



**HAL**  
open science

## Quelques aspects de la pisciculture en République Fédérale Allemande

Christian C. Gillet, R. Salmon, G. de Montalembert

► **To cite this version:**

Christian C. Gillet, R. Salmon, G. de Montalembert. Quelques aspects de la pisciculture en République Fédérale Allemande. Pisciculture Française d'Eau Vive et d'Etang, 1977, 52, pp.15-18. hal-02732257

**HAL Id: hal-02732257**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02732257>**

Submitted on 2 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

# Quelques aspects de la pisciculture en République Fédérale Allemande

par Ch. GILLET, R. SALMON, G. DE MONTALEMBERT (\*)

Ce document a été rédigé à la suite d'une mission effectuée en janvier 1977. Le but le plus important de cette mission fut à l'origine d'étudier la pratique de l'élevage du brochet (*Esox lucius*) dans diverses piscicultures européennes, ce poisson faisant l'objet de programme de recherche au Laboratoire de physiologie des poissons. Cette mission fut étendue en même temps à l'élevage d'autres poissons blancs et à certains salmonidés.

## LA PISCICULTURE DE WIELENBACH ET L'INSTITUT BIOLOGIQUE DE PAHL (ALLEMAGNE)

Cette immense pisciculture expérimentale, dirigée par le D<sup>r</sup> BOHL, a subi plusieurs changements de tutelle et est actuellement sous contrôle gouvernemental (ministère de l'Environnement) et fédéral (ministère de l'Éducation et de la Culture de Bavière).

Le D<sup>r</sup> Bohl est le seul chercheur de cet établissement, assisté de deux techniciennes, d'un chef pisciculteur et de dix animaliers.

La pisciculture, en cours de remaniement et de réaménagement, est prévue pour servir de cadre à la fois à des recherches de type zootechnique et à des expériences plus physiologiques. Les programmes sont désormais à court terme et portent sur des travaux débouchant directement sur des résultats pratiques :

- études d'environnement : effets des températures sur le poisson, conditions et limites de la reproduction, toxicologie, parasitologie, moyens de protection des espèces en voie de disparition ;

- études zootechniques : forme des bassins, constitution et couleur des fonds et parois des bassins, charges en fonction des débits d'eau, type des incubateurs ;

- études génétiques : recherches sur la non-dévalaison.

Les installations sont importantes, réparties sur 68 hectares, et la pisciculture représente par elle-même 28 hectares en eau. Afin de travailler dans les meilleures conditions possibles, l'Institut a fait établir autour de l'établissement du D<sup>r</sup> Bohl un périmètre de protection encerclant 50 km<sup>2</sup> où il peut ainsi contrôler la salubrité des eaux, les divers épandages agricoles, la qualité du poisson introduit, et toutes utilisations des cours d'eau, lacs, étangs et marais.

L'alimentation en eau offre d'énormes possibilités : des sources à température constante de 9,2 °C, d'un débit de 100 l/s (d'autres captages sont prévus), et une petite rivière de première catégorie (émissaire du lac Ammersee avec température évoluant dans l'année de 2 à 19 °C) constituent les deux sources d'eau pour les

salmonidés. De l'eau en provenance de marais est utilisée pour l'alimentation des étangs.

Sont étudiés, en ce qui concerne les poissons blancs : brochet (*Esox lucius*), silure glane (*Silurus glanis*), carpe chinoise (*Ctenopharyngodon idella*), tanche (*Tinca tinca*).

Sont également étudiés, en ce qui concerne les salmonidés : truite fario (*Salmo trutta*), truite arc-en-ciel (« Steelhead », « Golden trout », souches « Donalson » et bavaroise), omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), huchon (*Hucho hucho*), ombre commun en milieu naturel (*Thymallus thymallus*).

En outre, des travaux débutent sur l'écrevisse.

### Quelques exemples des recherches poursuivies

En hiver et au printemps, grâce à un contrôle de la température des eaux, le D<sup>r</sup> Bohl essaie de contrôler, apparemment avec succès, la reproduction des salmonidés et de la carpe chinoise (ce cyprinidé pouvant survivre dans les étangs gelés).

