

AGE ET CROISSANCE DU PAGEOT COMMUN  
*PAGELLUS ERYTHRINUS*  
DU GOLFE DE GABES (TUNISIE)

Par  
Mohamed GHORBEL \* et Abderrahmen BOUAIN \*\*

Accepté : Mai 1990

تلخيص

تعرضنا في هذه المدونة إلى دراسة عمر سمك المرجان (*Pagellus erythrinus*) المتواجد  
بخليج قابس وذلك باستعمال الحراشيف .  
في هذا الصدد تمكنا من وضع العلاقات النظرية بين الطول والوزن والعمر لهذا النوع  
من الأسماك .  
كما قمنا بمقارنة ذلك مع النتائج المتحصل عليها في مناطق أخرى من البحر الأبيض  
المتوسط .

RESUME

Dans ce travail, nous avons étudié par scalimétrie l'âge et la croissance du pageot commun *Pagellus erythrinus* du golfe de Gabès.

A cet effet, les équations de la croissance linéaire et la croissance massique relative et absolue ont été établies.

Ces résultats ont été comparés avec ceux obtenus pour cette espèce dans d'autres régions de la méditerranée.

ABSTRACT

In this work we have studied by scalimetric method the age and growth of common pandora (*Pagellus erythrinus*) living in the gulf of Gabès.

To that effect, the relationships between length, weight and age have been established.

The results are compared with those obtained in other parts of the Mediterranean sea.

Mots-clés : Tunisie/golfe de Gabès/Sparidae/*Pagellus erythrinus*/Croissance.

(\*) Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche (Annexe de Sfax) 3029 Sfax  
— Tunisie

(\*\*) Faculté des Sciences de Sfax 3038 Sfax — Tunisie.

## INTRODUCTION

Le pageot commun, *Pagellus erythrinus* est abondant dans le golfe de Gabès (voir carte) où il est pêché essentiellement au chalut de fond. Ce sparidé, à intérêt économique certain, représente environ 15 % (moyenne des années 1981 à 1985) des débarquements de la flotille chalutière de Sfax, principal port de la région (ABDELMOULEH et Coll., 1986).

L'âge et la croissance sont des paramètres très importants dans la dynamique des populations et la gestion des stocks; dans ce travail, nous étudions l'âge, la croissance linéaire et la croissance massique de *Pagellus erythrinus* vivant dans le golfe de Gabès.

## MATERIEL ET METHODE D'ETUDE

De mars 1988 à décembre 1989, nous avons examiné 1011 spécimens de *Pagellus erythrinus* de longueur standard comprise entre 6,2 cm et 23,2 cm.

Pour chaque poisson, nous avons relevé :

- la longueur totale (LT) en centimètre;
- la longueur à la fourche (LF) en centimètre;
- la longueur standard (Lst) en centimètre, celle-ci a été prise comme taille de référence;

- la masse du poisson plein (Mp) en gramme;

- la masse du poisson éviscéré (Me) en gramme.

Pour d'éventuelles comparaisons, les équations permettant de convertir la longueur standard (Lst) en d'autres longueurs (LF ou LT) ont été établies.

A l'aide d'une loupe binoculaire munie d'un micromètre oculaire, nous avons mesuré pour chaque écaille, prélevée sous la nageoire pectorale, le rayon total (R) : du focus au bord antérieur et les rayons ( $r_1, r_2, \dots, r_n$ ) correspondant aux différents anneaux d'arrêt de croissance et ce selon une verticale médiane.

Pour déterminer le nombre des anneaux d'arrêt de croissance se formant annuellement ainsi que la période de leur apparition, nous avons analysé les variations mensuelles de l'allongement marginal (AM).

$$AM = \frac{R - r_n}{r_n - r_{n-1}}$$

avec R : rayon total de l'écaille,  
 $r_n$  : rayon du dernier anneau,  
 $r_{n-1}$  : rayon de l'avant dernier anneau,

Pour l'étude de la croissance linéaire, nous avons établi la relation liant la longueur standard (en cm) au rayon total de l'écaille (en mm) ( $Lst = F(R)$ ). Pour cela, nous avons choisi la forme générale :

$$Lst = a R^b;$$

dont la transformation logarithmique donne :

$$\text{Log Lst} = b \text{ Log R} + \text{Log a.}$$

A partir de cette équation, nous avons calculé la taille du poisson (Lst) au moment de l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance.

Nous avons, en outre, exprimé le taux de croissance relative (Cr) par la formule de DENIEL (1984) :

$$\text{Cr} = \frac{L_{i+1} - L_i}{(L_{i+1} + L_i) / 2}$$

avec  $L_i$  : Longueur standard à la  $i$ ème anneau  
 $L_{(i+1)}$  : longueur standard à la  $(i+1)$ ème anneau.

Nous avons également établi l'équation de croissance linéaire théorique de VON BERTALANFFY :

$$\text{Lst} = \text{Lst} \infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

$\text{Lst} \infty$  = taille théorique maximale (taille asymptotique)

$K$  = constante

$t_0$  = temps théorique ou  $\text{Lst} = 0$ .

