

**Pregrossissement du loup
(Dicentrarchus labrax) à AQUAMAR**

ROBBY RICHARD
AQUAMAR S.A. (et ADAM),
Point-Lynche, 97231 Le Robert, Martinique

INTRODUCTION

On entend par prégrossissement, la période qui s'étend depuis la sortie des alevins de l'écloserie jusqu'à la mise en cage. C'est une phase primordiale qui permet de mener les jeunes loups jusqu'à une taille compatible avec les installations de grossissement. A AQUAMAR, cela se passe en race-way sur des poissons de 0,2 g à 4 g environ.

AQUAMAR possède sa propre écloserie et peut mettre à incuber les oeufs provenant de ses géniteurs ou importés de Métropole.

Nos trois premiers cycles 1985 proviennent d'oeufs de Métropole:

- Cycle 1: arrivés le 17/11/84 de la station marine de Sète;
- Cycle 2: arrivés le 19/01/85 de la DEVA-SUD (IFREMER);
- Cycle 3: arrivés le 16/03/85 de la station marine de Sète.

Au total, l'étude a portée sur 300 000 alevins sortis d'écloserie.

MATERIELS

La salle de prégrossissement est constituée d'un bâtiment en tôles ondulées, semi-cylindriques, d'une hauteur de 5 m (sur une longueur de 20 m et 10 m de large). Une couche de mousse de 5 cm assure l'isolation intérieure. Nous disposons de 20 race-ways de 2m³ (4 x 0,8 x 0,9 m) dont 1,8 m³ disponible pour les poissons. L'arrivée d'eau se fait en amont, en un seul point et la vidange, par surverse à l'autre extrémité, d'où certaines zones mortes susceptibles d'accumuler des déchets.

L'eau de mer pompée dans la baie du Robert à 3 m de profondeur et à 200 m du bord est déversée dans un château d'eau. Par gravité, cette eau est ensuite distribuée dans les diverses installations du site, dont les race-ways. Elle ne subit aucun traitement, sinon une légère décantation au niveau du château d'eau.

Les débits s'échelonnent suivant les race-ways entre 1 et 1,6 renouvellements à l'heure. Si ce débit est relativement satisfaisant au niveau de la quantité d'oxygène, il l'est nettement moins en ce qui concerne l'évacuation des déchets. Aussi, un nettoyage journalier systématique d'abord par brossage puis par siphonnage, est-il nécessaire.

Chaque race-way est équipé de deux diffuseurs d'air constitués de deux tuyaux souples terminés par un diffuseur en grès poreux. Cette complémentation en oxygène s'avère précieuse en cas d'interruption de l'arrivée d'eau.

L'alimentation en O₂ est satisfaisante, les valeurs relevées en sortie de race-way, sont toujours supérieures à 3 mg/l.

Des prélèvements d'eau sont faits tout au long des trois cycles. La salinité reste comprise entre 35‰ et 38‰. Le pH est toujours voisin de 8. Quelques traces d'ammoniaque ont parfois été mises évidence. La concentration nitrite est toujours nulle.

Les poissons sont nourris d'aliment sec composé SARB (Compagnie Lyonnaise d'Entreprises de Nutrition Paris France) n° 1, puis d'un SARB n° 1/SARB n° 2 et enfin de SARB n° 3 avant la mise en cage.

L'aliment est distribué par l'intermédiaire de distributeurs. Au cycle 1, nous disposons de distributeurs à tapis ainsi que de petits distributeurs mis au point à AQUAMAR. Ils ne nous ont pas apporté les résultats escomptés.

Pour les cycles 2 et 3, nous nous sommes équipés de distributeurs électriques. De petits moteurs prolongés d'une vis sans fin faisant tomber le granulé contenu dans un tube en PVC Ø 20. Par l'intermédiaire d'un boîtier électronique, on peut régler une distribution toutes les dix minutes pendant huit heures.

Chaque race-way reçoit entre 4 000 et 5 000 alevins, soient des charges de:

- 1,1 kg/m³ à 0,2 g

et

- 9 kg/m³ à 4 g.

Ces charges semblent bien convenir aux alevins, elles augmentent la compétition alimentaire et diminuent le fouling ainsi que le dépôt des déchets. En effet, de part leur nage, les animaux créent un courant à l'intérieur du race-way. Elles peuvent s'avérer gênantes dans les race-ways où la circulation de l'eau se fait mal et même catastrophique en cas de défaillance de l'alimentation en eau.

