

AMELIORATIONS RECENTES DES TECHNIQUES D'ELEVAGES ET DE LA QUALITE

DES ANIMAUX PRODUITS EN ECLOSERIE DE LOUP, Dicentrarchus labrax

Mr. D. COVES

I. INTRODUCTION

De 1974 à 1982, la technique d'élevage larvaire du loup a permis la production de plusieurs centaines de milliers d'alevins par an dans les écloséries françaises.

Cependant, les résultats étaient incertains, irréguliers et souvent faibles avec un taux de survie compris entre 0 et 40 % à l'issue des deux premiers mois d'élevage.

Les producteurs devaient donc utiliser de grandes capacités d'élevage et d'énormes quantités de larves pour assurer une production suffisante.

Depuis 1983, la station expérimentale de PALAVAS a mis au point une technique permettant dans un premier temps d'améliorer le comportement des larves, leur survie et dans un deuxième temps la qualité des animaux produits.

De plus la grande fiabilité de cette technique démontrée à l'échelle d'un pilote semi-intensif et intensif permet désormais de proposer des normes technologiques et d'évaluer les coûts de production pour cette phase de l'élevage du loup.

II . RAPPEL DES CONDITIONS D'ELEVAGE ET DES POINTS DE BLOCAGE RENCONTRES AVEC LA  
TECHNIQUE "EAU VERTE"

II. 1. Conditions générales d'élevage

La technique d'élevage larvaire faible densité dite semi-intensive de type "eau verte" a été décrite par BEDIER (1979). Elle se caractérise par les paramètres principaux suivants :

.../...

- a) Mise en élevage à une concentration initiale faible de 20 larves par litre en moyenne dans un bassin de 10 m<sup>3</sup> de couleur noire.
- b) Le milieu d'élevage est stagnant avec un bloom phyto-planctonique pendant les 20 premiers jours. Le renouvellement de l'eau se fait ensuite progressivement par fraction du volume.
- c) L'élevage artificiel de type incandescent à mercure et/ou fluorescent induit une intensité de 2 000 à 5 000 lux à la surface des bassins dès l'éclosion.

## II. 2. Anomalies rencontrées

Deux anomalies principales surviennent alors fréquemment :

- a) Une anomalie de type comportemental a lieu entre le 20ème et le 30ème jour de l'élevage (température de 18° C à 20° C). Elle se caractérise par une crise de tourni accompagnée d'une perte d'appétit et la production de fèces blanches. Dans certains cas, ces symptômes sont suivis d'une mortalité totale du cheptel.
- b) Des anomalies de type anatomiques. D'une part, certains élevages comportent un pourcentage élevé d'individus présentant des malformations des arcs mandibulaires (prognathe, operculés uni ou bi-latéraux) ; d'autre part, une malformation squelettique de type lordose apparaît sur 80 à 90 % des animaux dès la taille de 20 mm (CHATAIN en préparation). De telles quantités d'animaux ainsi fragilisés réduisent fortement les performances de l'élevage et les taux de survie au sevrage restent médiocres (CHATAIN en préparation).

Dans ce dernier cas, il existe une corrélation entre la présence d'une lordose et l'absence d'une vessie gazeuse fonctionnelle (CHATAIN en préparation).

## III. RESOLUTION DES POINTS DE BLOCAGE

### III. 1. Démarche pragmatique

Dès 1984, l'effort a été porté sur l'amélioration globale de la qualité du milieu d'élevage. La démarche a d'abord été pragmatique et la technique s'est orientée au mieux vers la reproduction des conditions naturelles de vie des larves (COVES en préparation, COULET, 1985).

Par conséquent, l'eau verte a été supprimée et un renouvellement d'eau continue mis en place dès le début de l'élevage. D'autre part, la lumière artificielle

(type néon) a été remplacée par la lumière naturelle de plus faible intensité (maximum 1 000 à 1 500 lux au zénith de novembre à mars) et donc discontinuë (9 à 12 heures de jour pendant la saison d'élevage).

