

NOS NOUVEAUX LABORATOIRES D'HYDROBIOLOGIE APPLIQUÉE

Par L. KREITMANN,

Conservateur des Eaux et Forêts.

Les êtres vivants, animaux et végétaux, qui peuplent les eaux douces, sont d'un accès incommode pour l'Homme qui est adapté à la vie terrestre. Cependant leur étude a été entreprise depuis fort longtemps ; les Cryptogames et les Phanérogames aquatiques, les Poissons, la faune inférieure des Insectes, des Crustacés, des Mollusques ou des Protistes ont fait l'objet de multiples travaux. Mais chaque science était traitée à part, chaque individu était considéré pour lui-même, ou dans son groupe systématique ; le zoologue ignorait le botaniste et ni l'un, ni l'autre ne faisaient la part des conditions physiques et chimiques dans lesquelles se développaient les êtres examinés par eux.

C'est au Suisse FOREL qu'il revient d'avoir le premier compris que le milieu aquatique doit être considéré comme indépendant et fermé ; dans ce microcosme, les éléments divers réagissent les uns sur les autres et il est intéressant et indispensable de les étudier dans leurs rapports réciproques. FOREL a fait paraître de 1892 à 1904 son grand ouvrage sur le lac Léman : avec lui, la Limnologie est née.

Cette jeune science s'est rapidement développée : elle a suscité un intérêt d'autant plus grand qu'il pouvait lui être demandé de chercher la solution de questions nouvelles et inquiétantes : depuis les progrès considérables de l'industrie et le développement des agglomérations urbaines, on se préoccupe de plus en plus de la pollution des rivières par les eaux résiduaires et les égouts, ou encore de la disparition des poissons migrateurs par l'effet des grands barrages.

Les théoriciens de la Limnologie démontrent et classent les constituants de la vie aquatique, ils en étudient l'anatomie et la physiologie et, les laissant dans leurs milieux naturels ou les plaçant dans d'autres artificiels, ils constatent les actions et réactions qu'ils manifestent. Ils examinent aussi les phénomènes chimiques et physiques dont l'évolution est constante dans les eaux. Enfin, après avoir pour ainsi dire disséqué le milieu aquatique dans ses divers éléments, ils le reconstituent en une synthèse dont ils s'efforcent de déterminer les lois.

Les praticiens examinent le développement de la faune et de la flore ; ils déterminent les méthodes qui augmentent le rendement en poissons des étangs et des lacs ; ils contribuent ainsi au relèvement de l'économie et peuvent, chez nous, tendre à réduire l'excès de nos importations sur nos exportations de poissons d'eau douce, excès qui se chiffre à environ 50.000 quintaux chaque année (1). Ils se préoccupent de la génétique qui améliore les races et qui a transformé la Carpe étique et garnie d'arêtes de nos aïeux en un poisson charnu et sapide, de prix modique et du plus grand intérêt pour une consommation élargie. Ils diagnostiquent les maladies des poissons et recherchent les moyens de les prévenir ou même de les guérir. Ils comparent les avantages et les inconvénients que présenterait l'acclimatation d'espèces exotiques ; ils organisent la lutte contre celles qui, déjà introduites, se montrent envahissantes et nuisibles ; ils indiquent les méthodes de protection et de propagation des espèces à multiplier et ils peuvent intervenir aussi utilement dans la réglementation. En un mot, ils poursuivent la pleine mise en valeur de nos eaux douces et ils tendent à les vivifier, alors que, de toutes parts, s'élèvent des plaintes contre leur dépérissement.

