

**ELEVAGE INTENSIF DU LOUP *DICENTRARCHUS LABRAX* ET DE LA DAURADE  
*SPARUS AURATA*, NOURRIS AVEC DES ALIMENTS  
SEMI-HUMIDES EXPERIMENTAUX.**

par

**R. BESBES\* et H. GUERBEJ\***

\* INSTM Centre de Monastir; Route de khniss B.P.: 59 5000 Monastir. TUNISIE.

**ملخص**

إهتّمت هذه الدّراسة بتجربة أعلاف نصف جافة وقع تصنيعها بالمعهد الوطني لعلوم وتكنولوجيا البحار - مركز المنستير (المركز القومي للتّربية المائية سابقاً)، على صغار سمك القاروص والورقة في مرحلتي ما قبل التسمين و التسمين. تمّ صغار الورقة من وزن 3,7 غ إلى 135,6 غ في ظرف 224 يوماً من التّربية، بنسبة عيش تناهز 90% و نسبة تحويل غذائي تساوي 2,1 في مرحلة ما قبل التسمين و 2,7 في مرحلة التسمين. بينما يمرّ سمك القاروص من وزن 2,2 غ إلى 60,2 غ في ظرف 212 يوماً، بنسبة عيش تناهز 78,5% و نسبة تحويل تتراوح من 3 في مرحلة ما قبل التسمين إلى 6,9 في مرحلة التسمين. كما يتضح من خلال هذه التجارب أن هذه الأعلاف تناسب أكثر سمك الورقة في حين يبق إستعمالها محدود الجودة في تربية سمك القاروص.

**Résumé**

Des aliments semi-humides expérimentaux ont été élaborés et testés à l'INSTM Centre de Monastir (ex-CNA), sur des alevins de loup et de daurade pendant le pré-grossissement et le grossissement. Les résultats obtenus montrent que la daurade passe de 3,7g à 135,6g après 224 jours d'élevage, avec un taux de survie final de 94% et un Taux de conversion allant de 2,1 (en pré-grossissement) à 2,7 (en grossissement). Quant au loup, il passe de 2,2g à 60,2g en 212 jours, avec un taux de survie final de 78,5% et un taux de conversion variant de 3 (en pré-grossissement) à 6,9 (en grossissement). Ces aliments semblent être assez bien adaptés pour la daurade, mais des incertitudes du point de vue nutritionnel demeurent toujours quant à leur utilisation pour le loup.

The obtained results have shown that sea bream passed from 3.7g to 135.6g after 224 days of breeding with a final survival rate of 94% and a conversion rate varying from 2.1 to 2.7. As to sea-bass passed from 2.2g to 60.2g in 212 days, with a final survival rate of 78.5% and conversion rate varying from 3 to 6.9. This food seem to be quite adapting to sea-bream. However, some nutritionnel uncertainties have always persisted when such food is used with sea-bass.

## I. INTRODUCTION

Les phases de prégrossissement et de grossissement du loup et de la daurade, étapes longues mais relativement faciles, sont essentiellement régies par le maintien des conditions adéquates du milieu d'élevage et la fourniture d'un aliment de qualité. Durant ces périodes, l'objectif général recherché par l'éleveur est la réduction de toutes les consommations, en minimisant les pertes de poissons par mortalité et en optimisant l'efficacité de conversion de la nourriture.

Malgré les énormes progrès technologiques en matière d'élevage intensif de ces poissons, leurs prix de revient restent toujours élevés et la nourriture en constitue 30 à 40% (BARNABE, 1991). L'alimentation est donc un poste particulièrement sensible où chaque amélioration a un impact directe, sur les coûts de production.

L'INSTM Centre de Monastir (ex-CNA), a toujours utilisé un aliment semi-humide fabriqué localement, qui revient certes moins chère que les aliments commerciaux secs, mais qui donne des résultats zootechniques très peu satisfaisants et surtout très variables d'un cycle à l'autre (BRINI, 1990 ; GUERBEJ, 1990 et 1991). Ces auteurs constatent par ailleurs des mortalités massives et systématiques chez les alevins du loup entre la mi-septembre et la mi-octobre (Changement des saisons), qu'ils attribuent entre autres à la mauvaise qualité de l'alimentation. Ainsi et dans le souci de rationaliser l'utilisation de ce type d'alimentation au

Centre de Monastir, nous avons mis au point deux aliments expérimentaux: A91.1 et A91.2 (BESBES et GUERBEJ, sous presse), qui ont été testés respectivement pendant le prégrossissement et le grossissement du loup et de la daurade.

