

ETUDE DES PERFORMANCES BIOLOGIQUES DE LA DAURADE ROYALE (*Sparus aurata*) EN GROSSISSEMENT INTENSIF NOURRIE AVEC UN ALIMENT SEMI-HUMIDE

Par

Hamadi Guerbej*

خلاصة

نقترح ضمن هذا العمل عرض تقنية التربية المكثفة لسماك
الورقة بغذاء نصف جاف و ذلك في محطة تفريخ الاسماك
بالمنستير

RESUME

L'étude des performances biologiques de la daurade nourrie avec un aliment semi-humide pendant la phase de grossissement réalisée au centre national d'aquaculture de Monastir durant une période de 493 jours montre que le taux de survie obtenu est de 96% et que celui de la croissance spécifique est de 0,26 avec un maximum de 0,45 pendant la période s'étendant d'avril à septembre. Le taux de transformation alimentaire de cet aliment qui présente des valeurs très élevées compromet par conséquent l'intérêt économique de son utilisation pour l'élevage de la daurade en mode intensif.

Mots clés : Daurade; *sparus aurata*; grossissement intensif; aliment semi - humide

* Centre de Monastir B.P. 59 Route de Khniss 5000 Monastir

ABSTRACT

The study of biological performances of sea-bream nourished with a semi-dry food during the phase of growth has been carried in the national centre of aquaculture. It lasted 493 days and it showed that the survival rate of rearing obtained is 96% and that of specific growth is 0,26 with 0,45 as a maximum rate obtained from April to September. The rate of feeding transformation of the type of food mentioned above which presents very high values, consequently compromise the economic interest of its use for the intensif breeding of sea-bream.

Key words : Sea bream; sparus aurata; intensif growth; a semi dry food

I. INTRODUCTION

Le grossissement de la daurade en mode intensif est largement maîtrisé par le biais de la connaissance des besoins trophiques de cette espèce (Luquet et Sabaut, 1974; Luquet, 1976; Marais et Kissel, 1978). Le coût de production en élevage intensif réalisé à l'aide d'aliments secs importés étant élevés (la nourriture en constitue 30 à 40 %), beaucoup d'éleveurs de ce fait utilisent l'aliment semi humide pour le grossissement de la daurade. En effet, le prix de revient du kilo est moins cher que l'aliment sec du commerce.

Le présent travail réalisé au Centre National d'aquaculture de Monastir (CNA) dans des conditions expérimentales porte sur l'étude et le suivi des performances biologiques d'un cheptel de daurade nourris avec l'aliment semi-humide fabriqué au CNA, d'un poids moyen initial de 100 g jusqu'à l'obtention des poissons "portion" d'un poids moyen situé entre 300 et 400 g.

L'objectif de la présente étude fondée sur l'analyse des bilans dressés à ce sujet vise à cerner les possibilités et les limites d'utilisation de l'aliment semi-humide en élevage intensif de la daurade.

II. MATERIEL ET METHODES

L'expérience s'est déroulée au C.N.A. Elle a duré 493 jours, du 27/1/93 au 3/6/1993. Les daurades utilisées pour l'expérience au nombre de 2500 individus ont été collectées dans la lagune de Monastir à un poids moyen de 100g. Ces daurades ont été initiées pendant une période de 7 jours à une alimentation inerte représentée par l'aliment semi-humide. Cette expérience a eu lieu dans un bassin rectangulaire de 75 m³ de volume utile.

Les conditions de température et de photopériode du milieu d'élevage ont été celles du milieu naturel. Le débit d'eau imposé a permis un renouvellement horaire de 80 %.

L'aliment semi-humide d'un taux d'humidité de 40% a été fabriqué quotidiennement et distribué manuellement. Le nombre de repas a été modulé en fonction de l'appétit du poisson.

La composition centésimale de cet aliment était la suivante:

* Poisson (sardine)	45,9 %
* Farine de poisson	37,9 %
* Tourteau de soja	13 %
* Prémélange vitaminique	3 %
* Vitamine C	0,2 %

Il faut toutefois noter que la composition chimique de cette nourriture repose sur celles des matières premières disponibles sur le marché local (Brini 1993).

Nous signalons, en outre que l'enceinte d'élevage a été nettoyée une fois par semaine et qu'aucune maladie n'a été décelée au cours de cette étude.