A titre d'exemple, à la fin du cycle 3 alors qu'il ne restait qu'un race-way contenant des animaux sans vessie à une charge de 8,1 kg/m³, 65% sont morts après une panne d'une heure du système de pompage.

METHODES

Pesse - Echantillonnage

Avant toute manipulation, les animaux prélevés dans le race-way (150 environ) sont placés dans un seau contenant de l'anesthésiant (1 ml d'éthylenglycolmonophenylether pour 10 l d'eau).

Cette opération a pour but de les calmer et de faciliter leur recapture. La pesée s'effectue dans un becher plein (1 litre) taré au préalable sur une balance sensible au 1/100 de gramme. Les poissons sont ajoutés un à un dans le récipient, en évitant soigneusement d'y ajouter de l'eau. Le nombre de poissons mis ensemble dans le becher varie avec la taille de 50 pour les

petits à environ 20 pour les gros.

Après pesée, les animaux sont mis en "réanimation" dans un seau contenant du chlorhydrate de furaltadone.

L'échantillonnage a lieu chaque semaine à jour fixe entre 10 et 11h afin de ne pas introduire de biais dans les résultats.

Tri

Le tri a une importance capitale, il permet de répartir la population en groupes homogènes et ainsi d'optimiser la croissance de chaque lot. Il est, de plus, très important de pouvoir séparer au plus tôt, les poissons dépourvus de vessie (70% dans le cycle 2) qui constitueraient un sérieux handicap, pour une entreprise de production, vu l'impossibilité de les commercialiser.

Au sortir de l'écloserie du cycle 1, le problème capital était de stopper un cannibalisme galopant (perte évaluée à 250 000 alevins) dû à un mauvais sevrage. Donc en transférant les animaux de l'écloserie aux race-ways, nous les avons fait passer à travers un panier en grillage plastique (maille de 6 mm x 4 mm) afin de séparer les têtes de lot des autres. Les animaux en excellente condition ont très bien supporté ce passage et nous n'avons enregistré aucune mortalité significative. Juste avant le passage en cage, soit une cinquantaine de jours après, nous avons séparé les poissons avec vessie des autres grâce à une technique que nous baptiserons "méthode Aquamar".

La méthode mise au point à AQUAMAR par Marion et Baker est fiable à 99%. Elle consiste à anesthésier les poissons à l'aide d'éthylenglycolomophenylether (3 ml/10 litres) dans une eau sursaturée en NaCl (65%) additonnée d'un anti-bactérien (chlorhydrate de furaltadone). Une fois les loups complètement anesthésiés, ceux qui sont pourvus d'une vessie insufflée flottent, alors que les autres coulent au fond.

Nous avons ensuite tenté de réunir tri de taille et de vessie dans la même manipulation, afin de minimiser les stress au maximum.

L'expérience fut réalisée au cycle 2. Les alevins furent soumis à la "méthode AQUAMAR" pour récupérer les poissons avec vessie. Puis ces alevins furent déversés dans un panier en grillage métallique de 4 mm x 4 mm (animaux plus petits afin de séparer les têtes de lot.

Il s'ensuivit une mortalité post-tri plus que conséquente: 19% du cheptel périt dans les deux jours et dans certains race-ways, on enregistra plus de 50% de mortalité. On peut envisager une trop grande accumulation de stress rapprochés, conjuguée à l'effet des mailles métalliques aux arêtes plus vives et donc capables d'infliger plus de blessures. En tout cas, il est indéniable que ces animaux étaient moins forts et de moins bonne qualité que ceux du cycle précédent.

Au vu de ces résultats peu encourageants, nous sommes prudemment revenus à la méthodologie mise en pratique au cycle 1 pour le tri des alevins du cycle 3.

Fort de ces trois expériences, nous avons mis au point une nouvelle technique apportant une amélioration substantielle: les alevins ne subissent que la "méthode AQUAMAR".

Avantages

Avec trois opérateurs bien organisés, on peut à la fois trier les individus pourvus de vessie et dégager un lot de tête, un lot moyen et un lot de queue. En outre, cela permet de compter les poissons plus tôt, ce qui ne se faisait qu'à la mise en cage et donc de pouvoir mieux ajuster, au niveau du prégrossissement, les taux de nutrition et les dosages des divers traitements.

