

FRAYÈRES ARTIFICIELLES POUR SALMONIDÉS

Par P. CHIMITS,

Ingénieur des Eaux et Forêts à Pau.

I. — FRAYÈRES NATURELLES POUR SALMONIDÉS

On sait que les salmonidés : Truite commune, Truite arc-en-ciel, Saumon de fontaine, Saumon atlantique, frayent sur les bancs de graviers en plein courant. Les reproducteurs choisissent un endroit sur ces gravières parcourues par un courant rapide et, avec leurs nageoires et leurs queues, nettoient les graviers du sable ou de la vase qui peuvent les encombrer. Puis ils remuent les graviers et galets de façon à construire une petite fosse circulaire, une sorte de cratère repérable facilement par l'observateur placé sur la rive, grâce à la couleur plus blanche des galets retournés qui tranche avec celle des galets restés en place, rendus plus ou moins bruns par la couche biologique qui les recouvre. La femelle vient ensuite déposer ses œufs par jets successifs dans le fond ainsi remué et le mâle vient féconder chaque émission. Les œufs fécondés sont ensuite recouverts par les galets, soit par entraînement des œufs par le courant entre les interstices des galets, soit par recouvrement des œufs par les graviers remués par les nageoires des reproducteurs. De fait, après le départ des reproducteurs, on peut voir, en ôtant délicatement les cailloux de la frayère, des œufs isolés ou en poches dans les interstices jusqu'à des profondeurs atteignant jusqu'à 30 centimètres.

Il est assez difficile de comprendre les raisons pour lesquelles les reproducteurs de salmonides choisissent dans une gravière tel point plutôt que tel autre. Il est toutefois logique de penser que se pose une question de courant d'eau susceptible d'irriguer les œufs gisant entre les interstices du gravier. Il est à noter d'ailleurs que, dans la pose sous gravier des boîtes d'œufs embryonnés dites « boîtes Vibert », leur auteur, M. VIBERT, préconise la création de petits monticules de graviers présentant une face d'attaque au courant afin, précisément, de provoquer

une infiltration, un renouvellement de l'eau entre les œufs. M. VIBERT note d'ailleurs que la réussite de l'éclosion des œufs embryonnés déposés dans la boîte est fonction de la propreté du gravier et de ses dimensions et, par conséquent, de la circulation entre les œufs qui risquent de mourir asphyxiés si le renouvellement de l'eau est insuffisant.

II. — LE PROBLÈME DES RIVIÈRES A SALMONIDÉS SANS FRAYÈRES NATURELLES SUFFISANTES

Les rivières à salmonidés où les frayères naturelles sont insuffisantes ou annihilées ou même inexistantes, sont plus nombreuses qu'on ne se l'imagine.

Rivières artificiellement envasées.

Tout d'abord, les rivières polluées par les eaux de lavage de minerais : le progrès de l'industrie est tel que le nombre de ces rivières s'accroît fatalement. Nous avons eu l'occasion d'étudier particulièrement le Gave de Pau, qui reçoit à Pierrefitte (Hautes-Pyrénées) les eaux de lavage de la mine de la Penarroya à Soulom. Sur 20 kilomètres de son cours, le fond de graviers du Gave de Pau entre Pierrefitte et Lourdes est recouvert d'une vase grise et fine qui colmate le lit de graviers et rend impossible la fraye de la Truite. Il y a quelques années, nous avons immergé des boîtes Vibert avec des œufs embryonnés et avons constaté que dans la proportion de 100% dans les premiers kilomètres, et dans la proportion de 80% près de Lourdes, les œufs étaient asphyxiés au bout de quelques jours seulement de mise sous graviers. La population de Truites se maintient toutefois, partie grâce à la fraye naturelle dans les affluents non pollués du Gave, partie grâce aux déversements artificiels d'alevins.

Rivières à fond de terre et de sable.