L'importance de la Limnologie, — trop longtemps méconnue en France, — n'a pas échappé aux pays étrangers ; il n'en est pas qui ne l'ait assurée de son appui. La Tchécoslovaquie a recueilli l'héritage de la Bohême où l'élevage du poisson est pratiqué anciennement et a donné des résultats remarquables, elle entretient des écoles théoriques et pratiques d'aquiculture. L'Allemagne possède plusieurs instituts d'hydrobiologie dont l'un au moins est entièrement entretenu par l'initiative privée. L'U. R. S. S. a multiplié ses stations dont les plus connues sont celle de Saratov sur la Volga et celle du lac Baïkal. Malgré les difficultés d'un Etat renaissant, la Pologne n'a pas négligé l'hydrobiologie, elle vient encore tout récemment d'ajouter, à la liste de ses établissements, celui de Polésie à Pinsk, en plein centre des grands étangs et marais. La Suède a créé en 1936 une station annexe au laboratoire de Lund, rendu célèbre par NAUMAN, l'un des pionniers de la Limnologie. Si réduite qu'elle ait été en 1919, la Hongrie n'a pas craint de montrer sa volonté de maintenir sa tradition jusque dans la fondation d'un splendide institut à Tihany, sur les bords du Lac Balaton, où les recherches sont poursuivies dans un cadre merveilleux.

Dans notre pays, la *Direction Générale des Eaux et Forêts* est chargée, au Ministère de l'Agriculture, de la pisciculture des eaux fluviales, de l'exploitation de la pêche dans les cours d'eau navigables et flottables et de sa police, sauf dans les canaux et les rivières canalisées. Ses attributions se sont étendues aux améliorations à apporter à la culture des étangs et à la propagande en faveur du poisson d'élevage, comme aussi au contingentement des poissons d'eau douce depuis l'évolution de l'économie dirigée.

(1) Voir *Bulletin* : — n° 112, Mai-Juin, p. 153.

