

BULLETIN FRANÇAIS DE PISCICULTURE

VINGT-CINQUIÈME ANNÉE

N° 169

AVRIL-JUIN 1953

LES LACS DES PYRÉNÉES ⁽¹⁾

par le Docteur Charles SANNIÉ

Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle.

INTRODUCTION

La chaîne pyrénéenne s'étend comme une muraille de l'Atlantique à la Méditerranée, séparant la France de l'Espagne entre Hendaye et Perpignan. Lorsqu'on la parcourt d'Est en Ouest, on ne peut manquer d'être frappé par l'abondance du ruissellement, formant d'innombrables torrents et de non moins innombrables lacs. Il est vraiment difficile de comprendre comment certains géographes ont pu écrire qu'il y avait dans les Pyrénées « peu de cascades et de lacs ». Le chiffre de mille, pour l'ensemble des versants français et espagnol, est plutôt en-deçà de la vérité qu'au-delà. En France seulement, on a dénombré, sans compter les laquets ou les mares, plus de 520 lacs.

Géologiquement, les Pyrénées sont constituées par un édifice primaire, cristallin, composé surtout de granits ou de schistes, sauf aux extrémités Est et Ouest et dans le massif calcaire du Mont Perdu. Cette division géologique en deux extrémités et une partie centrale correspond à des aspects très différents, qui ont permis de classer la chaîne pyrénéenne en trois parties distinctes : tout d'abord, en partant de l'Atlantique et jusqu'au Pic d'Anie, les Pyrénées basques ou Pyrénées atlantiques, puis entre le Pic d'Anie et le Val d'Aran dans lequel la Garonne remonte vers le Nord, les Pyrénées centrales ; enfin, des limites est du Val d'Aran jusqu'à la Méditerranée, les Pyrénées Orientales. La structure de chacune de ces parties la différencie très nettement des autres. Elle correspond du reste à des conditions climatiques notablement différentes dont nous allons voir toute l'importance.

Dans les Pyrénées basques, aucun sommet ne dépasse 2.500 mètres. C'est un massif usé, assez bas, formé de collines boisées ou de pâturages plus ou moins verdoyants, dans lequel les arêtes rocheuses ou les pics aigus sont à peu près inexistantes. Sur toute cette longueur, environ 90 kilomètres, on ne rencontre pratiquement aucun lac d'importance. Plus loin vers l'Est, du Pic d'Anie jusqu'aux limites du Val d'Aran,

(1) Conférence faite à la Société Centrale d'Aquiculture et de Pêche, le 27 Mars 1952.

s'étendent les Pyrénées centrales. C'est une véritable barrière, le plus souvent granitique, orientée très exactement Ouest-Est, d'une longueur de 120 kilomètres. Elle est formée par une succession de sommets atteignant ou dépassant 3.000 mètres, reliés entre eux par des crêtes qui ne s'abaissent qu'exceptionnellement au-dessous de 2.500 mètres et délimitent en fait très étroitement la frontière franco-espagnole. De cette barrière se dirigent vers la France, c'est-à-dire vers le Nord, des vallées courtes, profondes, à très grande pente, orientées très exactement Sud-Nord. En Espagne où la chaîne s'étale beaucoup plus, les vallées sont plus longues et enchevêtrées, bien que leur orientation générale reste encore Nord-Sud ou, exceptionnellement, comme dans le Val d'Astos, Nord-Ouest, Sud-Est. C'est dans cette partie, de part et d'autre de la crête frontière, que se rencontre la majeure partie des lacs pyrénéens.

De la vallée de la Garonne jusqu'à la Méditerranée, et bien que l'altitude moyenne ne s'abaisse qu'assez près de la mer, la structure de la chaîne se complique. Les vallées perdent progressivement leur orientation Sud-Nord ou Nord-Sud, pour se tourner de plus en plus d'Ouest en Est, longitudinalement à l'axe de la chaîne. Parallèlement, on voit apparaître des zones de plis de même orientation, dans lesquelles les torrents ont creusé des gorges profondes dans un plateau plus ou moins élevé ; la région du Carlitte en est l'exemple le plus typique. Sur ce plateau, au pied des sommets qui atteignent plus rarement 3.000 mètres, on retrouve encore de nombreux lacs, mais beaucoup moins que dans les Pyrénées centrales.

Ces variations de l'aspect morphologique s'observent d'une part de l'Ouest vers l'Est, et d'autre part du Nord au Sud. Elles correspondent à des conditions climatiques très différentes sur l'Atlantique et sur la Méditerranée, ou sur les versants français et espagnol. C'est ainsi que la pluviosité décroît régulièrement de l'Atlantique à la Méditerranée ; Hendaye, sur la côte basque, reçoit 1.800 millimètres d'eau annuellement, Bagnères-de-Bigorre à 547 mètres d'altitude, non loin du centre de la chaîne, en reçoit encore 1.400 millimètres, alors que le Pic du Midi, dont le sommet se trouve à peine à 2 ou 3 kilomètres à vol d'oiseau de Bagnères, reçoit 1.630 millimètres. Beaucoup plus à l'Est, Montlouis, à 1.586 mètres d'altitude, ne reçoit plus que 827 millimètres d'eau annuellement ; il n'est donc pas étonnant que l'été, qui est la saison la plus humide au Pic du Midi, soit celle de la sécheresse pour le Capcir et la Cerdagne. Cette pluviosité importante du bassin atlantique, s'opposant à une sécheresse marquée du bassin méditerranéen, avec dans les Pyrénées centrales une zone de très fort enneigement, explique la nature des climats pyrénéens, très humide sur le versant français de la zone atlantique, avec des zones de ruissellement important dans les Pyrénées centrales, beaucoup plus aride au contraire dans les Pyrénées ariégeoises ou orientales.

