

Estimation de la croissance du merlu *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) de la région centre de la côte algérienne par analyse des fréquences de tailles

Bouaziz A., Semroud R., Djabali F., Maurin C.

in

Leonart J. (ed.).
Dynamique des populations marines

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 35

1998
pages 35-41

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=98606241>

To cite this article / Pour citer cet article

Bouaziz A., Semroud R., Djabali F., Maurin C. **Estimation de la croissance du merlu *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) de la région centre de la côte algérienne par analyse des fréquences de tailles.** In : Leonart J. (ed.). *Dynamique des populations marines* . Zaragoza : CIHEAM, 1998. p. 35-41 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 35)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Estimation de la croissance du merlu *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) de la région centre de la côte algérienne par analyse des fréquences de tailles

A. Bouaziz*, R. Semroud*, F. Djabali** et C. Maurin***

*ISMAL, B.P. 54, Sidi Fredj Staoueli, 42340 Tipaza, Algérie

**Ifremer Brest, B.P. 70, 29280 Plouzane, France

***L'Aumandière, 85390 Bazoges en Pareds, France

RESUME - L'étude de la croissance du merlu de la région centre de la côte algérienne, par analyse des fréquences de tailles, montre que la longévité des femelles (9 ans) est nettement supérieure à celle des mâles (5 ans). La croissance pondérale n'est en leur faveur qu'à partir de l'âge de quatre ans. En outre, la relation entre le poids éviscéré du merlu et sa taille est isométrique et ce pour les femelles et les mâles. Enfin, dans le bassin algérien le merlu de la région centre de la côte algérienne croît de la même façon que celui de la mer Tyrrhénienne et moins vite que celui de la rive nord de la Méditerranée occidentale (îles Baléares et golfe du Lion).

Mots-clés : Merlu, croissance, longévité, bassin algérien.

SUMMARY - "Study of hake growth (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758) from the central region of the Algerian coast using size frequency analysis". The study of hake growth off the coast of the central region of Algeria using size frequency analysis shows that the females' longevity (9 years) is greater than the males' one (5 years). The weight of females is higher than the males' dating from the age of 4 years. On the other hand the relation between the eviscerated hake weight and the size is isometric for both sexes. Finally, in the Algerian basin, the hake in the central region of the Algerian coasts grow in the same way as the Tyrrhenian Sea one but less than the hake in north shore of the Mediterranean Sea (Balearic Islands, Gulf of Lion).

Key words: Hake, growth, longevity, Algerian basin.

Introduction

Dans la région centre de la côte algérienne comprise entre Tamentfoust à l'est (3° 10' E) et le mont Chenoua à l'ouest d'Alger (2° 20' E), le merlu n'est plus aussi bien représenté que par le passé : un déclin des quantités de *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) débarquées à Bouharoun, considéré comme l'un des plus grands ports de pêche en Algérie, a été constaté et ce depuis une dizaine d'années : sa production annuelle a baissé de moitié depuis 1987 pour atteindre 31 128 kg (statistique personnelle). A cet effet, l'étude de la croissance a été entreprise par l'analyse des fréquences de tailles, dont les paramètres sont des éléments d'entrée essentiels dans les modèles de dynamique des populations.

Matériel et méthodes

D'après Farrugio (1992) l'échantillonnage biologique pour la croissance devrait pouvoir couvrir toute la gamme des tailles (donc les âges) de la population étudiée. Pour ce faire, les données récoltées entre 1987 et 1988 en baie de Bou-Ismaïl par Bouaziz (1992) ont été associées à celles du laboratoire halieutique de l'Institut des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ISMAL) recueillies entre 1987 et 1993 dans la région algéroise.

L'étude de la croissance a porté sur 3 269 femelles et 3 254 mâles, regroupés en classes de taille de 2 cm (Table 1) ; leurs tailles sont respectivement comprises entre 5,5-65,5 et 5,5-45,5 cm. Les

jeunes individus à sexe indéterminé, dont la taille est inférieure à 11 cm, sont comptabilisés avec les femelles et les mâles.

