

CONSIDÉRATIONS SUR L'AMÉNAGEMENT PISCICOLE DES ÉTANGS ET L'UTILISATION A CET EFFET DES PÊCHES DE PLANCTON

par PIERRE RIVAILLON

Inspecteur des Eaux et Forêts
chargé de la *Station d'Hydrobiologie du Paraclet*

Certaines pertinentes paroles du professeur LÉGER, rapportées par LESTAGE nous ont guidé dans la rédaction de ces lignes. LÉGER regrettait amèrement que le personnel des Eaux et Forêts auquel incombe la mission de mise en valeur des eaux « soit dans l'ignorance de la valeur exploitative de ce domaine, alors que pour ce qui concerne les forêts de l'Etat, la moindre parcelle est connue et relevée de façon précise ». Le regretté maître pourrait actuellement se montrer moins sévère.

Il n'en reste pas moins que si les études sur l'aménagement des forêts sont parfaitement connues du personnel forestier et les travaux d'aménagement de pratique courante, il n'en est encore pas de même, il faut bien le reconnaître, dans le domaine des eaux.

Notre intention est d'effleurer ce problème avec l'aide des essais et observations que nous avons pu faire dans les étangs de la Station d'Hydrobiologie Appliquée du Paraclet (Somme).

I. — NOTIONS GÉNÉRALES SUR L'AMÉNAGEMENT PISCICOLE DES ÉTANGS.

DROUIN DE BOUVILLE et VIVIER ont déjà donné quelques notions sur les aménagements halieutiques des eaux courantes, des lacs et des étangs. Ces auteurs s'efforcent de dégager les analogies avec les aménagements forestiers.

Quelles peuvent être les bases d'un aménagement piscicole d'étang dont nous nous occuperons plus spécialement et qu'entend-t-on exactement par aménagement piscicole ?

Aménager des étangs ou des masses d'eau, c'est réglementer les exploitations pour en obtenir des ressources périodiques en ne prenant que

le fruit sans appauvrissement de l'ensemble, en d'autres termes en prélevant le revenu normal sans entamer le capital. De cette notion, analogue à celle définie pour la forêt, découle la notion de la possibilité, ou quantité de poissons que l'on peut enlever chaque année dans une masse d'eau donnée sans amoindrir sa capacité de production.

Cette possibilité sera donc éminemment fonction de la capacité biogénique, de la nourriture en définitive mise à la disposition de l'effectif poissonnier pour son accroissement.

La détermination de cette possibilité piscicole sera là, comme en forêt, l'opération essentielle et délicate, puisque de ce chiffre dépendra l'équilibre entre capital et revenu.

Le travail préalable de l'aménagiste consistera donc à déterminer le rendement normal de la masse d'eau considérée dans l'état où on la trouve ou dans l'état où on peut espérer la conduire.

Comment évaluer ce rendement ? La plupart du temps des renseignements statistiques sur les pêches complètes ou partielles antérieures servent de base. Mais ces renseignements devront généralement recevoir des correctifs, car est-on certain que l'utilisation de la nourriture était optima ? L'aménagiste piscicole sera ainsi amené à faire l'étude au moins sommaire de la capacité biogénique des eaux. A cet effet et sans oublier les renseignements hydrobiologiques d'ensemble, l'étude du plancton et de son évolution sera essentielle.

Il se peut que l'étude du plancton nous indique, par la qualité et la quantité de ce dernier, des possibilités de rendement supérieures à celles réalisées antérieurement. Au contraire, des pêches précédentes ont pu par leur importance anormale, laisser supposer un rendement supérieur à celui que l'état du plancton peut justifier. Il appartiendra à l'aménagiste, en fonction de la sîtèse, de discuter et de corriger ces données trop brutales de l'inventaire du matériel piscicole existant pour définir la composition et l'importance du peuplement normal, c'est-à-dire d'un peuplement qui fournira régulièrement un revenu soutenu.

Ce peuplement d'ailleurs sera peut-être à modifier non seulement dans son importance, mais dans sa composition en fonction de la nature des eaux, des rives, des fonds, toutes choses qu'il importera d'étudier et de définir dans un aménagement.

Il est connu que les jeunes alevins de la plupart des espèces se nourrissent surtout de plancton au cours du premier été. La connaissance de l'abondance et de la constance de celui-ci n'en aura donc que plus d'importance dans les étangs destinés à l'alevinage (LEFEVRE).

Aussi, examinerons-nous plus loin, par des exemples, l'utilisation que peut faire le pisciculteur de la pratique des pêches planctoniques.