Un aspect presque aussi tranché existe entre les versants français et espagnol. Évidemment, l'on retrouve sur les deux versants les influences atlantique et méditerranéenne, avec l'humidité de la première zone et la sécheresse de la seconde. Mais les nuages arrivant de l'Atlantique par l'Ouest ou le Nord-Ouest s'arrêtent sur la barrière des Pyrénées

centrales, alors qu'ils passent plus facilement sur les Pyrénées basques ; seuls ceux qui restent peuvent atteindre la zone orientale. A l'humidité du versant français va donc s'opposer une sécheresse marquée du versant espagnol, surtout sensible dans les Pyrénées centrales où la crête frontière sert de limite exacte entre les nuages du Nord et le soleil du Midi. Cette limite est si nette qu'il n'est pas rare, au cours d'une ascension, de se trouver sur une crête à la limite du brouillard, avec une barrière de nuages sur le Nord et un soleil éclatant sur le Midi.

A mesure que l'on va vers l'Est, cette différence s'atténue, jusqu'à disparaître complètement entre le Rousillon et la Catalogne. Naturellement, ces différences de climat entraînent des conditions d'érosion qui ne sont pas les mêmes sur les deux versants, et c'est probablement dans cet aspect du climat et de l'érosion qui en découle qu'il faut trouver l'explication de la structure assez différente des deux versants, surtout dans la chaîne centrale.

Nous ne dirons qu'un mot du tapis végétal, surtout caractéristique sur le versant des Pyrénées centrales. On y trouve la hêtraie, très spécifiquement pyrénéenne, puis jusqu'à 1.800 mètres le Sapin dont il reste encore quelques admirables forêts, comme celles du Col d'Aspin ou de la région d'Urdoz ; c'est là que les rois de France, aux xvii^e et au xviii^e siècles, allaient chercher les mâts de leurs galères. Au-dessus de 1.800 mètres, et jusqu'à des altitudes variables qui atteignent dans la région d'Orédon, exceptionnellement il est vrai, environ 2.700 mètres on trouve le Pin sylvestre, puis c'est le tapis de rhododendrons et l'alpage plus ou moins dénudé.

I. — LES CARACTÉRISTIQUES DES LACS PYRÉNÉENS.

A. — *Leur répartition.* — Comme nous venons de le dire, les lacs des Pyrénées ne se retrouvent que dans la partie de la chaîne dont l'altitude

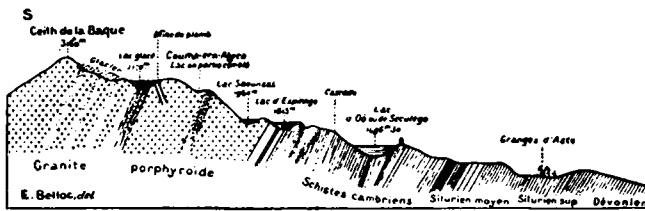


FIG. 1. — Coupe passant par les lacs étagés de la Haute Vallée d'Oô (d'après MM. Leymerie, Caralp et les travaux personnels de E. Belloc). Échelle 1/80.000^e.

égale ou dépasse 2.500 mètres. Mais, dans cette zone, on ne les trouve pas n'importe où. D'une manière générale en effet, et ceci constitue un aspect très spécifique des Pyrénées, les bassins lacustres s'étagent en zones parfaitement définies, en étages superposés, dont la figure 1 montre un exemple tout à fait caractéristique.

On peut ainsi, et d'une manière générale, répartir les lacs pyrénéens en quatre groupes : les lacs de haute altitude, étagés dans la haute mon-

tagne entre 2.500 mètres et plus de 3.000 mètres, souvent glacés, presque toujours stériles au point de vue piscicole, situés très près des crêtes, parfois même presque à cheval sur celles-ci ; il n'est pas rare que les glaciers

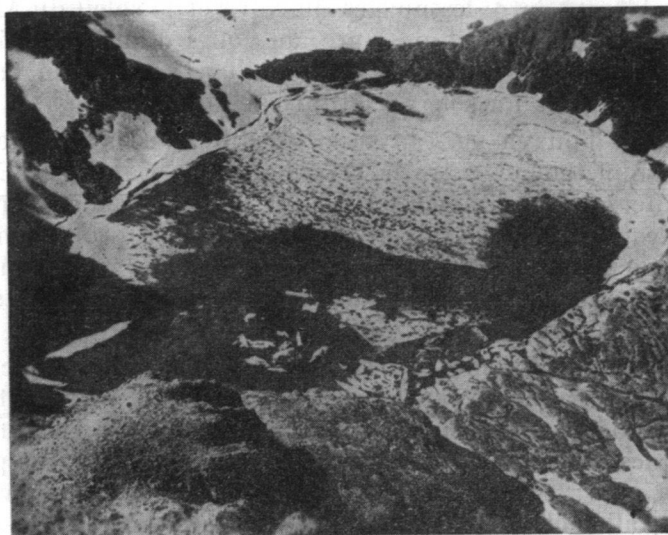


FIG. 2. — Lac glacé d'Oô (2.661 m.), — (*Lac du type polaire.*)

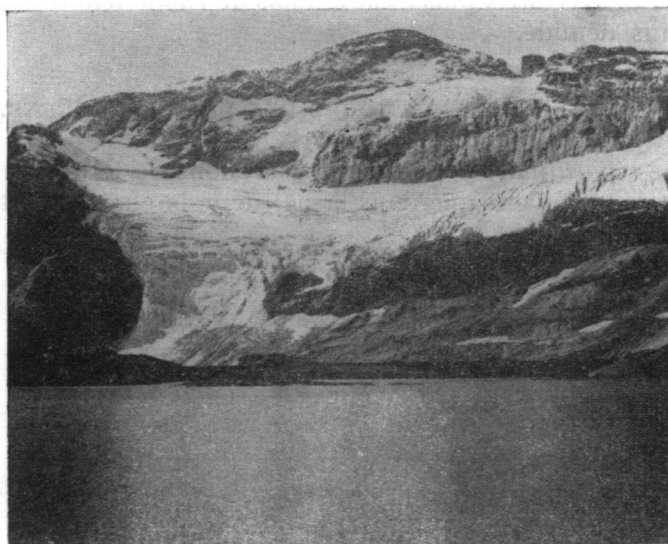


FIG. 3. — Le Mont Perdu avec son glacier et son lac.

qui les environnent ne tombent directement dans ces lacs qui apparaissent, même au cours de l'été, couverts de glaçons flottants ou même partiellement gelés (fig. 2 et 3).