Méthodes:

1) Ont été enregistré quotidiennement:

- Le nombre d'individus morts
- La quantité d'aliment consommé
- La température de l'eau d'élevage (relevée à 9 H du matin)

2) Des pesées d'échantillons de poisson ont été faites 8 fois au cours d'élevage:

Ces paramètres permettant la définition des principaux critères d'évolution ont été consignés par période dans un bilan d'exploitation synthétisant les résultats obtenus afin de préciser les possibilités et les limites de la méthode d'élevage.

3) Le bilan dressé inclut les données suivantes:

- Température: Elle sert à expliquer le niveau métabolique du système.
- Effectif initial et final: il est déterminé par comptage manuel.
- Poids individuel initial et final: il est déterminé par pesée d'un échantillon prélevé au hasard au cours des élevages.
- Biomasse initiale et finale: elles sont calculées par multiplication du cheptel numérique par le poids moyen des poissons.
- gain de biomasse: calculé d'après la biomasse moyenne entre deux pesés consécutives.
- Quantité d'aliment: elle est exprimée soit en poids humide (quantité réelle distribuée) ou en poids sec (quantité totale ramenée à 0 % d'humidité).
- Taux de mortalité calculé grâce au nombre d'individu selon la formule:

$$\text{taux de mortalité} = (\text{Nombre initial} - \text{Nombre final} / \text{Nombre initial}) \times 100.$$
- Taux d'alimentation journalier: il représente le taux de rationnement journalier moyen (exprimé en poids frais ou en sec) selon la formule:

$$T.A \% = (Q/N) / ((B_i+B_f)/2)$$

avec Q = Quantité totale d'aliment distribué.

N = Nombre de jours d'élevage

B_i= Biomasse initiale

B_f= Biomasse finale

- Taux de conversion: indice de l'efficacité de transformation d'aliment par les poissons.

Il correspond au rapport de la quantité d'aliment distribuée (exprimé en poids frais brut ou sec) au gain du poids.

- Taux de croissance spécifique ayant pour formule:

$$T.C.S. = ((P_t/P_0)^{1/t-t_0} - 1) \times 100$$

avec P_t = poids moyen au temps t

P_0 = poids moyen au temps t_0

III. RESULTATS

Les résultats de cette expérience sont rapportés dans le tableau n°1 et dans les figures 1 et 2.

Tenant compte des dates d'échantillonnage, l'évolution de cette expérience a été divisée en sept périodes:

- **1^{ère} période:** Du 27/1/1993 au 19/4/1993 (83 jours), un gain de biomasse de 22,8 % est enregistré faisant accroître la charge de 3,5 à 4,3 kg/m³. Le taux de croissance spécifique étant égal à 0,25. Le taux moyen d'alimentation journalier en brut est de 1,9 % du poids par jour pour une température moyenne de 15,6°C et le taux de conversion en brut est de l'ordre de 7,7.

- **2^{ème} période:** Du 20/4/1993 au 15/6/1993 (57 jours), le gain de biomasse est de 30,3 % et fait passer la charge de 4,3 à 5,6 kg/m³. Le taux moyen d'alimentation en brut monte à 3 % du poids par jour pour une température moyenne de 22,9°C. L'augmentation du niveau thermique saisonnier occasionne une nette amélioration des performances zootechniques par la chute du taux de conversion en brut vers le niveau de 6,5 et une élévation de la cinétique de croissance spécifique de 0,48.

- **3^{ème} période:** du 1/6/1993 au 8/9/1993 (85 jours), caractérisée par une prolongation des performances zootechniques enregistrées lors de la période précédente et se présente comme suit:

L'accroissement pondéral est de 40,2 % faisant accroître la charge de 5,6 à 7,9 kg/m³ selon un taux moyen de croissance spécifique de 0,41. Le taux moyen d'alimentation en brut est de 2,5 % du poids par jour pour une température moyenne de 28,5°C et, le taux de conversion en brut est de l'ordre de 6,3.

- **4^{ème} période:** Du 9/9/1993 au 3/11/1993 (56 jours), le gain de biomasse est de 15,1 % faisant passer la charge de 7,9 à 9 kg/m³ pour un taux moyen de croissance spécifique en régression égal à 0,27. Le taux moyen d'alimentation en brut régresse à 1,6 % du poids par jour pour une température moyenne de 24,3°C mais oscillant entre 26 et 17 °C et, le taux de conversion en brut reste stable et équivaut à 6,4.