Dans ces rivières, la fraye n'est possible qu'aux rares endroits comportant un fond de gravier. C'est ce fait de l'absence de gravières à frayères, ou d'envasement et d'ensablement de ces gravières dans la partie basse des rivières, qui explique pour une bonne part la migration des salmonidés au moment du frai vers la partie haute du cours d'eau, au moins autant pour y trouver des gravières propres que pour y trouver des eaux plus froides et plus oxygénées. Cette dernière raison était la seule invoquée jusqu'à présent. Un cas particulier et très typique est fourni dans le Sud-Ouest par les cours d'eau des Landes. Ces cours d'eau, issus d'une nappe phréatique située sous quelques mètres de sable, ont un débit constant et froid variant de 8° l'hiver à 18° l'été. Lorsque ces cours d'eau s'étalent dans les étangs, ces derniers fonctionnent comme échangeurs de température et l'eau de l'étang et de son émissaire varie alors de 3 à 4° l'hiver jusqu'à 30° l'été. Elle est alors, évidemment,

impropre à la vie biologique de la Truite. Mais, en amont des étangs, on peut dire que la plupart des cours d'eau des Landes et de la Gironde, coulant sur fond de sable, conviennent à la vie des salmonidés.

Or, à part quelques petits ruisseaux de l'Est des départements des Landes et de la Gironde, qui précisément comptent quelques gravières, aucun de ces cours d'eau ne comporte de populations naturelles de Truites. En revanche, les Truites introduites il y a quelques années à l'état d'alevins y prospèrent parfaitement et y montrent une excellente croissance. La raison en est que tous ces cours d'eau, à part les quelques ruisseaux comportant des gravières, sont entièrement sur fonds de sable sans graviers ni galets et que la Truite ne peut y trouver de frayères. Dans ces conditions, le maintien de la Truite dans les cours d'eau des Landes et de la Gironde est lié à de fréquents déversements artificiels.

En résumé, en France, et en particulier dans le Sud-Ouest, que nous connaissons bien, il existe un assez grand nombre de cours d'eau convenant à la vie des salmonidés et auxquels il ne manque que des frayères pour permettre à l'espèce introduite, l'exécution d'un cycle vital complet. C'est la raison pour laquelle, depuis quelques années, nous avons étudié la question des frayères artificielles à salmonides.

III. — UNE OBSERVATION SUR LA FRAYE NATURELLE DES SALMONIDÉS

Une observation que nous avons pu faire dans un bief situé en aval de la pisciculture domaniale de Cauterets, nous a permis de préciser une des principales raisons, sinon la principale, qui semble guider les Truites dans le choix de l'emplacement exact de la frayère. Ce bief, large de 3 mètres environ et long d'une centaine de mètres, est alimenté par l'effluent des bassins de la pisciculture domaniale. Il y a quelques années, nous l'avons élargi à 5 mètres de largeur moyenne et constitué des plans d'eau par la mise en place de petits barrages très bas composés d'un seul rondin en sapin de 0 m. 20 de diamètre placé entre les deux rives et maintenu par des piquets. Le courant ayant réduit sa vitesse, le fond des plans d'eau s'est couvert par larges places d'une fine couche de vase et débris organiques recouvrant un fond de gravier, ce dernier restant apparent là où le courant se fait sentir, c'est-à-dire surtout au bas des chutes de rondins. Or, à notre surprise, au moment du frai, les Truites frayaient non point en aval des chutes où cependant le gravier était propre et le courant assez vif, mais dans les parties situées immédiatement en amont du rondin. Les emplacements de fraye étaient d'autant plus nets que le courant était faible et sans rides et que les Truites avaient nettoyé le gravier de la vase qui le recouvrait. L'examen de près de ces frayères nous permit de retrouver les œufs enfouis sous le gravier et de constater que, juste en amont des rondins, une partie du courant s'infiltrait sous les graviers puis sous les rondins pour paraître au bas de la chute. Dès lors la raison du choix de la frayère par

les Truites apparaissait clairement : les Truites choisissent les endroits où l'eau s'infiltré dans les graviers, ce qu'elles doivent probablement déceler par une impression tactile sur le ventre et les nageoires ventrales lorsqu'elles frôlent le fond. Ainsi s'explique, par cette infiltration sous les galets, que les œufs y soient entraînés puis, à leur tour, les spermatozoïdes à la suite des œufs, ce qui nous explique la proportion élevée de réussite de la fécondation dans la fraye naturelle.

IV. — FRAYÈRES ARTIFICIELLES A SALMONIDÉS SUR BARRAGES FILTRANTS

Nous avons donc construit, sans le vouloir, dans ce bief de la pisciculture de Cauterets, une frayère artificielle à salmonidés. Nous avons ensuite tenté de mettre en place de telles frayères dans des ruisseaux à fond de sable. Dans le ruisseau du Rancez, près de Dax (Landes) ruisseau à fond de sable et à eau fraîche, mais ne contenant aucun salmonidé, nous avons mis en place, au lieu d'un barrage en rondin, un petit barrage en gabion de 0 m. 50 de haut, rempli de gros galets et retenant en amont une couche de gros galets ronds d'un diamètre de 4 à 12 centimètres, sur un mètre de large environ et 0 m. 30 d'épaisseur. L'eau filtre à travers les galets du gabion.