Un étage au-dessous se trouvent, entre 1.800 et 2.500 mètres, les lacs d'altitude, de beaucoup les plus nombreux. Parfois la forêt monte jusqu'à

eux ; le plus souvent elle s'arrête au-dessous, et ils étincellent au soleil comme de véritables émeraudes ou des saphirs enchâssés dans leur écrin. Certains, beaucoup même, sont peuplés de Salmonidés, et ce sont eux qui doivent attirer l'attention des pisciculteurs (fig. 4).

Plus bas, aux environs de 1.500 mètres, nous trouverons ce que l'on peut appeler d'une manière toute relative les lacs inférieurs. Le type en est le lac d'Oô, dont nous aurons l'occasion de reparler. Ils sont presque toujours plus ou moins riches en poissons et méritent certainement que l'on s'y intéresse de ce point de vue.

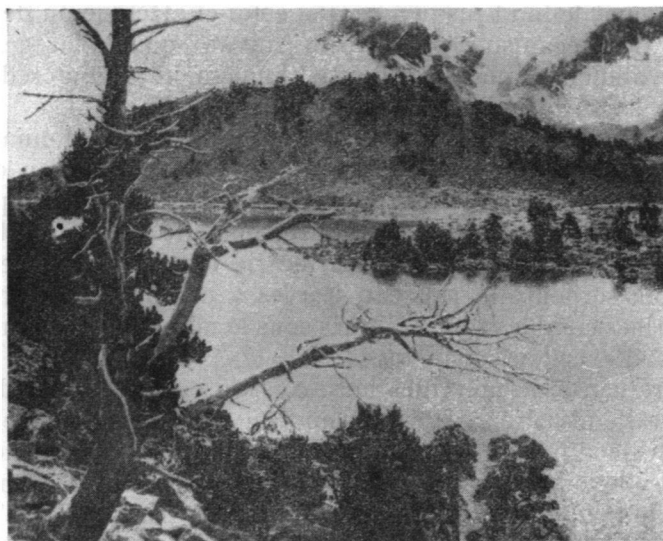


FIG. 4. — Lac d'Aumar — (*Lac de moyenne altitude.*)

Enfin, il faut signaler quelques très rares lacs de plaine, deux ou trois seulement pour l'ensemble des Pyrénées, tels que le lac de Lourdes ou le lac de Barbazan, dont l'intérêt est infiniment moindre.

B. — *Leur origine.* — Elle est extrêmement discutée, et il ne paraît pas possible actuellement de choisir avec certitude entre les diverses hypothèses qui ont été émises. De nombreux géologues et géographes les attribuent à l'action des glaciers. Cette hypothèse a été fortement combattue par la plupart des pyrénéistes qui les ont spécialement étudiés, par exemple Émile BELLOC et l'Abbé GAURIER. Ceux-ci, avec bien d'autres auteurs, font intervenir en premier lieu l'influence des plissements tectoniques apparus lors de la formation de la chaîne ou depuis ; les cuvettes lacustres auraient ainsi été formées de toutes pièces, et seul leur modelé se serait modifié sous l'action des glaciers ou des eaux. Le rôle de celles-ci est loin d'être négligeable si l'on songe à la force vive qu'elles représentent dans ces montagnes escarpées. Enfin, certains lacs ont probablement comme origine une dissociation chimique (kaolinisation) de la roche qui forme leur fond, avec dissolution des éléments dissociés. La disparition de lentilles de gypse dissoutes par les eaux filtrées en est un

exemple bien connu, mais un tel phénomène peut s'observer dans certains granits facilement attaquables ; il est possible que le lac de Naguille, dans le massif du Carlitte, en soit un exemple.

C. — *Leur vie et leur mort.* — Tous ceux qui ont parcouru la zone des Pyrénées, riche en lacs, n'ont pu manquer d'être frappés par l'évolution, lente certes, mais inexorable, que tous subissent dans le temps. Cette évolution aboutit fatalement, après un vieillissement plus ou moins prolongé, à la mort définitive du lac, soit par son comblement, soit par son assèchement.

Ce sont les avalanches qui, par exemple dans le Lac de Gaube, surélèvent progressivement le fond jusqu'à ce que celui-ci atteigne ou dépasse même la surface. Ce mécanisme peut varier suivant que le lac gelé reçoit ou non des avalanches, mais il aboutit finalement à une réduction progressive de sa surface et de sa profondeur.

Bien plus importants encore sont les apports alluvionnaires par les ruisseaux affluents, qui provoquent à leur embouchure un ou plusieurs deltas ; ceux-ci, en s'avancant progressivement, finissent par combler complètement la cuvette lacustre. On retrouve de telles cuvettes comblées ou en voie de comblement sous forme de cirques complètement plats, dans lesquels serpente le ruisseau qui les a comblés. Souvent, du reste, ces anciens lacs comblés sont désignés sous le nom de « plas » ou de « plans » et forment d'excellents pâturages.

Une autre cause de mort des lacs, c'est la coupure de la digue de fermeture par l'émissaire ; le mécanisme en est simple. Un exemple très frappant de la différence de dureté entre la roche qui forme la cuvette du lac et celle où se trouve le déversoir nous est donné par le Lac de Naguille. De même, près du déversoir actuel du Grand Lac d'Arrémoulit, on voit encore l'ancien déversoir sous forme d'un corridor, actuellement à 8 mètres au-dessus de l'eau.

Le mécanisme de comblement des lacs par les alluvions sera naturellement conditionné par la quantité de matières solides que transportent les affluents. On comprend aisément que, dans les lacs en cascade, les cuvettes supérieures permettent la décantation des boues et régularisent ainsi le comblement de l'ensemble du système lacustre.

