

MÉTHODES ET TRUCS DE FÉCONDATION ARTIFICIELLE EN PISCICULTURE

Par M. MAURICE VOUGA

Inspecteur général de la pêche, à Neuchâtel (Suisse).

Méthodes anciennes et méthodes nouvelles.

On prétend que les Romains avaient déjà d'appréciables connaissances dans l'art d'élever les poissons et qu'il faut remonter jusqu'à eux pour trouver le premier savant qui découvrit le moyen de frayer artificiellement les Truites. Est-ce bien vrai ? Sur quels textes s'appuie-t-on ? Je n'en sais rien, en vérité.

D'autres, sans remonter si haut dans l'antiquité, attribuent la découverte de la fécondation artificielle des œufs de poissons au moine DOM PINCHON, de l'abbaye de Réome, au xiv^e siècle.

M. COSTE, le savant professeur du Collège de France, à qui revient l'honneur de la véritable mise en valeur de la pisciculture pratique, à la fin du xix^e siècle, attribue, lui, la découverte de la fécondation artificielle des œufs de poissons à JACOBY et aux deux pêcheurs vosgiens GÉHIN et RÉMY qui, par de patientes observations, découvrirent — peut-être à nouveau — le mystérieux secret de la nature.

Bref, très ancien ou relativement moderne, le premier procédé de fécondation des œufs consistait à extraire dans une cuvette d'eau les œufs d'une femelle (d'une Truite, par exemple) et d'ajouter ensuite à ces œufs, recueillis *dans l'eau*, la laitance du mâle.

On pouvait donc faire frayer les poissons sous l'eau de la cuvette ou manipuler les poissons dans l'air en recueillant d'abord les œufs dans l'eau du récipient, puis la laitance.

Qu'arrivait-il ?

Si l'opérateur était lesté, adroit et si, comme un bon chirurgien moderne, il avait tout préparé à portée de sa main, il pouvait, s'ilôt la femelle débarrassée de ses œufs, se saisir du mâle et exprimer rapidement, en moins d'une minute, un jet de laitance dans l'eau de la cuvette ; si, au contraire, il était lourd ou imprévoyant, la recherche d'un mâle, après la ponte artificielle de la femelle, pouvait prendre un certain temps et

quand finalement la laitance arrivait sur les œufs, ceux-ci étaient déjà gonflés, le micropyle fermé et toute fécondation rendue impossible.

La correspondance des pisciculteurs de l'époque est remplie de lamentations au sujet du petit nombre d'œufs fécondés qu'ils avaient obtenus dans certaines opérations, alors que d'autres les avaient satisfaits pleinement. On parlait de mâles moins bons, trop vieux ; on mettait la faute sur l'eau, trop chaude ou trop froide, etc. Bref, on cherchait à expliquer ces échecs sans en comprendre le pourquoi.

Actuellement on fait la critique de ces opérations en disant :

La récolte des œufs *dans l'eau* ne doit pas se faire, car, dès leur contact avec le liquide, ils absorbent par l'ouverture de l'œuf : le micropyle, et par osmose, une grande quantité d'eau. L'œuf se gonfle, augmente de volume et quand, finalement, la laitance est mêlée à l'eau, les spermatozoïdes ne peuvent plus pénétrer et la fécondation est impossible.

D'autre part, la vie du spermatozoïde dans l'eau ne dépasse guère la minute, de sorte que, si l'élément mâle n'est pas absorbé *immédiatement*, au moment précis de son contact avec l'œuf, il ne le sera jamais plus. Il est donc vain de croire qu'un contact plus prolongé peut améliorer le pour cent des œufs fécondés.

La fécondation par la *méthode dite humide* est donc à déconseiller ; elle donne un trop fort pour cent d'œufs non fécondés.

Méthode russe ou sèche.

Par le procédé russe, on récolte les œufs d'une ou de plusieurs femelles dans un vase quelconque, bien propre, mais exempt d'eau. On prend ensuite un ou plusieurs mâles et on fait couler sur les œufs une certaine quantité de laitance. A l'aide d'une plume, on mélange œufs et laitance puis on ajoute de l'eau. Certains pisciculteurs les laissent alors 5 ou 10 minutes tranquilles tandis que d'autres se mettent immédiatement à les laver jusqu'à disparition de toute trace de laitance, puis, finalement, déposent les œufs fécondés et lavés sur les claies ou cadres d'incubation.