Inconvénients minimes

C'est long et fastidieux pour les opérateurs et le transfert éclosérie - race-way prend plusieurs jours.

Traitements

Lors du transfert en race-way, les alevins sont soumis à trois bains de chlorhydrate de furaltadone (20 ppm pendant 20 min) espacés sur six jours. Tout au long du prégrossissement, un bain préventif par semaine mais, en cas d'attaque bactérienne, on augmente la fréquence des bains ainsi que la concentration (50 ppm).

Il est à signaler que l'activité alimentaire n'est pas arrêtée par le bain. De plus, après et même pendant chaque manipulation, les poissons sont traités au furaltadone.

Nous avons essayé de remplacer pour des raisons de coût, le furaltadone par de l'ammonium quaternaire. Une expérience malheureuse dans un race-way (600 morts) nous a vite fait déchanter. Les doses de traitement de ce produit (1 ppm pendant 1/2h) étant trop proches des doses létales.

A partir du cycle 2, nous avons commencé à distribuer une complémentation alimentaire en vitamines E et C et du DUPHAMIX (1) suivant un plan sanitaire établi par le vétérinaire D. Gallet.

En cas d'attaque bactérienne brutale et sévère, les alevins reçoivent du chloremphénicol (2) ou du TRISULMIX (3) par voie orale, pendant six jours.

Nous n'avons pas en à faire de traitement contre les monogènes (présents pourtant en grossissement) ceux-ci ne semblant pas s'attaquer aux alevins de cet âge (communication personnelle de Sophie Loyau).

De l'avis de beaucoup, le meilleur traitement préventif, en prégrossissement, résiderait en une amélioration de la dynamique de l'eau au niveau du race-way et à une augmentation sensible des débits.

(1) DUPHAMIX: 100 mg/kg de poids vifs, administré 3 fois à 2 jour d'intervalle.

(2) Chloremphenicol: COOPHAVET BP7 St Herblon 44150 Ancenis.

(3) TRISULMIX: COOPHAVET BP7 St Herblon 44150 Ancenis.

Evaluation du taux de nutrition

Le taux de nutrition est évalué de deux façons:

- D'abord sur des poissons nourris par l'intermédiaire d'une mangeoire. Des quantités croissantes d'aliments sont ajoutées chaque jour et le refus est apprécié visuellement au fond du race-way. Cela présente l'avantage de ne pas introduire de cassure dans le mode d'alimentation, par contre, suivant la dynamique de l'eau, dans le race-way l'appréciation du refus pourra être source de quelques erreurs. Cela peut paraître quelque peu grossier mais il faut garder en mémoire que ces observations ont été faites dans une structure de production où l'expérimentation n'est tolérable que quand elle ne gêne pas.

- L'autre méthode consiste à nourrir ad libitum plusieurs repas par jour, à la main (4 à 8). Toujours afin de ne pas créer de rupture au niveau du mode d'alimentation, cette méthode est réservée à la quinzaine précédant la mise en cage quand les jeunes loups commencent leur conditionnement au régime alimentaire du grossissement.

Afin du parfait cette étude, les poissons du cycle 1 ont été suivis pendant les deux premiers mois de grossissement en cage, soit jusqu'à 35 g environ pour le lot moyen.

RESULTATS

La température a été suivie sur le cycle 2 où elle a oscillé entre 25,2°C et 27,5°C (voir courbe Figure 1). Tout au long de la durée des trois cycles, elle est restée comprise entre 25°C et 28°C.

Croissance (Figure 2; Tableau 1)

A AQUAMAR, dans le meilleur des cas (têtes de lot) nous obtenons un poids moyen de 6 g en 50 jours de prégrossissement soit un poisson âgé de 100 jours environ. Dans le pire des cas, soient les queues de lot du plus mauvais cycle (le 2 en l'occurrence) nous obtenons 2 g en 60 jours. La moyenne étant de 4 g en 50 jours.

L'observation des courbes nous permet de voir que les têtes de lot croissent de façon très homogène.

Taux de nutrition (Figure 3; Tableau 2)

On constate des taux de 25% à 18% avant 1 g. A 3 g, il n'est plus que de 5% environ. Le point d'inflexion semble se situer entre 1 et 2 g. C'est un phénomène très marqué au cours de l'élevage.

