.7 \times 10^{-7}$	3.23	108	0,98	150-400				
<i>Atherina boyeri</i>	$1.8 \times 10^{-7}$	3.31	193	0,98	16-100				
<i>Mugil cephalus</i>	$1.8 \times 10^{-5}$	2.83	75	0,96	30-365				
<i>Liza ramada</i>	$1.4 \times 10^{-5}$	2.87	216	0,95	36-260	$a = 149,90 ; b = 3,99.10^{-4} ; c = 0,78 ;$ $d = + 0,6$			3-12 mois
						$Lt_{\infty} = 134 ; K = 0,20 ; t_0 = 4,52$			5-17 mois
<i>Liza aurata</i>	$2.1 \times 10^{-5}$	2.77	170	0,89	30-280	$a = 169,94 ; b = 3.10^{-4} ; c = 0,72 ;$ $d = -0,2$			6-12 mois
						$Lt_{\infty} = 236,18 ; K = 0,16 ; t_0 = 5,13$			6-12 mois
<i>Liza saliens</i>	$1.2 \times 10^{-5}$	2.88	61	0,97	40-260				
<i>Chelon labrosus</i>	$1.8 \times 10^{-5}$	2.84	174	0,97	35-230				
<i>Solea vulgaris</i>	$2.4 \times 10^{-6}$	3.24	270	0,99	50-230	Moy. : $Lt_{\infty} = 204,97 ; K = 0,27 ;$ $t_0 = 1,6$			
						Max. : $Lt_{\infty} = 267,60 ; K = 0,17 ;$ $t_0 = 0,7$			3-10 mois
						Min. : $Lt_{\infty} = 145,05 ; K = 0,35 ;$ $t_0 = 1,8$			
<i>Platichthys flesus</i>	$6.32 \times 10^{-6}$	3.1	1274	0,97	35-180	$Lt_{\infty} = 208,47 ; K = 0,11 ; t_0 = 0,02$			2-10 mois
<i>Dicentrarchus labrax</i>	$4.3 \times 10^{-6}$	3.17	214	0,99	50-240	$Lt_{\infty} = 190,21 ; K = 0,34 ; t_0 = 4,34$			5-11 mois
<i>Sarpa salpa</i>						$a = 154,81 ; b = 6,51.10^{-4} ; c = 0,77 ;$ $d = 0$			4-10 mois
<i>Sparus aurata</i>	$5.9 \times 10^{-6}$	3.18	336	0,98	20-220	Moy. : $a = 237,41 ; b = 1,10^{-15} ;$ $c = 0,56 ; d = 0$			5-10 mois
						Max. : $a = 304,21 ; b = 1,10^{-11} ;$ $c = 0,62 ; d = + 0,25$			
						Min. : $a = 215,11 ; b = 1,10^{-58} ;$ $c = 0,49 ; d = + 0,5$			
<i>Diplodus vulgaris</i>	$4.7 \times 10^{-6}$	3.26	218	0,99	35-115	$a = 177,95 ; b = 3,9.10^{-3} ; c = 0,94 ;$ $d = -6$			22-24 semaines
						$A = 7,22 ; B = 1,06$			
<i>Diplodus sargus</i>	$4.6 \times 10^{-6}$	3.31	1016	0,98	19-195	Moy. : $a = 117,84 ; b = 0,7.10^{-2} ;$ $c = 0,86 ; d = -0,5$			9-22 semaines
						Max. : $a = 139,47 ; b = 1,1.10^{-2}$ $c = 0,88 ; d = -0,5$			
						Min. : $a = 97,84 ; b = 3,1.10^{-2} ;$ $c = 0,89 ; d = 0$			
<i>Diplodus annularis</i>	$4.2 \times 10^{-6}$	3.32	2710	0,92	17-90	Moy. : $a = 77,25 ; b = 3,8.10^{-3}$ $c = 0,80 ; d = -1,1$			8-20
						Max. : $a = 98,34 ; b = 5,3.10^{-4}$ $c = 0,77 ; d = -1,6$			8-15
						Min. : $a = 48,40 ; b = 1,10^{-13}$ $c = 0,61 ; d = -0,6$			8-20 semaines

### G. EXPLOITATION DU MILIEU ET POLYMORPHISME DES TAILLES AU NIVEAU INTERSPÉCIFIQUE

Si l'on se place sur le plan interspécifique, le polymorphisme statural est évidemment dû aux caractéristiques morpho-anatomiques fondamentales de chaque espèce. De plus, ce polymorphisme est également assuré par les décalages temporels des entrées (Tabl. II).