Table 1. Fréquences de tailles des merlus femelles et mâles de la région étudiée

Femelle				Mâle			
CC (cm)	Z	Ln Z	$\Delta \text{Ln Z}^\dagger$	CC (cm)	Z	Ln Z	$\Delta \text{Ln Z}$
7,5	52	3,95	0,28	7,5	52	3,95	0,28
9,5	69	4,23	1,89	9,5	69	4,23	1,91
11,5	457	6,12	0,35	11,5	463	6,14	0,40
13,5	643	6,47	-0,15	13,5	691	6,54	-0,33
15,5	555	6,32	-0,47	15,5	497	6,21	-0,52
17,5	347	5,85	-0,50	17,5	296	5,69	-0,44
19,5	211	5,35	-0,36	19,5	191	5,25	-0,17
21,5	148	4,99	0,10	21,5	160	5,08	0,27
23,5	162	5,09	-0,43	23,5	210	5,35	-0,29
25,5	106	4,66	-0,19	25,5	158	5,06	-0,15
27,5	87	4,47	-0,18	27,5	135	4,91	-0,14
29,5	73	4,29	-0,18	29,5	118	4,77	-0,10
31,5	61	4,11	-0,14	31,5	107	4,67	-0,93
33,5	53	3,97	-0,26	33,5	42	3,74	-0,70
35,5	41	3,71	-0,02	35,5	21	3,04	0,18
37,5	40	3,69	-0,08	37,5	25	3,22	-0,83
39,5	37	3,61	-0,84	39,5	11	2,39	-0,78
41,5	16	2,77	0,49	41,5	5	1,61	-1,61
43,5	26	3,26	-0,78	43,5	1	0,00	0,69
45,5	12	2,48	0,35	45,5	2	0,69	
47,5	17	2,83	-0,44				
49,5	11	2,39	0,55				
51,5	19	2,94	-0,75				
53,5	9	2,19	-0,8				
55,5	4	1,39	0,22				
57,5	5	1,61	-0,52				
59,5	3	1,09	-0,4				
61,5	2	0,69	-0,69				
63,5	1	0,00	0,69				
65,5	2	0,96					

$^\dagger \Delta \text{Ln Z} : \text{Ln Z}(x_i + h) - \text{Ln Z}(x_i)$; h : pas

Suite aux recommandations du groupe de travail DYNPOP du CIESM (Abella *et al.*, 1995 ; Aldebert et Recasens, 1995 ; Alemany et Oliver, 1995), la méthode de Bhattacharya (1967) et le fishparm (Sailla *et al.*, 1988) ont été utilisés respectivement pour la détermination de l'âge et les paramètres de croissance. Enfin, le test de l'écart-réduit $|\varepsilon_{\text{cal.}}|$ basé sur la comparaison de deux pentes (Schwartz, 1992) a été introduit afin de confirmer ou d'infirmer le type d'allométrie de la relation : $W_{\text{ev}} = aL^b$ (W_{ev} = poids du poisson éviscéré).

$$|\varepsilon_{\text{cal.}}| = \frac{|P - P_0|}{S_{P_0}} \quad (\text{Schwartz, 1992})$$

P = pente théorique = 3 ;

P₀ = pente calculée par la méthode des moindres carrés ;

S_{P₀} = écart-type de la pente calculée, avec :

$$S^2_{P0} = \frac{\left(\frac{Sy}{Sx}\right)^2 - P_0^2}{N-2}$$

Sy = écart-type de W_{ev} ;

Sx = écart-type de L_T ;

N = Nombre de couples de valeurs (W_{ev} , L_T).

Résultats et discussion

La méthode de Bhattacharya (1967) décompose respectivement l'échantillon en 9 et 5 cohortes femelles et mâles (Table 2 ; Figs 1 et 2), et à chacune d'elles correspond une taille moyenne (μ) et un écart-type (S).