Lorsque, pour une raison quelconque, le fond du lac est suffisamment exhaussé pour que le plan d'eau qui le recouvre soit faible, la végétation s'empare de ce sol pour en faire une prairie, d'abord sous-marine, mais qui ne tarde pas à émerger en créant un marécage, puis une tourbière. Nous pourrions citer de nombreux exemples de lacs comblés ou en voie de comblement, tels les lacs d'Estibère dans le vallon d'Estibère près d'Orédon, le lac d'Aygue-Rouye à l'origine du ruisseau d'Arimoula près de Bagnères-de-Bigorre, le lac d'Estaing, etc...

D. — *Leur couleur.* — Avec DELEBECQUE, on peut classer les lacs, suivant leur couleur, en lacs bleus, lacs verts ou lacs jaunes. Nous laisserons de côté ces derniers, car il n'y en a pas dans les Pyrénées.

Cette couleur est due essentiellement aux substances solides en suspension dans l'eau, et ceci explique que certains lacs très élevés, et dans lesquels se déverse directement l'émissaire d'un glacier, renferment en

suspension permanente dans leurs eaux des boues morainiques leur donnant une teinte opale ou laiteuse. Les plus typiques sont les lacs d'Opale au pied du glacier du Cambalès, dans la vallée du Marcadau. Naturellement, la couleur sera différente selon la nature de la roche en suspension : le granit donne des teintes claires, le schiste des teintes foncées. Il en est de même pour le fond du lac, aux endroits qui ne sont pas trop profonds ; la teinte apparaîtra d'autant plus claire que le fond est lui-même moins sombre. D'autre part, et seulement pour certains lacs en voie de comblement par la végétation, l'eau peut être teintée en brun plus ou moins intense par des substances organiques, surtout des substances humiques provenant de la décomposition des végétaux.

La plupart des lacs pyrénéens sont bleus, ce qui explique la fréquence des « Lacs Bleus » dans les Pyrénées. Quelques-uns sont verts : l'étang de Lanoux, l'étang de Naguille, le lac d'Orédon, le lac d'Aumar, le lac d'Oô, etc. D'une manière générale, ils sont tous très transparents, et c'est là une caractéristique des lacs pyrénéens. Cette transparence, mesurée au disque de Secchi, est comprise entre 8 m. 50 (étang de Naguille) et 21 mètres (lac de Miguelou). A vrai dire, il est certain que bien des lacs d'altitude ont une transparence encore beaucoup plus grande, mais qui n'a pas encore été mesurée. Cette pureté de la couleur des eaux et cette transparence sont, pour le touriste, un des principaux charmes des lacs pyrénéens.

E. — *La composition de leurs eaux.* — C'est encore un caractère bien spécial des lacs pyrénéens que la pureté de leurs eaux. DELEBECQUE donne, dans son ouvrage sur les lacs français, l'analyse du résidu sec de 77 lacs répartis sur tout le territoire. Le résidu sec par litre est en moyenne, dans les lacs des Alpes, de 150 mg. sauf dans le groupe de Belledonne où il est seulement de 25 à 30 mg. Le lac de Genève a un résidu sec compris entre 150 et 175 mg. par litre. Des chiffres de 100 à 250 mg. sont ceux des lacs du Jura. Les trois analyses des lacs pyrénéens indiquent de 18 à 35 mg. seulement par litre. Ce résidu sec est constitué essentiellement de 5 mg. de CO_2 , 2 mg. de SiO_2 , 13 mg. de CaO , 1 à 2 mg. de SO_3 . On y trouve aussi un peu de Na et de K, très peu de Mg et de Cl et seulement des traces de Fe et d'Al (analyse du lac d'Estom). Un résidu sec de 20 mg. par litre correspond à peu près à une eau imparfaitement distillée. Il est évident que les matières dissoutes dans l'eau dépendent essentiellement des terres qu'ont traversé les affluents et les eaux de ruissellement qui alimentent le lac. Comme presque tous les lacs des Pyrénées sont dans des régions granitiques ou schisteuses, ceci explique la faible quantité de matières minérales que renferment leurs eaux.

On peut se demander si les difficultés observées pour maintenir, dans certains lacs, un peuplement de Salmonidés n'auraient pas comme origine précisément cette insuffisance de l'eau en matières minérales dissoutes. Il paraît donc nécessaire, avant d'empoissonner tel ou tel lac des Pyrénées, de procéder à l'analyse de son eau.

F. — *Leur température.* — On retrouve pour les lacs pyrénéens les lois étudiées par DELEBECQUE pour l'ensemble des lacs français. Pour les lacs d'altitude, la température de surface oscille en général entre 6 et 13°.

restant très indépendante de la température de l'air qui, sur le versant espagnol et en particulier au sud des Monts Maudits, peut l'été atteindre et même dépasser 25°. La zone chaude superficielle ne descend pas au-dessous de 20 mètres, faisant place, par une couche de passage assez étroite, à la zone froide profonde dont la température est constante aux environs de 4°. Cette constance de la température est d'autant plus marquée que le lac est plus profond, et c'est la raison pour laquelle certains de ces lacs pyrénéens, en particulier le lac Bleu de Bagnères, ont été utilisés pour la conservation isotherme des poudres de guerre.

La chaleur gagnée en été par la surface du lac pénètre peu et lentement au fond, l'eau chaude étant plus légère que l'eau froide et restant en surface. Pendant l'hiver au contraire, l'eau froide tombe au fond et y reste, le maximum de densité étant à 4°. Ceci explique la constance de température de tous les lacs profonds.

La température des eaux dépend donc au premier chef de la profondeur moyenne des lacs, mais leur forme et leur orientation ont aussi une action importante. La cause principale de brassage des eaux est en effet le vent, et lorsque celui-ci souffle le long du grand axe d'un lac, il pousse devant lui l'eau chaude superficielle vers l'extrémité où il se dirige, tandis qu'à l'extrémité opposée l'eau froide remonte en surface, participant ensuite à ce mouvement tourbillonnaire.

