



Appel à projets 'soutien à l'innovation' 2000
Programme terminé en mai 2003

Evaluation des performances et de la qualité de triploïdes de bar en élevage

Chef de file : IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer) – Station de Palavas
Chemin de Maguelone – 34250 Palavas
Tél. : 04.67.50.41.00; fax : 04.67.68.28.85 ; Jean.Claude.Falguiere@ifremer.fr
Contact : Jean-Claude Falguière

Partenaires : SYSAAF (Syndicat des sélectionneurs avicoles et aquacoles français)
Aquanord SA

■ Situation du sujet et objectifs du projet

A l'heure actuelle, aucune entreprise étrangère ne produit de triploïde de bar malgré une bonne maîtrise du protocole d'induction, à l'exception du groupe Aquanord/EMG qui, suite aux travaux menés par Ifremer avec la collaboration du Sysaaf, a tenté ce pari.

Or le marché est de plus en plus demandeur en poisson de grande taille qui puisse entrer dans les circuits de transformation. Ce marché, qui semble promis à un développement important dans le futur, est difficilement touché par le produit bar traditionnel en raison de la durée de la croissance jusqu'au poids de transformation qui peut être évalué à 1 kg.

Par ailleurs la maturation précoce des mâles (autour de 100 g) puis des femelles (vers 400 g) provoque une diminution des performances qui nuit à la rentabilité de ce produit.

Dans ce contexte, le triploïde, par sa stérilité qui est susceptible de lui conférer une meilleure croissance, peut être considéré comme prometteur sous réserve de préciser ses performances. De plus, au vu des modifications de la qualité du produit déjà rapportées sur les triploïdes d'autres espèces, il convenait de préciser ces éléments dans une optique de commercialisation. Enfin, il apparaissait judicieux d'introduire dans le projet un volet alimentaire par le biais de l'utilisation de deux aliments dont l'un, moins gras, pourrait permettre de limiter l'élévation de l'adiposité des triploïdes.

Ainsi, sur la base de ces éléments, deux axes ont été étudiés :

- performances zootechniques et caractérisation du produit,
- à deux maillons de l'élevage,
- phase larvaire et grossissement
- et dans deux contextes,
- conditions expérimentales et production industrielle.

L'aspect qualité a été appréhendé différemment sur les alevins (évaluation des malformations) et sur les adultes (qualité organoleptique et compartiment lipidique). Ce volet qualité a été particulièrement étudié avec une analyse sensorielle de la chair, réalisée à l'Ifremer par le département « Valorisation des produits » du centre de Nantes, visant à évaluer le plus objectivement possible la qualité organoleptique des différents lots les uns par rapport aux autres et son évolution au cours des saisons. Quant aux alevins, l'aspect qualitatif était essentiellement axé sur les malformations qui nuisent à l'image et à l'acceptation du produit par les producteurs dans un premier temps, par les transformateurs et les consommateurs ensuite.

L'association dans ce projet entre des producteurs (groupe Aquanord/EMG), une structure de transfert développement (Sysaaf) et un organisme de recherche (Ifremer) garantit une complémentarité des compétences et des moyens de ces trois types de structure. L'Ifremer avait en charge le volet expérimental nécessitant des moyens spécifiques et la diffusion des résultats à la communauté scientifique par voie de publications. L'entreprise Aquanord a mis en place les opérations d'élevage à une échelle de pré-transfert industriel nécessaire à la validation du process d'élevage. Le Sysaaf a le rôle d'interface entre production et recherche et assure la diffusion des résultats aux entreprises productrices d'alevins adhérentes.

Ce travail a montré que la méthodologie de production de bar triploïde par traitement thermique ou hyperbare est transférable sans problème particulier dans les éclosiers industriels de poisson marin après une période de rodage et d'appropriation de la technique. Il est néanmoins nécessaire **d'adapter la machine hyperbare** de production exploitée en salmoniculture afin de la rendre plus fonctionnelle pour les filières de poisson marin.

■ Principaux résultats : performances zootechniques comparées

En ce qui concerne les performances du bar triploïde, on peut retenir que **l'effet délétère du traitement d'induction et/ou de la triploïdie sur la survie se concentre sur les phases précoces** de l'élevage, de l'éclosion au sevrage ; par la suite sa survie est équivalente à celle du diploïde (figure 1). Par contre, les triploïdes semblent mieux résister aux épisodes pathologiques rencontrés lors du grossissement, tandis que mis en condition anoxique ils semblent être plus fragiles.