Pour la stabulation des géniteurs en bassins, avant stripping, le D<sup>r</sup> Bohl a adopté des formes carrées ou longues en résine, avec armatures en aluminium, avec bords mous plastique. Afin que le nettoyage des bassins se réalise seul en grande partie, il estime qu'il est important de créer un système de gouttière, avec à la sortie un moine accouplé à un tuyau en forme de canne, à condition que le débit soit suffisant, ce qui facilite aussi la vidange. Un bac cylindrique (petit silo) en hauteur a été mis au point pour le grossissement des alevins jusqu'au stade de truitelles 8 cm où l'eau passe par une sorte de tube en U système permettant de décoller automatiquement les déchets qui s'accumulent au fond, le courant d'eau étant ainsi à l'inverse du sens classique. Dans les silos cités plus haut, d'environ 1,20 m de hauteur pour 0,80 m de diamètre, il peut être produit 5 000 truitelles.

Des essais d'influence de la couleur du fond et des parois des bassins sur le développement des algues et le comportement du poisson ont démontré que le bleu excite les animaux, que le vert entraîne la prolifération d'algues et que le noir serait la meilleure couleur, limitante pour la flore et « apaisante » pour des poissons tels que le huchon et la truite fario.

La carpe chinoise se blessant très facilement sur des parois dures, le D<sup>r</sup> Bohl a dû créer un long bassin en toile tenu par une armature en aluminium pour stocker les géniteurs avant l'insémination.

Des essais concluants sont menés sur l'élevage en captivité de géniteurs huchons, nourris de poissons séchés. La densité des géniteurs doit être très faible car

(\*) Ch. GILLET, assistant de recherches, R. SALMON et G. DE MONTALEMBERT, stagiaires au laboratoire de Physiologie des poissons I.N.R.A., 78350 Jouy-en-Josas.



*Pisciculture de Wielenbach : bassins de stockage des truites géniteurs fario et arc-en-ciel ; au fond, bâtiment des laboratoires. (Photo Salmon.)*



*Pisciculture de Wielenbach : le D<sup>r</sup> BOHL et de MONTALEMBERT devant le silo de grossissement expérimental. (Photo Salmon.)*



*Pisciculture d'Aumühle. (Photo Salmon.)*

« ceux-ci se volent la nourriture de la bouche, arrivant ainsi à s'arracher les mâchoires » (sic).

De nombreux travaux portent actuellement sur l'élevage du brochet dans des étangs chargés de carpes communes et chinoises, ainsi que de tanches, afin de voir pour quelles densités la croissance du brochet est la meilleure et si la population de poisson fourrage doit être monospécifique ou bien plurispécifique.

En ce qui concerne les études toxicologiques, des essais sont réalisés sur la croissance et la reproduction des poissons avec le sulfate de cuivre, produit fréquemment employé en Bavière pour le faucardage chimique.

La non-dévalaison du poisson de repeuplement est l'un des plus grands soucis de l'Institut et le D<sup>r</sup> Bohl s'est ainsi penché sur des souches de truite fario, de truite arc-en-ciel et d'omble de fontaine sédentaires ou non. Par hybridations de souches, d'excellents résultats ont vu le jour et le D<sup>r</sup> Bohl a même pu obtenir, lors de croisements de souches arc-en-ciel « Donalson » et bavaroises, la création d'individus se reproduisant en août, résultat peu ordinaire et de toute première importance pour la pisciculture.

### **LA CONGÉLATION DU SPERME DE POISSON (D<sup>r</sup> STEIN, de l'Université de Munich)**

Le D<sup>r</sup> STEIN travaille sur la congélation du sperme, en compagnie d'un assistant. Ses moyens financiers de recherche paraissent réduits et ses études se déroulent dans un petit laboratoire servant de salle d'incubation et d'alevinage.

Le matériel animal est constitué de truites fario et arc-en-ciel, d'ombles de fontaine, de quelques huchons, ombres et brochets, mais il n'y a pas encore eu de tentatives sur les cyprinidés.

Pour le cryoprotecteur, de mauvais résultats, 10 % de fécondation, ont été obtenus avec l'emploi de glycérol. En revanche, avec le DMSO, il réussit 70 % de fécondation chez la truite arc-en-ciel.