La croissance joue également un rôle mais étant donné la flexibilité de celle-ci en fonction des conditions environnementales (s.l.), il est difficile, au niveau interspécifique, de déceler la part qui revient à des « ajustements » intraspécifiques de ceux qui relèvent des pressions interspécifiques.

Comme on peut le constater d'après les données des tableaux III et IV et la figure 4 les taux de croissance sont très variables d'une espèce à l'autre. Les tailles en fin de séjour dans l'étang sont aussi très différentes d'une espèce à l'autre (Tabl. II). Ceci revêt une importance toute particulière quand les espèces ont des affinités au niveau trophique comme cela est le cas (Rosecchi, 1985) pour la Dorade, le Sar rayé et le Sar blanc.

Enfin, notons que pour toutes les espèces, la croissance des 0+ est quasiment arrêtée dès la fin août (Fig. 4, Tabl. III). Ce ralentissement, quelques semaines ou parfois quelques mois avant la sortie de l'étang, limite l'évolution de la diversification des tailles intra- et extra-spécifiques et participe avec d'autres facteurs à stabiliser le schéma d'occupation de l'étang par les Poissons.

### CONCLUSION

La lagune de Mauguio est occupée par quelques Poissons sédentaires mais essentiellement par des migrateurs d'origine marine. De tous les « étangs palavasiens », Mauguio est le seul à posséder en permanence des représentants dulçaquicoles cantonnés dans une zone hypohaline située à l'extrême nord-est.

Dans chacune de ces zones, malgré la faible profondeur, étant donnée la monotonie des fonds, la bathymétrie devient un des principaux facteurs déterminant la répartition des Poissons. Or le caractère taille des individus et son évolution sont déterminants dans ce domaine.

Pour occuper au mieux dans l'espace et le temps la lagune, les migrateurs déploient au niveau intraspécifique deux tactiques fort différentes mais toutes deux basées sur le polymorphisme statural (diversification des tailles). Ce polymorphisme peut être en effet réalisé dans Mauguio par l'entrée concomitante ou légèrement décalée de plusieurs générations

d'individus de la même espèce (Muges, Flet, Loup, Orphie). Lorsque seuls des alevins (Dorade, Sars, Sole, etc...) pénètrent dans Mauguio le polymorphisme statural s'établit alors peu à peu par des mécanismes influant sur l'évolution du caractère taille des individus. La flexibilité du taux de croissance est bien connue chez les Téléostéens. Mais parfois, ce polymorphisme peut être simplement engendré par l'existence de pontes très étalées dans le temps ou dispersées spatialement.

Ces tactiques tendent à assurer un partage optimal de l'espace et des ressources en participant à l'organisation du peuplement ichthyique de Mauguio. Le polymorphisme statural, quelle que soit son origine, évite en effet les surcharges spatiales ponctuelles en induisant une dispersion des individus en fonction de la bathymétrie. De plus cette diversification des tailles engendre une différenciation des niches et donc une bonne utilisation des proies disponibles.

Le polymorphisme statural interspécifique complète celui mis en évidence au niveau intra-spécifique.

Dans les lagunes du type de celle de Mauguio, le rythme de croissance et la taille des Poissons, de même que tous les mécanismes qui engendrent une diversification des tailles méritent donc une attention particulière. Plus que partout ailleurs croissance et taille sont déterminantes dans la structuration du peuplement et dans l'exploitation de ces milieux puisque, rappelons-le, la distribution des Poissons se fait essentiellement en fonction de la bathymétrie.

La diversification des tailles au niveau intraspécifique, vue de la lagune, semble correspondre d'après ce que nous venons d'écrire à des ajustements à court terme apportant des solutions tactiques à des problèmes locaux. Pourtant, admettre uniquement cela, serait restreindre la portée de ce phénomène. En effet, d'après Lasserre et Labourg (1974) chez la Dorade, les différences de tailles engendrées par la lagune continuent à se répercuter très longtemps sur les individus même lorsqu'ils mènent ensuite une vie exclusivement marine. Le binôme « croissance-taille » dont nous avons montré l'importance dans la structuration du peuplement ichthyique lagunaire peut donc aussi avoir des conséquences sur les paramètres démographiques du stock marin.