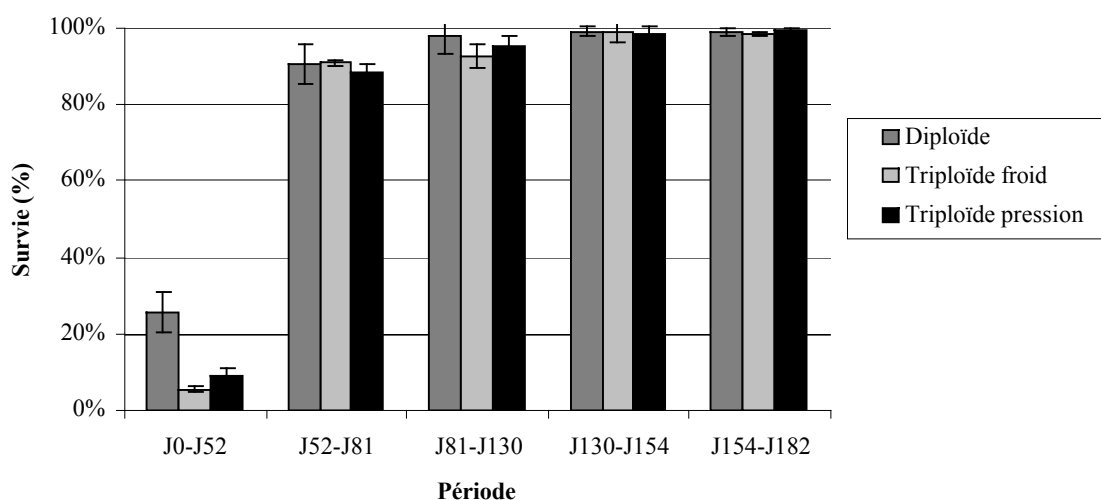


Figure 1 : Evolution de la survie de lots de larves de bar diploïde, triploïde froid et triploïde hyperbare durant les six premiers mois d'élevage.

Il persiste une suspicion sur une dépression de croissance jusqu'à un âge de 4 mois en raison d'une interaction entre survie et croissance tandis que le type de traitement, froid ou hyperbare, ne semble pas avoir d'influence (figure 2). Au-delà, **le taux de croissance des triploïdes est 15 à 20% inférieur** (figures 2 et 3).

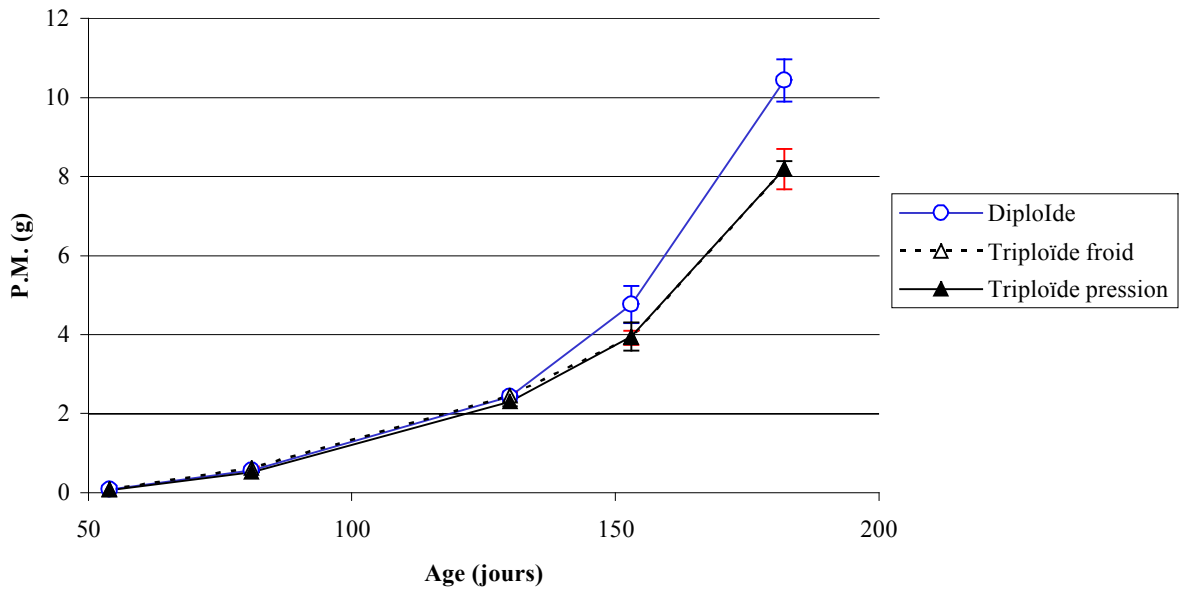


Figure 2 : Courbe de croissance pondérale de larves de bar diploïde, triploïde froid et triploïde hyperbare durant la phase d'alimentation sur micro-granulé inerte.