Table 2. Clé âge-longueur obtenue par la méthode de Bhattacharya (1967) pour les merlus femelles et mâles de la région étudiée

Sexe	Age	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Femelle	μ_F	15	22,8	30,1	37,1	43,2	47,4	51,6	57,1	57,8
	S_F	2,42	2,62	5,67	2,84	1,61	2,03	2,27	2,38	3,42
	$h/S \leq 2,2$	0,83	0,76	0,35	0,70	1,24	0,99	0,88	0,84	0,58
Mâle	μ_M	14,4	23,4	30,2	36,7	38,6				
	S_M	2,16	2,60	2,16	2	2,16				
	$h/S \leq 2,2$	0,93	0,77	0,93	1	0,93				

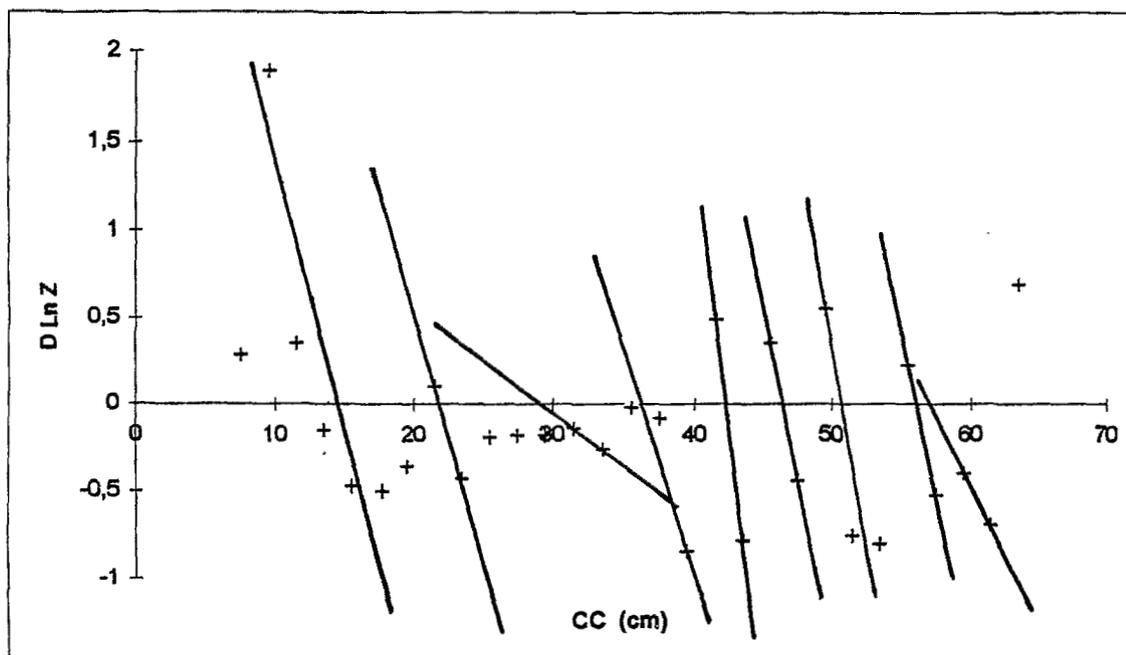


Fig. 1. Détermination des différentes cohortes des merlus femelles.