- **5^{ème} période:** Du 4/11/1993 au 13/1/1994 (71 jours), un gain de biomasse faible de 5 % est enregistré avec un taux moyen de croissance spécifique médiocre de l'ordre de 0,08. Le taux moyen d'alimentation en brut est de 0,6 % pour une température de 16,1°C et, le taux de conversion en brut très élevé qui est égal à 9.

- **6^{ème} période:** Du 14/1/1994 au 21/4/1994 (98 jours), le gain de biomasse monte à

10 % faisant passer la charge à $10,6 \text{ kg/m}^3$. Le taux moyen d'alimentation en brut se situe à un niveau de 0,9 % du poids par jour pour une température moyenne de $15,4^\circ\text{C}$. Le taux moyen de croissance spécifique est de 0,11 et, le taux de conversion en brut très élevé égal à 8,1.

-7^{ème} période: Du 22/4/1994 au 3/6/1994 (43 jours), un gain de biomasse de 11,5% est enregistré situant la charge finale à $11,8 \text{ kg/m}^3$. Le taux moyen d'alimentation journalier en brut est de 1,4% du poids par jour pour une température moyenne de $22,6^\circ\text{C}$. Cette montée de la température du milieu d'élevage occasionne une amélioration des performances zootechniques pendant cette période et se présentent comme suit:

- Le taux moyen de croissance spécifique s'améliore en se situant à un niveau de 0,26.
- Le taux de conversion en brut s'améliore en chute vers un niveau standard qui est de l'ordre de 6.

Le bilan pour toute la période d'élevage (493), tableau n°1 montre une mortalité de 4 % qui n'a pas d'influence significative sur les autres performances zootechniques, un taux moyen de croissance spécifique satisfaisant de l'ordre de 0,26, une productivité du système de 2,4 fois la biomasse initiale, pour une charge finale d'environ 12 kg/m^3 , un taux moyen d'alimentation journalier en brut proche de 2 % du poids par jour pour une température moyenne de $20,1^\circ\text{C}$ oscillant entre le 14 et 28°C , enfin un taux de conversion en brut égal à 6,8.

Tableau N°1: Bilan de l'expérience de grossissement intensif de la daurade avec l'aliment semi-humide

Période D'élevage	Du 27/1/93 au 19/4/93		Du 20/4/93 au 15/6/93		Du 16/6/93 au 8/9/93		Du 9/9/93 au 3/11/93		Du 4/11/93 au 13/1/94		Du 14/1/94 au 21/4/94		Du 22/4/94 au 3/6/94		Bilan total: du 27/1/93 au 3/6/94		
Nombre de jours	83		57		85		56		71		98		43		493		
Température moyenne °C	15,6 ± 2,4		22,9 ± 2,9		28,5 ± 1,6		24,3 ± 2,1		16,1 ± 2,5		15,4 ± 2,4		22,6 ± 2,9				
Cheptel: Nombre initial et final	2500	2490	2490	2469	2469	2446	2446	2421	2421	2407	2407	2402	2398	2402	2398	2500	2398
Poids individuel initial et final (g)	105,4	130	130	170,8	170,8	241,8	241,8	281,1	281,1	296,9	296,9	331,7	331,7	331,7	370,4	105,4	370,4
Biomasse initiale et finale (Kg)	263,5	323,7	323,7	421,7	421,7	591,4	591,4	680,5	680,5	714,6	714,6	796,7	796,7	888,2	888,2	263,5	888,2
Gain de biomasse (Kg)	60,2		98		169,7		89,1		34,1		82,1		91,5		624,7		
Taux de mortalité (%)	0,4%		0,8%		0,9%		1%		0,6%		0,2%		0,2%		4%		
Quantité d'aliment consommée (Kg)																	
* Brut	464		637		1070		570		307		663		520		4231		
* Sec	278,4		382,2		642		342		184,2		397,8		312		2538		
Taux d'alimentation journalier																	
* Brut	1,9%		3%		2,5%		1,6%		0,6%		0,9%		1,4%		1,9%		
* Sec	1,1%		1,8%		1,5%		1%		0,4%		0,5%		0,9%		1,1%		
Taux de conversion																	
* Brut	7,7		6,5		6,3		6,4		9		8,1		5,7		6,8		
* Sec	4,6		3,9		3,8		3,8		5,4		4,8		3,4		4,1		
Taux de croissance spécifique	0,25		0,48		0,41		0,27		0,08		0,11		0,26		0,26		
Charge (Kg/ m3) initiale et finale	3,51	4,32	4,32	5,62	5,62	7,88	7,88	9,07	9,07	9,53	9,53	10,62	10,62	11,84	3,51	11,84	