Dès Novembre 1957, nous avons introduit dans ce bief une vingtaine de reproducteurs de Truite commune et Saumon de fontaine. La fraye a été observée une quinzaine de jours plus tard par le garde-pêche LARRIEU sur le gravier immédiatement en amont du barrage. Un mois plus tard, nous avons fouillé les graviers et trouvé un certain nombre d'œufs embryonnés.

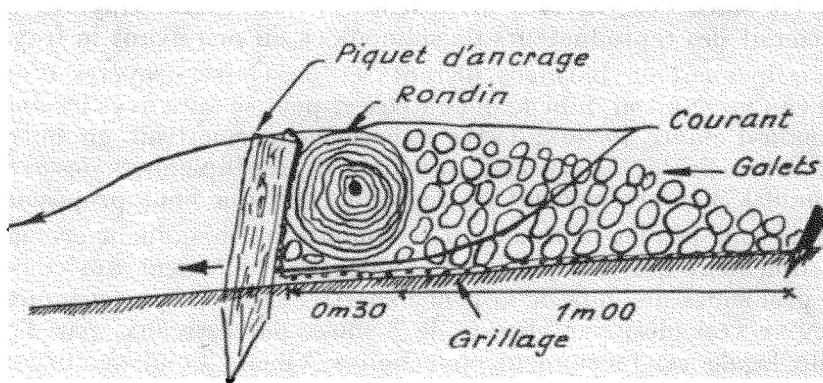
Ceci nous permet de préconiser déjà deux types de frayères artificielles sur barrage filtrant : l'une constituée d'un rondin, l'autre d'un gabion rempli de gros galets. Si l'on craint que les galets situés en amont du barrage soient « bus » par le fond sableux et mouvant, on peut les arrêter par une nappe de grillage galvanisé (maille de 27 mm. par exemple) étalée horizontalement sur le fond.

V. — CAISSE-FRAYÈRE A SALMONIDÉS

Partant de ce principe, nous avons expérimenté à la pisciculture domaniale de Cauterets une caisse-frayère en bois en forme de parallélépipède rectangle scié selon une diagonale, de 0 m. 60 à 0 m. 80 de large sur 1 mètre à 1 m. 20 de longueur et 0 m. 25 de hauteur. Les arêtes sont en bois et la face vide tendue de grillage galvanisé de maille 18 ou 25 millimètres. Sur la face aval et sur la partie haute des deux diagonales, une planchette de 10 centimètres de hauteur fait effet de déflecteur et force le courant passant sur la caisse à traverser les graviers et à s'écouler par la partie plate grillagée inférieure. On la remplit de graviers et galets ronds de 4 à 12 centimètres de diamètre dont le volume par caisse est d'environ 100 litres.



Pisciculture de Caunterets. — Barrage en rondins dans le bief naturel



Frayère artificielle à Salmonidés avec barrage en rondins
*Sur fond sableux, on peut éviter la perte par enfoncement des galets,
 en disposant un grillage sur le fond*

Nous avons placé de telles caisses à la pisciculture de Cauterets :

- 1° en plein courant dans le bief naturel aval ;
- 2° dans un bassin à géniteurs en-dessous de la chute d'arrivée d'eau ;
- 3° dans une rigole bétonnée en-dessous de l'arrivée d'eau.

Ce printemps, nous avons pu y constater chaque fois la fraye de reproducteurs qui, dans le bassin à géniteurs et la rigole bétonnée, étaient des géniteurs de Truite arc-en-ciel. Un mois après la fraye, nous avons pu y constater la présence de nombreux œufs embryonnés, la plupart vivants, quelques-uns morts et, plus tard, la présence d'alevins nouvellement éclos.

Malgré une croyance assez généralement répandue que la Truite arc-en-ciel de pisciculture captive depuis des générations est dans l'incapacité d'accomplir sans intervention humaine l'expulsion des œufs et la fraye naturelle, ces reproducteurs captifs ont frayé naturellement. Ce point nous paraît important à souligner.