Cette méthode est utilisée de nos jours par le nonante pour cent des pisciculteurs du monde entier ; elle donne d'excellents résultats dans presque tous les cas ; pourtant, par-ci, par-là, elle aboutit à un échec partiel ; en particulier chez certains pisciculteurs qui ne travaillent que les Truites arc-en-ciel provenant de leurs propres bassins de reproducteurs.

Examinons en détail la critique de ces deux premières méthodes.

Nous commençons par poser deux faits scientifiquement indiscutables.

1° L'œuf, dans le corps d'une femelle normale, juste à point quant à la maturité, n'a pas la forme d'une sphère parfaite, gonflée ; mais a une forme ovoïde et s'affaisse sur lui-même comme un ballon à moitié gonflé. Dans de semblables conditions, le micropyle ou ouverture de l'œuf est toujours complètement libre.

2° Les spermatozoïdes contenus par millions dans la laitance normale ne vivent, *dans l'eau*, que de une à trois minutes, suivant les espèces et la température de cette eau.

Il résulte de ces conditions, comme nous l'avons déjà dit plus haut, pour la méthode humide, que si l'on récolte des œufs *dans l'eau*, sans ajouter à la *même seconde* la laitance fécondante, nous aurons des œufs partiellement gonflés avec micropyle partiellement fermé qui ne seront plus propres à la fécondation lorsque, au bout de 2, 3 ou 4 minutes (le temps qu'il faut pour lâcher la femelle dont on vient de terminer la ponte, la verser dans un récipient, reprendre un petit filet, saisir un mâle dans un second bassin et lui exprimer quelques gouttes de laitance) on aura introduit les spermatozoïdes.

La méthode humide a, par contre, cet avantage qu'elle se rapproche complètement de ce qui se passe dans la nature lors de la fraye naturelle : *les œufs sortent du corps de la femelle et vont dans l'eau* ; au moment où ils sortent, ils *aspirent* par osmose de l'eau et, si celle-ci contient des spermatozoïdes vivants, ils aspirent eau et spermatozoïdes et la fécondation est réussie.

C'est ce qui se passe lors de la fraye des Truites, dans une rivière.

La femelle est sur son banc de graviers, le mâle légèrement derrière elle ; brusquement elle s'incline sur le flanc et lâche quelques œufs. Le mâle, averti de cette ponte on ne sait comment, a spontanément un spasme qui lui fait émettre quelques gouttes de sperme. Œufs et laitance, de même densité, sont entraînés par le courant et roulent sur la frayère, côte à côte dans la même vague. C'est à ce moment précis, pendant ces quelques secondes, qu'a lieu la fécondation. Puis les œufs roulent plus ou moins loin, s'arrêtent dans les interstices des pierres, sous les graviers ; tandis que la vague où nagent les spermatozoïdes suit sa marche uniforme au milieu du courant. Si donc les œufs n'absorbent pas immédiatement, disons sur le premier parcours de quelques centimètres à un mètre, et pendant les quelques secondes que dure ce trajet, les spermatozoïdes émis synchroniquement par le mâle, la fécondation ne se fera pas et ne se fera plus, même si, par la suite, plusieurs nouvelles émissions de sperme sont répandues sur la même frayère. Le micropyle étant fermé, l'œuf gonflé, des vagues de sperme peuvent passer sur les œufs sans produire le moindre effet.

Je sais bien que la littérature halieutique présente la fraye naturelle des Truites de toute autre façon. J'ai lu, comme tout le monde, ces descriptions de l'arrivée des mâles, préparant les frayères, les nettoyant de leurs nageoires pectorales, allant ensuite chercher les femelles pour les inviter à déposer la précieuse semence, puis, ensemble, recouvrant soigneusement de fins graviers, les œufs pour les mettre à l'abri des ennemis. Oui, j'ai lu tout cela ; mais je sais aussi ce qu'il en faut garder ; — tous les imaginatifs ne demeurent pas à Marseille. En réalité, les œufs roulent

des frayères et, fécondés ou non, ils vont, emportés par le courant, jusqu'à ce qu'ils trouvent un abri sous une pierre ou qu'ils soient arrêtés par des herbages ; beaucoup sont dévorés en cours de route par les Chabots, les poissons blancs, les Ombres de rivière et surtout les jeunes Truites de 2 ans qui, chassées des frayères par les mâles jaloux, se consolent de ne pas participer aux amours en faisant de pantagruéliques repas de plusieurs centaines d'œufs. Combien de fois, au cœur de l'hiver, de l'eau plus haut que les genoux, n'ai-je pas vu tout cela, lorsque, avec mes gardes-pêche, nous capturons les grosses Truites reproductrices de 10 à 20 livres qui sortent du lac de Neuchâtel pour venir frayer dans les rivières ! Heureux ceux qui ont la passion !