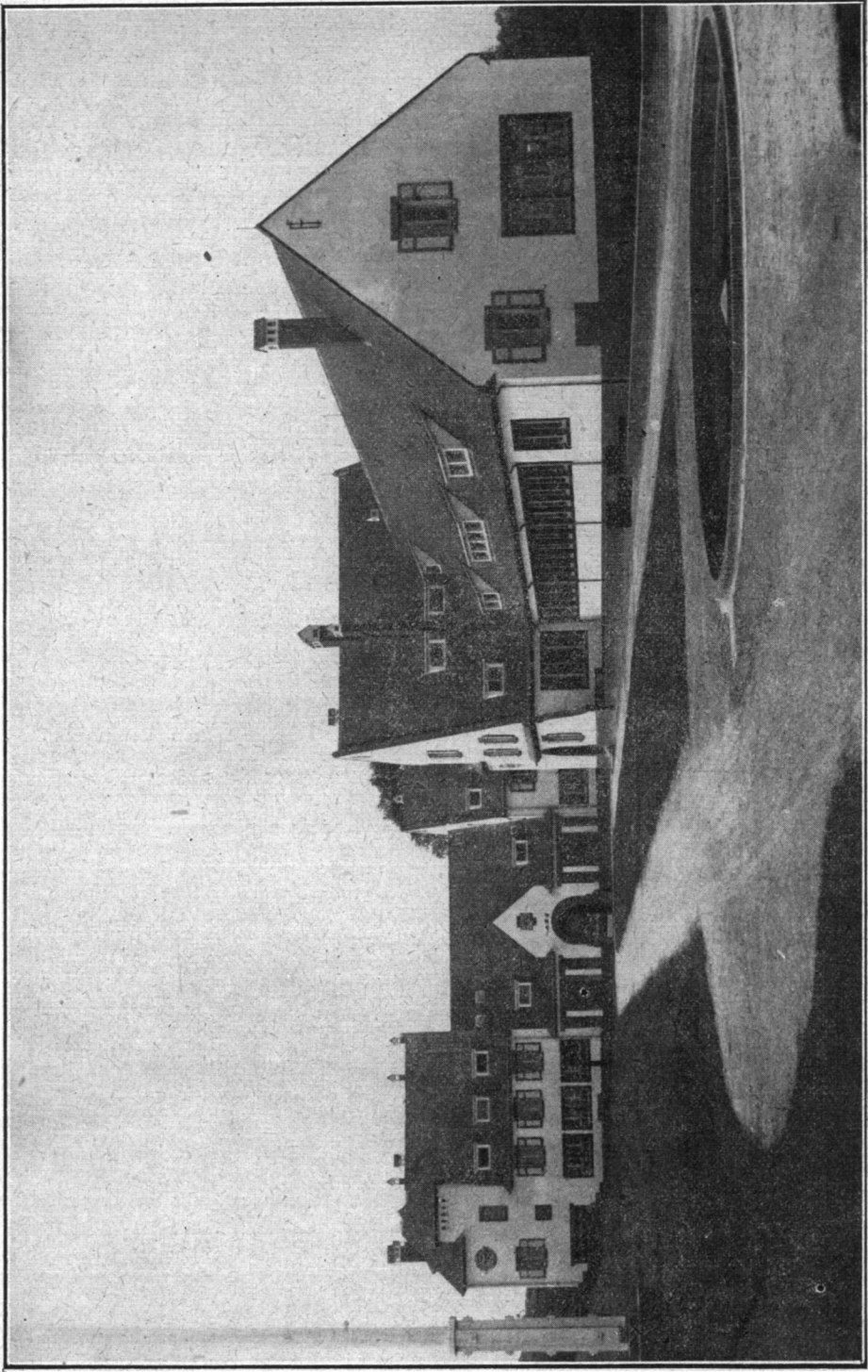


FIG. 1.5. — Laboratoire central d'hydrobiologie appliquée de Paraclet (Somme).
Vue d'ensemble des bâtiments depuis l'entrée.

Mais elle ne possédait aucun laboratoire où elle pût étudier l'application des principes théoriques élaborés par la science pure et il lui était difficile et parfois même impossible de remplir complètement et avec efficacité la tâche qui lui était confiée et qui comprend l'entier domaine de la Limnologie pratique.

Cette lacune est aujourd'hui comblée.

La première pierre du *Laboratoire Central d'Hydrobiologie Appliquée* a été posée en Août 1936 sur les terrains du Paraclet, dans la Vallée de la Noye, à 12 kilomètres au Sud-Ouest d'Amiens, sur le territoire communal de Fouencamps. Le Conseil Général de la Somme a distrait une vingtaine d'hectares de l'*Ecole départementale d'Agriculture* au profit de l'Etat qui en a encore acquis cinq de divers particuliers. Le domaine de 25 hectares dispose d'eaux de source abondantes et pures, filtrées dans le limon des plateaux picards ; il est aussi arrosé par la Noye, sous-affluent de la Somme qu'aucune industrie ne pollue. Le lieu était déjà connu des pisciculteurs ; car M. MORAIN y avait créé un établissement pendant son séjour à Amiens comme préfet. On a dû s'écarter de Paris et de sa banlieue où les eaux de distribution sont toujours stérilisées par les hypochlorites et où les eaux vives ne sont pas à l'abri des souillures ; on en est resté assez près pour profiter facilement de toutes les ressources de ce grand centre intellectuel. On a choisi un emplacement largement pourvu d'eau, d'une eau déjà éprouvée pour les besoins de la pisciculture, car on a estimé que c'était là une condition primordiale pour un institut d'hydrobiologie.

De plus, on se trouve dans l'habitat naturel de toutes les espèces pour ainsi dire de poissons indigènes : depuis le Saumon qui vient encore frayer dans la Somme jusqu'au plus modeste poisson blanc ; la mer proche permet de prospector les eaux saumâtres ; la région industrielle du Nord, qui est voisine, fournit tous les types de déversements résiduaux.