La mortalité (Figure 4 et 5)

Au Cycle 1, aucun suivi rigoureux n'a été réalisé. Le nombre de morts journaliers, par rapport au cheptel était vraiment

Tableau 1. Croissance du Loup

J. 0	CYCLE 1		CYCLE 2			CYCLE 3	
	lètes de lots	Moyens	lètes de lots	Moyens	Queue de lots	lètes de lots	Queue de lots
44			<u>Mise en race-way</u>				
48			0,16 q	-	-		
51	<u>Mise en race-way</u>						
55			0,54 q	-	-	<u>Mise en race-way</u>	
62			0,42 q	-	0,25 q		
65						1,07 q	0,23 q
66	1,44 q	0,86 q					
69			1,14 q	0,77 q	0,4 q		
75	1,69 q					1,71 q	0,61 q
80	2,14 q	1,54 q					
85			3,88 q	3,26 q	1,56 q	2,82 q	1,02 q
87	2,85 q						
92							
94	5,0 q	3,18 q	4,84 q	3,71 q	-		
97							
101	6,08 q	3,88 q					
104			-	-	2,2 q		

Tableau 2. Taux de nutrition

Apprécié avec mangeoire

<u>Poids</u>	:	<u>TN</u>	
0,337 g	:	(*) 11,66%	Têtes de lot
0,420 g	:	(*) 18,71%	" "
0,440 g	:	(*) 25,53%	" "
0,816 g	:	15,47%	Autres
2,25 g	:	16,88	Têtes de lot

(*) Données établies sur poissons en race-way

Poissons nourris ad libidum en plusieurs repas par jour à la main

<u>Poids</u>	:	<u>TN</u>	
0,614 g	:	9,8 %	Autres
1,022 g	:	10,58%	"
2,85 g	:	4,72	Têtes de lot

(*) Calcul fait sur les mêmes poissons en cage

<u>Poids</u>	:	<u>TN</u>	
9 g	:	3,96%	
13 g	:	3,39%	
14 g	:	3,37%	
19 g	:	3,50%	Têtes de lot
22 g	:	2,68%	
24 g	:	2,71%	
29 g	:	1,98%	
31 g	:	1,97%	
35 g	:	1,78%	

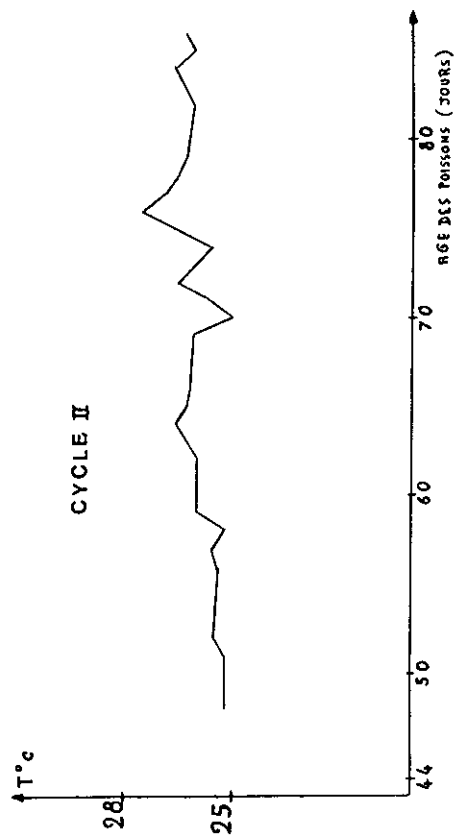


Figure 1. Evolution de la température de l'eau au cours du cycle de prégrossissement.

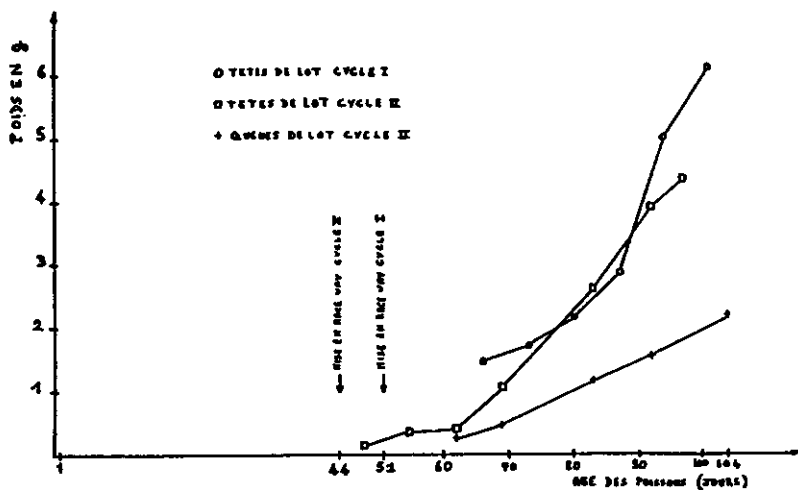


Figure 2. Croissance ponderale des alevins de loup en fonction de l'âge.