Son dilueur de congélation est composé, pour 100 ml d'eau distillée : 750 mg NaCl + 200 mg NaHCO<sub>3</sub> + 53 mg Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 2H<sub>2</sub>O + 23 mg MgSO<sub>4</sub>, 7H<sub>2</sub>O + 38 mg KCl + 46 mg CaCl<sub>2</sub>, 2H<sub>2</sub>O + 100 mg glucose + 500 mg glycine + DMSO 10 %. Il dilue le sperme dans les proportions suivantes : sperme 1/3 + dilueur 2/3. Il ne laisse pas à la matière le temps de s'équilibrer en la congelant dans la carboglace, car il pense que la vitesse de congélation est importante, mais pas la vitesse de refroidissement. Ce qui compte pour lui, c'est la vitesse à laquelle se cristallise le mélange.

Le sperme est conservé congelé sous forme de petites pastilles de quelques mm<sup>3</sup>. Le temps de décongélation semblerait extrêmement court avant l'insémination puisqu'il pratiquerait de la façon suivante : plonger 3 pastilles dans 5 cm<sup>3</sup> d'eau à 1 % de NaHCO<sub>3</sub> et verser ainsi le mélange presque immédiatement sur une certaine quantité d'œufs à féconder.

Le D<sup>r</sup> Stein obtiendrait ainsi 70 % de fécondation chez la truite arc-en-ciel, moins de 40 % chez la truite fario, mais les résultats ne paraissent pas reproductibles.

Chez le brochet, les meilleurs résultats seraient de 25 % de taux de fécondation après congélation du sperme. Le D<sup>r</sup> Stein a d'énormes difficultés avec les espèces rares, telles que huchon et ombre commun, car la spermatation ne coïncide pas toujours avec l'ovulation.

## L'INSTITUT DES PÊCHES DE STARNBERG (ALLEMAGNE) (D' VON LUKOWICZ)

Le D<sup>r</sup> VON LUKOWICZ dirige des laboratoires de recherche piscicole proches du lac Starnbergsee, qui travaillent essentiellement à l'amélioration des productions de brochet, corégone (*Coregonus lavaretus*), truite et carpe en milieu naturel, pour les pêcheries professionnelles, car la pêche d'amateurs n'a que très peu d'essor en Allemagne bavaroise.

Les cours d'eau et les lacs abondent dans cette région de Bavière. Malgré une pollution existante, les plans d'eau n'ont pas encore atteint un degré d'eutrophie trop élevé (par exemple, présence d'un égout circulaire autour du lac Starnbergsee). Cette pollution croissante inquiète le D<sup>r</sup> Von Lukowicz. En sa compagnie, nous avons pu visiter la pisciculture privée d'Aumühle, alimentée par des eaux d'excellentes qualités provenant de sources et de l'Isar. Cet établissement produit environ 200 tonnes/an de salmonidés dont une partie est transformée en poisson fumé, couvrant un marché très important à l'intérieur de l'Allemagne fédérale.

## LA PISCICULTURE DE NONNENHORN (ALLEMAGNE)

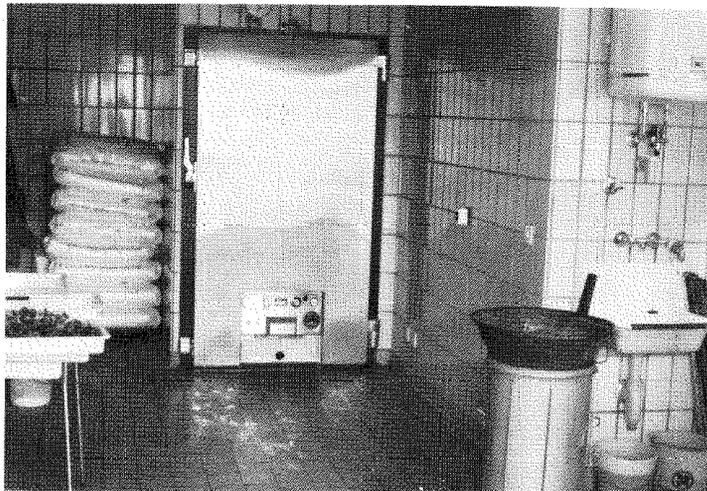
Cette pisciculture, située en bordure du lac de Constance, est dirigée par un « Directeur agronome », M. SCHLEIPPMANN, et par un chef pisciculteur, M. FISCHER.