Sur le principe de cette méthode, deux techniques d'élevage sont simultanément utilisées. L'une, dite intensive, se pratique dans des bassins de 2 m<sup>3</sup> avec une forte densité larvaire au départ (50 - 100 larves par litre), l'autre, dite semi-intensive, dans des bassins de 10 m<sup>3</sup> avec une faible densité larvaire (10 - 25 larves par litre) (Tab. N° 1 page 6).

Les résultats obtenus à l'échelle des deux pilotes sont d'emblée très significatifs :

a) La crise de tournoi est totalement supprimée ainsi que les anomalies mandibulaires et operculaires.

b) La survie progresse de 15 % à 40 - 50 % en moyenne (Fig. N° 1, 2, 3, 4, et Tabl. N° 2 pages 7, 8, 9, 10 et 11).

c) Les résultats obtenus sur l'ensemble des essais montrent une bonne fiabilité de la méthode lorsque des problèmes purement technologiques (pompage, chauffage) sont maîtrisés.

d) Le pourcentage moyen des animaux présentant une vessie natatoire fonctionnelle est amélioré mais les résultats sont encore irréguliers (Fig. N°1 et 3, page 7 et 9, Tab. N° 2 page 11).

### III. 2. Démarche expérimentale

Parallèlement aux essais pragmatiques réalisés à l'échelle pilote, plusieurs hypothèses ont été testées à l'échelle expérimentale dans de petites unités cylindro-coniques d'un volume utile de 500 litres.

En 1985, les résultats décrits ci-dessous ont été transférés à l'échelle d'un pilote intensif pour donner naissance à une nouvelle technique d'élevage extrêmement fiable et performante.

#### III. 2. 1. Influence de la couleur des bassins

La comparaison est réalisée entre des bassins à parois blanches et d'autres à parois noires.

Les conclusions sont nettes. La couleur noire des parois favorise le  
.../...

le comportement, la prédation, la croissance et la survie (RONZANI en préparation).

### III. 2. 2. Influence du paramètre lumière incidente

Les différents essais réalisés dans des bacs à parois noires avec un éclairage artificiel de type incandescent ont permis de révéler le rôle prépondérant du paramètre lumière sur la qualité de l'élevage.

#### a) La photopériode

Un éclairage continu défavorise l'inflation de la vessie gazeuse et ne permet pas une bonne consommation des proies pendant l'intervalle de temps correspondant à la phase nocturne naturelle (RONZANI en préparation).

#### b) L'intensité lumineuse

Lors d'une première expérience, une gamme 70 lux - 1 800 lux est testée pendant les 40 premiers jours d'élevage. L'intensité testée est stable durant 9 heures sur 24. Seul le doublet 1 800 lux présente une anomalie de comportement et le phénomène de tourni du 20ème au 30ème jour (WEPPE, JOASSARD en préparation).

Lors d'une deuxième série d'expériences, la gamme 50 - 5 000 lux est testée pendant les 20 premiers jours d'élevage. Aucune corrélation n'a pu être mise en évidence entre l'intensité lumineuse et le taux d'inflation de la vessie gazeuse (JOASSARD en préparation).

### III. 2. 3. Influence de l'environnement et de la séquence alimentaire

De récentes expériences ont permis de définir une nouvelle méthode d'élevage en contrôlant l'environnement et la séquence alimentaire pendant les 15 premiers jours d'élevage. Cette technique donne enfin la possibilité à l'éleveur d'obtenir de forts taux d'inflation de la vessie gazeuse dès le 12ème jour, donc lui assure une production d'alevins de bonne qualité ne présentant pas de malformation squelettique.

Testée à l'échelle d'un pilote intensif, elle s'est révélée très fiable tant sur le rendement de l'élevage (survie entre 35 et 55 %) que sur la qualité de ce dernier (taux d'alevins normaux compris entre 75 et 95 % (Fig. N° 3, page 9).

.../...