## **II. MATERIEL ET METHODES**

### **Origine des poissons**

Les alevins de daurade sont issus du milieu naturel, suite à une campagne de pêche réalisée en Février 1991, au niveau de l'embouchure de l'Oued Hamdoun et du canal d'amenée d'eau de la Saline de Sahline . Capturés au poids moyen 0,150g , ces alevins ont subi un sevrage et un premier prégrossissement préalables en nurserie, jusqu'au poids moyen de 3,7g. Quant à ceux du loup, ils sont produits dans l'écloserie du Centre en Juin 1991. Ils sont également sevrés jusqu'au poids moyen de 2,2g. Nos tests ont donc démarré sur des alevins de daurade et de loup sevrés et de poids moyens respectifs de 3,7g et 2,2g.

### **Conditions d'élevage**

Les expériences sont réalisées dans les mêmes, structures et conditions d'élevage, aussi bien pour la daurade que pour le loup:

Le prégrossissement est fait dans des bassins abrités en béton du type "race-way" de 17m<sup>3</sup> de volume utile. Le renouvellement de l'eau est de 80 à 100% par heure et par bassin. L'aliment expérimentale utilisé au cours de cette phase est le A91.1, dont la formule, la granulométrie et la composition biochimique sont reportées dans les tableaux (1 et 2). Il est distribué manuellement ad libitum.

Le grossissement est réalisé dans des "race-way" en béton, non abrités de 75m<sup>3</sup> de volume utile et l'eau est renouvelée à raison de 80 à 100% par heure et par bassin. L'alimentation est également manuelle ad libitum. L'aliment expérimental testé est le A91.2 (Tableaux 1 et 2).

### **Modes d'expression des résultats**

Les résultats sont présentés sous forme de bilans d'exploitation qui synthétisent les principaux paramètres d'élevage et incluent les données suivantes: périodes d'élevage, température, cheptel numérique, poids moyen, biomasse, Quantité d'aliment distribué, taux d'alimentation journalière (T.A.%), taux de conversion (T.C.), taux de croissance spécifique (T.C.S.%) et taux de survie.

Les taux (T.A., T.C. et T.C.S.) sont calculés selon les formules suivantes:

$$* \text{T.A.}\% = (Q/N) / ((Bi + Bf) / 2) \quad \text{avec } Q = \text{Quantité totale d'aliment}$$

$$* \text{T.C.} = Q / (Bf - Bi) \quad N = \text{Nombre de jours}$$

$$* \text{T.C.S.} = ((Pt/Po)^{1/t-t_0} - 1) \times 100 \quad Bi = \text{Biomasse initiale}$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad Bf = \text{Biomasse finale.}$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad Pt = \text{Poids moyen au temps } t$$

$$\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad Po = \text{Poids moyen au temps } t_0$$

### III. RESULTATS

Les résultats globaux des élevages sont rapportés dans le tableau (3):

\* Pendant le prégrossissement de la daurade et à la température moyenne de 25,3°C; les alevins passent d'un poids moyen de 3,7g à 48,1g en 71 jours, soit au T.C.S. de 3,7. Les taux de survie et de conversion sont respectivement de 95% et 2,1 en sec (3,3 en brut). Pendant cette même phase et à la température moyenne de 24,5°C, le loup passe de 2,2g à 35,9g en 119 jours, soit aux: T.C.S. de 2,4, taux de survie de 81,7% et T.C. de 3 en sec (4,4 en brut).

\* Pendant le grossissement la daurade atteint le poids moyen de 135,6g en 152 jours, à la température moyenne de 18,2°C; les taux; de croissance spécifique, de survie et de conversion étant respectivement de 0,7; 99% et 2,7 en sec (3,9 en brut). Le loup atteint le poids moyen de 60,2g au bout des 93 premiers jours de grossissement, à la température moyenne de 16,7°C, avec un T.C.S. de 0,6; une survie de 96% et un T.C. de 6,9 en sec (10 en brut).

Les figures (1A et 1B) donnent l'évolution de la croissance pondérale de ces deux poissons, dans nos conditions expérimentales pendant le prégrossissement et le grossissement. Ces courbes montrent que la daurade croît beaucoup plus rapidement que le loup, puisque déjà au bout d'environ 200 jours d'élevage elle atteint les 135g, alors que le loup ne dépasse pas encore les 60g.