En moins de deux ans, au moyen des crédits ouverts pour les Grands Travaux destinés à lutter contre le chômage, a été édifié un ensemble qui groupe des laboratoires de zoologie, de botanique, de microbiologie et de chimie, des galeries de collections, une bibliothèque, des salles de travaux pratiques et de cours, des aquariums et des dépôts de matériel. Un établissement de Salmoniculture avec sa salle d'incubation et d'éclosion, ses rigoles d'alevinage et ses bassins d'élevage et de stabulation alimentés d'eaux vives, occupe une partie du terrain ; plus loin sont aménagés de nombreux étangs, petits et grands, depuis ceux de pose jusqu'à ceux de dernier grossissement, pour l'élevage et l'étude des Cyprinidés de toutes espèces. Une telle installation est forcément isolée de la ville, aussi les logements du directeur, des chefs de laboratoire et du personnel subalterne ont dû être prévus ; enfin les travailleurs libres qui seront admis à poursuivre des recherches ou les stagiaires de l'administration forestière, officiers ou préposés, appelés à compléter leurs connaissances en hydrobiologie pourront recevoir logement et nourriture. Les bâtiments que l'on voit de la voie

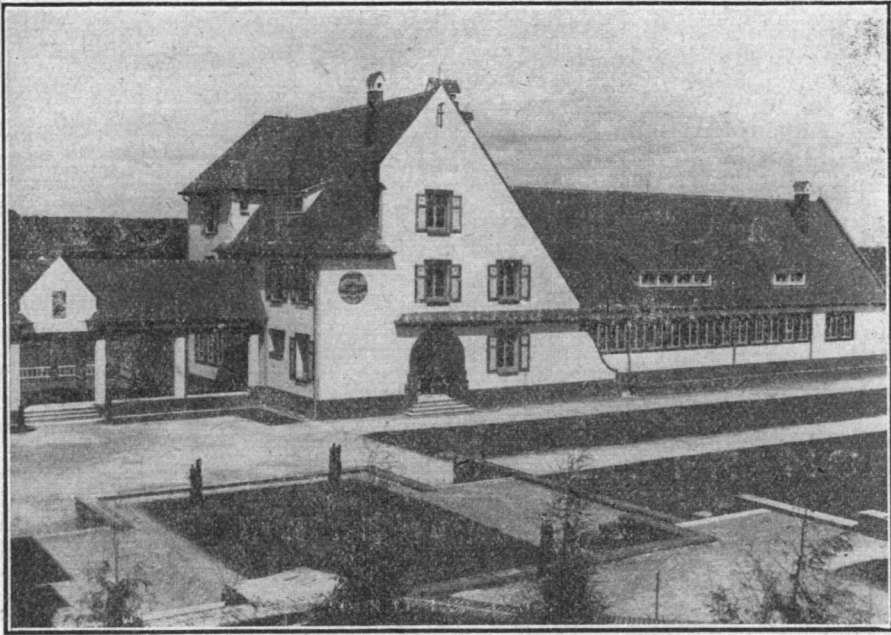


FIG. 2. — Laboratoire central d'Hydrobiologie appliquée.
Bâtiment des Laboratoires.