$K$  et  $\text{Lst} \infty$  ont été calculés par l'équation de FORD WALFORD :

$$\text{Lst}_{t+1} = \text{Lst} \infty (1 - e^{-K}) + \text{Lst}_t e^{-K}$$

$t_0$  a été déduit de l'équation générale de VON BERTALANFFY :

$$t_0 = t + \frac{1}{K} \text{Log} \frac{\text{Lst} \infty - \text{Lst}_t}{\text{Lst} \infty}$$

En ce qui concerne la croissance massique, nous avons établi la relation liant la masse ( $M$ ) à la longueur standard ( $\text{Lst}$ ) qui est de la forme :

$$M = a \text{Lst}^b$$

dont la transformation logarithmique donne :

$$\text{Log M} = \text{Log a} + b \text{Log Lst.}$$

La croissance massique absolue est déduite par l'équation de VON BERTALANFFY

$$M_t = M \infty (1 - e^{-k(t-t_0)})^b$$

où  $M_t$  : masse du poisson à l'instant  $t$ ,  
 $M \infty$  : la masse maximale correspondante à  $\text{Lst} \infty$ ,  
 $b$  : pente de la droite logarithmique de la relation taille masse.

## RESULTATS

### 1 — Equations de conversion des longueurs

Pour pouvoir comparer nos résultats avec ceux d'autres auteurs, nous avons établi les équations de conversion des différentes longueurs prises en considération en fonction de la longueur standard (Lst) (Tabl. 1)

TABLEAU N° 1  
Equations de conversion des longueurs,  
n = effectif, r = coefficient de corrélation

	Equations	n	r
Longueur totale	$Lt = 1,283 Lst^{1,002}$	921	0,994
Longueur à la fourche	$LF = 1,175 Lst^{0,978}$	921	0,998

### 2 — Période d'apparition des anneaux d'arrêt de croissance

Pour déterminer cette période, nous avons analysé les variations mensuelles de l'allongement marginal (AM) (fig. 1), celui-ci a été calculé pour les individus ayant des écailles à 2 anneaux d'arrêt de croissance.

La valeur minimale de l'allongement marginal est enregistrée au mois de mai; l'anneau d'arrêt de croissance apparaîtrait principalement donc en ce mois chez *Pagellus erythrinus* du golfe de Gabès.

### 3 — Age approximatif

Connaissant d'une part la période de ponte du pageau (mai-juillet) et d'autre part le moment d'apparition des anneaux d'arrêt de croissance (mai), nous avons déterminé l'âge approximatif de ce poisson à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance (tabl. 2).

TABLEAU N° 2  
Age approximatif de *P. erythrinus* du golfe de Gabès  
à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance

Nombre d'anneaux	1	2	3	4	5	6	7
Age en mois	10-12	22-24	34-36	46-48	58-60	70-72	82-84

#### 4 — Relations taille du poisson-rayon de l'écaille

Nous avons établi ces relations  $Lst = F(R)$  avec distinction des sexes (tabl. 3).

TABLEAU N° 3

Equations  $Lst = F(R)$ ,  $r$  = coefficient de corrélation,  $n$  = effectif

	Equations	$r$	$n$
Mâles	$Lst = 5,335 R^{0,850}$	0,901	203
Femelles	$Lst = 5,054 R^{0,883}$	0,904	317
Mâles + Femelles	$Lst = 4,988 R^{0,901}$	0,920	527

#### 5 — Calcul retrospectif

En utilisant la relation  $Lst = F(R)$ , nous avons estimé les longueurs standards à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance pour chaque groupe d'âge (tabl. 4,5 et 6). Nous avons aussi calculé pour l'ensemble de ces groupes d'âge les moyennes de ces longueurs, à partir desquelles les taux de croissance (Cr) ont été déterminés (tabl. 4,5 et 6).

TABLEAU N° 4

Taille (Lst en cm) calculée retrospectivement pour *Pagellus erythrinus* mâle  
Cr = taux de croissance linéaire relative

Longueurs								n
	Lst <sub>1</sub>	Lst <sub>2</sub>	Lst <sub>3</sub>	Lst <sub>4</sub>	Lst <sub>5</sub>	Lst <sub>6</sub>	Lst <sub>7</sub>	
Groupe d'âge								
I	9,201							21
II	8,530	11,437						47
III	8,645	11,296	13,304					57
IV	8,570	11,065	12,955	14,499				46
V	8,384	10,529	12,546	14,201	15,443			16
VI	7,974	10,091	12,386	13,781	15,076	16,386		6
VII	8,790	11,373	12,761	14,160	15,654	17,647	19,097	2
Moyenne	8,619	11,162	13,030	14,360	15,369	16,701	19,097	Total
Cr		25,71	15,44	9,71	6,79	8,31	13,39	195

TABLEAU N° 5

Taille (Lst en cm) calculée retrospectivement pour *Pagellus erythrinus* femelle  
Cr = taux de croissance linéaire relative