Mais que cette digression ne nous entraîne pas hors de notre sujet. Revenons à notre fraye artificielle par la méthode sèche et constatons qu'après avoir recueilli les œufs, à sec, dans une cuvette et mêlé la laitance, nous ajoutons ensuite de l'eau. Ce faisant, nous nous éloignons de ce qui se passe dans la nature puisque *ce ne sont plus les œufs qui vont dans l'eau ; mais l'eau dans les œufs*. Il semble, qu'au point de vue pratique, ce soit bonnet blanc ou blanc bonnet. Je le concède dans la majorité des cas. D'autre part, en ma qualité de chimiste, j'ai appris que verser de l'eau dans de l'acide sulfurique concentré n'équivaut pas à verser de l'acide sulfurique concentré dans de l'eau ou, si vous aimez mieux, qu'il n'est pas indifférent de verser du plomb fondu dans de l'eau ou de l'eau dans du plomb fondu. Combien de petits imprudents en gardent de cuisants souvenirs !

Or, pour certaines espèces de poissons, les Ombres de rivière, les Bonnelles (*Coregonus exiguus*) et surtout les Brochets, il n'est absolument pas indifférent de verser le mélange œufs et laitance dans de l'eau ou de l'eau dans ce mélange.

Cela m'amène à exposer une *nouvelle méthode* que nous avons expérimentée avec un grand succès, ces dernières années.

Méthode suisse ou extra-sèche.

Il arrive fréquemment que l'endroit de capture des poissons géniteurs se trouve éloigné de l'établissement de pisciculture où se fera l'incubation des œufs. Que doit faire alors le pisciculteur ?

Transporter les géniteurs vivants jusqu'à la pisciculture ? Cela nécessite de grands tonneaux, des appareils à oxygène, de la main-d'œuvre et des moyens de transport, auto ou train ; malgré toutes les précautions employées, il est hors de doute que mâles ou femelles souffrent de ce déplacement.

Féconder sur place, par la méthode sèche, laver les œufs, les mettre immédiatement après le lavage dans des bocaux ou sur de petits cadres dont le fond est en tulle ou en mousseline ? C'est ce que l'on fait habituellement. Mais les œufs ainsi fraîchement fécondés ont besoin d'eau

froide pendant le transport ; ils augmentent de volume pendant les premières heures qui suivent la fécondation ; ils ont besoin d'air. Cette eau et cet air peuvent être donnés par un accompagnateur qui comprend son métier ; mais, si le transport se fait par le train ou la poste, il arrive, hélas ! plus souvent qu'on ne le voudrait, qu'une fois à destination les œufs ne forment plus qu'une masse compacte qu'il faudra délayer, égrener avec soin avant de mettre définitivement ces œufs dans les vases de Zug (cloches) ou sur les cadres habituels d'incubation. Le déchet sera plus ou moins grand suivant la durée du transport, la température ambiante, les chocs de l'auto ou du train.

Il n'est pas de pisciculteur qui ne reconnaisse, à la lecture de ce tableau, une chose vécue et vécue bien souvent.