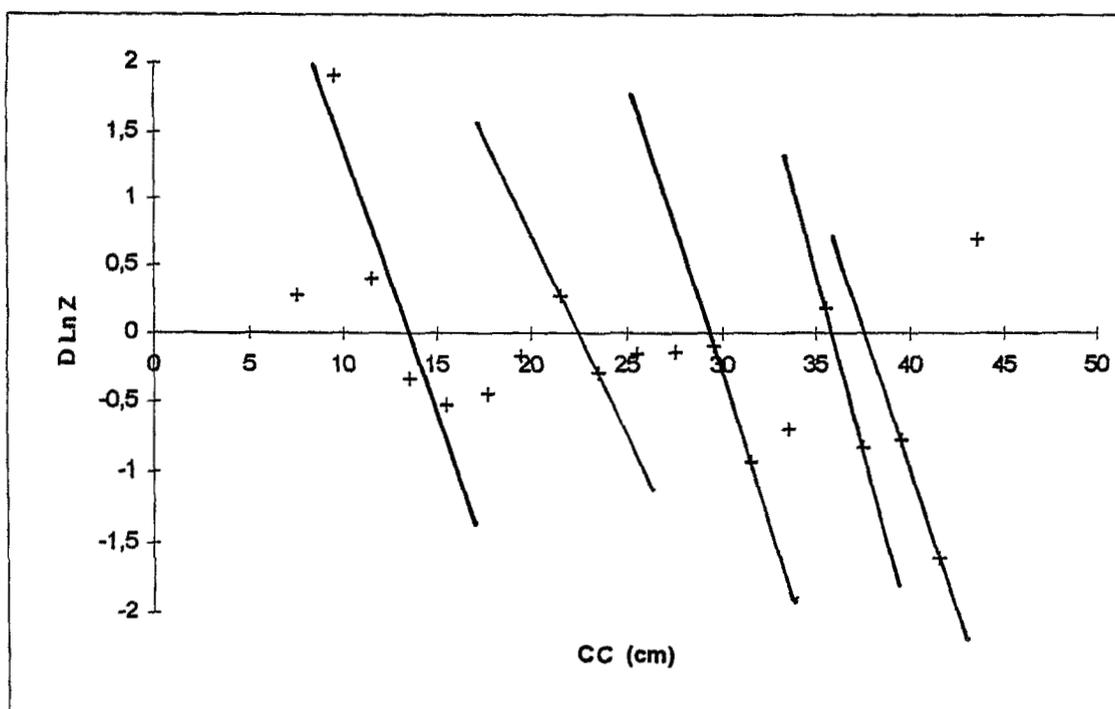


Fig. 2. Détermination des différentes cohortes des merlus mâles.

Le calcul des paramètres de croissance linéaire de l'équation de von Bertalanffy conduit aux expressions suivantes :

$$\text{Femelles : } L_t = 80,64 (1 - e^{-0,139(t+0,442)}) ;$$

$$\text{Mâles : } L_t = 48,72 (1 - e^{-0,321(t+0,0749)}) .$$

Les équations de la relation taille-poids sont résumées dans la Table 3.

Table 3. Equations de la relation taille-poids

Sexe	Relation	Effectif	r	$ \varepsilon_{\text{Cal.}} $, $\alpha = 1\%$	Type d'allométrie
Femelle	$W_{\text{ev}} = 0,00655L^{2,99}$	200	0,9466	0,071	Isométrie
Mâle	$W_{\text{ev}} = 0,00443L^{3,11}$	133	0,9917	0,502	Isométrie

Enfin, la combinaison de l'équation de croissance linéaire de von Bertalanffy et la relation taille-poids aboutit à l'équation de croissance pondérale qui s'écrit :

$$(W_{\text{ev}})_t = 3\,287,21 [1 - e^{-0,139(t+0,442)}]^3 \quad \text{pour les femelles ;}$$

$$(W_{\text{ev}})_t = 785,55 [1 - e^{-0,321(t+0,0749)}]^3 \quad \text{pour les mâles.}$$

La croissance pondérale chez les femelles est plus importante que celle des mâles à partir de l'âge de quatre ans (Fig. 3). Elles atteignent des tailles plus grandes que celles des mâles à partir de l'âge de trois ans (Fig. 4), la taille de ces derniers n'a jamais dépassé 45 cm dans les captures de merlus, et ce aussi bien pour nos données que pour celles récoltées en 1982 par le navire océanographique français "Thalassa", le long des côtes algériennes. Ceci pourrait être expliqué par

leur longévité relativement courte par rapport à celle des femelles ou par leur migration, à partir d'une certaine taille (âge supérieur à 5 ans), vers des fonds inaccessibles aux engins de pêche.