Longueurs Groupe d'âge	Lst <sub>1</sub>	Lst <sub>2</sub>	Lst <sub>3</sub>	Lst <sub>4</sub>	Lst <sub>5</sub>	Lst <sub>6</sub>	Lst <sub>7</sub>	n
I	8,844							83
II	8,323	11,256						125
III	8,514	11,130	13,019					45
IV	8,693	10,635	12,486	13,978				22
V	8,286	10,586	12,586	14,185	15,520			6
VI	7,833	10,845	12,895	15,154	16,340	17,466		2
VII	9,158	11,713	13,735	15,997	17,919	19,233	20,753	2
Moyenne	8,539	11,149	12,849	14,216	16,164	18,350	20,753	Total
Cr	26,51	14,17	10,10	12,82	12,67	12,29		285

TABLEAU N° 6

Taille (Lst en cm) calculée retrospectivement pour *Pagellus erythrinus* mâle et femelle  
Cr = taux de croissance linéaire relative

Longueurs Groupe d'âge	Lst <sub>1</sub>	Lst <sub>2</sub>	Lst <sub>3</sub>	Lst <sub>4</sub>	Lst <sub>5</sub>	Lst <sub>6</sub>	Lst <sub>7</sub>	n
I	8,905							105
II	8,377	11,301						173
III	8,613	11,234	13,129					104
IV	8,611	10,935	12,806	14,333				69
V	8,394	10,617	12,539	14,157	15,442			23
VI	7,954	10,280	12,513	14,124	15,392	16,656		8
VII	8,974	11,543	13,248	15,079	16,787	18,440	19,925	4
Moyenne	8,576	11,158	12,935	14,306	15,584	17,250	19,925	Total
Cr	26,17	14,75	10,07	8,55	10,15	14,39		486

## 6 — Modélisation de la croissance linéaire

En utilisant les équations de FORD WALFORD (Tabl. 7), nous avons calculé les paramètres de l'équation théorique de VON BERTLANFFY (tabl. 8). Pour cela, nous avons considéré le cas où les tailles Lst<sub>1</sub>, Lst<sub>2</sub>,... (tabl. 4, 5 et 6) sont atteintes aux âges maximums respectifs c'est à dire 12, 24, ..... 84 mois.

TABLEAU N° 7

Equations de FORD WALFORD, r = coefficient de corrélation

	Equations	r
Mâles	$Lst_{(t+1)} = 0,858 Lst_t + 3,537$	0,991
Femelles	$Lst_{(t+1)} = 0,874 Lst_t + 3,506$	0,992
Mâles + Femelles	$Lst_{(t+1)} = 0,872 Lst_t + 3,560$	0,995

TABLEAU N° 8

Paramètres de l'équation de croissance linéaire de VON BERTALANFFY

	Lst $\infty$	K	to
Mâles	24,900	0,153	- 1,774
Femelles	27,721	0,135	- 1,791
Mâles + Femelles	27,714	0,137	- 1,631

## 7 — Croissance massique

Les relations taille-masse de *P. erythrinus* sont consignées dans le tableau n° 9. Les paramètres de l'équation de VON BERTALANFFY relative à la croissance massique figurent dans le tableau n° 10.

TABLEAU N° 9

Relations taille-masse, n = effectif,

r = coefficient de corrélation, Mp = masse, du poisson plein,

Me = masse du poisson éviscéré

	Equations	n	r
Mâles	Mp = 0,0379 Lst <sup>2,885</sup>	313	0,990
	Me = 0,0366 Lst <sup>2,875</sup>	320	0,991
Femelles	Mp = 0,0398 Lst <sup>2,872</sup>	552	0,986
	Me = 0,0417 Lst <sup>2,822</sup>	540	0,986
Mâles + femelles	Mp = 0,0383 Lst <sup>2,885</sup>	994	0,992
	Me = 0,0405 Lst <sup>2,833</sup>	855	0,979

TABLEAU N° 10

Les paramètres des équations de VON BERTALANFFY relatives à la croissance massique, bp et be = pentes des relations logarithmiques taille — masse (poisson plein et poisson éviscéré)

	Mp $\infty$ (g)	Me $\infty$ (g)	K	to (ans)	bp	be
Mâles	404,598	378,322	0,153	- 1,774	2,885	2,875
Femelles	554,646	491,382	0,135	- 1,791	2,872	2,822
Mâles + Femelles	557,125	495,243	0,137	- 1,631	2,885	2,833

## DISCUSSIONS

Aussi bien chez les mâles que chez les femelles, les valeurs des longueurs standards théoriques calculées à partir de l'équation de VON BERTALANFFY (B) sont très proches de celles déterminées par le retro-calcul (A) (tabl. 11). Ce modèle s'applique donc à la croissance des pageots.