DISCUSSION ET CONCLUSION

A l'issue de cette étude relative à l'impact de l'aliment semi-humide sur les performances zootechniques pendant la phase de grossissement de la daurade en mode intensif, il nous paraît opportun d'indiquer les points suivants:

- La survie de 96% obtenue au cours de l'élevage est excellente puisqu'elle atteint son optimum et se situe dans les normes de survies enregistrées dans des conditions de routine avec des aliments secs du commerce, soit au moins 90% (Barnabé, 1986; 1991).

- L'examen de l'évolution de la croissance par période au cours de l'élevage montre des variations des résultats du taux moyen de croissance spécifique entre période de la même année et des variations entre les mêmes périodes au cours de la 1^{ère} et de la 2^{ème} année de grossissement. Ainsi, les taux moyens de croissance spécifiques de l'ordre de 0,48 et de 0,41 enregistrés depuis le mois d'Avril jusqu'au mois de Septembre (2^{ème} et 3^{ème} période) sont assez élevés. Cette bonne performance est étroitement liée aux conditions thermiques du milieu d'élevage se situant entre 23 et 28°C. A ce sujet, pour la daurade, Hellin (1986) considère comme optimales des températures voisines de 25°C. En dehors de ces périodes durant l'année 1993, le taux moyen de croissance spécifique peut être considéré comme moyen puisqu'il se situe aux alentours de 0,25 (1^{ère} et 4^{ème} période), excepté la période de la gamétogenèse (5^{ème} période) où il se rabat à un niveau assez mauvais, de l'ordre de 0,08. Cette baisse subite de la cinétique de croissance est due à une perte d'énergie liée à l'activité sexuelle de la daurade en captivité lors de la deuxième année de croissance (Zohar et al., 1984). Toutefois, les résultats du taux de croissance spécifique enregistré lors de la 6^{ème} et 7^{ème} période, soit respectivement 0,11 et 0,26 régressent par opposition à ceux enregistrés lors de la 1^{ère} et la 2^{ème} période malgré la similitude du contexte saisonnier. Ces différences pourraient être dues d'une part à la biologie de l'espèce liée à la cinétique de la croissance en fonction de l'âge et d'autre part à l'impact de la charge animale qui s'est située à un niveau supérieur à 10 Kg/m³, pour un débit de renouvellement faible de 80% par heure malgré un maintien d'un taux d'oxygénation supérieure à 3 mg/l, en rapport avec la valeur retenue par Dosdat (1984).

- En ce qui concerne les valeurs de transformation alimentaire ou taux de conversion, qui ne doivent pas être très élevés pour que l'élevage reste rentable, les valeurs exprimées en brut ont oscillé durant l'élevage entre 5,7 et 7,7 durant les périodes (1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 7^{ème} période), marqué par une cinétique de croissance satisfaisante pour un taux de nourrissage en brut compris entre 1,5 et 3% du poids par jour. Pour les périodes (5^{ème} et 6^{ème}), les taux de conversion en brut respectifs sont de 9 et de 8,1 pour un taux de nourrissage en brut de 0,6 % et 0,9 % du poids par jour. Sur l'ensemble des périodes, le taux de conversion en brut de 6,8 pour un taux de nourrissage en brut de 1,9 % du poids par jour est médiocre comparativement aux taux enregistrés avec des aliments secs du commerce qui sont compris entre 2 et 3 (Barnabé, 1991).