#### IV. NORMES TECHNICO-ECONOMIQUES

Le nombre d'essais à l'échelle expérimentale et la fiabilité des résultats lors de leur transfert à l'échelle pilote nous permettent d'ores et déjà d'évaluer des normes technico-économiques. Ces dernières sont d'autant plus réalistes que ces calculs portent sur l'élevage d'environ 1 million de larves de 45 - 50 jours produites à partir de 12 bassins de 2 m<sup>3</sup> réalisés en 3 cycles durant la saison 1985 (Fig. N° 4, page 10).

Plus que le bilan économique d'une technique de production, ces normes constituent un outil de programmation efficace. Ces chiffres montrent d'une part clairement que le coût de production hors amortissement d'une larve de 45 - 50 jours est relativement faible, soit 0,12 FF ; d'autre part, seule une baisse du prix de l'aliment (représenté à 90 % par le prix des cystes) peut permettre une diminution sensible du coût de cette phase de l'élevage du loup. (Tab. N° 3 et 4, page 12 et 13).

#### V. CONCLUSIONS

Deux années de recherches zootechniques ont permis de lever des points de blocage importants qui rendaient hasardeux l'élevage du loup. Cette étape franchie permet maintenant à tout producteur potentiel d'envisager clairement la gestion de son entreprise. Il nous reste maintenant à aborder l'étape des gains de productivité qui resteront relativement faibles tant que l'artémia n'aura cédé la place à l'alimentation artificielle.

BIBLIOGRAPHIE

- BEDIER E., 1979 - Production à l'échelle pilote d'alevins de loup (Dicentrarchus labrax L.). Symposium on the early life history of fish - Woodshole, USA, 2 - 5 avril 1979.
- COULET J. L., 1985 - Synthèse des données acquises sur l'élevage larvaire du loup (Dicentrarchus labrax). Technique semi-intensive et intensive. Rapport interne IFREMER, équipe MERA - 27 pages.

TABLEAU N°1 :

## REARING METHOD, 1984

	INTENSIVE	SEMI-INTENSIVE
<u>TANK</u> - volume (m <sup>3</sup> ) - shape - colour	2 cylindro-conical black (white bottom)	10 - 15 circular black
<u>ONE DAY OLD LARVAE</u> <u>PER LITER</u>	50 - 100	10 - 25
<u>LIGHTING</u> <u>[natural]</u> - period (h) - maximal intensity (lux)	9 - 12 1000 - 1500	
<u>WATER</u> - quality - renewing rate (% total volume . h <sup>-1</sup> ) - temperature (°C)	opened circulating system 5 (D1) 14 (D1)	30 - 60 (D45) 18 - 22 (D45)
<u>AERATION</u> (liter . mn <sup>-1</sup> . m <sup>3</sup> )	0.4 (D1)	3.0 (D45)
<u>PREYS</u> - <i>Brachionus plicatilis</i> (fed on yeast and algae) - <i>Artemia nauplii</i> (San Francisco) - <i>Artemia metanauplii</i> (fed on dry compounded powder)	D 6 D 9 D 16	- D 12 D 20 D 45