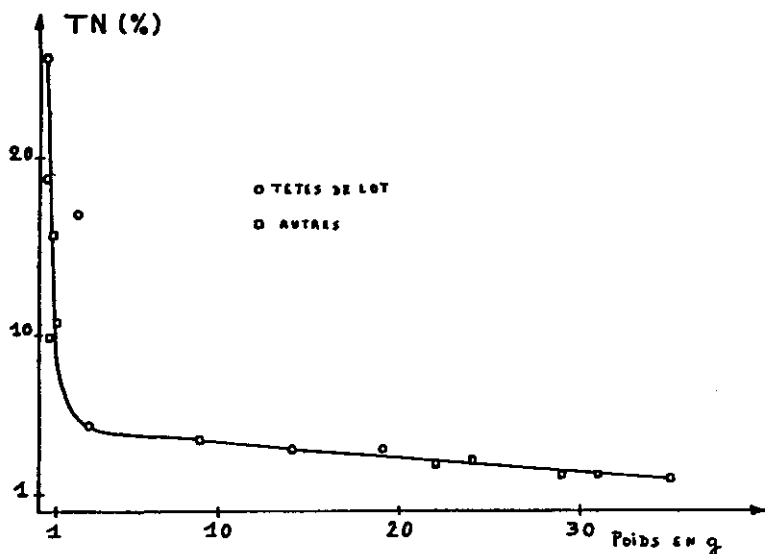


Figure 3. Evolution du taux de nutrition d'alevins de loups en fonction de l'âge.

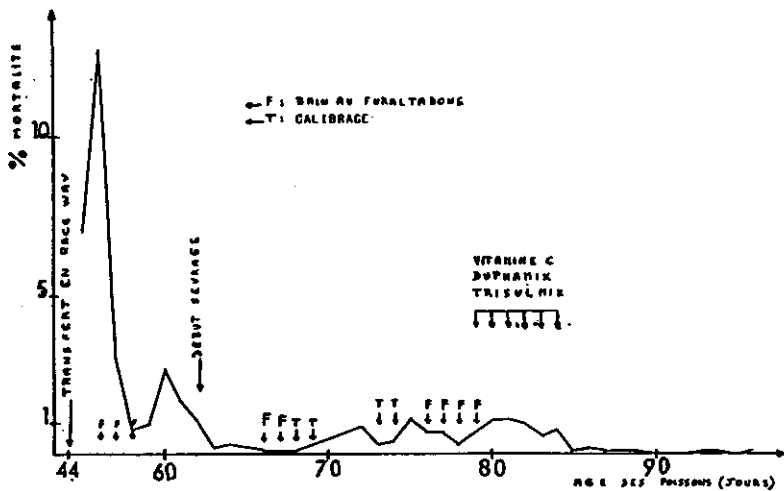


Figure 4. Courbe de mortalité au cours du 3e cycle de grossissement.

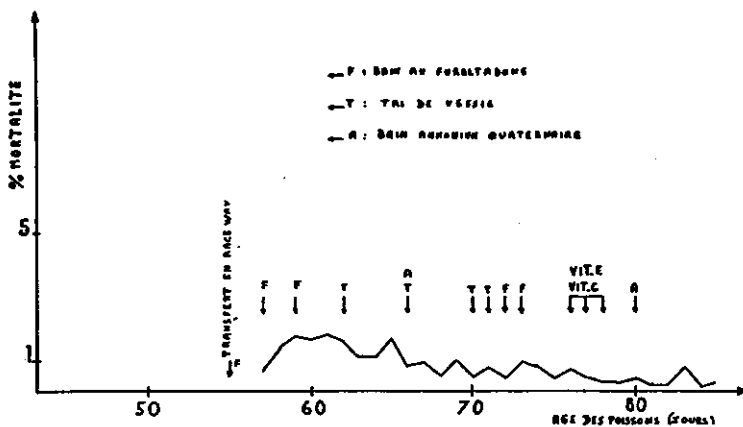


Figure 5. Courbe de mortalité au cours du 2e cycle de grossissement.

infime et ne nous a pas inquiété.