TABLEAU N° 11

Taille (Lst en cm) déterminée par séalimétrie (A) et par le modèle de VON BERTALANFFY (B) chez *P. Erythrinus* du golfe de Gabès; n = effectif

		I	II	III	IV	V	VI	VII
Mâles	A	8,619	11,162	13,030	14,360	15,369	16,701	19,097
	B	8,612	10,923	12,906	14,607	16,067	17,321	18,396
	n	195	174	127	70	24	8	2
Femelles	A	8,539	11,149	12,849	14,216	16,164	18,350	20,753
	B	8,703	11,104	13,203	15,036	16,638	18,038	19,261
	n	282	202	77	32	10	4	2
Mâles + Femelles	A	8,576	11,158	12,935	14,306	15,584	17,250	19,925
	B	8,387	10,862	13,019	14,901	16,541	17,972	19,219
	n	483	380	208	104	35	12	4

Dans le golfe de Gabès, les femelles de *P. erythrinus* croissent légèrement plus vite que les mâles aussi bien en longueur (fig. 2) qu'en masse (fig. 3 et 4).

#### COMPARAISON DE NOS RESULTATS AVEC CEUX D'AUTRES AUTEURS

Pour cette comparaison, nous avons pris la longueur totale comme taille de référence.

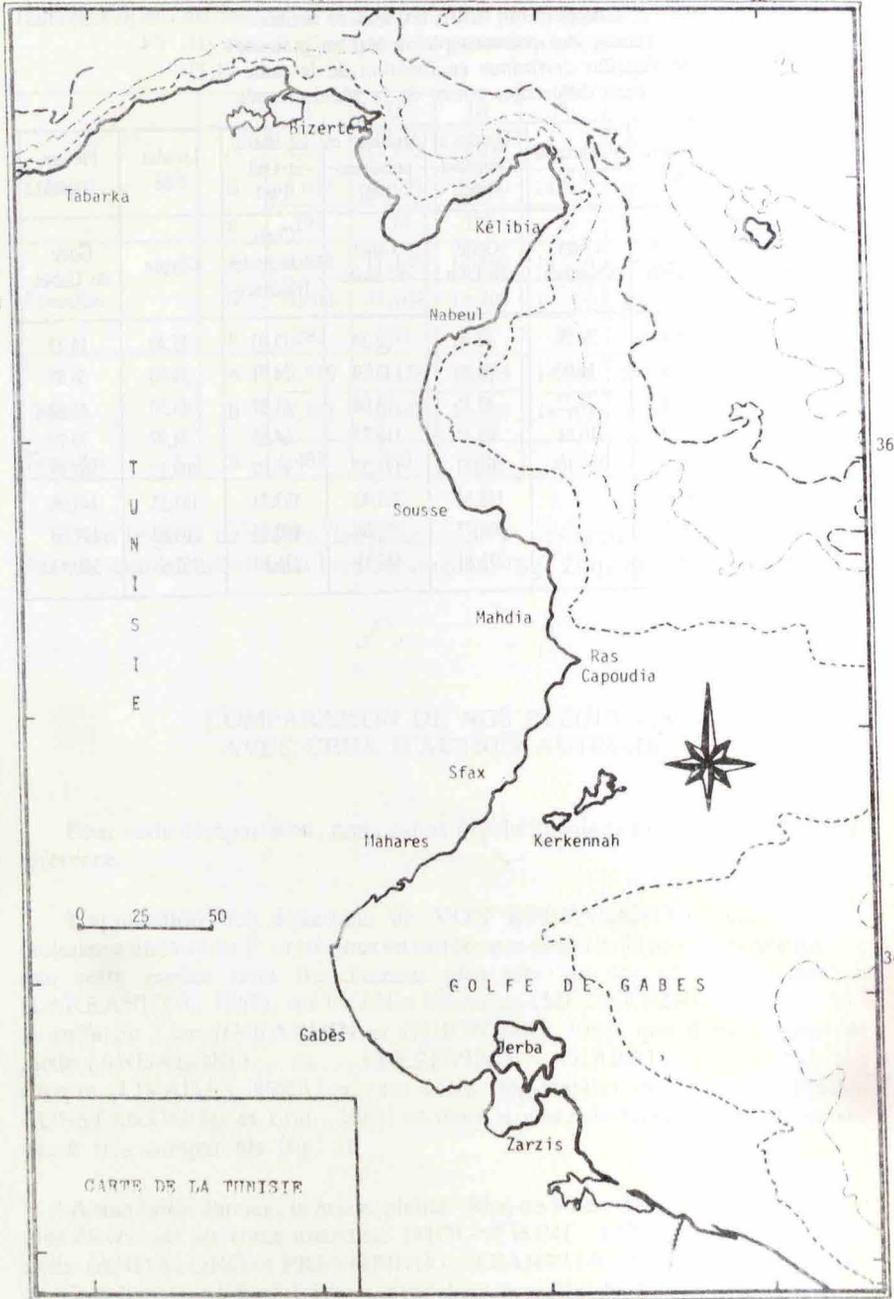
L'application des équations de VON BERTALANFFY relatives à la croissance linéaire de *P. erythrinus* en différentes zones de la méditerranée montre que cette espèce croît franchement plus vite sur les côtes de Castellon (LARRANETA, 1967), sur les côtes libanaises (MOUNEIMNE, 1978) et dans le golfe du Lion (GIRARDIN et QUIGNARD, 1985) que dans le canal de Sicile (ANDALORO et PRESTIPINO — GIARRITA, 1985), à Chypre (LIVADAS, 1988), sur les côtes occidentales de la Grèce (PAPA-CONSTANTINO et Coll., 1988) et dans le golfe de Gabès où la croissance paraît très comparable (fig. 5).