Les taux de conversion en brut élevés observés lors de notre expérience semblent être dus à une carence nutritionnelle de l'aliment semi-humide. Bien que la daurade supporte une

vaste gamme de conditions trophiques (Divanach et al., 1986), les exigences de cette espèce en matière de nutrition ne diffèrent pas fondamentalement des celles des autres poissons. Elle a des besoins alimentaires qui se composent essentiellement de protéines: 40 à 45 % et 10 à 12% de lipides (P.Luquet, J.J. Sabaut, 1973). Or, la composition chimique de l'aliment semi-humide repose essentiellement sur celles de matières premières qui peuvent changer de qualité selon leur disponibilité sur le marché. Ils renferment en moyenne 35 à 45 % de protéines. Cependant, il faut signaler que toute variation de la qualité des matières premières induit forcément des variations de la composition chimique de l'aliment semi-humide. Face à cette variation très probable au cours d'un cycle d'élevage, il se peut que la daurade ingère d'avantage l'aliment semi-humide pour compenser ses besoins nutritionnels. Cette situation induit par conséquent l'élévation du coefficient de transformation. L'identification de ces éventuels facteurs n'a pas été abordée dans le cadre de cette étude car l'expérience a consisté uniquement en une évaluation des performances zootechniques obtenues à partir d'une nourriture de type semi-humide.

En définitive, l'Aliment semi-humide utilisé pour l'élevage de la daurade pendant la phase de grossissement donne des résultats de croissance et de survie satisfaisants. Les valeurs des taux de transformation très élevés compromettent par contre l'intérêt économique de son utilisation pour l'élevage en mode intensif de la daurade.

Fig 1: Evolution de la croissance et de la charge au cours de l'élevage de la daurade

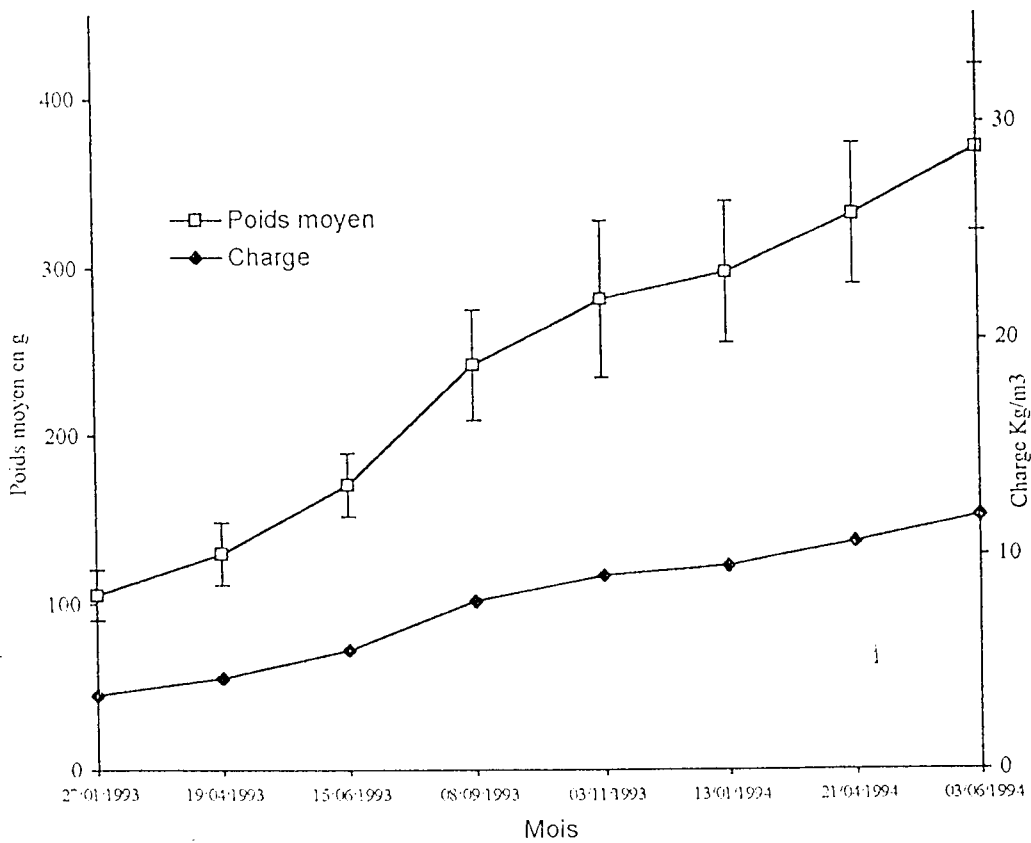
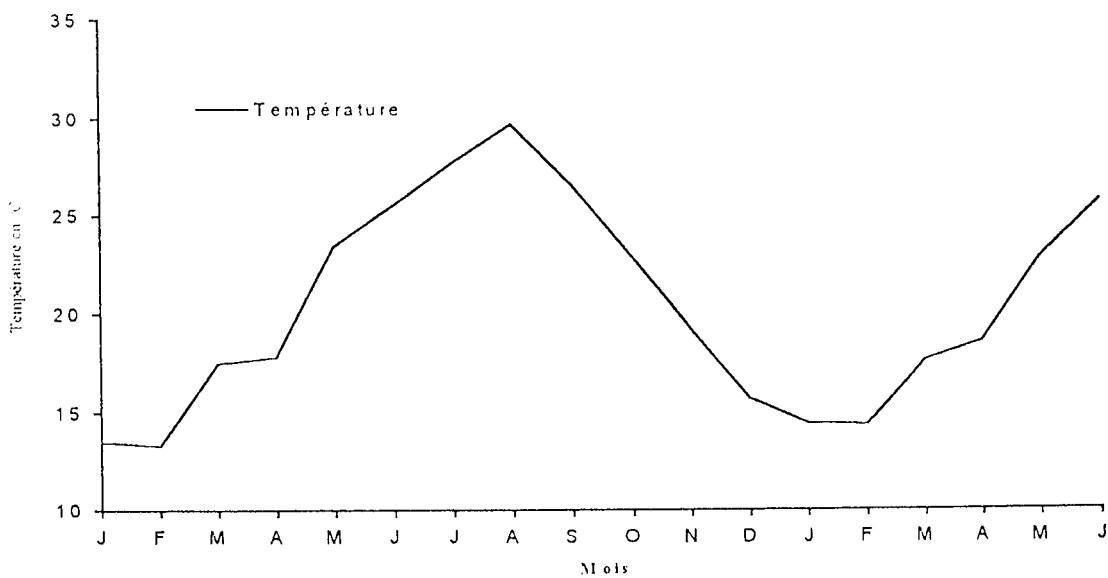