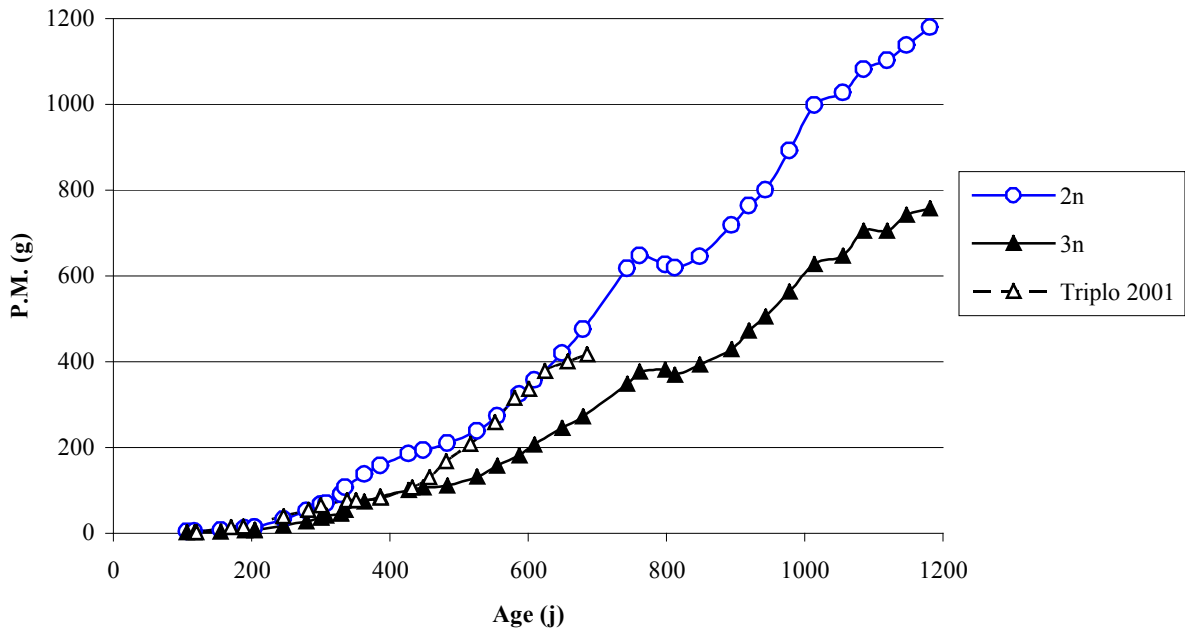


Figure 3 : Croissance moyenne de lots de bars diploïdes (2n) et triploïdes (3n) sur la ferme d'Aquanord. Triplo 2001 : nouveau lot triploïde « hors programme »

A un âge de 39 mois, le bar triploïde atteint un poids moyen final de 700-800g équivalent à 2/3 de celui des diploïdes avec une stérilité plus marquée chez la femelle que chez le mâle (figure 4) ce qui améliore le rendement du filet paré en saison de reproduction de respectivement 7,6 et 1,9 points. La baisse du taux de lipide dans **l'alimentation permet de compenser l'augmentation de l'adiposité musculaire** enregistrée chez les triploïdes en saison de reproduction qui est dû à un investissement reproducteur moindre.



Figure 4 : Gonades de bar prélevées en période de reproduction.
De gauche à droite : femelles triploïde et diploïde, mâles triploïde et diploïde.

■ Principaux résultats : aspects qualitatifs

Sur les aspects qualitatifs, l'étude des malformations chez les juvéniles montre que les triploïdes présentent des taux moins élevés que les diploïdes mais avec une intensité moyenne plus forte et surtout beaucoup plus variable (figure 5). Ce résultat peut être interprété comme une conséquence de **l'effet délétère du traitement d'induction** qui induit un taux plus élevé d'individus mal formés associé à une altération de leur viabilité. Il en résulte ainsi un plus faible pourcentage d'individus plus déformés que dans le témoin, ce qui explique l'impression visuelle négative de l'observateur extérieur. Cette hypothèse, si elle était vérifiée, indiquerait que le **traitement thermique est plus délétère que le traitement hyperbare**, mais que la survie inférieure des triploïdes froids masque cet effet.