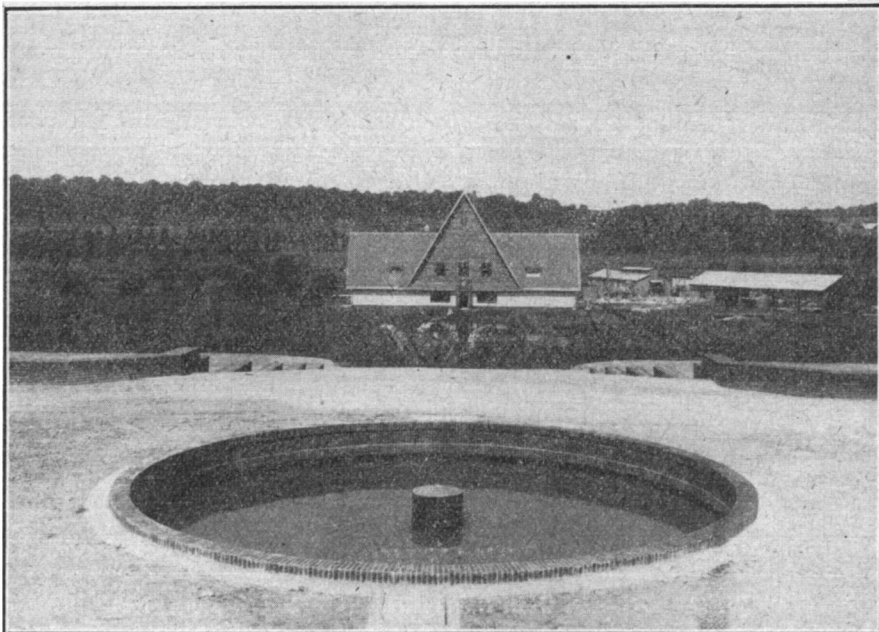


FIG. 3. — Laboratoire central d'Hydrobiologie appliquée.
Etablissement de Salmoniculture.

ferrée de Paris à Calais ont été construits dans un coquet style nordique suivant les dessins de MM. d'ESCRIVAN et CHARPENTIER, architectes, et jettent une note claire et gaie dans le paysage verdoyant de la paisible vallée plantée de peupliers. — Sur les façades, des mosaïques de poissons du maître LABOURET sont l'enseigne imagée de l'Institut.

Remarquons que les travaux ont été exécutés en grande partie en régie par des chômeurs de tous les corps de métiers et souvent aussi sans spécialités ; malgré les difficultés d'organisation d'un tel chantier, ils ont été exécutés dans de très bonnes conditions et dans un délai normal.

Dès maintenant, l'*Administration des Eaux et Forêts* va pouvoir entreprendre la lutte contre la pollution des eaux ou même, plus utilement encore, la prévention contre cette menace constante de nos rivières. Cette œuvre exige l'intervention non seulement du chimiste, mais aussi du biologiste ; l'analyse chimique doit être liée à une prospection simultanée de la flore et de la faune, s'il s'agit d'apporter au Tribunal, en cas de poursuite judiciaire, une preuve moins brutale que la mort du poisson ou encore de contrôler un procédé d'épuration. Cette action commune de la biologie et de la chimie est indispensable ; elle doit pouvoir s'exercer dans des laboratoires étroitement juxtaposés où les chercheurs travaillent dans une entière collaboration. Ces conditions n'étaient réalisées jusqu'à présent dans aucun de nos laboratoires.

On retrouvera la même dépendance dans l'évolution de phénomènes vitaux et physico-chimiques dans les lacs et étangs et même dans les eaux courantes.

La génétique et la sélection seront plutôt du ressort du biologiste ; l'ichthyopathologie du microbiologiste. Travaillant côte à côte avec le chimiste dans le Centre du Paraquet et disposant d'une documentation bibliographique qui sera la plus complète et d'un large matériel d'expérimentation, ils seront à même d'étudier toutes les questions de Limnologie et de développer les progrès de l'Aquiculture.

Le Centre d'Hydrobiologie appliquée du Paraquet fait honneur à la France et pourra être montré avec fierté à tous les savants étrangers qui visiteront notre pays.

Sur le programme de grands travaux piscicoles, il lui a été joint quatre laboratoires spécialisés et répondant chacun à un besoin particulier.