Fig 2: Evolution de la température moyenne mensuelle de l'eau d'élevage



BIBLIOGRAPHIE

- **Barnabé,G.(1986)**- Aquaculture, technique et documentation. Lavoisier,p:1123.
- **Barnabé,G.(1991)**- Bases biologiques et écologiques de l'Aquaculture, Technique et documentation.Lavoisier,p:500.
- **Brini,B.(1993)**- L'alimentation aquacole. Contrat P.N.U.D.Projet:Tun./92/002.
- **Divanach,P., Kentouri,M., Dewavrin,G.(1986)**- Le Sevrage et l'Evolution des performances Biologiques d'Alevins de Daurade, provenant d'élevage intensif, après remplacement des nourrisseurs en continu par des distributeurs libre service. Aquaculture,52p:21-29.
- **Dosdat,A.(1984)**- Prégrossissement et consommation d'oxygène de Loup et Daurades en Elevage Intensif. In Aquaculture du Bar et des Sparidés; Barnabé,G., et Billards,R,: ed.,I.N.R.A.Publ.Paris. p: 351-359.
- **Hellin,H.(1986)**- Elevage intensif du loup et de la daurade en race-ways. In M.E.D.R.A.P. Pub.p: 227-238.
- **Luquet,P.,Sabaut,J. (1973)**- Etude préliminaires sur les besoins en proteines de la daurade royale.In Etudes et Revues C.G.P.M.,p:52
- **Luquet,P., Sabaut,J. (1974)**- Nutrition azotée et croissance chez la daurade et la truite.Publ.CNEXO.Ser.Actes colloques I,243-251.
- **Luquet,P. (1976)**- Alimentation protéinique et alimentation énergétique des poissons de mer, Ocenais é (5) 131-139.
- **Marais J.F.K., Kissel G.W. (1979)**- The influence of energy level on the feed intake, growth food conversion and body composition of Sparus aurata. Aquaculture 17, 203-219.
- **Zohar,Y., Billard, R., Weil,C. (1984)**- La reproduction de la daurade et du Bar: Connaissance du cycle Sexuel et Contrôle de la Gamétogenèse et de la Ponte. In I.N.R.A., Publ: 3-24.

الجمهورية التونسية

نشرة

المعهد القومي العلمي و الفني

للاقيانوس والصيد بصلامبو

سلسلة جديدة - ج 21

1994