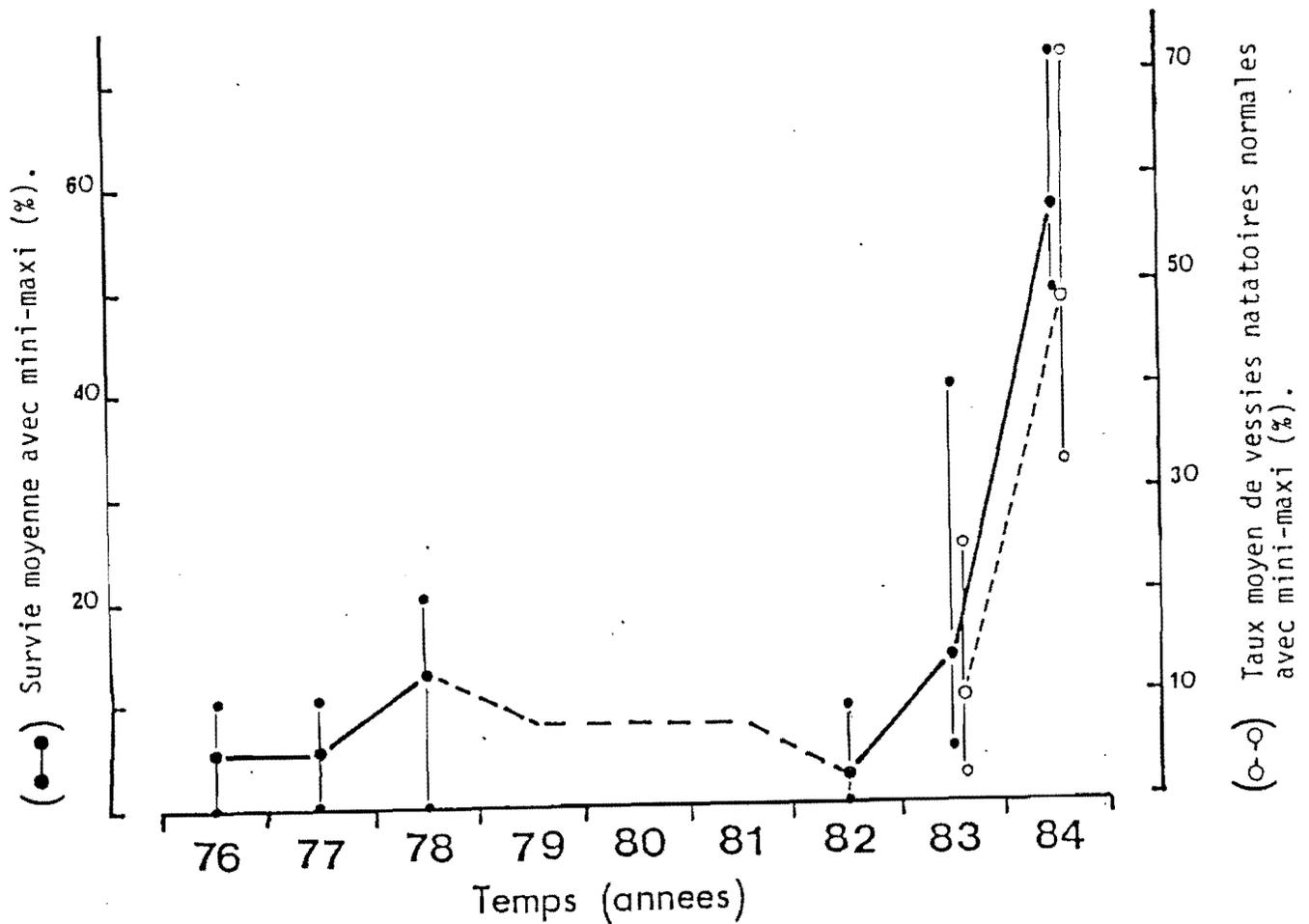


FIGURE N° 1 : ELEVAGE LARVAIRE FAIBLE DENSITE DU LOUP, DICENTRARCHUS LABRAX.

EVOLUTION DE LA SURVIE ET DU TAUX DE VESSIES NATATOIRES NORMALES A L'ISSUE DES 50 PREMIERS JOURS AU COURS DE LA PERIODE 1976-1984.