A une taille donnée, la masse pleine (Mp) de *P. erythrinus* est généralement plus élevée sur les côtes libanaises (MOUNEIMNE, 1978) et dans le canal de sicile (ANDALORO et PRESTIPINO — GIARRITA, 1985) que dans le golfe de Castellon (LARRANETA, 1967), dans le golfe du Lion (GIRARDIN et QUIGNARD, 1985), sur les côtes occidentales de la Lybie (EL SHARIF et Coll. 1985) à Chypre (LIVADAS, 1988) et dans le golfe de Gabès (tabl. 12).

TABLEAU N° 12

Comparaison entre les masses brutes  
(masse des poissons pleins Mp en gramme)  
de *Pagellus erythrinus* en fonction de la taille (LT)  
dans différentes zones de la Méditerranée

Auteurs	Larraneta 1967	Mouneimne 1978	Girardin et Quignard 1985	Andaloro et prestipino 1987	Et Sharif et Coll. 1987	Livadas 1988	Présent travail
Région Lt cm	Golfe de Castellon	Côtes libanaises	Golfe du Lion	Canal de Sicile	Côtes occidentales lybiennes	Chypre	Golfe de Gabès
10	13,4	24,79	12,66	22,34	13,03	15,49	14,13
12,5	26,0	46,00	24,86	43,19	24,71	29,05	26,87
15	44,5	76,22	43,25	74,04	41,67	48,55	45,42
17,5	70,0	116,81	69,11	116,77	64,83	74,97	70,79
20	103,8	169,10	103,77	173,27	95,07	109,22	103,98
22,5	146,9		148,54	245,42	133,25	152,21	145,96
25	200,4		204,77	335,08	180,25	204,83	197,68
27,5	264,9		273,81	444,11	236,89	267,94	260,11



CARTE DE LA TUNISIE

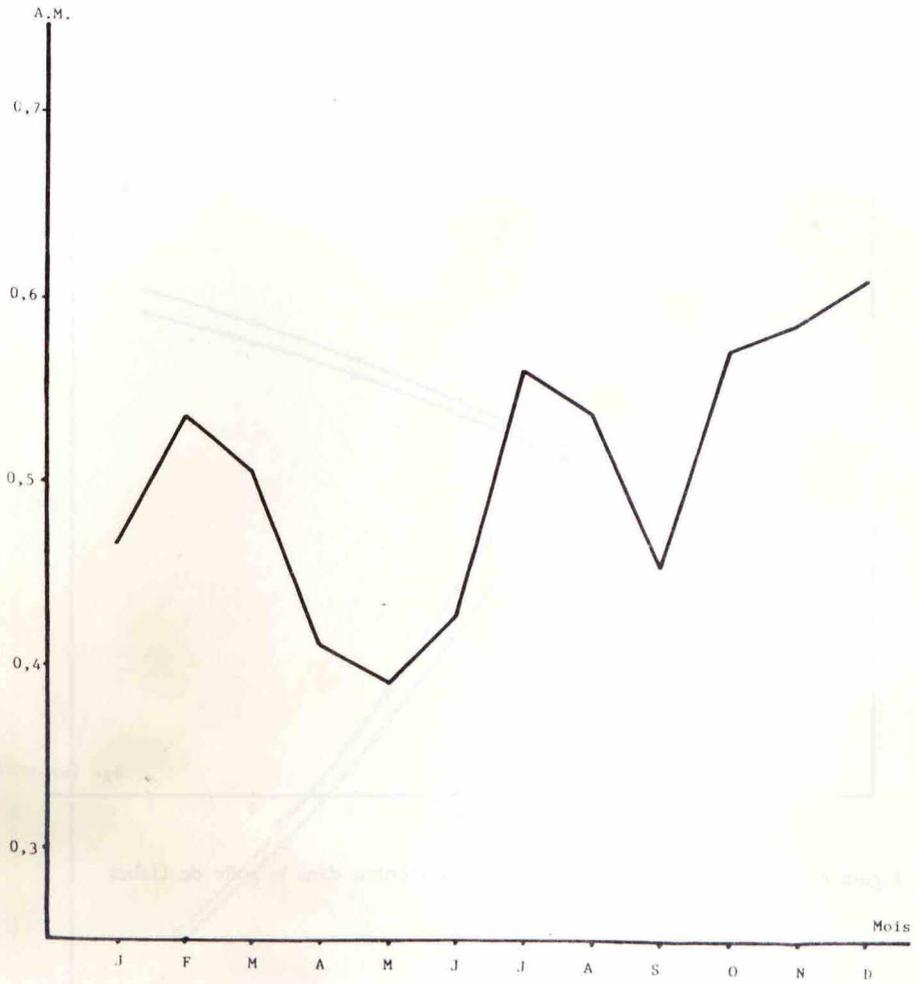


Figure n°1: Variations mensuelles des allongements marginaux (A.M.) de *Pagellus erythrinus* du golfe de Gabès.