Le vent est le principal facteur climatique qui agit sur la température d'un lac, mais il n'est pas le seul, et ceci explique qu'à une altitude suffisante les lacs restent gelés en totalité ou en partie pendant tout le cours de l'été. Enfin, les affluents glaciaires pourront jouer un rôle aussi, mais celui-ci sera le plus souvent négligeable, la masse d'eau ainsi apportée n'étant pas en général suffisante pour modifier rapidement ou profondément la température du lac.

On peut classer les lacs pyrénéens en lacs du type tempéré, c'est-à-dire dont la température superficielle est tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de 4°, et en lacs du type polaire dans lesquels la température superficielle ne s'élève jamais au-dessus de 4°. Ils peuvent donc geler en toutes saisons. Les lacs du type tempéré sont de beaucoup les plus nombreux, tandis que certains des lacs de haute altitude comme le lac glacé d'Oô, le lac du Portillon, le lac Tourrat, le lac du Mont Perdu, certains lacs très élevés des Monts Maudits sont du type polaire.

II. — LA FLORE ET LA FAUNE DES LACS DES PYRÉNÉES.

A. — *La Flore* (1). — D'une façon générale, les Phanérogames sont rares ou font défaut dans les lacs des Pyrénées, sauf, bien entendu, dans les régions où les circonstances locales les favorisent et où tend à se produire le comblement végétal. Les lacs typiques sont dépourvus souvent de ceinture d'hydrophytes, celle-ci (*Carex*, *Scirpus*) se développant surtout

(1) Les indications sur la flore et la faune des lacs pyrénéens nous ont été aimablement fournies par M. Henri BERTRAND, Chef des travaux de l'École des Hautes Études.

dans les lacs inférieurs des ensembles lacustres de la région orientale de la chaîne. Dans ces lacs, on trouve aussi des végétaux flottants : *Sparganium* (*S. affine*), divers *Potamogeton* (*P. alpinus*, *P. gramineus*) et *Ranunculus aquatilis* qui attire l'attention par ses écharpes fleuries au milieu de divers « étangs » élevés des Pyrénées Orientales et de l'Ariège.

Il existe aussi des Cryptogames vasculaires, surtout des Isoetes sur le bord des lacs et des Mousses s'attachant aux pierres des déversoirs.

Le phytoplancton n'est pas toujours abondant ; il est représenté par des Chlorophycées (*Sphaerocystis*), des Diatomées (*Melosira*), des Desmidiées (*Staurastrum*, *Cosmarium*), des Peridiniens. Il existe aussi des Algues « benthiques », principalement des Diatomées (*Surirella*, *Campylodiscus*, *Fragilaria*). Parfois la richesse en Algues est assez grande, et BELLOC a signalé 131 espèces différentes de Diatomées dans le seul lac d'Oô.

B. — *La Faune*. — Parmi les Mammifères carnassiers et fousseurs de mœurs aquatiques, on peut citer la Musaraigne d'eau (*Neomys foediens*), la Loutre (*Lutra vulgaris*), et le Desman (*Myogale pyrenaica*) qui est un endémique.

Les Batraciens sont abondants en individus, sinon en espèces. Parmi les Anoures, la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), remplaçant la Grenouille agile des plaines, abonde dans les Pyrénées, mais vit surtout dans les marais ; la présence du Crapaud est exceptionnelle (vers 1.700 mètres dans les Pyrénées Orientales), mais l'Alyte accoucheur s'élève jusqu'à plus de 2.000 mètres ; enfin, la Grenouille ibérique (*Rana iberica*) a été parfois signalée.

Comme Urodèles, indépendamment de la Salamandre terrestre (*Salamandra maculosa*) qui dépasse parfois la zone forestière mais ne recherche pas particulièrement les lacs, il convient de mentionner le petit Triton palmé qui peut vivre dans des lacs élevés et y devient très souvent plus ou moins néoténique, et surtout l'Euprocte (*Molge aspera*), ce grand Triton sans crête, exclusivement montagnard et spécial à la chaîne.

Comme Poisson, la Truite (*Trutta fario lacustris*) serait, d'après ROULE, autochtone dans certains lacs, et elle a été introduite dans pas mal d'autres. L'empoisonnement des lacs pyrénéens date d'une vingtaine d'années ; indépendamment de la Truite indigène, parmi les espèces plus ou moins acclimatées on peut citer la Truite arc-en-ciel, le Saumon de fontaine, l'Omble Chevalier, exceptionnellement le Vairon ; enfin, dans le lac de Balcera, on a signalé l'Anguille.

Bien entendu, on rencontre dans les lacs des Invertébrés divers : des Spongiaires, des Bryozoaires, divers Mollusques (*Limnaea limosa*, *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium cazertanum* et *P. pusilla*), des Vers Oligochètes, Hirudinées (*Haemopsis sanguinea*), Nématodes (*Gordius*), rarement des Crustacés Gammariens (*Gammarus*), parfois des Branchippes sur les flaques vaseuses du bord.

Parmi les Insectes, les Hémiptères et Odonates fréquentent plutôt les marécages que les lacs ; par contre, dans tous les lacs pyrénéens, on trouve des Coléoptères, notamment des Dytiscides de taille médiocre ou petite (certains appartiennent à des espèces boréales ou alpines et s'élèvent

très haut, jusqu'à plus de 2.600 mètres, comme *Agabus Solieri* et *Hydroporus foveolatus*). Le vrai Dytique (*Dytiscus marginalis*) est commun, mais vit surtout dans les flaques des marécages. Les Trichoptères sont généralement de faible taille (*Apatania*, *Drusus*), sauf toutefois les *Phryganea obsoleta* des étangs des Pyrénées Orientales. De petite taille aussi sont les Ephéméroptères (*Baetis*, *Cloeon*, *Procloeon*), à l'exception du *Siphonurus lacustris*, jadis considéré comme rare, mais cantonné dans les lacs assez chauds. Parmi les Perles ou Plécoptères, à côté de formes de petite taille (Nemoures notamment) il n'est pas rare de rencontrer dans les lacs pierreux et froids, et jusqu'à plus de 2.600 mètres, un Perlodide de forte taille : *Arcynopteryx compacta* (*pyrenaica* Despax). Enfin, les lacs pyrénéens renferment des Diptères, surtout des Chironomides, souvent très abondants (Tanypodines, Tanytarsiens, Diamesines) vivant jusqu'à près de 3.000 mètres (étang glacé du Mont Perdu).