Tout d'abord, c'est un laboratoire flottant : il permettra de poursuivre commodément, sur place, le long des canaux et des rivières canalisées ou navigables, des recherches de pure biologie ou celles qui se rapportent à la pollution et à l'auto-épuration. Construite avec le plus grand soin par les chantiers navals de Chauny, la péniche-laboratoire est entièrement de bois, elle est propulsée par un moteur à gazogène qui est alimenté au bois, comme aussi son groupe électrogène ; le fourneau de cuisine et la chaudière du chauffage central le sont au charbon de bois. C'est bien là une symbiose des eaux et de la forêt. Mais ce sera aussi une démonstration des

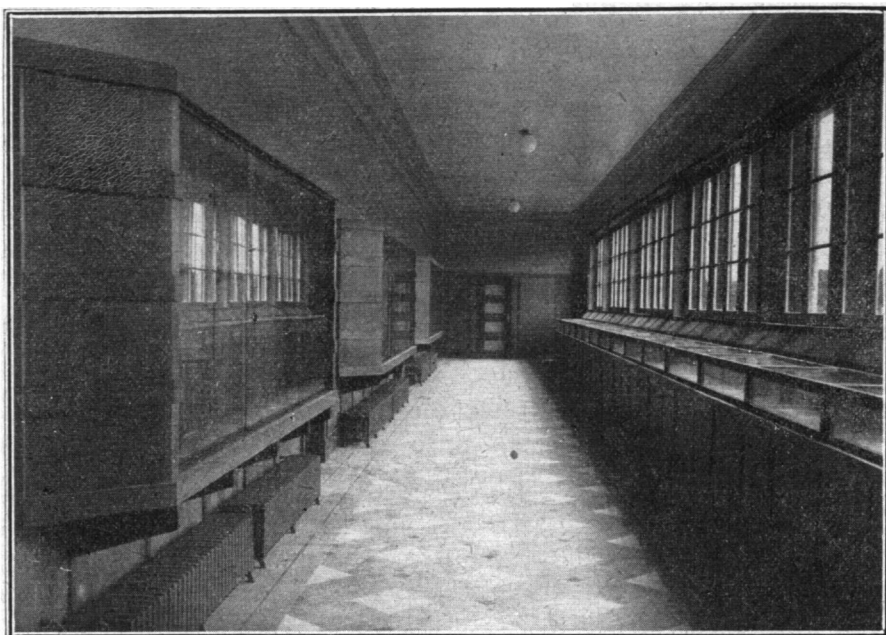


FIG. 4. — Laboratoire central d'Hydrobiologie appliquée.
Galerie des Collections.



FIG. 5. — Laboratoire central d'Hydrobiologie appliquée.
Laboratoire de Chimie.

avantages des gazogènes sur les huiles lourdes, car aucun produit nocif n'est rejeté et les pollutions qui provoquent tant de plaintes du fait des chalands automoteurs, seraient évitées avec l'emploi des gazogènes. La péniche est aménagée intérieurement en une vaste salle de laboratoire, avec des tables de chimie, des places pour l'usage du microscope ou du binoculaire et des aquariums ; une partie de la salle sert de carré ; à l'avant, sont deux cabines pour les travailleurs et à l'arrière le logement du ménage marinier. La péniche-laboratoire a figuré à l'Exposition de 1937 ; amarrée sur la Seine à la hauteur du Palais du Bois, elle a reçu de nombreux visiteurs.

La Ville de Biarritz, avait inauguré en 1935 un *Musée de la Mer* qui, dirigé par M. ARNÉ, peut dès maintenant être mis au rang des plus beaux aquariums maritimes. Une salle avait été mise à la disposition de l'Administration des Eaux et Forêts pour l'étude du Saumon ; ce geste était justifié par la proximité des Gaves et de la Nive, qui sont parmi les plus splendides de nos rivières encore fréquentées par ce royal migrateur.

Devenu trop étroit, le premier laboratoire du Saumon a été remplacé en 1937 par une nouvelle installation parfaitement aménagée et outillée. Les recherches qui y sont déjà entreprises portent sur la biologie du Saumon, mais elles s'étendent aussi aux autres espèces vivant alternativement dans la mer et dans les eaux douces et qui vivent dans le Sud-Ouest.