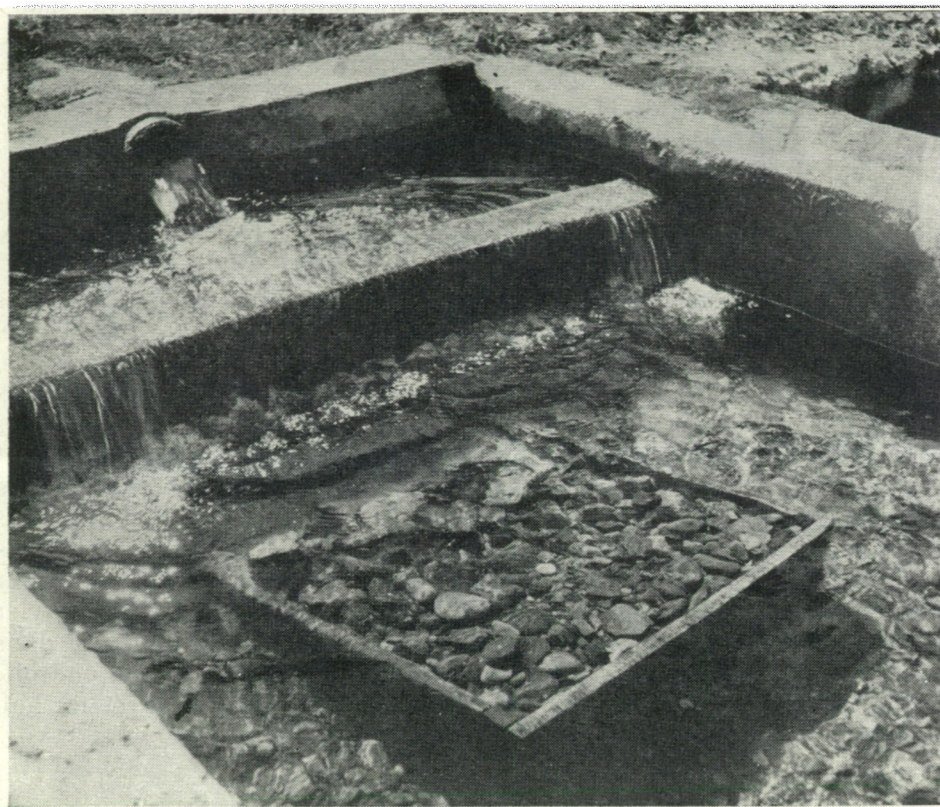
VI. — UNE MÉTHODE DE REPEUPLEMENT PAR DÉVERSEMENTS DE REPRODUCTEURS ET SALMONIDÉS

Les caisses-frayères et les frayères artificielles sur barrage filtrant nous semblent présenter une intéressante innovation dans le repeuplement des cours d'eau à salmonidés à fond de sable ou à fond herbeux ou vaseux ou encore dans les eaux polluées par les lavages de minerai.

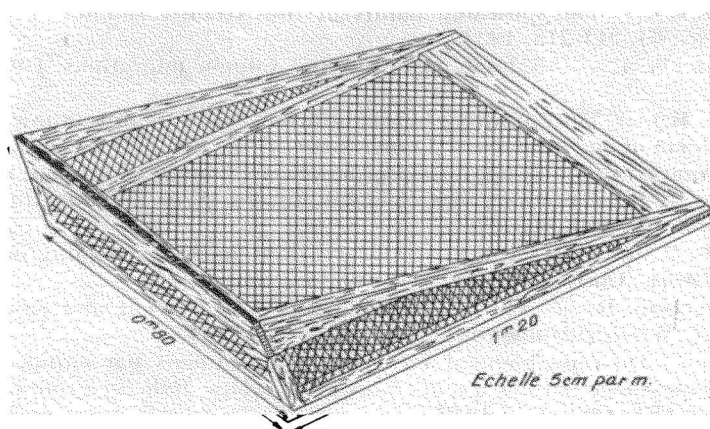
Il y aurait lieu, à notre avis, de tenter une telle expérience dans un cours d'eau à eau froide et fond sableux du département des Landes par exemple. Il serait désirable d'y détruire au préalable toute la faune piscicole existant par un empoisonnement à la roténone. On y mettrait ensuite en place des frayères artificielles et des caisses-frayères et on y déverserait des reproducteurs de salmonides un peu avant la fraye.