Il est par ailleurs très important de signaler qu'au cours de ces élevages il n'y a pas eu de mortalités massives, habituellement rencontrées dans le prégrossissement du loup.

#### IV. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats zootechniques, obtenus dans la présente étude, avec les aliments expérimentaux (A91.1 et A91.2), sont globalement satisfaisants et se présentent comme suit:

Pour la daurade, la survie finale en prégrossissement est excellente (95%) et le T.C.S. de 3,7 est nettement supérieur à ceux obtenus au Centre de Monastir au cours des années précédentes et qui se situent entre 1,81 et 2,32 (BRINI, 1992). Ce taux est également meilleur que celui obtenu à la DEVA-SUD (Station IFREMER Palavas-les flots), qui est de 2,08, obtenue avec un aliment commercial (LEMARIE et GASSET 1989). La survie obtenue en début de grossissement est également excellente (99%), mais le T.C.S. de 0,7 reste encore faible. Ne couvrant qu'une partie du grossissement, ces dernières valeurs ne peuvent pas être comparées avec celles d'autres auteurs. Quant à la transformation alimentaire, les T.C. exprimés en sec: 2,1 et 2,7 respectivement en prégrossissement et en grossissement, sont très comparables à ceux réalisés avec les aliments commerciaux, qui varient entre 1,9 et 3 (BARNABE, 1991).

En ce qui concerne le loup, la survie finale en prégrossissement est satisfaisante (81%). Elle dépasse de loin les survies des cycles précédents, qui varient de 28,4% à 56,8% (BRINI, 1992). Cette survie reste toutefois légèrement plus faible que celles obtenues avec les aliments commerciaux, qui sont généralement aux alentours de 90% (BARNABE, 1991). Le T.C.S. de 2,4 obtenu pendant cette phase est comparable à celui signalé par COUTEAUX et PICHON (1991), qui obtiennent un taux de 2,3 sur les alevins de 1 à 15g nourris avec un aliment commercial très énergétique. Il est par contre légèrement inférieur à ceux obtenus à la DEVA-SUD et qui se situent entre 2,9 et 3,6 (G.A.E.C., 1978). BRINI (1992), signale des T.C.S. variant entre 1,81 et 2,32 obtenus au Centre de Monastir avec des aliments semi-humides. La survie finale du loup en grossissement est excellente (96%), mais le T.C.S. est relativement faible (0,6). Quant aux T.C. de 2 et de 6,9 respectivement obtenus en prégrossissement et en grossissement, ils restent encore très élevés, comparativement à ceux obtenus par les aliments de commerce, 1,4 et 2,5 selon BARNABE (1991).

Il est toutefois très important de signaler que la régression des T.C.S. entre le prégrossissement et le grossissement, observée aussi bien chez la daurade que chez le loup, est étroitement liée à la baisse du niveau thermique du milieu d'élevage, qui passe d'un climat estival favorable (température

moyenne de 25°C) à un climat automnal-hivernal défavorable (température moyenne de 17°C); les optimums thermiques de croissance étant respectivement, de 25°C pour la daurade (HELLIN, 1986) et de 21 à 23°C pour le loup (TESSEYRE, 1979 et ARIAS, 1980).

Du point de vue zootechnique, la présente étude montre que, bien qu'ils soient élevés dans les mêmes conditions et nourris avec les mêmes aliments, la daurade et le loup, n'ont pas les mêmes performances, particulièrement au niveau de la croissance pondérale. La daurade croît en effet beaucoup plus rapidement que le loup. Ces constatations corroborent ceux observées par d'autres auteurs dont DIVANACH et al (1986), qui prouvent qu'à l'exception du stade larvaire, la daurade supporte de plus vastes gammes de conditions trophiques et zootechniques que le loup. Hormis la différence concernant la cinétique de croissance de ces deux espèces, signalée par BARNABE (1977) et par DOSDAT (1984), nous pensons que les raisons profondes restent toujours sous le contrôle directe des exigences nutritionnelles de chacune d'elles. D'ailleurs telqu'ils sont formulés, nos aliments expérimentaux, ne peuvent pas être aussi bien performants pour la daurade que pour le loup puisque ces poissons ont déjà des besoins nutritionnels assez différents et que le loup est actuellement reconnu plus exigeant surtout en protéines et en lipides. Ses besoins protéiques sont en effet de 50 à 63% du régime alimentaire (ALLIOT et al., 1974 et METAILLER et al., 1981), alors que la daurade se contente de beaucoup moins, 40% uniquement (SABAUT et LUQUET, 1973). Quant à la teneur optimale des lipides dans les aliments, elle est de 12% pour le loup (ALLIOT et al., 1974), contre 9% uniquement pour la daurade (MARAIS et KISSIL, 1979). Compte tenu de ces données et des analyses biochimiques des aliments expérimentaux, ceux ci semblent donc se rapprocher plus des exigences de la daurade que de celles du loup, puisqu'ils ne renferment que 53 à 54,5% de protéines et 5 à 6,5% de lipides.