Pour les deux cycles suivants, les morts étaient scrupuleusement notés chaque matin, après siphonnage.

Afin de pouvoir comparer les trois cycles entre eux, les chiffres énoncés ci-dessous, ont été calculés de la façon suivante:

$$\% \text{ mortalité} = 100 \times \frac{\begin{array}{l} \text{(total de poissons)} \\ \text{(transférés en)} \\ \text{(race-way)} \end{array}}{\text{total de poissons transférés en}} - \frac{\begin{array}{l} \text{(total sortis)} \\ \text{(de prégrossis-)} \\ \text{(sement)} \end{array}}{\text{race-way}}$$

On obtient:

- Cycle 1: 41%;
- Cycle 2: 35,4%;
- Cycle 3: 19,1%

La mortalité est encore importante en prégrossissement à AQUAMAR

Malformations

La seule malformation visible en prégrossissement est celle du tassement de la colonne vertébrale. Elle donnera, par la suite, des poissons ayant une tête hypertrophiée, ne pouvant être commercialisés. Vu sa relative rareté (1/10 000) aucune mesure n'a été prise à son encontre.

Une autre malformation, invisible celle-là, mais, beaucoup plus préjudiciable pour la rentabilité d'un élevage est celle qui concerne l'absence de vessie. Ces futurs "Tordus", une fois atteinte la centaine de grammes qu'ils ne dépassent pas, ne pourront plus être assimilés à des loups et donc vendus comme tels. Les chiffres relevés après les tris de prégrossissement, sont assez éloquents:

- Cycle 1: 32% de poissons sans vessie;
- Cycle 2: 70% de poissons sans vessie;
- Cycle 3: de 30% à 80% de poissons sans vessie, suivant le bac d'élevage larvaire de l'écloserie (moyenne de 45%).

DISCUSSION

La courbe de taux de nutrition présentée, montre l'évolution de ce taux en fonction du poids et non de l'âge, afin de ne pas introduire de biais dû à l'hétérogénéité de poids à des âges indistincts. Cela permet de constater que les têtes de lot et les autres ont à poids égal, la même consommation d'aliment. On pourrait donc avancer que ce qui fait un poisson de tête de lot, c'est une meilleure transformation de la nourriture et non un taux de nutrition plus élevé.

Nous nous sommes interrogés sur le point d'inflexion de cette courbe, entre 1 g et 2 g mais, aucune hypothèse ne paraît satisfaisante. Nos taux sont bien plus élevés que ceux relevés à

la DEVA-SUD par Lucet et al. (1984) avec des poissons élevés entre 18°C et 20°C et cela est très normal, vu nos températures d'élevage (25 à 28°C).

La mortalité est très forte en prégrossissement à AQUAMAR. On peut noter, cependant, un net fléchissement entre le premier et dernier cycle. Même si nous nous rapprochons des 15% relevés à la DEVA-SUD (Lucet et al., 1984) nous sommes encore loin des 6% enregistrés par A. Dodsat (1984) à Pinia (Corse). Il faut cependant examiner les chiffres avec attention. Prenons le cas du cycle 3 où la mortalité est de 19,1%. Ce pourcentage prend en compte toute la mortalité du cycle c'est à dire les poissons avec vessie mais aussi, ceux qui n'en possèdent pas. Or, si l'on regarde uniquement les poissons avec vessie, on constate qu'ils n'accusent que 8,9% de mortalité. Le but du prégrossissement étant de sortir des alevins aptes au grossissement puis à la commercialisation, on se rend compte que notre taux de survie est bien plus intéressant qu'il n'y paraît au premier abord. Heureusement, les poissons sans vessie, étant les plus fragiles, vont former le plus gros contingent de morts.

Pour le Cycle 1, on peut s'étonner d'un pourcentage aussi élevé alors que très peu de morts étaient comptabilisés. Cela vient d'un très fort cannibalisme apparu en écloserie et qui a pris un certain temps à se résorber.

Dans le cas du Cycle 2, la mortalité est surtout imputable aux stress violents créés par les deux tris (taille et vessie) pendant le transfert en race-way.