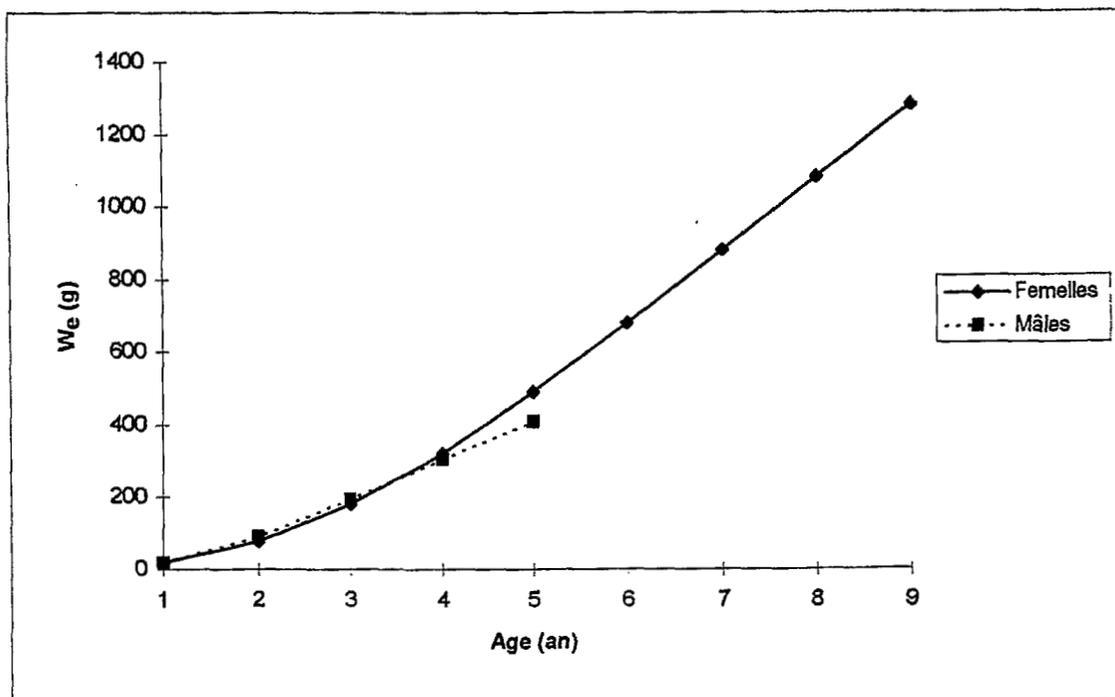


Fig. 3. Courbes théoriques de croissance pondérale des merlus de zone étudiée.

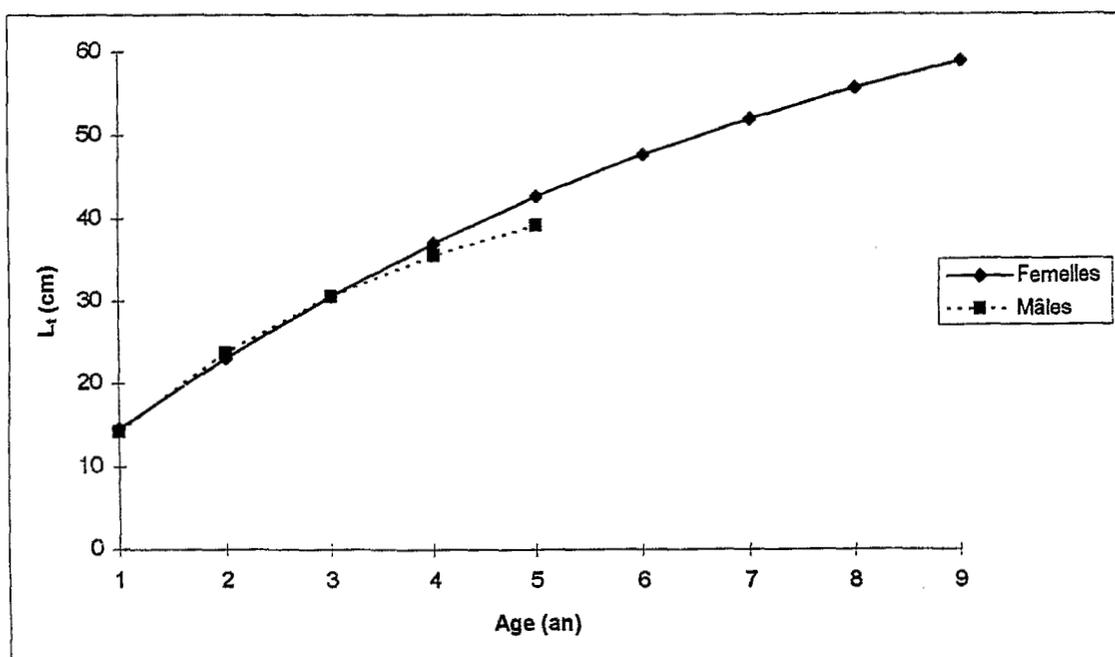


Fig. 4. Courbes théoriques de croissance linéaire des merlus de zone étudiée.