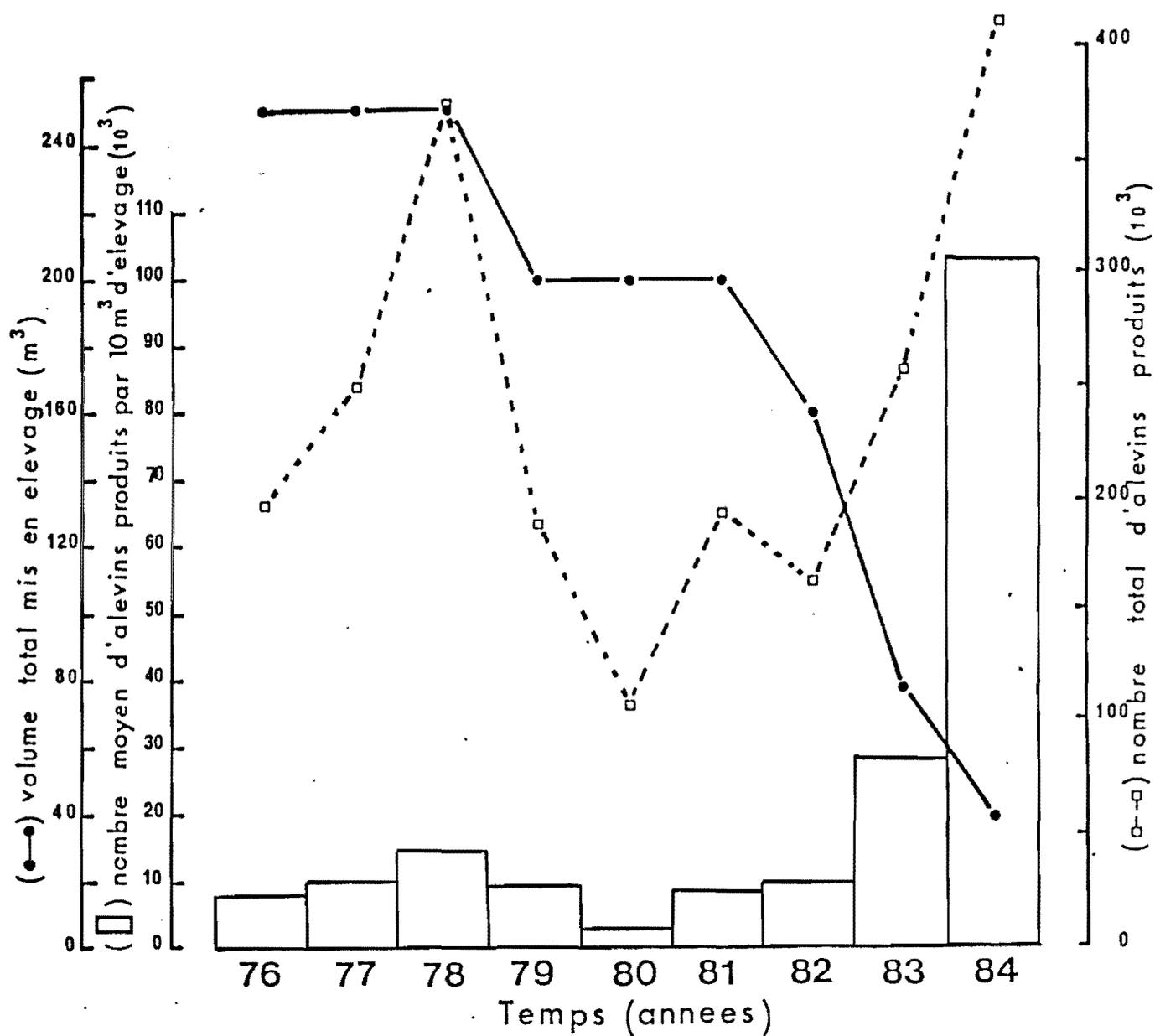


FIGURE N°2 : ELEVAGE LARVAIRE FAIBLE DENSITE DU LOUP, DICENTRARCHUS LABRAX.

EVOLUTION DES RENDEMENTS ET DES PRODUCTIONS OBTENUS A L'IS-SUE DES 50 PREMIERS JOURS PENDANT LA PERIODE 1976-1984.