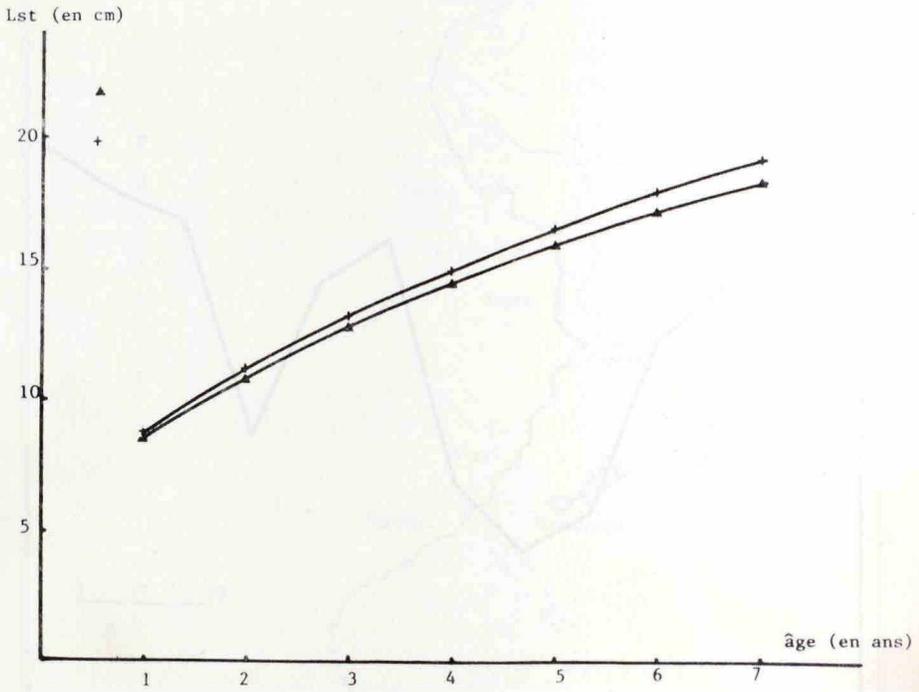


Figure n° 2 : Croissance linéaire de *Pagellus erythrinus* dans le golfe de Gabès