Le zooplancton enfin, qui, d'après MARGALEF, est plus abondant que dans les lacs des Alpes, renferme des Rotifères (*Asplanchna*, *Kellicottia*, *Notholca*), des Crustacés Copépodes (*Cyclops stenuus*, *serrulatus*, *Diatomus laciniatus*) et Cladocères (*Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*). On y trouve un mélange de formes ubiquistes, eurytopes, et aussi d'éléments montagnards (*Diatomus laciniatus*), mélange que l'on retrouve pour de nombreux groupes d'animaux, notamment les insectes dont les espèces boréales et montagnardes paraissent aussi bien représentées que dans les Alpes.

III. — ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES LACS PYRÉNÉENS.

Nous pourrions ici donner seulement un aperçu très schématique de la répartition des lacs de la chaîne pyrénéenne. Avec la plupart des auteurs, il est préférable de les étudier d'après les bassins des rivières qu'ils alimentent, en allant de l'Ouest à l'Est. On trouve en France, correspondant aux rivières qui se jettent dans l'Atlantique, le bassin du Gave de Pau avec 173 lacs, le bassin de l'Adour avec 31 lacs, et le bassin de la Garonne avec 236 lacs. Les lacs des rivières méditerranéennes sont beaucoup moins nombreux : 24 lacs appartiennent au bassin de l'Aude, 26 au bassin de la Têt, et 30 à celui du Sègre.

Alors que, sur le versant français, les eaux lacustres s'écoulent en partie vers l'Atlantique et en partie vers la Méditerranée, il n'en est pas de même sur le versant espagnol. Nous y trouvons successivement d'Ouest en Est le rio Gallego, le rio Ara, le rio Cinca et ses affluents, les rios Cinquetta et Esera, enfin les affluents du Sègre dans la région du Val d'Aran, les rios Noguera Ribagorzana et Noguera Pallaresa.

Il faut noter qu'une partie des eaux espagnoles, toutes celles du Val d'Aran, s'écoulent vers le Nord en formant la Garonne, de la même manière que, plus à l'Est, une partie des eaux françaises s'écoule avec le rio Sègre vers le Sud et la Méditerranée.

Il n'est pas possible de préciser le nombre de lacs du versant espagnol, et nous ignorons si un recensement en a même été fait. La différence typique que nous venons d'indiquer entre les versants français et espagnol

dans la répartition des eaux s'explique aisément par l'existence au Sud des Pyrénées d'un puissant fleuve méditerranéen, l'Ebre, qui prend sa source bien avant la naissance des Pyrénées atlantiques, à l'Est des Monts Cantabriques, au Sud de Santander, puis coule parallèlement à la chaîne suivant une direction Ouest-Est et très légèrement Nord-Sud. Il reçoit obligatoirement toutes les rivières descendant des Pyrénées vers le Sud, et amène leurs eaux en Méditerranée, au Sud de Tarragone.

Nous avons déjà dit que la région lacustre commençait seulement au pic d'Anie. Le seul lac de quelque importance qui existe à l'Ouest de la route du Somport est le lac d'Estaens, à 1.747 mètres d'altitude, placé dans un cirque fermé sur la frontière, sans écoulement apparent. Immédiatement à l'Est, on trouve autour du pic du Midi d'Ossau, dans la haute vallée de Bitet, le lac d'Isabe, à 1.925 mètres, qui atteint 25 mètres de profondeur, et, dans les cirques de Biou Artigues et de Peyreget, les lacs Bersou (2.075 m., profondeur 30 m.), d'Ayous (1.947 m., 20 m.) et de Romassot (1.844 m., 16 m.).

Mais c'est surtout dans la région comprise entre la route du col du Pourtalet et le bassin du Marcadau, dans une zone jalonnée par quelques-uns des plus hauts sommets des Pyrénées, que se trouve une des plus riches régions lacustres : la haute vallée du Soussouéou n'a pas moins d'une quarantaine de cuvettes, depuis les lacs du Palas, de très haute altitude, et ceux d'Arrémoulit (2.350 m., 65 m.) jusqu'au lac d'Artouste (1.968 m., 85 m.) actuellement capté, et dont le niveau surélevé constitue une magnifique nappe d'eau. On y voit aussi, plus bas, les lacs d'Estibère et de l'Ours.

Au Nord du massif du Balaïtous, on trouve sur le versant français, alimentant le gave d'Arrens, de nombreux lacs, la plupart sans faune piscicole, parmi lesquels nous citerons seulement le lac de Miguelou à 2.256 mètres, qui atteint une profondeur de 60 mètres. Le versant espagnol de cette région est peut-être encore plus riche, parce que sa structure est encore plus compliquée. Vers le rio Gallego, par le ruisseau d'Agua Limpia, se déversent les eaux des lacs venant de la Grande Fache et du versant Sud du Balaïtous : lacs de la Fache, de Llène Cantal, de Campoplano, de Darré-Spumous, etc. Au Sud, limitée par la Grande Fache et la crête de Piedrafita au Nord, par la crête frontière jusqu'au pic d'Aratille au Nord-Est, puis par le pic des Batans et le pic Brazato à l'Est, s'étale une immense région extrêmement tourmentée, dont les bords de Panticosa occupent le centre. On y trouve les lacs d'Enfer, de Bramatuero, de Bachimania, d'Aruellas, le lac des Bains aux bords même de Panticosa, plus au Sud les lacs de Sabacos et de Las Anas, etc. Toutes ces eaux, par divers affluents, aboutissent au rio Gallego, affluent de l'Ebre.