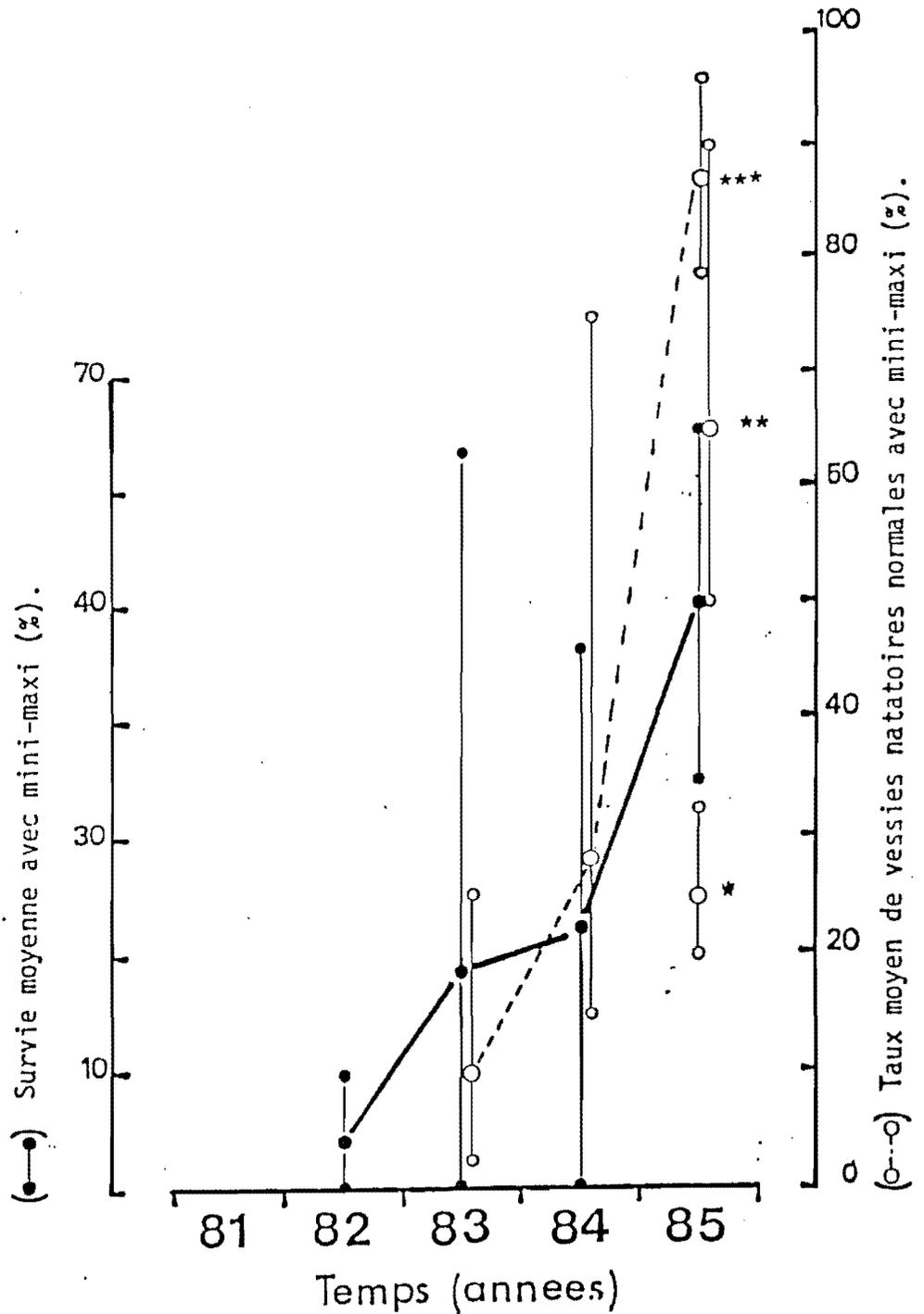


FIGURE N°3 : ELEVAGE LARVAIRE HAUTE DENSITE DU LOUP, DICENTRARCHUS LABRAX.

EVOLUTION DE LA SURVIE ET DU TAUX DE VESSIES NATATOIRES NORMALES A L'ISSUE DES 50 PREMIERS JOURS AU COURS DE LA PERIODE 1981-1985.