La possibilité telle qu'elle a été définie plus haut permettra donc de

conserver l'état normal du peuplement piscicole ou d'acheminer un peuplement anormal vers son état normal.

Tous ces termes sont empruntés au vocabulaire de l'aménagiste forestier. Ils peuvent, comme nous le voyons, parfaitement s'appliquer au domaine halieutique.

Pour compléter le parallèle, nous pouvons grouper sous le terme d'opérations culturales, les pêches périodiques et l'ensemencement en reproducteurs ou en alevins suivant qu'il s'agit d'un alevinage ou d'un engraissement.

Enfin des travaux d'amélioration seront prévus dans l'aménagement. Rentreront dans ces travaux toutes les opérations destinées à modifier en l'améliorant l'état biologique de l'étang : assec, chaulage, épandage d'engrais, faucardement ; la nature, les époques, l'importance de ces travaux étant définis.

On conçoit ainsi la rédaction d'un aménagement piscicole d'étang ou mieux d'un ensemble d'étangs d'une même région, appartenant à un même propriétaire ou locataire, sur le modèle fixé par l'Administration des Eaux et Forêts pour ses forêts soumises, sans changement notable dans ses grandes lignes, comme nous l'indiquons schématiquement ci-dessous :

Première partie. — Elle donnerait des renseignements généraux sur la situation géographique, les conditions d'alimentation en eaux, les profondeurs, les caractéristiques chimiques (pH, degré hydrotimétrique, oxygène dissous, matières organiques...), les caractères géologiques du fond, la végétation des bords et de l'étang lui-même, les espèces de poissons y vivant.

Deuxième partie. — L'historique des exploitations antérieures y serait fait, suivi de propositions et justifications des bases d'un aménagement.

Troisième partie. — Le règlement de la marche des exploitations y serait indiqué (annuelle, bisannuelle..., rotation possible sur plusieurs pièces d'eau...), avec des indications sur l'ensemencement, sa nature, les quantités.

Quatrième partie. — Elle préciserait les travaux d'amélioration, et une *cinquième partie* contiendrait la comptabilité périodique en matière et en argent.

II. — ESSAI D'APPLICATION AIDÉ PAR L'ÉTUDE PLANCTONIQUE DE QUELQUES ÉTANGS DU PARACLET.

Nous avons utilisé à cet effet le filet à zooplancton de type courant, d'un diamètre de 25 centimètres traîné quatre fois sur 4 mètres de longueur à 20 ou 30 centimètre de la surface, chaque pêche filtrant environ 800 litres d'eau. Nous nous sommes efforcés d'opérer toujours dans les mêmes conditions d'emplacement et d'horaire. L'identité dans l'exécution des pêches

successives a une importance primordiale, puisqu'il ne peut s'agir que d'indications comparatives comme l'ont bien précisé tous les hydrobiologistes utilisant ce procédé. Quarante-deux prélèvements ont été effectués dans trois étangs et deux bassins, du mois de *Mai* au mois de *Novembre*. Les résultats obtenus par sédimentation pendant quelques heures dans une éprouvette graduée sont indiqués en centimètres cubes, et n'ont, répétons-le, aucune signification en valeur absolue, mais permettent simplement de suivre les fluctuations du plancton.

Voici les caractéristiques des pièces d'eau étudiées :

Il s'agit de petits étangs d'alevinage de 0 m. 50 à 1 m. 50 de profondeur, sur sol tourbeux, alimentés par un sous-affluent de la *Somme*, à pH alcalin, à température variant pendant la belle saison de 10° à 26°.

L'ensemencement se fit à la moyenne de 170 sujets de 200 grammes environ à l'hectare.

Ces étangs sont engraisés avec 200 kilos de superphosphate à l'hectare. Cette dose fut épanchée en trois fois, la plus forte ayant été mise au début de *Juillet*.

ETANG E2 : 0 hectare 31 — quelques *Thypha* et *Phragmites* sur les bords, végétation de fond d'*Elodea* et de *Chara*.

Pêché en automne 1947, il fut remis en eau au printemps 1948 et chargé en reproducteurs Rotengles et Tanches.

Ayant donné, en 1947, un rendement bien inférieur à celui obtenu dans d'autres étangs du domaine et notamment dans E5 étudié plus loin, nous avons décidé de doubler dans E2 la dose d'engrais.

Le poids total obtenu à l'automne 1948 fut de 98 kilogs, soit un rendement de 317 kilogs à l'hectare.

ETANG E3 : 0 hectare 38 — végétation plus envahissante en *Thypha* et *Phragmites*, avec fond de *Chara*. En assec depuis 2 ans, il fut remis en eau au printemps 1948 et chargé en reproducteurs Rotengles, Tanches et Carpes.