Les courbes présentées (figure 4 et 5) donnent la mortalité résiduelle en fonction du temps:

$$\% \text{ mortalité résiduelle} = \frac{\text{morts comptés le matin}}{\text{cheptel de la veille}} \times 100$$

Les différentes opérations effectuées sont indiquées par des flèches afin de mieux cerner leurs impacts.

On constate:

Au Cycle 2. Un tri afin de récupérer des têtes de lot, consistait à passer un grand panier en grillage plastique dans tout le race-way. Ce tri paraissait bien anodin au vu du faible nombre de morts constaté après l'opération. Sur la courbe, on constate que ce n'était pas le cas puisqu'il devient un facteur déclanchant pour une seconde vague de mortalité.

Toujours au Cycle 2, le sevrage bien que brutal (animaux passant de zooplancton congelé au granulé SARB n°1, avec juste une complémentation en daphnies congelées à 12 h et 17h) n'a aucune incidence directe sur la mortalité.

Il ressort que la cause principale de mortalité est le tri, d'abord par les lésions qu'il occasionne et qui sont la porte ouverte aux infections de toutes sortes, puis par le stress qu'il engendre dont les effets sont enregistrés 3 à 4 jours plus tard.

D'autres phénomènes de mortalité bien que moins importants quantitativement sont à déplorer:

- Une exophtalmie dû à une attaque bactérienne se traduisant par une hystérie collective pendant laquelle les poissons sains arrachaient les yeux des malades. Elle a été jugulée par l'administration de chloremphénicol et le passage en cage dans une eau plus saine.

- Une seconde exophtalmie dû à une sursaturation gazeuse.

- Sans pouvoir le quantifier, une certaine part de mortalité serait imputable à une mauvaise qualité de l'eau, quand le renouvellement n'est plus suffisant. Cela expliquerait une mortalité faible mais, jamais nulle au Cycle 2 alors que, notre pompe donnait des signes évidents de fatigue.

En ce qui concerne les malformations dues à l'absence de vessie nous n'avons pas pu comparer nos résultats car la documentation fait cruellement défaut sur ce sujet. Le problème semble se situer à deux niveaux. Dans le cas du Cycle 2, la cause serait une quantité de ponte médiocre. Pour le Cycle 3, la grande variété de résultats différents suivant le bac d'élevage larvaire, amène à penser qu'un problème résiderait aussi dans l'écloserie.

On peut remarquer que chez les têtes de lot, le problème est moindre. En effet, le pourcentage de malformations ne dépasse jamais 10% et est souvent proche de 1% et 2%. En conservant, quelque temps en race-way, des poissons éliminés par la "méthode AQUAMAR", nous constatons que ceux-ci n'acquièrent jamais de vessie.

Comme nous l'avons vu au chapitre "Tri" AQUAMAR possède une technique efficace pour éliminer au plus tôt les sujets atteints, mais, il faut maintenant penser à le prévenir.

L'un des traits les plus caractéristiques de notre prégrossissement est la formidable croissance des alevins.

Sur la cinquantaine de jours que dure le prégrossissement, les poissons passent de 0,2 g à 4 g. A titre de comparaison, à la DEVA-SUD (Lucet et al., 1984), l'on enregistre que 2,3 g pour la même durée c'est à dire, la plus mauvaise croissance que nous obtenons sur des poissons de queue de lot. La température ne semble pas être le facteur déterminant vu qu'ils obtiennent leurs meilleurs résultats de croissance dans une eau de 25°C à 30°C comparable à la nôtre.

Au vue de ces résultats, le prégrossissement en eau tropicale à AQUAMAR, est digne d'intérêt. Nous garderons en mémoire que tous les résultats relatés dans cet écrit sont le fruit d'une récolte au sein d'une structure axée vers la production et non l'expérimentation.

BIBLIOGRAPHIE

- Dodsat, A., 1984. Prégrossissement et consommation d'oxygène de Loups et de Daurades en élevages intensifs. pp. 311-322 in G. Barnabe et R. Billard (ed.), L'Aquaculture du Bar et des Sparidés. INRA Publ., Paris, 543 p.
- Lucet, Ph., S. Brouillet et Bediere, 1984. Prégrossissement d'alevins de Loups en conditions intensives. pp. 351-372 in G. Barnabe et R. Billard (ed.), L'Aquaculture du Bar et des Sparidés. INRA Publ., Paris, 543 p.