Passons à un tout autre domaine, celui des lacs subalpins. L'un de nos plus anciens établissements de pisciculture, celui de Thonon, s'était déjà prêté à de nombreuses recherches parmi lesquelles, nous rappellerons celles de CRETIEZ sur les hybrides ; mais il n'offrait que peu de commodités ; les crédits des Grands Travaux ont permis de le pourvoir d'un petit laboratoire d'hydrobiologie ; il n'est pas douteux que, si l'Inspection de Thonon est dotée d'un effectif suffisant, les recherches sur la biologie des lacs et en particulier sur le repeuplement du lac Léman seront poursuivies avec succès ; elles ont un réel intérêt pratique, car elles se sont déjà traduites par un accroissement considérable depuis une vingtaine d'années des pêches de Corégones.

Enfin un dernier laboratoire est en voie d'achèvement aux abords de Lyon, dans le nouveau parc de Parilly, sur le territoire communal de Bron. — Il aura un double but : en premier lieu, celui de propagande auprès du public par une salle d'incubation, d'éclosion et d'alevinage de Salmonidés et par une série de bacs où seront exposées les diverses espèces de nos poissons indigènes d'eau douce ; d'autre part, deux salles d'hydrobiologie et de chimie permettant de procéder à des recherches de Limnologie pour toute la région du Sud-Est. La proximité des régions d'étangs de la Dombes et du Forez se prêtera aux études spéciales sur l'élevage de la Carpe, de la Tanche et du Brochet et la culture des eaux d'étangs ne pourra que s'en bien trouver dans toute la France ; on n'ignore pas que la Carpe sélec-

tionnée fournit à deux étés, c'est-à-dire à partir de 18 mois, une chair excellente et sans arête, d'un prix exceptionnellement bas, et que, d'autre part, le rendement moyen de 50 kilogrammes à l'hectare pourrait être facilement doublé : il y a là un effort intéressant à faire. De son côté, le Brochet est produit dans nos eaux en quantités très insuffisantes et l'ésoïciculture aurait à être poussée.

Avec l'ensemble de laboratoires dont elle dispose désormais, la Science limnologique pourra non seulement contribuer utilement à vivifier nos belles rivières, à rendre la pureté à leurs eaux et à y multiplier les poissons, mais aussi elle attirera vers elle la cohorte des chercheurs, biologistes ou chimistes, et elle se parera en France du lustre dont elle brille à l'étranger.

Elle servira ainsi la Nature qui doit être d'autant plus protégée qu'elle est d'avantage menacée par les progrès de la civilisation.

LES POISSONS D'EAU DOUCE, SPÉCIALEMENT LA CARPE, AU POINT DE VUE CULINAIRE

Par le Docteur EMILE UNGER (1)

Maitre de Conférences, Directeur adjoint de la Station d'hydrobiologie piscicole
et d'épuration des eaux, à Budapest.

Si nous entendons que soit efficace la propagande tendant à développer la consommation des poissons des cours d'eau, des lacs et surtout des étangs, il convient de ne pas se borner à les vanter en termes choisis ou à en présenter des images attrayantes. Il est nécessaire de reconnaître franchement leurs particularités indésirables, celles qui refroidissent le consommateur, en indiquant les moyens d'y obvier. Parvenir de la sorte à dissiper des préventions, c'est recruter, pour le poisson d'eau douce en général, et pour la Carpe en particulier, de nombreux amateurs.

On peut ranger sous deux chefs les défauts d'ordre culinaire qui s'observent chez la Carpe et autres représentants de la famille des Cyprinides : — d'une part, ceux communs ou généraux, se rencontrant chez tous les sujets, sans exception ; — d'autre part, les imperfections spéciales ou locales, n'affectant que certains individus ou certains groupes, imputables, par exemple, à la qualité de l'eau, à la nature du fond (vase, *v. g.*), à l'alimentation naturelle ou artificielle, etc...

(1) Rapport présenté en 1937, à la troisième conférence internationale pour la propagande en faveur de la consommation du poisson d'eau douce.