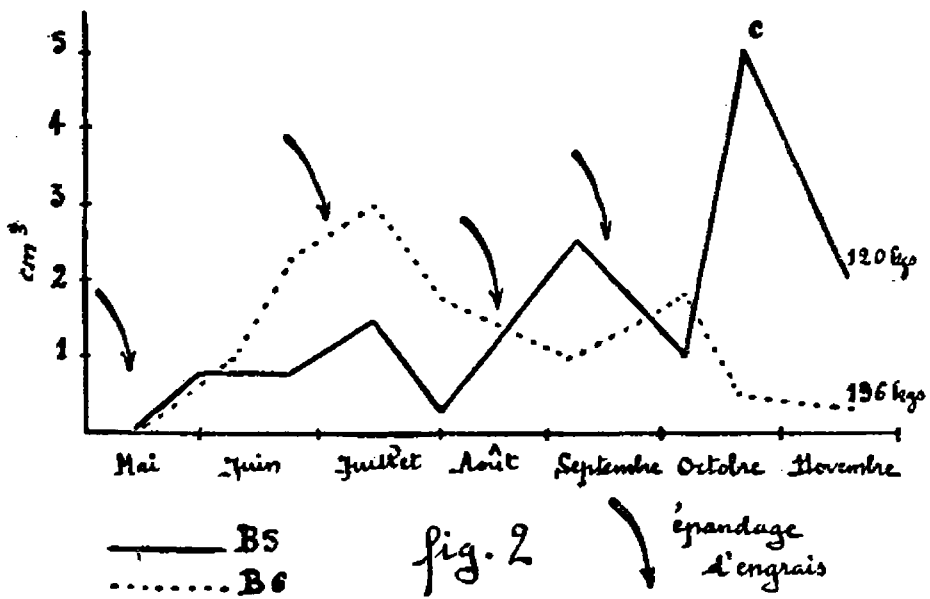
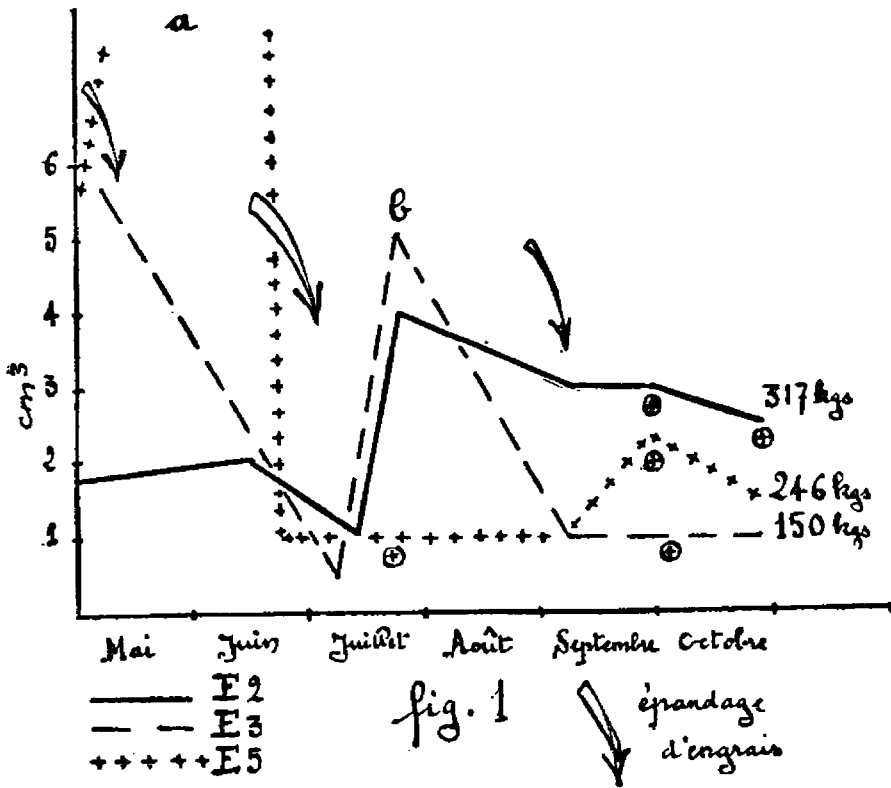
Le poids total obtenu en Novembre 1948 fut de 57 kilogs, soit un rendement de 150 kilogs à l'hectare.