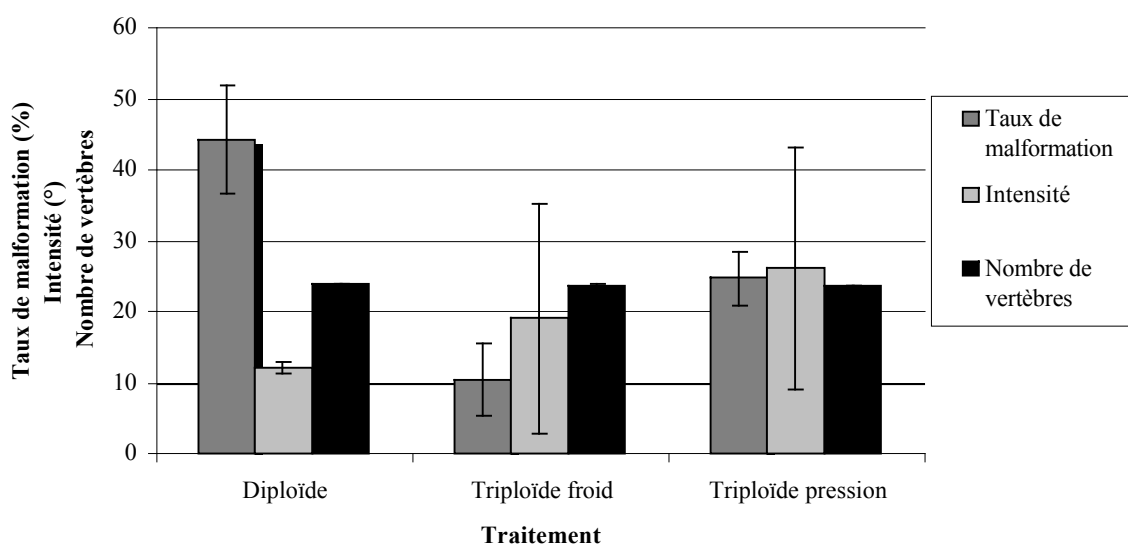


Figure 5 : Taux de malformation vertébrale et nombre de vertèbres observés dans des lots de larves de bar diploïde, triploïde froid et triploïde hyperbare à 4-5g.

Par ailleurs, le triploïde de bar est aussi caractérisé par un **coefficient de condition plus faible**, c'est-à-dire une minceur plus accentuée, particularité qui s'avère être indépendante de leur stérilité puisqu'elle intervient avant même la taille de puberté.

En matière d'analyse sensorielle de la chair, il est difficile de mettre en relation les différences enregistrées avec les données de nature zootechnique ou physiologique dont nous disposons dans cette expérience. Par ailleurs, il faut relever le **faible niveau de différenciation** entre les produits présentés. Il est donc légitime de penser que si le consommateur perçoit des différences, celles-ci seront sans doute très faibles. De plus, on peut noter qu'aucun des critères de flaveur et d'odeur ne fait dégager de différence significative entre les deux génotypes.

Par contre certains critères d'aspect et de texture présentent des différences entre diploïdes et triploïdes, qui varient selon la saison concernée. Ainsi, les triploïdes présentent une couleur moins homogène et moins blanche en période de repos sexuel alors que cette particularité n'a pas été mise en évidence en saison de reproduction. En ce qui concerne les descripteurs de texture, on remarque une inversion des différences entre repos sexuel et saison de reproduction. Les diploïdes sont plus fermes, plus denses et possèdent un indice de mastication plus élevé en période de repos sexuel alors que c'est la situation inverse en période de reproduction.

■ Conclusion

Globalement, le bénéfice que tire l'éleveur de la triploïdie en terme de rendement de transformation ou de taux de lipide par exemple est contrebalancé principalement par une dépression des performances de croissance qui devrait nuire à la rentabilité du bar triploïde. Cependant, s'agissant d'un premier essai à grande échelle, et si l'on considère les résultats entrevus sur la nouvelle bande de triploïde (figure 3), on peut penser qu'il existe une certaine variabilité des performances et/ou qu'une meilleure maîtrise de son élevage diminuera l'expression de cette dépression.

Dans un autre ordre d'idées, on peut remarquer qu'en raison de conditions environnementales (utilisation d'eau réchauffée, contrôle de la photopériode) limitant la maturation des bars sur la ferme d'Aquanord, le différentiel diploïde – triploïde est moins marqué qu'il ne l'est en conditions naturelles. A cet égard, les caractéristiques du site sont bien exploitées mais les effets bénéfiques de la triploïdie se seraient probablement mieux exprimés dans d'autres conditions d'élevage.

Les institutions internationales préconisant avec de plus en plus d'insistance l'élevage de poissons stériles afin de protéger les stocks génétiques sauvages, ces travaux de caractérisation vont prendre un intérêt supplémentaire et permettre le cas échéant le développement de l'élevage de bars triploïdes.