C'est pour obvier à ces misères du métier que j'écris ces lignes et recommande d'agir à l'avenir comme suit :

Prendre la femelle, l'essuyer avec un linge, se sécher de même les mains et recueillir *complètement à sec*, dans une passoire ou dans une cuvette, toute sa ponte (je prends de préférence une passoire à une cuvette pour éviter que l'urine ou, dans certains cas, le sérum — nous reviendrons plus tard sur ce point — ne se mêle aux œufs). Agir de même avec la femelle suivante ou les suivantes. Verser tous les œufs obtenus dans un bocal ou une cuvette, puis se saisir d'un mâle, l'essuyer pareillement et exprimer sa laitance sur les œufs, répéter l'opération avec un second, voire un troisième mâle, s'il y a lieu. Mêler ensuite, avec une plume d'oie, œufs et laitance. La première partie de l'opération est terminée. Ce mélange d'œufs et de laitance, *sans une goutte d'eau*, est alors transporté dans un bocal, lui-même dans une caissette à couvercle, jusqu'à l'établissement de pisciculture. Ce voyage prendra une, deux, trois, même quatre ou cinq heures si c'est nécessaire ; cependant il est évident que, plus vite on sera à destination, mieux cela vaudra.

Arrivé à la pisciculture, on prépare, soit un vase de Zug (cloche), soit une cuvette à demi remplie d'eau pure et fraîche et l'on *verse les œufs, mêlés de laitance, dans l'eau*. Donc, en copiant ce qui se passe dans la nature, *les œufs dans l'eau et non pas l'eau dans les œufs*. On remue ensuite avec la plume, on ouvre le robinet, pour maintenir le mouvement dans la cloche, ou bien on étale les œufs sur les cadres, si l'on a à faire à des œufs devant rester immobiles pendant toute la durée de l'incubation.

Cette méthode, si simple, donne des résultats supérieurs à la méthode sèche proprement dite, en particulier pour les espèces de poissons dont les œufs *collent* ; les Brochets spécialement. En agissant de la sorte, un pisciculteur du canton de Zug : M. HURLIMANN, réussit à féconder 95 à 98 % des œufs de Brochets qu'il recueille ainsi sur tout le pourtour du lac du même nom, alors qu'en fécondant autrefois par la méthode russe, il arrivait difficilement au 50 % de réussite. En outre, en versant les œufs dans l'eau, on évite l'agglomération des œufs entre eux et ses funestes

conséquences ; « ils ne collent plus », comme disent nos pisciculteurs, et le travail est ainsi bien simplifié.

Au point de vue scientifique que s'est-il passé ?

Le spermatozoïde a-t-il pénétré à sec dans l'œuf et la fécondation a-t-elle eu lieu au moment du contact des œufs et de la laitance ?

Ou le spermatozoïde — dont la vie est si courte dans l'eau — peut-il vivre des heures et des heures au milieu du mucus des œufs et ne pénétrer dans le micropyle qu'au moment où les œufs seront versés dans l'eau ? La fécondation n'aurait alors lieu qu'en présence de l'élément liquide.

J'opine pour cette dernière supposition, mais laisse à d'autres chercheurs, mieux outillés que moi, le soin de trancher cette question.

Quoi qu'il en soit, des œufs de Corégones, fécondés de cette manière-là à plusieurs kilomètres de l'établissement de pisciculture et versés dans l'eau après 9 heures de voyage, ont donné 80 % d'œufs embryonnés. Un autre essai, avec une attente de 24 heures, n'a plus donné que 3 % de réussite. Mais il est rare, dans la pratique, qu'il faille attendre 9 heures avant de trouver la pisciculture où se fera l'incubation ; c'est généralement après un petit voyage d'une à trois heures que les œufs ainsi récoltés parviennent à nos stations centrales et, alors, la réussite est *complète* : plus complète qu'autrefois par la méthode sèche proprement dite.

Nous avons réussi, en particulier, l'année passée, une fécondation d'œufs de bondelles (*Coregonus exiguus*) avec 97 % de rendement, alors que trois essais comparatifs, par la méthode russe, avaient échoué complètement.

Il y a donc là, à mon point de vue, une méthode nouvelle, qui, dans bien des cas, pourra être substituée avec profit à l'ancienne ; mais, je le répète, pour qu'elle réussisse, il est absolument nécessaire d'opérer *complètement à sec*.

Lorsque nous avons à féconder des Truites capturées bien loin des piscicultures et dans des endroits où le moindre transport est difficile, nous recueillons les œufs sur une toile (un mouchoir, par exemple), sans ajouter de laitance. Arrivés à destination, souvent après sept ou huit heures de voyage, nous prenons les mâles que nous tenons toujours en réserve aux établissements et nous répandons la laitance sur nos œufs ; versons ensuite ces œufs sur les cadres d'incubation et la réussite est toujours parfaite.

(A suivre).