▲ : mâles  
+ : femelles

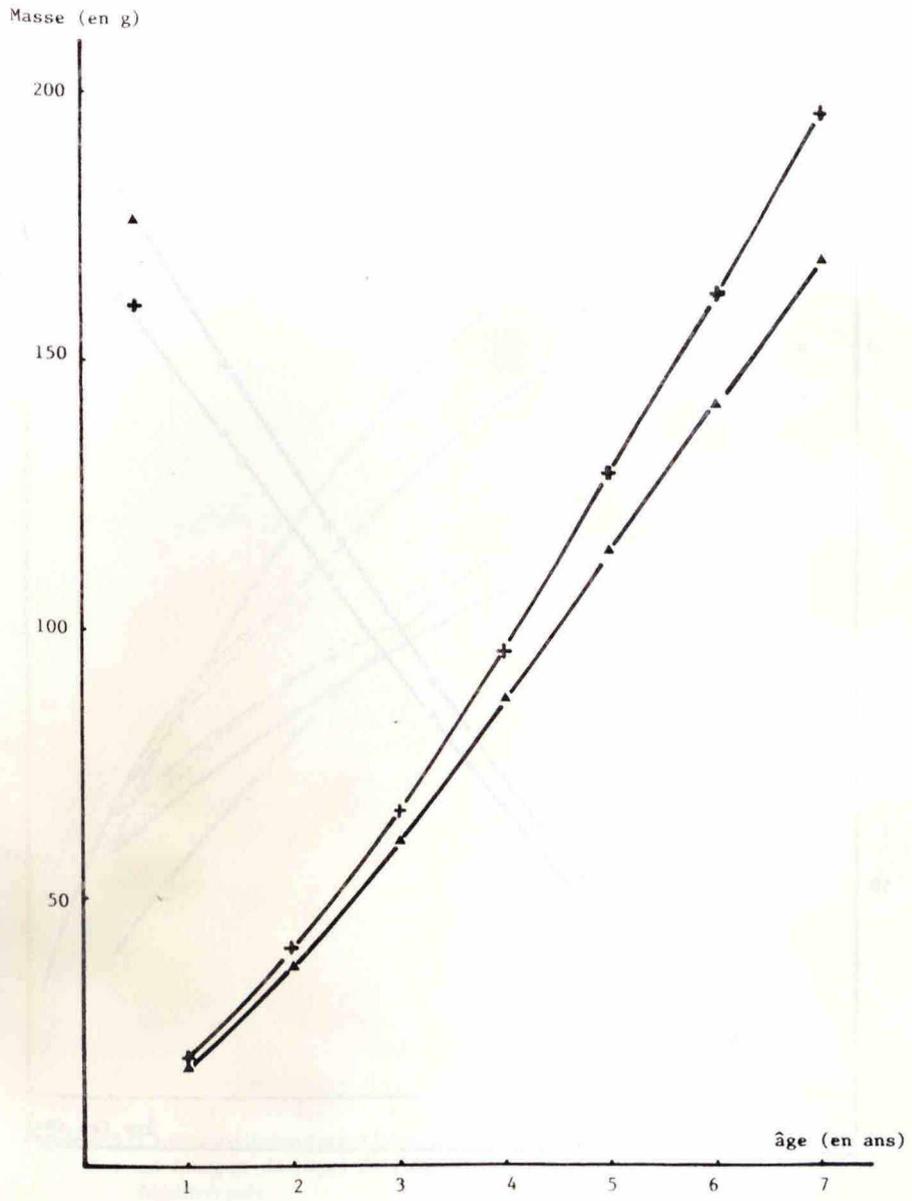


Figure n° 3 : Croissance massique absolue (masse pleine : Mp) de *Pagelus erythrinus*  
 ▲ : mâles  
 + : femelles

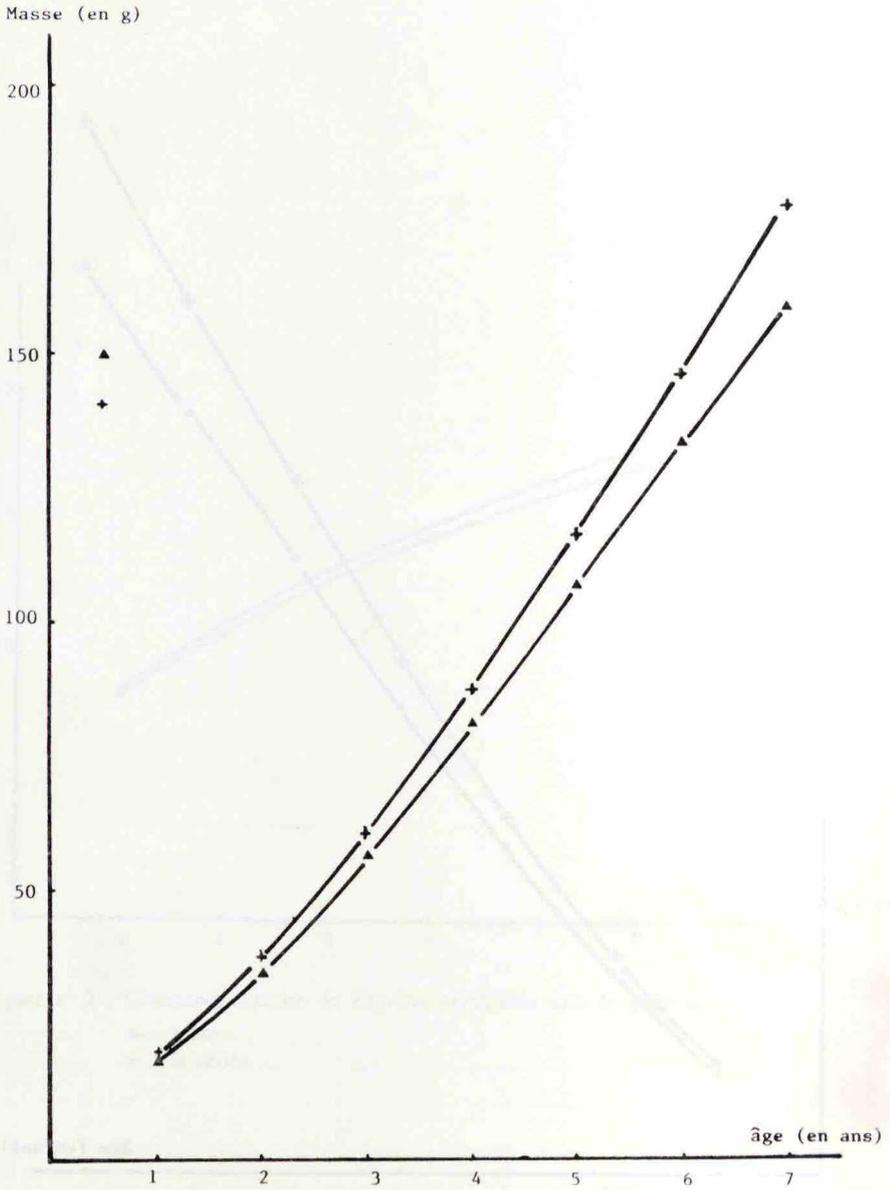


Figure n° 4 : Croissance massique absolue (masse du poisson éviscéré : Me) de *Pagellus erythrinus* dans le golfe de Gabès.