L'équipement en barrages filtrants et en caisses-frayères d'un tel cours d'eau ne serait ni difficile ni coûteux et peut se faire avec les moyens et la main-d'œuvre locaux. Cette expérience permettrait en outre de vérifier l'efficacité de la nouvelle méthode de repeuplement des rivières à salmonidés par déversement de reproducteurs que nous proposons ici.

Ce ne sont pas les méthodes et techniques qui manquent en matière de repeuplement des rivières à salmonides, repeuplement qui constitue un des problèmes majeurs de la pêche sportive en France : repeuplement par alevins vésiculés, par alevins de 3 mois, par estivaux, par Truites de taille légale et, récemment, par boîtes Vibert d'œufs embryonnés. Chaque méthode à ses avantages et ses inconvénients et il faut se garder, en la matière, d'un enthousiasme exclusif. Dans un cours d'eau ou un secteur de cours d'eau donné, après étude biologique, on peut juger comme préférable l'une ou l'autre de ces techniques, mais on ne peut dire qu'il y a une méthode universellement préférable aux autres dans tous les cas. La méthode par déversement de reproducteurs de salmonides à l'époque de la fraye, présentera les avantages suivants :



Pisciculture de Cauterets. — Caisse-frayère en place dans une rigole bétonnée



Caisse-frayère à Salmonidés. *La caisse est remplie de galets ronds de 4 à 12 cm. de diamètre*

1° Si des frayères artificielles sont présentées aux géniteurs dans le bief considéré, il se produira une ponte naturelle immédiate, même avec des reproducteurs d'élevage, même de Truite arc-en-ciel, ainsi que nous avons pu le vérifier à Cauterets.

2° A l'ouverture de la pêche, les reproducteurs provenant de piscicultures seront assez rapidement capturés par les pêcheurs : c'est d'ailleurs souhaitable, ils laisseront ainsi place nette à leurs propres alevins. Les pêcheurs auront ainsi le double avantage de capturer très vite les poissons qu'ils ont acheté pour les déverser et de bénéficier pour ainsi dire gratuitement des alevins issus de ces poissons.

Seule, l'expérience nous permettra de juger de l'efficacité de cette méthode de repeuplement par déversement de géniteurs. Là encore, il ne s'agit pas d'une méthode universelle mais d'une technique qui, nous l'espérons, donnera dans de nombreux cas des avantages aux pêcheurs et aux salmoniculteurs. De toutes façons, la méthode des frayères artificielles, caisse ou barrage filtrant, ne s'oppose nullement aux autres méthodes. La création de ces frayères peut même n'être pas suivie de déversements de géniteurs si on peut y placer des œufs embryonnés où ils trouveront un milieu favorable avec une eau renouvelée, soit sous forme de boîtes d'alevinage, soit tout simplement par mise en place d'œufs embryonnés libres mis directement sous le gravier de la frayère. N'oublions pas, en effet, que la principale difficulté dans la mise en place des œufs embryonnés est de les placer au bon endroit, et que la caisse-frayère, dont les graviers sont bien irrigués, est un bon endroit.

BIBLIOGRAPHIE

- BELDING (D. L.). — The spawning habits of the Atlantic salmon. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 64, 211-218, 1934.
- CALDERWOOD (W. L.). — Salmon hatching and salmon migrations. 1-95, London, 1931.
- GREELEY (J. R.). — The spawning habits of brook, brown and rainbow trout, and the problem of egg predators. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 62, 239-248, 1932.
- HOBBS et DERISLEY F. — Natural reproduction of quinnat salmon, brown and rainbow trout in certain New Zealand waters. *New Zealand Marine Dept., Fish. Bull.* 6, 1-104, 1937.
- NEEDHAM (P. R.) et TAFT (A. C.). — Observations on the spawning of steelhead trout. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 64, 332-338, 1934.
- SMITH et OSGOOD R. — The spawning habits of cutthroat and eastern brook trouts. *J. Wildlife Management*, 5 (4), 461-471, 1941.
- VIBERT (R.). — Du repeuplement en Truites et Saumons par enfouissement de boîtes d'alevinage garnies d'œufs dans les graviers. *Bulletin Français de Pisciculture* n° 153. Avril-Juin 1949.
- WHITE (H. C.). — Atlantic salmon redds and artificial spawning beds. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 6 (1) 1942.
-