Cet établissement n'est pas chargé de faire de la recherche mais plutôt de fournir des œufs et des alevins de différentes espèces, telles que corégone, ombre commun, truite fario, truite arc-en-ciel, brochet, en vue de réempoissonner des lacs et cours d'eau de la région, essentiellement au profit de la pêche professionnelle.

Une grande écloserie abrite environ 300 bouteilles de Zug de 10 litres chacune qui reçoivent pour la plupart de l'eau du lac, le complément étant fourni par des forages. La pisciculture ne possède pas de salle d'alevinage mais un bâtiment qui recouvre de nombreux bassins Ewos de 4 m<sup>2</sup> pour le stockage des géniteurs en période de reproduction. En revanche, à l'extérieur, l'on peut voir quelques grands bassins rectangulaires de 25 à 35 m<sup>2</sup>, faits de tôles et plastiques, pour le grossissement des alevins et de certains géniteurs. Il existe dans tout l'établissement un système de tuyauteries permettant, à partir d'un certain lieu, d'alimenter tous les bassins en plancton et autres nourritures.

Le corégone constitue la production principale, car M. Fischer fait incuber annuellement plus de 40 millions d'œufs à partir des produits sexuels fournis par des individus pêchés par des professionnels dans le lac de Constance. En effet, en période de frai, les pêcheurs n'ont le droit de vendre leur poisson qu'après l'avoir fait transiter par cet établissement. Les animaux mûrs sont ainsi prélevés au passage. Il en est de même pour l'ombre, le brochet et la truite.

Les œufs de corégone sont incubés soit classiquement à 5 °C, soit à 0,8 °C, ces derniers éclosant alors en avril, à une époque où le nourrissage des alevins est



Pisciculture d'Aumühle : le groupe de fumage. (Photo Salmon.)



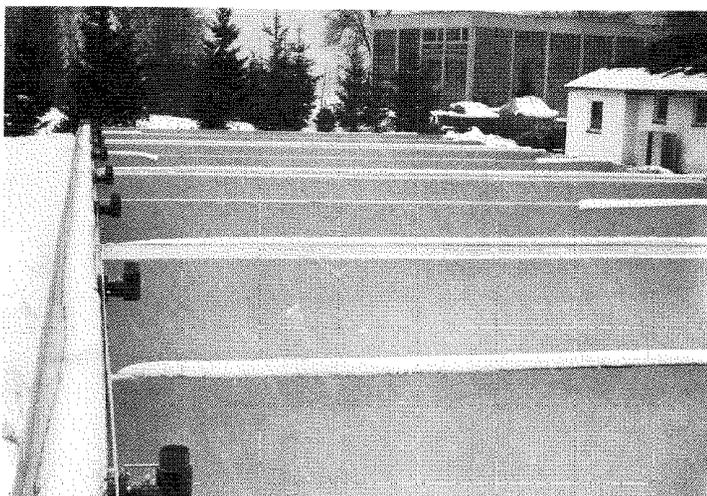
Pisciculture d'Aumühle : ensachage des poissons fumés. (Photo Salmon.)



Pisciculture d'Aumühle : salle d'alevinage. (Photo Salmon.)

plus facile, le plancton étant plus abondant à cette époque. Avec ce procédé, la survie des larves semble meilleure. Le plancton est prélevé dans le lac puis stocké dans un réservoir qui peut alimenter en continu les bassins par le système de tuyauteries cité plus haut.

Après une incubation à température normale, peu d'animaux meurent pendant le développement embryonnaire, mais il y a environ 50 % de mortalité pendant la résorption de la vésicule vitelline. Il en est d'ailleurs de même pour les animaux éclos tardivement, qui ont été incubés à 0,8 °C. Malgré tout, dans ce dernier cas, la survie des alevins avant déversement semblerait meilleure. Aucune étude statistique du devenir des alevins immergés dans les lacs n'a été réalisée.



*Pisciculture de Nonnenhorn : bassins intérieurs en tôle et plastique pour le grossissement. (Photo Salmon.)*



*Pisciculture de Nonnenhorn : bassins de grossissement et de stockage des géniteurs mûrs ; au fond, en haut, réservoir à plancton. (Photo Salmon.)*

En ce qui concerne le brochet, deuxième production importante, M. Fischer fait incuber en carafes environ 1,5 million d'œufs, de même provenance que le corégone. Les alevins sont nourris également au plancton et des essais avec du plancton congelé auraient prouvé que les alevins s'en nourrissent, ce qui est très intéressant.

