

LES FACTEURS DE CROISSANCE

par Gilles BCEUF, Directeur de recherche, responsable des programmes de physiologie de la direction des ressources vivantes.

En France, les premiers essais d'élevage de salmonidés en mer datent du début des années 70 : 20 tonnes de truite arc-en-ciel élevées en cage flottantes sur le littoral breton en 1974. A la même époque, la Norvège produit 400 tonnes de saumon atlantique.

En 1973, le saumon coho avait été introduit en France, de la côte pacifique des USA et du Canada, et son élevage en eau douce fut rapidement maîtrisé par les pisciculteurs français. Par contre, le transfert direct en eau de mer posait de sérieux problèmes, car il était suivi par des mortalités importantes ou, beaucoup plus souvent, par une absence de croissance en eau salée. A la même époque démarraient les programmes de repeuplement des rivières bretonnes en saumon atlantique. Cette espèce avait été beaucoup étudiée en France dans les années 50 par le professeur Maurice Fontaine et son équipe, surtout à partir de remarquables travaux réalisés sur le terrain dans les Pyrénées. Les recherches s'étaient ensuite estompées, en grande partie "faute de combattants" avec la sérieuse raréfaction des stocks sauvages dans les années 60-70. Il faudra attendre le début des années 80 pour retrouver dans la littérature scientifique des publications françaises sur cette espèce, grâce à la disponibilité d'animaux produits en élevage en Bretagne.

Les travaux de recherche en physiologie, développés par le CNEOX puis par l'IFREMER à partir de 1976, s'imbriquent fortement, depuis dix ans, avec ceux du groupe Physiologie des poissons de l'INRA à Rennes (P. Prunet, puis P.Y. Lebaill).

L'intérêt de l'étude de la physiologie des salmonidés à l'IFREMER

Au départ, nous nous sommes intéressés à la mise en évidence de l'intérêt de l'étude d'un système enzymatique, localisé dans les membranes basolatérales des ionocytes de la branchie, l'ATPase sodium-potassium dépendante, éminemment adaptatif et en relation directe avec le potentiel d'osmorégulation en eau de mer de ces salmonidés. Nous

avons pu démontrer le rôle de ce système dans les mécanismes de préadaptation à la migration active de la rivière vers l'océan, après les recherches de Wally Zaugg aux Etats-Unis, puis dans les phases transitoires d'adaptation à l'eau salée après le contact avec ce nouveau milieu. La transformation du "parr", jeune poisson exclusivement adapté et capable de se développer en eau douce (il y vivra de une à six années pour le saumon atlantique), en "smolt", phase de préadaptation à la vie marine et qui va activement migrer vers l'embouchure de la rivière puis l'océan, est appelée smoltification et se termine généralement au début du printemps. Les recherches que nous avons développées entre 1976 et aujourd'hui, nous ont permis de participer à la mise en évidence de l'impact de facteurs internes, endocriniens et nerveux, et externes (principalement photopériode et température) sur ce phénomène de la smoltification des salmonidés. Elle correspond en fait à un profond remaniement de la physiologie de l'animal qui subit une véritable "métamorphose" impliquant de profondes modifications aux plans cytologique, morphologique, physiologique, biochimique et hormonal. Les recherches engagées avec nos collègues de l'INRA nous ont apporté de nombreuses informations sur les stratégies de la migration de la rivière vers la mer et sur les imbrications entre les mécanismes de l'adaptation au milieu et la fonction de croissance. Nous nous sommes intéressés au contrôle hormonal de l'adaptation et de la croissance et avons essentiellement expérimenté sur les hormones thyroïdiennes (HT), la prolactine (PRL) et l'hormone de croissance (GH). Une revue récente (G. Bœuf, 1992) fait le point sur ces activités. Parmi les résultats les plus significatifs, nous pouvons avancer notre contribution à la mise en évidence du rôle de l'activité ATPasique branchiale dans les capacités d'adaptation à la salinité et les mécanismes de préadaptation à la vie en mer, l'impact des HT sur les phénomènes de déclenchement de la migration, de la croissance, du métabolisme et de la mémorisation de l'environnement au moment du départ de la rivière, le rôle de la PRL dans l'osmorégulation en eau douce et la production du mucus, l'implication de la GH non seulement dans la croissance mais également directement dans les mécanismes d'osmorégulation en mer, la smoltification et peut-être aussi le comportement migratoire. Un apport de GH exogène, mammalienne ou recombinante de salmonidé, stimule très fortement la "marinisation" du jeune saumon d'eau douce. Ces travaux ont été réalisés en France avec les collègues de l'INRA déjà cités mais aussi avec des équipes

des universités de Nice (laboratoire de physiologie cellulaire et comparée) et de Brest (laboratoire de physiologie des poissons), le département de biologie du CEA de Saclay, le Muséum national d'Histoire naturelle (laboratoire de physiologie générale et comparée) et le laboratoire de neurobiologie du CNRS à Arcachon. A l'étranger, nous avons réalisé des travaux et publié avec des chercheurs de l'université de Winnipeg et de Fisheries and Oceans au Canada, et avons activement participé (10 missions sur place) au développement de la salmoniculture au Chili (second producteur mondial avec 38 000 t de salmonidés en mer en 1991) grâce à un programme engagé depuis 1985 avec l'Institut professionnel d'Osorno sur l'étude de l'impact du changement d'hémisphère sur la croissance et la smoltification.