La formule proposée peut donc d'ores et déjà être retenue pour les élevages de la daurade. Alors que pour le loup, il faudrait envisager son réajustement en fonction de ses besoins nutritionnels, actuellement bien connus et de la matière première locale disponible.

**Tableau 1:** Formules des aliments des aliments expérimentaux.

Ingrédients	Aliment (A91.1)	Aliment (A91.2)	Prémix vitaminique I	
			U.I. / Kg	
			Vitamine A	400.000
			Vitamine D3	75.000
				mg / Kg
Sardine broyée	47%	43%	Vitamine B1	250
Farine de poisson	23%	23,5%	Vitamine B2	1250
Tourteau de Soja	23%	23,5%	Pantothenate de Ca	4000
Prémix vitaminique I	3,7%	6,4%	Acide nicotinique	3000
Amidon	0,7%	0,6%	Inositol	4000
Saccharose	0,7%	0,6%	Vitamine B6	400
(H.F.M.)	1,4%	0,8%	Biotine	2,5
Vitamine C	0,5%	1,3%	Vitamine C	5000
Vitamine E		0,3%	Vitamine E	2500
			Tourteau de soja	(Support)

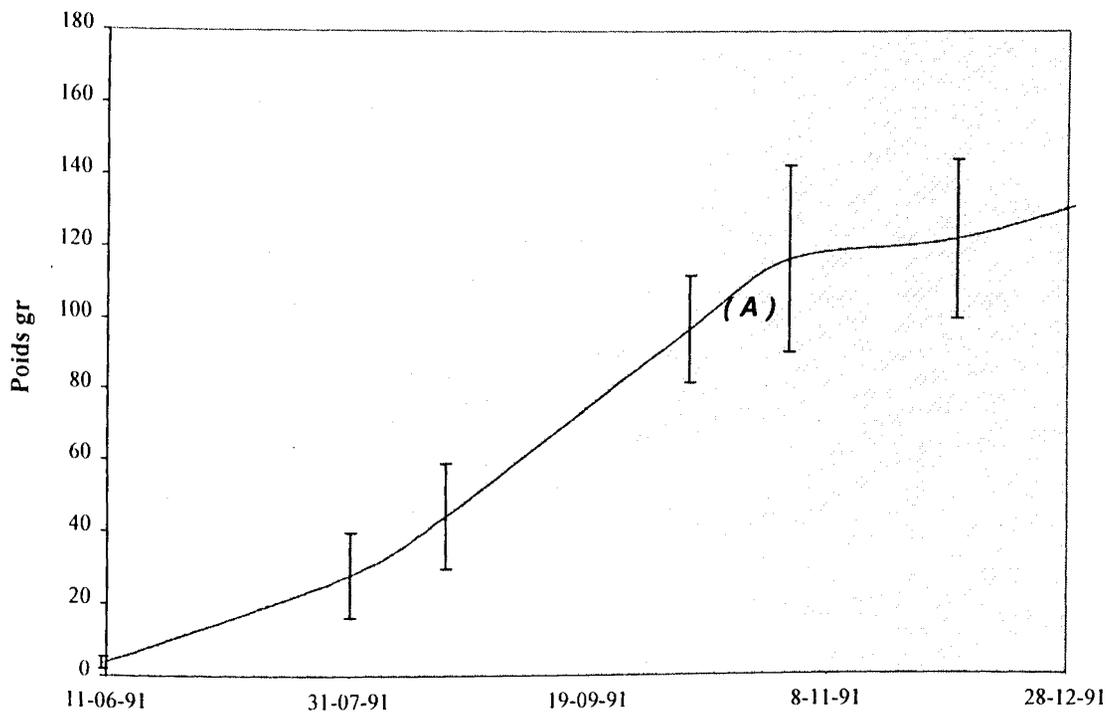
**Tableau 2:** Granulométrie et composition biochimique des aliments expérimentaux.  
(exprimée en % de matière sèche)