De l'autre côté de la crête frontière, donc sur le versant français, c'est la région lacustre du bassin du Marcadau et du gave de La Bat de Bun. Le ruisseau de La Bat de Bun est alimenté par les lacs Nère, Blanc et Noir de Bassia, Plat de Prat, d'Estaing. Le gave du Marcadau draine les lacs de la région du Cambalès, lacs d'Opale, lac de la Fache, lac du Pourtet à l'Ouest, lac d'Aratille et de la Badette à l'Est.

En Espagne, derrière le pic d'Aratille, nous trouvons le lac de Port-

Vieux ou d'Espelunz et le lac des Batans, qui se déversent vers le rio Ara. Ce sont les derniers que l'on trouve jusqu'à la région des Monts Maudits, deuxième grande région lacustre du versant espagnol, de beaucoup du reste la plus importante. C'est que, entre le massif des Batans et le Vignemale d'une part, et le val d'Astos d'autre part, vient se dresser à la frontière et au Sud de celle-ci l'énorme massif calcaire du Mont Perdu, dans lequel les eaux pénètrent dans le sous-sol sans s'accumuler dans des cuvettes.

La région du Vignemale ne renferme comme lacs que le petit lac des Gentianes et, sur la frontière, le lac de Bernatoire. Mais plus au Nord le vallon de Gaube recueille les eaux du lac du Chabarrou, et surtout celles du lac de Gaube, l'un des plus connus et des mieux étudiés des Pyrénées. Immédiatement à l'Est s'étale du Sud au Nord le bassin d'Estom et le bassin d'Ardiden. Les lacs d'Estom sont très élevés, puisque le lac glacé d'Estom-Soubiran est à 2.566 mètres et le lac des Oulettes d'Estom-Soubiran (profondeur : 45 m.) à 2.452 mètres. Le lac le plus bas, le lac d'Estom, est encore à 1.807 mètres ; tous s'écoulent dans la vallée du Lutour. Au contraire, les lacs d'Ardiden : Grand lac d'Ardiden (2.393 m., profondeur : 34 m.), lac de Pène (2.366 m., profondeur : 20 m.), lac de Litouese (2.101 m., profondeur : 42 m.), etc., s'écoulent par divers ruisseaux directement dans le gave de Pau.

Si, dans la haute chaîne frontière, il n'existe plus que de rares lacs entre le Vignemale et le pic Schrader (lac glacé du Mont Perdu, lac de la Munia, lac de l'Espada et lac Ourdiseto en Espagne, lac de la Gela en France), par contre la région située au Nord, dans le massif du pic du Midi et du Néouvielle, constitue l'un des plus beaux et l'un des plus riches ensembles de lacs de toute la chaîne. Par leur nombre, par la teinte de leurs eaux, par la végétation qui les entoure, par leur orientation, ils constituent un séjour idéal pour le touriste ou le campeur.

Ce groupement de lacs s'explique par l'orographie de la région, constituée par trois bassins convergents qui s'étaient ensuite en éventail : au Nord le bassin de l'Adour, à l'Ouest le bassin du Bastan et du gave de Lourdes, au Sud et à l'Est le bassin de la Neste orienté vers la Garonne. Une orographie comparable se retrouve dans la région des Monts Maudits et dans le massif du Carlitte, comme nous le verrons un peu plus loin ; elle correspond toujours à une accumulation de cuvettes lacustres.

Autour du pic Long et du Neouvielle se trouvent les plus beaux des lacs pyrénéens : lac d'Orédon à 1.849 mètres (profondeur : 48 m.), lacs d'Aumar et d'Aubert à plus de 2.150 mètres, lacs de Loustallat et de Cap de Long à 2.095 mètres. Certains d'entre eux, Orédon, Aubert, Cap de Long, sont captés. D'importants travaux surélèvent actuellement la digue du lac de Cap de Long dont le niveau, élevé de 100 mètres, viendra submerger l'admirable lac de Loustallat, voué ainsi à une disparition prochaine. Il est vraiment regrettable que des travaux, dont on ne conteste certes pas l'utilité, puissent dégrader une des plus belles régions de nos Pyrénées, une de celles dont la flore et la faune sont si exceptionnelles qu'elle a été érigée en réserve. N'est-ce pas, en effet, dans la région d'Aumar et d'Aubert, que l'on voit les pins les plus élevés d'Europe, à une altitude qui atteint parfois 2.700 mètres.

Les lacs que nous venons de citer se déversent dans le bassin de la Neste. Celle-ci draine aussi les eaux du massif d'Estibère dans lequel on trouve les lacs d'Estibère, de Bastan et le réservoir artificiel de l'Oule

A l'Ouest de la crête Pic Long-Néouvielle sont dispersés une multitude de lacs alimentant les divers ruisseaux qui forment le Bastan, affluent de la rive droite du gave de Pau : lacs de la Glaire, d'Escoubous, lac du Rabiet, lac de l'Oueil Nègre, et sur la rive droite du Bastan, au pied du pic du Midi de Bigorre, le lac d'Oncet, enchâssé comme une émeraude au fond d'une profonde cuvette. Au Nord de ce massif, dont le pic des Quatre Termes constitue la plaque tournante à laquelle vient se rattacher la crête du pic du Midi de Bigorre, à l'Ouest, et de l'Arbizon à l'Est, les lacs du bassin de l'Adour s'échelonnent sur une vingtaine de kilomètres. Le premier, le plus profond des Pyrénées et l'un des plus connus, le lac Bleu, à 1.947 mètres, atteint 120 mètres de profondeur. A côté de lui, le lac de Peyralade (1.920 m.), beaucoup moins profond, alimente d'énormes Truites et de nombreux Ombles Chevaliers. Puis c'est le bassin de Caderolle ou de Gréziolles, l'un des plus sauvages des Pyrénées, malheureusement lui aussi devenu la proie des chantiers de l'Électricité de France.