ETANG E5 : 0 hectare 63 — végétation de *Phragmites*, *Potamogeton*, avec fond de *Chara*, sur près de la moitié de la surface. Pêché en automne 1947, il fut remis en eau au printemps 1948 et chargé en reproducteurs Black-Bass, Gardons et Carpes.

Le poids obtenu à la pêche de Novembre 1948 fut de 155 kilogs, soit un rendement de 246 kilogs à l'hectare.

Les courbes de la figure 1 schématisent les résultats des pêches de plancton correspondantes.

BASSIN B5 : 0 hectare 05 — quelques *Thypha* et *Phragmites* sur les bords, fond d'*Elodea* avec *Chara* et algues filamenteuses. Il fut chargé au prin-



Variations saisonnières du Zooplancton dans certains Etangs du Paraclet.

temps 1948 avec 18 reproducteurs Rotengles. Du superphosphate y fut épandu à la dose de 500 kilogs à l'hectare, en quatre fois aux époques suivantes : mi-Mai, début Juillet, mi-Août et mi-Septembre. Une légère « fleur d'eau » apparaît dès Juillet.

Pêché en automne, il donnât 6 kilogs, dont 2 kilogs 200 d'alevins, soit un rendement de 120 kilogs à l'hectare.

Bassin B6 : 0 hectare 05 — pas de végétation émergée, fond de *Chara* avec *Elodea* et algues filamenteuses. Chargé au printemps 1948 avec 24 reproducteurs Rotengles d'un poids total identique à celui de B5, il reçut, à titre d'essai, un engrais composé formé de nitrate de chaux, superphosphate et sylvinite, de formule 10-20-10, à la dose de 500 kilogs également à l'hectare, qui fut épandu aux mêmes époques. Une « fleur d'eau » apparût dès Juillet et se maintint très abondante.

Pêché à l'automne, il donna 9 kilogs 8, dont 6 kilogs d'alevins, soit un rendement de 196 kilogs à l'hectare.

Les résultats des pêches planctoniques correspondantes sont schématisés dans les courbes de la figure 2.

Critique et interprétation de ces résultats.

Nous avons noté, dans de nombreuses prises, une population d'Entomostracés (Cladocères et Copépodes, d'un rapport variable suivant les époques), avec Rotifères et larves d'insectes.

On retrouve dans ces courbes les allures générales des variations saisonnières indiquées par les hydrobiologistes. (VIVIER, LEFEVRE, SHILLMANN), à savoir deux maxima pendant la belle saison, maxima surtout nets pour B5 et B6. Cependant, alors que le premier était trouvé souvent en Juin, il y a là décalage vers Juillet.

Notons que les maxima a, b, c, doivent être considérés comme des accidents ou plutôt sont la résultante des imperfections de la méthode, car ces chiffres élevés correspondent à une forte présence d'algues filamenteuses ayant colmaté le filtre et perturbé la sédimentation.

Par contre, les points marqués d'une croix (+) correspondent par la composition du contenu (majorité d'Entomostracés) à de bonnes récoltes qualitativement alors qu'elles sont très moyennes quantitativement. Il faut noter aussi la présence d'essaïms qui viennent encore perturber les résultats.

Quelle déduction tirer de l'action des engrais plus spécialement dans les bassins B5 et B6 ? Les rendements peu différents, ne permettent pas de donner une conclusion dans la comparaison entre le superphosphate, engrais déjà admis et ayant fait ses preuves et un engrais composé. L'alevinage rend la chose délicate et l'expérimentation reste à poursuivre.

L'introduction des engrais, schématisé par des flèches sur les représen-

tations graphiques, paraît avoir décalé les maxima, les prolongeant vers Juillet et Octobre. Il semble logique d'envisager le maintien de la richesse de l'eau en sels minéraux dissous par épandage fragmenté d'engrais (3 ou 4 au moins), à la période de démarrage de printemps du plancton et dès la charge des étangs, puis quelque temps avant les « pointes » prévues, soit début Mai, puis en Juin ou Juillet et fin Août, début Septembre. D'où l'intérêt de connaître ces « pointes », par l'étude locale des fluctuations du plancton.

Quant aux étangs, ce que l'on peut en dire c'est que la courbe de E₂, de bonne allure générale, avec net maximum de Juillet et chute ralentie en Septembre, correspond au maximum de rendement. Remarquons, comme nous l'avons indiqué plus haut, que la dose d'engrais a été doublée et que ce fait peut être une des causes de l'amélioration de cette pièce d'eau, dont la qualité est en nette progression.

La courbe de E₅, d'une allure plus perturbée, avec des maxima voisins des apports d'engrais, est bonne dans l'ensemble. La courbe de E₃, plus confuse, avec au moins un maximum discutable, qualitativement médiocre, correspond au minimum de rendement.