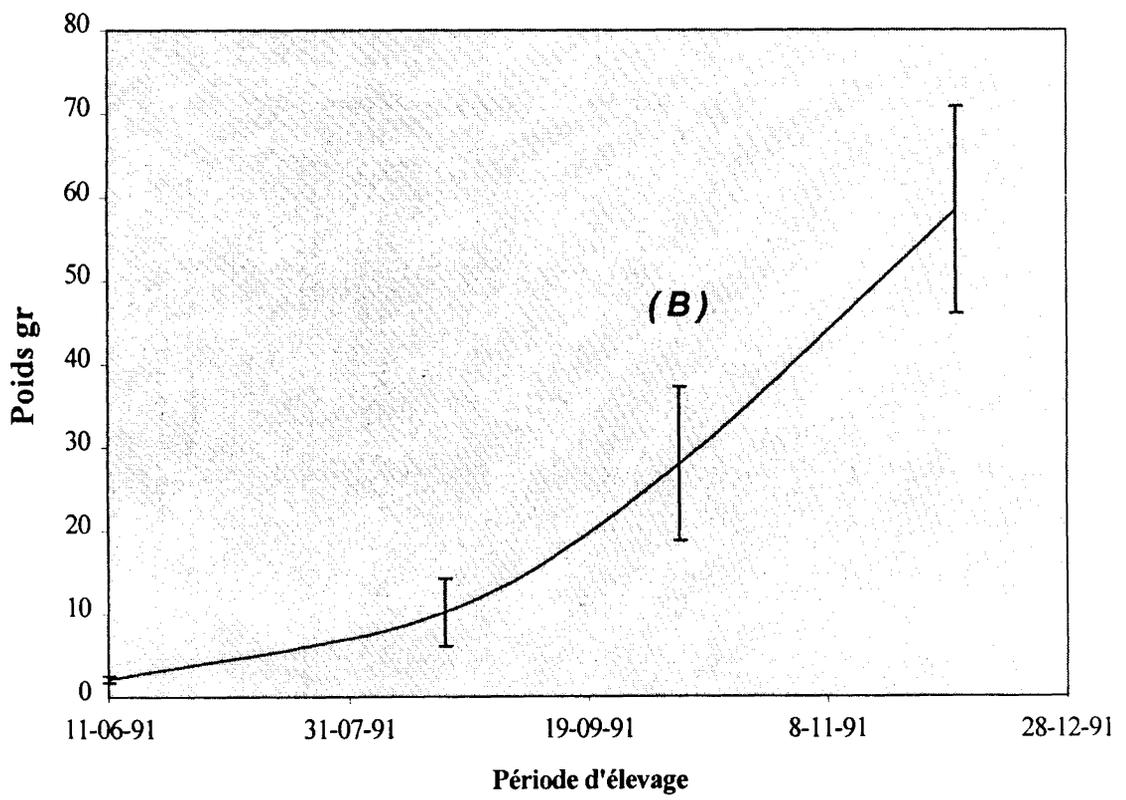
Aliments	Prégrossissement (A91.1)				Grossissement (A91.2)
	S3 (1 à 2 mm)	P1 ( 2 mm)	P2 (3 mm)	Composition moyenne de A91.1	
Granulométrie					G (6 à 8 mm)
Protéines	48,0	56,0	55,0	53,0	54,5
Lipides	7,0	6,6	5,8	6,5	5,0
Minéraux	18,0	18,8	18,6	18,5	23,4
Cellulose	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Carbohydrates	23,0	14,6	16,6	18,0	13,1
Humidité	34,4	38,4	33,0	35,3	31,4

**Tableau 2:** Bilans des résultats globaux des élevages de la daurade et du loup, nourris avec les aliments expérimentaux (A91.1, en prégrossissement et A91.2, en grossissement).

	Prégrossissement Daurade	Grossissement Daurade	Prégrossissement Loup	Grossissement Loup
Période	du 10 Juin 1991 au 19 Aout 1991	du 20 Aout 1991 au 10 Janvier 1991	du 11 Juin 1991 au 8 Octobre	du 9 Octobre 1991 au 9 Janvier 1992
Nombre de jours	71	152	119	93
Température °C				
* Maximum	27	24	27	21
* Minimum	22	13	22	13
* Moyenne	25,3	18,2	24,5	16,7
Cheptel, Nombre:				
* Initial	6210	5900	15304	12505
* Final	5900	5851	12505	12020
Poids moyen (g)				
* Initial	3,7	48,1	2,2	35,9
* Final	48,1	135,6	35,9	60,2
Biomasse (Kg)				
* Initiale	23	283,8	33,7	448,9
* Finale	283,8	793,4	448,8	723,6
Gain de biomasse	260,8	509,6	415,2	274,7
Quantité d'aliment Consommé (Kg)				
* Brut	863	1983	1827	2750
* Sec	558	1360	1259	1886,5
Taux d'alimentation journalière (%)				
* Brut	7,9	2,4	6,4	5,0
* Sec	5,1	1,7	4,4	3,5
Taux de conversion				
* Brut	3,3	3,9	4,4	10
* Sec	2,1	2,7	3,0	6,9
Taux de croissance Spécifique (%)	3,7	0,7	2,4	0,6
Survie (%)	95	99	81,7	96