▲ : mâles  
+ femelles

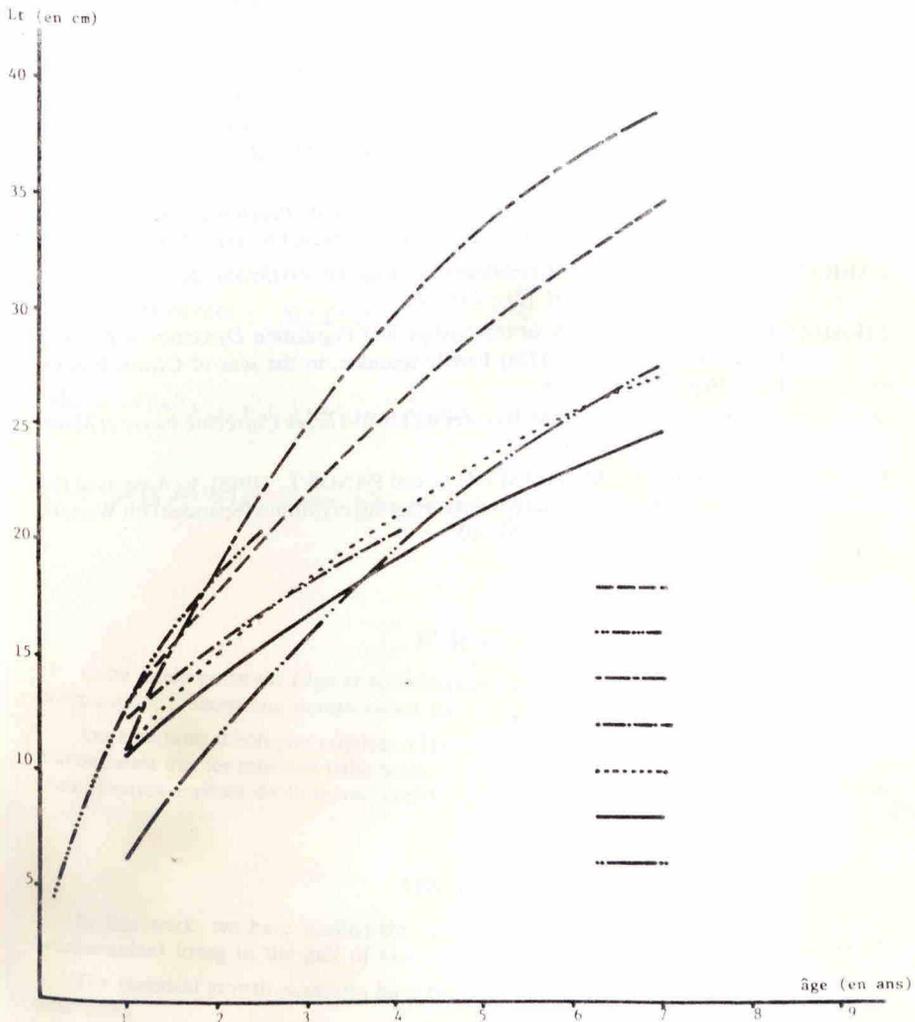


Figure n° 5 : Croissance linéaire selon l'équation de VON BERTALANFFY (longueur totale en fonction de l'âge) de *Pagellus erythrinus* dans différentes régions de la Méditerranée.

- Côte de Castellon
- ... Côtes libanaises
- - - Golfe du Lion
- · - Chypre
- ..... Canal de Sicile
- Golfe de Gabès
- · · Grèce Occidentale

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDELMOULEH A., GHORBEL M. et BRADAI M.N. (1986). — La pêche au chalut dans la région de Stax de 1981 à 1985. *Rapp. Doc. Inst. Natn. Scient. Techn. Oceanogr. Pêche, Salammbó*, 4-86 : 1-22.
- ANDALORO F. and PRESTIPINO — GIARRITA S. (1985). — Contribution to the knowledge of the age, growth and feeding of pandora, *Pagellus erythrinus* (L. 1758) in the sicilian channel *F.A.O. Fish. Rep.*, (336) : 85-87.
- DENIEL C. (1984). — Relation entre l'activité reproductrice et la croissance chez les poissons plats de la baie de Douardenez. *Cybium* 8 (1) : 83-93.
- EL SHARIF R., JAAFAR S.M. and HUNI A (1987). — Biometry, length weight relation — **ship and coefficient of condition of *Pagellus erythrinus* (L.)**; (Family : sparidae) from the western libyan waters. *Bull. M.B.R.C. Lybia*, 8 : 5-41 in Arabic.
- GIRARDIN M. et QUIGNARD J.P. (1985). — Croissance de *Pagellus erythrinus* (Pisces, Teleosteen, Sparidae) dans le golfe du Lion. *Cybium* (3e série), 9 (4) : 359-374.
- LARRANETA M.G. (1967). — Crecimento de *Pagellus erythrinus* de las costas de Castellon. *Inv. Pesq.*, 31 (2) : 185-258.
- LIVADAS R.J. (1988). — *A study of the biology and Population Dynamics of Pandora (*Pagellus erythrinus*, L, 1758) Family sparidae, in the seas of Cyprus F.A.O. Fisch Rep.*, (412) : 58-76.
- MOUNEIMNE N. (1978). — Poissons des côtes du Liban *Thèses Université Pierre et Marie Curie, Paris VI* : 409 p.
- PAPACONSTANTINOUC., MYTILINEOU C. and PANOS T. (1988). — Aspects of the life history and fishery of red pandora, *Pagellus erythrinus* (Sparidae) off Western Greece. *Cybium*, 12 (4) : 267-280.