### BIBLIOGRAPHIE

- ALDEBERT Y., J.P. CASANOVA et H. TOURNIER, 1970. Milieu physico-chimique et biologique (plancton) et ponte de l'anchois et de la sardine dans le Golfe du Lion. *Journ. Etud. Planctonolog.*, Monaco, CIESM : 127-131.
- ALDEBERT Y., H. TOURNIER, 1971. La reproduction de la sardine et de l'anchois dans le Golfe du Lion. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 35 (1) : 57-76.

- AUTEM M., 1979. Contribution à l'étude biologique des zones de dilution du littoral méditerranéen. I. — Les estuaires languedociens et leurs poissons. II. — Recherche sur les stratégies d'occupation de ces milieux par les Mugilidés. Thèse 3<sup>e</sup> Cycle U.S.T.L. Montpellier, 343 p.
- BOURQUARD C., 1980. Les poissons de l'étang de l'Or ou de Mauguio. Inventaire, écologie, phénologie. DEA U.S.T.L. Montpellier : 84 p.
- GOURRET M.P., 1897. Les étangs saumâtres du midi de la France et leurs pêcheries. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 5 : 386 p.
- LASSERRE G., P.J. LABOURG, 1974. Etude comparée de la croissance de la Daurade *Sparus auratus* L. 1758 des régions d'Arcachon et de Sète. *Vie Milieu*, 24 (1A) : 155-170 et 24 (2A) : 357-364.
- LEE J.Y., 1961. La sardine du Golfe du Lion (*Sardina pilchardus sardina* Regan). *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 25 (4) : 417-512.
- MAZOYER C., R. VIANET et R. MAN WAI, 1983. Etang de l'Or. Etude des populations piscicoles. Ecobiologie des espèces et pêches. Rapport Départ. Hérault, Service Maritime et de Navigation du Languedoc-Roussillon : 161 p.
- QUIGNARD J.P., 1984. Les caractéristiques biologiques et environnementales des lagunes en tant que base biologique de l'aménagement des pêcheries. *Etudes et Revues C.G.P.M. F.A.O.*, 61 (1) : 3-38.
- QUIGNARD J.P. et J. ZAOUALI, 1980. Les lagunes périméditerranéennes. Bibliographie ichthyologique annotée. *Bull. Off. natn. Pêches Tunisie*, 4 (2) : 293-360.
- QUIGNARD J.P. et R. MAN-WAI, 1982. Croissance linéaire et pondérale des jeunes *Diplodus sargus* O+ (Pisces osteichthyes Sparidae) des étangs languedociens de Mauguio et de Prévost. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, (45) (4) : 253-269.
- QUIGNARD J.P. et R. MAN-WAI, 1983. Relation taille-poids et coefficient de condition de *Diplodus sargus* O+ et O++ de deux étangs palavasiens Prévost et Mauguio. *Cybium*, 7 (3) : 31-41.
- QUIGNARD J.P., C. MAZOYER, R. VIANET, R. MAN-WAI et B. BENHARRAT, 1983. Un exemple d'exploitation lagunaire en Languedoc l'Etang de l'Or (Mauguio). Pêche et production halieutique. Science et Pêche (I.S.T.P.M., France), 336, 26 p.
- ROSECCHI E., 1985. Ethologie alimentaire des Sparidés : *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Pagellus erythrinus*, *Sparus aurata* du golfe du Lion et des étangs palavasiens. Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Ecologie, U.S.T.L. Montpellier : 282 p.
- SCHACHTER D., 1958. Contribution à l'étude biologique des étangs méditerranéens. Notes sur la biologie de la sardine *Sardina pilchardus* Walb. de l'étang de Berre (Bouches-du-Rhône). *Proceedings intern. congress zool., London*, 15 : 1032-1037.

Reçu le 11 octobre 1984; received on October 1984

Accepté le 4 janvier 1985; accepted for printing on January 4, 1985