**Figure 1.** Evolution de la croissance pondérale de la daurade (A) et du loup (B), nourris avec les aliments semi-humides expérimentaux (A91.1 et A91.2).





## BIBLIOGRAPHIE

- ALLIOT E., FABVRE A., METAILLER R., PASTOUREAUD A., 1974. Besoins nutritifs du bar *Dicentrarchus labrax*. Etude du taux proteique en fonction du taux lipidique dans les regimes **In actes de colloques n°1, colloque sur l'aquaculture, Brest, Oct.1973, 215-231.**
- ARIAS A. , 1980. Growth, food and reproductive habits of sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in the "esteros" (fish ponds) of Cadiz. **Invest. Pesqu. (Barc)**, 44 (1), .59-83.
- BARNABE G. 1977; L'elevage du loup en France. Réalités et perspectives. **Pêches Marit.** n° 1194 : 324-527.
- BARNABE G., 1991 . Bases biologiques et ecologiques de l'aquaculture **(ED); Lavoisier Tec&Doc** : 500 p.
- BESBES R. et GUERBEJ H. (sous presse). Procédé de fabrication d'aliments semi-humides pour les élevages du loup *Dicentrarchus labrax* et de la daurade *Sparus aurata*. **Bulletin de l'INSTM.**
- BRINI B. , 1990. Rapport d'activité de 1989. **C.N.A. Monastir.**
- BRINI B., 1992 . Influence des conditons d'elevage sur le prégrossissement du loup *Dicentrarchus labrax* et de la daurade *Sparus aurata*. **Rapport de travail C.N.A de Monastir.** 15p.
- COUTEAUX B. et PICHON J. 1991. Possibilités aquacoles sur le littoral Est Tunisien. **Rap. mission** du 9 au 24 octobre 1991. B.C./ 91.681.
- DIVANACH P. KENTOURI M. et DEWAVRIN G. 1986. Le sevrage et l'évolution des performances biologiques d'alevins de daurade *Sparus aurata*, provenant des nourrisseurs en continu par des distributeurs libre service. **Aquaculture.** 52: 21-29.
- DOSDAT A. 1984. Prégrossissement et consommation d'oxygène de loups et de daurades en élevage intensif, **in l'aquaculture du bar et des sparidés.** Barnabé G. et Billards R. Eds. INRA Publ. 351-359.

- G.A.E.C. , 1978. Rapport d'élevage grossissement poisson 1977. **Ass. Compagnons de Maguelone. Station DEVA/SUD.** 14 p.
- GUERBEJ H., 1990. Rapport d'activité de 1989. **C.N.A. de Monastir.**
- GUERBEJ H., 1991. Rapport d'activités de 1990 **C.N.A de Monastir**
- HELLIN H. 1986. Elevage intensif du loup et de la daurade en race-way. **in MEDRAP. publ. 227-238.**
- LE MARIE G. et GASSET E. 1989. Tri d'alevins de loup et de la daurade au stade juvéniles (0,2-12g). **EQUINOXE.** n° 27: 35-41.
- MARAIS J.F K , KISSIL 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.
- METAILLER R., ALDRIN J P., MEVEL G., 1981., Feeding of european sea bass *Dicentrarchus labrax* . Role of protein level and energy source. **J. Word Maricul. Soc.** 12, 117 - 118.
- SABAUT J.J ., LUQUET P., 1973. Nutritional requirement of the gilthead bream *Chrysophrys aurata*, Quantitative protein requirement. **Mar.Biol** 18, 50 - 54.
- TESSEYRE C., 1979. Etude des conditions d'elevage intensif du loup *Dicentrarchus labrax*. **Thèse Doc. 3ème cycle, Univ. Scie. Tech. Languedoc, Montpellier:** 115 p.