III. — CONCLUSIONS.

Gardons-nous de tirer des conclusions définitives. On peut reconnaître que l'observation planctonique comparative n'a pas contredit l'examen de l'aspect général et les indications de rendement.

En d'autres termes, le filet à plancton, utilisé conjointement avec l'étude critique de la faune et de la flore et celle des renseignements statistiques des pêches, peut être considéré pour l'aménagiste piscicole, comme un instrument de travail qui nous fait penser à la tarière de PRESSLER des forestiers, et non plus seulement comme un appareil de recherches scientifiques.

La méthode a des imperfections. Elles ont été étudiées et exposées déjà (LEFEVRE). Elle peut être améliorée, par la standardisation de la technique des prélèvements faits dans des conditions les plus semblables possibles et par comptage des composants plutôt que par sédimentation.

Aussi, pensons-nous que le filet fin est encore l'appareil le plus pratique et le plus simple à utiliser par le technicien aquicole pour suivre les variations du plancton en attendant que l'expertise par examen algologique sorte du domaine de la recherche pour venir dans celui de la technique.

Reste dans ces étangs l'inconnue du benthos, celle des êtres vivant sur le fond ou sur les végétaux aquatiques. Elle est importante dans ces régions, ainsi les études sur les étangs de la Haute-Somme l'ont montré. Cette inconnue est d'ailleurs intervenue, clandestinement pourrait-on dire, pour perturber nos pêches planctoniques par rencontre fortuite du filet avec

des plantes immergées. Le rôle de l'aménagiste sera de ne pas l'ignorer dans bien des cas et d'essayer de trouver une méthode pratique pour l'appréciation de ce facteur non négligeable.

Un minimum de connaissances des composantes de la sitèse ichthyenne est certainement nécessaire pour mener à bien ces travaux. Il permet de doser avec plus de précision la qualité en même temps que la quantité de la nourriture mise à la portée du cheptel piscicole, ce qui guidera l'aménagiste dans le choix judicieux des espèces et des associations d'espèces à cultiver.

Le futur aménagiste piscicole devra, s'il ne les possède déjà, acquérir ces connaissances et se conformer aux directives données par l'Hydrobiologie. Par ces moyens, la technique aquicole doit devenir d'usage aussi courant que la technique forestière.

BIBLIOGRAPHIE

- DROUIN de BOUVILLE. — L'aménagement halieutique des eaux courantes. — *Bull. franç. de Pisc.*, n° 103, Janvier 1937.
- LEFÈVRE (M.). — Recherches hydrobiologiques sur les rivières, mares et étangs du domaine National de Rambouillet. — *Bull. Franç. de Pisc.*, n° 122, Juillet 1940-Juin 1941.
- LEFÈVRE (M.). — Algues d'eau douce et Zooplancton. — *Bull. franç. de Pisc.*, n° 132, Janvier-Mars 1944.
- LEFÈVRE (M.). — Sur les méthodes de pêche qualitative et quantitative du plancton. — *Bull. franç. de Pisc.*, n° 142, Juillet-Septembre 1946.
- LEFÈVRE (M.), SPILLMANN (J.), DUCHÉ (J.). — Recherches hydrobiologiques sur les étangs de Sologne. — *Annales de la Station Cent. d'Hydrob. Appl.* — Tome I, 1945.
- LESTAGE (J. A.). — Notions générales sur quelques composantes de la sitèse ichthyenne. — *Bull. franç. de Pisc.*, n° 72, Juin 1934.
- SPILLMANN (J.). — Les entomostracés d'un étang à carpes de Sologne. — *Bull. de la Soc. Cent. d'Aquic.*, Janvier-Juin 1940.
- VIVIER (P.). — Les principes de la limnologie. — *Bull. franç. de Pisc.*, nos 68-69-70-71, année 1934.
- VIVIER (P.). — Sur les variations quantitatives du plancton pélagique du Lac du Bourget. — *Trav. de l'Ass. intern. de limn. théor. et appliqués*, Paris, 1937.
- VIVIER (P.). — Sur l'importance piscicole du plancton. — *Bull. de la Soc. Cent. d'Aquic.*, Janvier-Décembre 1941.
- VIVIER (P.). — La vie dans les eaux douces. — *Presses universitaires de France*, 1946.
- VIVIER (P.), URBAIN (P.), MANGUIN (E.), PAQUET (J.). — Étude hydrobiologique piscicole sur les étangs de la Haute-Somme. — *Bull. franç. de Pisc.*, nos 130-131-133-134-137, années 1943-1944.
-