En outre, le L_{∞} est surestimé par rapport à celui calculé à partir de la clé âge-longueur obtenue par otolithométrie, selon les critères adoptés lors du workshop tenu à Palma en 1989 ($L_{\infty} = 51,89$ cm pour les femelles et 39,73 cm pour les mâles) (Bouaziz, 1992). Aussi, faudrait-il noter que dans le cas de cette méthode directe, la lecture ne s'est effectuée que sur des otolithes d'individus de tailles inférieures à 46 et 36 cm respectivement pour les femelles et les mâles : ceci est dû aux nombreuses difficultés rencontrées lors de la validation des anneaux de ralentissement de croissance même sur des sections fines d'otolithes.

En Méditerranée, Abella *et al.* (1995) trouvent un $L_{\infty} =$ de 79,1 cm pour les femelles et 53,4 cm pour les mâles. Aldebert et Recasens (1995) concluent que les L_{∞} des femelles et des mâles du golfe du Lion sont respectivement de 100,7 et 72,8 cm. Enfin, Alemany et Oliver (1995) obtiennent pour les merlus femelles des Baléares un L_{∞} de 126,9 cm.

Conclusion

La croissance de *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) dans la région centre de la côte algérienne se caractérise comme suit :

- (i) La longévité des femelles est nettement supérieure à celle des mâles.
- (ii) La croissance linéaire est en faveur des femelles à partir de l'âge de trois ans.
- (iii) La relation entre le poids du merlu éviscéré (W_{ev}) et sa taille (L_T) est isométrique et ce pour les deux sexes.

Enfin, le merlu de la rive nord de la Méditerranée occidentale atteint des tailles plus grandes que celles de *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) de la région centre de la côte algérienne. Ce dernier présente une croissance similaire à celle du merlu de la mer Tyrrhénienne : ces différences de croissance pourraient être dues aux variations de l'environnement marin conditionnées par l'instabilité du courant algérien qui conditionne fortement la circulation des masses d'eaux dans le bassin algérien délimité par l'Algérie, les îles Baléares et la Sardaigne et communique avec la mer Tyrrhénienne à l'ouest par le détroit de Sardaigne (Benzohra, 1993 ; Millot, 1993).

Références

- Abella, A., Auteri, R. et Serena, F. (1995). Some aspects of growth and recruitment of hake in the northern Tyrrhenian sea. *Rapport de la 1^{ère} réunion du groupe de travail DYNPOP du CIESM*, Tunis, 10 : 27-28.
- Aldebert, Y. et Recasens, L. (1995). Estimation de la croissance du merlu dans le golfe du Lion par analyse des fréquences de tailles. *Rapport de la 1^{ère} réunion du groupe de travail DYNPOP du CIESM*, Tunis, 10 : 49-50.
- Alemany, F. et Oliver, P. (1995). Growth of hake in the Baleric sea : a proposal of new growth model with higher growth rates. *Rapport de la 1^{ère} réunion du groupe de travail DYNPOP du CIESM*, Tunis, 10 : 51-52.
- Benzohra, M. (1993). Les structures hydrodynamiques le long des côtes algériennes. Dans : *Circulation des eaux et pollution des côtes méditerranéennes des pays du Maghreb*, Rabat, 1992, Chouikhi, A., Izdar, E. et Menoui, M. (éds). INOC, IZMIR, pp. 33-45.
- Bhattacharya, C.G. (1967). A simple method of resolution of a distribution into gaussian components. *Biometrics*, 23 : 115-135.
- Bouaziz, A. (1992). *Le merlu (Merluccius merluccius mediterraneus Cadenat, 1950) de la baie de Bou Ismaïl : biologie et écologie*. Thèse de Magister, ISMAL, Algérie.

- Farrugio, H. (1992). *Echantillonnage*. Document préparé pour le comité des vertébrés marins et Céphalopodes, Trieste.
- Millot, C. (1993). Primo : programme de recherche international en Méditerranée occidentale. Dans : *Circulation des eaux et pollution des côtes méditerranéennes des pays du Maghreb*, Rabat, 1992, Chouikhi, A., Izdar, E. et Menoui, M. (éds). INOC, IZMIR, pp. 29-30.
- Sailla, S.B., Recksiek, C.R. et Prager, M.H. (1988). Basic fishery science programs. A compunction of microcomputer programs and manual of operation. *Elsevier, Dev. Aquacult. Fish. Sci.*, 18 : 23.
- Schwartz, D. (1992). *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. Flammarion, Paris.