- \* RESULTAT DU PREMIER CYCLE 1985
- \*\* RESULTAT DU DEUXIEME CYCLE 1985
- \*\*\* RESULTAT DU TROISIEME CYCLE 1985

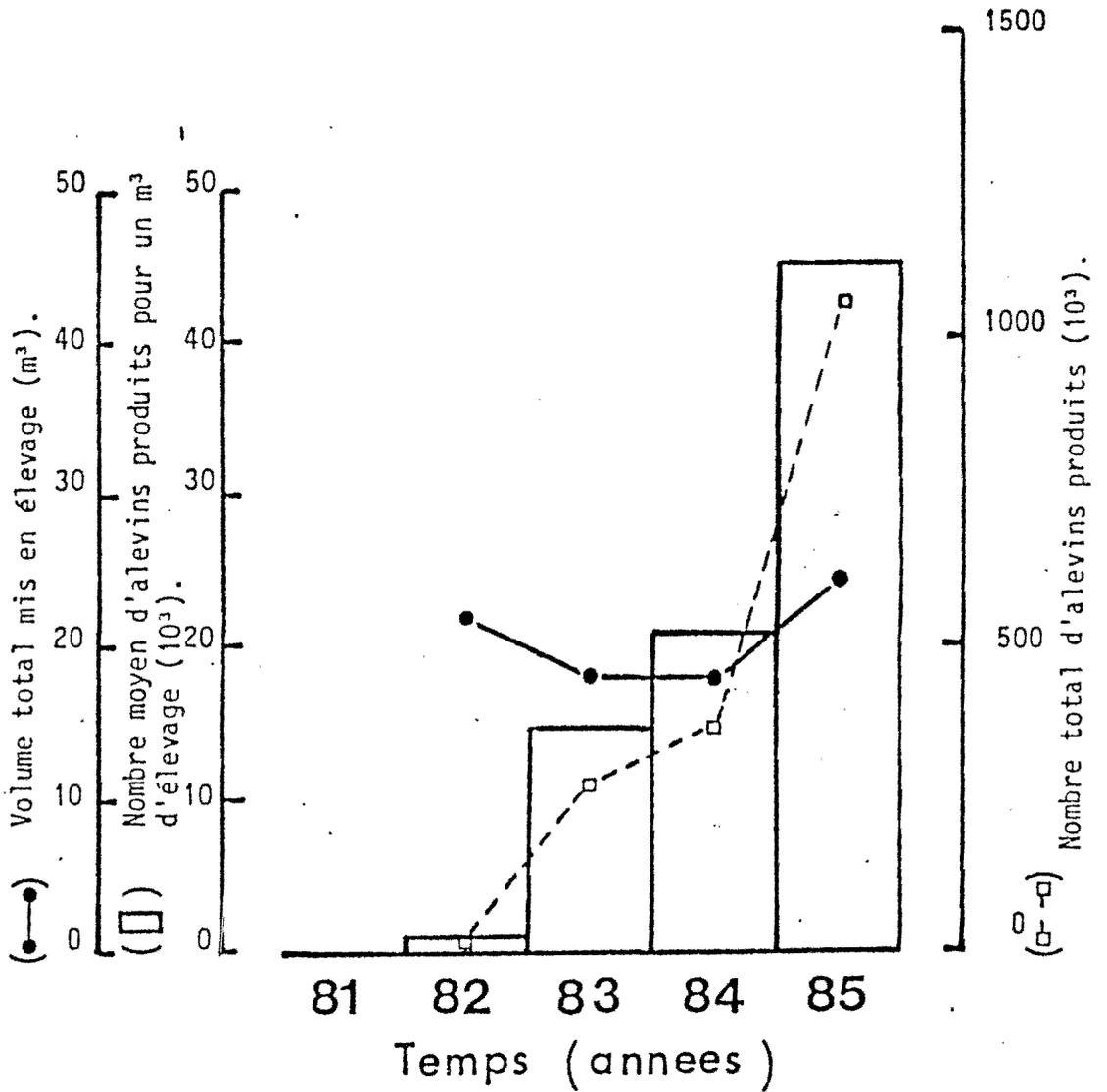


FIGURE N° 4 : ELEVAGE LARVAIRE HAUTE DENSITE DU LOUP, DICENTRARCHUS LABRAX.