Ensuite apparaissent les productions de truite fario et de truite de lac, de truite arc-en-ciel et d'ombre commun sensiblement équivalentes, c'est-à-dire 700 000 œufs incubés par espèce.

Cette pisciculture d'État est donc une structure pour la production de poissons pour les repeuplements.

## LA PISCICULTURE DE LIMBURG DANS LA RUHR

Cette pisciculture privée, dirigée par M. STAHLER, est intéressante car elle est encore plus intensive que le type intensif classique. Elle produit 500 tonnes/an, constituées de plusieurs espèces de carpe, d'anguille, de silure glane, de brochet, de divers poissons blancs et de truite. 70 % de cette production seraient destinés au repeuplement, le restant à la consommation humaine.

Ne disposant pas d'eau de source à profusion, l'établissement, afin d'éviter l'utilisation de l'eau polluée

de la rivière proche, s'est orienté vers le recyclage et les étangs. C'est pourquoi M. Stahler s'est penché sur le poisson blanc et très peu sur les salmonidés.

Une partie de l'exploitation se trouve dans des locaux couverts. L'eau y est à 24 °C, très turbide, renouvelée à seulement 1 % par jour. En revanche, l'oxygène dissous est très abondant à l'entrée, de l'ordre de 18 ppm, même à la sortie puisque l'eau contient encore environ 12 ppm. Cette forte oxygénation est réalisée par insufflation, grâce à des bouteilles d'oxygène. Il faut 6 bouteilles par semaine. L'eau est assez acide (pH 6,5), contient des nitrates en abondance et des traces très nettes d'ammoniaque.

L'eau est recyclée après être passée par une sorte de station d'épuration brevetée par M. Stahler et vendue sous la dénomination commerciale de Stahler-Matic. Elle utilise des filtres de charbon actif et des filtres bactériens, sous le principe des boues activées.

Dans ce système, les poissons sont élevés dans des bassins rectangulaires de 5 × 0,90 m, à raison d'un kg pour 7 litres d'eau, soit 300 kg par bassin. La nourriture est distribuée dans la proportion de 3 % du poids des poissons en stock, à la main, pour que tout soit consommé et que rien n'aille s'enfouir dans les dépôts au fond des bassins. Pour les anguilles, M. Stahler emploie des paniers flottants dans lesquels sont déposés des blocs de nourriture et vient de mettre au point des boulettes flottantes. Ceci est également utilisé pour la carpe. Les carpes chinoises reçoivent un supplément pour équilibrer leur régime, par des germinations de blé.

En ce qui concerne les étangs, de tailles variables, ceux-ci couvrent environ 160 ha. Le meilleur rendement avoisine les 5 tonnes/ha. Ils subissent des épandages de fumures minérales et organiques. Les boues du recyclage lui-même sont utilisées en été. L'aération des étangs, insuffisante naturellement, est assurée par des pompes.

Dans ces étangs, les carpes sont bloquées dans leur évolution sexuelle par une température trop basse. C'est pourquoi M. Stahler, avant la période du frai, les transfère dans le recyclage à 24 °C pendant deux mois, puis provoque la maturation par hypophysation. La fécondation est réalisée par la méthode sèche. Les œufs sont agités pendant une heure dans la solution de Woynarowich et sont enfin transvasés dans des bouteilles de Zug après avoir subi un traitement de 30 secondes dans du tannin très dilué pour réduire l'adhésion. À l'éclosion, les alevins sont recueillis avec des gazes fines. Ils sont ensuite nourris avec de la poudre de jaune d'œuf et de lait en poudre, puis avec du zooplancton et enfin avec des granulés pour saumon. M. Stahler peut exécuter 3 séries de reproduction dans l'année. La moyenne du taux de fécondation se trouve entre 30 et 40 %.

Les carpes chinoises sont manipulées de la même façon mais doivent rester un mois de plus en eau chaude pour mûrir. Le taux de fécondation est d'environ 90 %.

Les brochets sont amenés mûrs sur les lieux de la reproduction. La réussite serait de 90 % à la fécondation.

M. Stahler laisse le sandre se reproduire naturellement dans les étangs, en leur fournissant des plantes et des branches pour le frai, car il n'arrive pas à les faire reproduire en cage sur des frayères artificielles.