EVOLUTION DES RENDEMENTS ET DES PRODUCTIONS OBTENUS A L'ISSUE DES 50 PREMIERS JOURS PENDANT LA PERIODE 1981-1985.

TABLEAU N°2

## AVERAGE PILOT PRODUCTION RESULTS, 1984

METHOD	rearing quality	total survival rate (%) D45	swimbladder inflation rate (%) D45	total fry number per m <sup>3</sup> D45	*
					total normal fry number per m <sup>3</sup> D45
SEMI	1	57.0	48.5	10270	4980
INTENSIVE	2	57.0	48.5	10270	4980
INTENSIVE	1	22.5	28.0	21100	5890
	2	44.5	23.0	44300	10080

\* with an inflated swimbladder

1 means obtained from all attempts

2 means obtained from attempts realised without any trouble

TABLEAU N°3 :

**SEA-BASS LARVAE REARING  
TECHNICO ECONOMIC RESULTS, 1984**

REARING METHOD AND RESULTS SUMMARY		INTENSIVE		SEMI-INTENSIVE	
* TANKS VOLUME (M <sup>3</sup> )		2		10	
* D1 LARVAE A LITER		100		18	
* SURVIVAL RATE (%)		44		57	
* TEMPERATURE (°C)		18		18	
* RENEWING RATE (%)		5 → 50		3 → 30	
* AERATION (L.MN <sup>-1</sup> .M <sup>-3</sup> )		0.4 → 3.0		0.4 → 3.0	
* PREYS		ROTIFERS ▶ ARTEMIA		ROTIFERS ▶ ARTEMIA	
10 000 D45-50 LARVAE PRODUCTION COST		COST (FF)	%	%	COST (FF)
D1 LARVAE		39.1	24	1.9	30.9
* PREYS					
* Rotifers		19.6	56.3	77.8	174.1
* Nauplii		25.0			3.7
* Metanauplii		866.8			1069.8
* FLUIDS					
* Heated water		28.6	1.9	4.3	66.7
* Normal water		0.9			1.8
* Air		0.1			0.3
* LABOUR					
* General		205.0	39.5	16.0	198.0
* Counting		435.0			57.3
* TOTAL PRODUCTION COST		1620			1603

TABLEAU N°4 : NORMES TECHNICO-ECONOMIQUES DE L'ELEVAGE LARVAIRE  
INTENSIF DU LOUP, 1985

1) TECHNOLOGIE et RESULTATS :

! - Enceinte d'élevage	= bassins cylindro-coniques de couleur noire,	!
	volume utile : 2 m <sup>3</sup> .	!
! - Charge initiale	= 100 larves par litre.	!
! - Taux de survie	= 45%	!
! - Température	= 18-22°C	!
! - Taux de renouvel-	= 5 à 60%	!
! lement horaire		!
! - Aération	= 0,4 à 3,0 l. mn <sup>-1</sup> . m <sup>-3</sup>	!
! - Alimentation	= Rotifères puis Artémia	!

2) COÛTS DE PRODUCTION :

	Coût de l'unité d'élevage : Coût de production du		bac de 2 m <sup>3</sup> : cheptel : 100 000 J45	
	FRANCS HORS TAXE	FRANCS H.T.	:	%
!Main d'oeuvre	1 850	2 056	:	18
!Animaux	122	136	:	1
!Aliments&traitements	8 203	9 114	:96	79
!Fluides	266	296	: 3	2
!Total hors M.D.	8 591	9 546	:100	
!Total général	10 441	11 602	:	100

BIBLIOGRAPHIE

- BEDIER, E., 1979 - Production à l'échelle pilote d'alevins de loup (Dicentrarchus labrax L.). Symposium on the early life history of fish - Woodshole, USA, 2 - 5 Avril 1979.
- COULET, J.L., 1985 - Synthèse des données acquises sur l'élevage larvaire du loup (Dicentrarchus labrax). Technique semi-intensive et intensive. Rapport interne IFREMER équipe MEREIA - 27 pages.