Il nous faut maintenant franchir la vallée d'Aure pour arriver dans la région de Luchon. Nous sommes ici dans le bassin des Nestes ; au Nord, Neste d'Oô avec ses lacs étagés : lac glacé du Portillon (2.584 m.) et lac glacé d'Oô (2.661 m.), lac Saousat, lac d'Espingo (1.882 m.), lac d'Oô (1.490 m.) ; au Sud, Neste de Clarabide avec les trois lacs glacés des Gourgs Blancs et le lac de Caillaouas qui, à 2.155 mètres, atteint une profondeur de 100 mètres et a fait l'objet d'un captage. Puis, de l'autre côté, dominant directement Luchon, au pied des glaciers des Graouès, les lacs de la haute vallée du Lys.

A partir de Luchon, la frontière cesse de suivre la crête de plus haute altitude pour laisser le val d'Aran et le haut bassin de la Garonne en Espagne. C'est donc en Espagne que se trouvent à peu près tous les lacs de cette région ; ils sont innombrables et il serait fastidieux d'énumérer même les plus importants. Dans les vallées d'Astos et d'Ayguata de Eristé, au pied du pic d'Eristé et du pic des Posets, de nombreuses cuvettes drainent les bassins versant sur la rive droite du rio Esera. A l'Ouest des Monts Maudits, entre les Posets et la Maladetta, à l'Ouest du petit village de Vénasque, se trouvent quelques-uns des lacs les plus élevés et les plus sauvages des Pyrénées. L'aspect du lac de Gregonio, dont les 80 hectares s'étalent à 2.657 mètres au pied du col Maudit, est véritablement sinistre, dans un chaos granitique d'où il semble que toute vie ait disparu. Tous ces lacs drainent les eaux des flancs Sud-Ouest des Monts Maudits et de la vallée de Malibierne, vers le rio Esera.

Au Nord-Est de la Maladetta commence le bassin de la Garonne. Il contient quelques-uns des principaux lacs pyrénéens, parmi lesquels le plus grand, le Grand lac de Rios (2.360 m.) et l'Estan del Mar (1) (2.225 m.)

(1) Signalons ici, qu'à partir du val d'Aran et dans toute la partie orientale de la chaîne, le mot « lac » est remplacé par « étang » ou « estan », sans que cela implique la moindre différence.

sur le flanc Nord du pic Bécibéri. La Sierra de Montarto, encore plus à l'Ouest, puis le cirque de Colomès et celui de Sabourède contiennent de très nombreuses cuvettes lacustres, dont quelques-unes très importantes comme l'Étang de Moncasau, l'Étang de Llosa et le Grand Lac de Sabourède. Au Sud-Est des Monts Maudits, quelques lacs se déversent dans le bassin de la Noguera Ribagorzana ; les plus importants et les plus nombreux sont d'une part ceux de la région comprise entre le Bécibéri et le pic de Colomès, lac de Las Monges, lac de Tramesane, d'Estan Negro, et surtout la région des Encatandos, l'une des plus belles des Pyrénées espagnoles où le lac de San Mauricio, à 1.893 mètres, au pied des deux fiers sommets des Encatandos, reflète d'admirables forêts de sapins et des pelouses d'un vert intense. Encore plus au Sud, les lacs de Capdella alimentent la Catalogne en énergie électrique.

La Garonne du val d'Aran reçoit sur sa rive droite les eaux de quelques bassins lacustres sans grande importance, parmi lesquels nous citerons les étangs de Peyrabum et de Lauzio, l'Étang de Liat, le lac de Paloumère, le lac de Montolieu, etc.

* * *

A partir du val d'Aran, nous quittons les Pyrénées Centrales pour entrer dans la zone orientale du massif. Les lacs y sont beaucoup moins nombreux, répartis en bassins bien délimités et, par analogie avec ce qui se passe à l'autre extrémité de la chaîne, groupés dans la partie la plus haute du massif, celle qui est la plus rapprochée des Pyrénées Centrales. Ainsi la zone lacustre s'arrête à l'Est du Carlitte, à environ 70 ou 80 kilomètres de la mer, bien que l'on trouve encore dans cette partie des Pyrénées Orientales des massifs aussi élevés que ceux du Canigou.

Les eaux des lacs de cette région se divisent en quatre grands bassins, dont l'un est atlantique avec la Garonne et les trois autres méditerranéens avec l'Aude, la Têt et le Sègre. La Garonne reçoit les eaux du bassin du Salat où se trouvent en France l'étang d'Araing les étangs Long et Rond de Ribérot et les nombreux étangs qui alimentent le torrent du Garbet dans la région d'Aulus et le torrent d'Alet. On y trouve les étangs d'Alet, de Montaloue, de Turgulla, du Garbet, de Mède, des Truites, etc., et en Espagne le lac de Cortesone.

Un peu plus à l'Est, le bassin de l'Ariège draine les torrents de Vicdessos et de Siguer, le ruisseau d'Aston, et sur la rive droite celui de l'Oriège. Cette région est une des plus riches en lacs des Pyrénées Orientales ; à cheval sur la frontière, plus ou moins en avant sur le versant français, étalés sur le plateau andorrais ou au contraire loin sur le versant espagnol, de très nombreux lacs parsèment cette région. Nous citerons seulement les plus grands : Grand étang de Fontargente, étang de Naguille, etc. Beaucoup sont très élevés, parfois très près des crêtes, mais leur profondeur est loin d'égaliser celle des grands lacs des Pyrénées Centrales.

Les bassins de l'Aude, de la Têt et du Sègre rayonnent autour du pic Carlitte et de ses contreforts (fig. 5). L'orographie de cette région est si

compliquée que certains de ces étangs possèdent un double déversoir vers deux bassins entièrement différents. Il en est ainsi pour le lac de Pradeille dont un des déversoirs alimente la Sègre par le ruisseau d'Angoustrine et l'autre la Têt à travers l'Étang Noir. De même, l'étang de Las

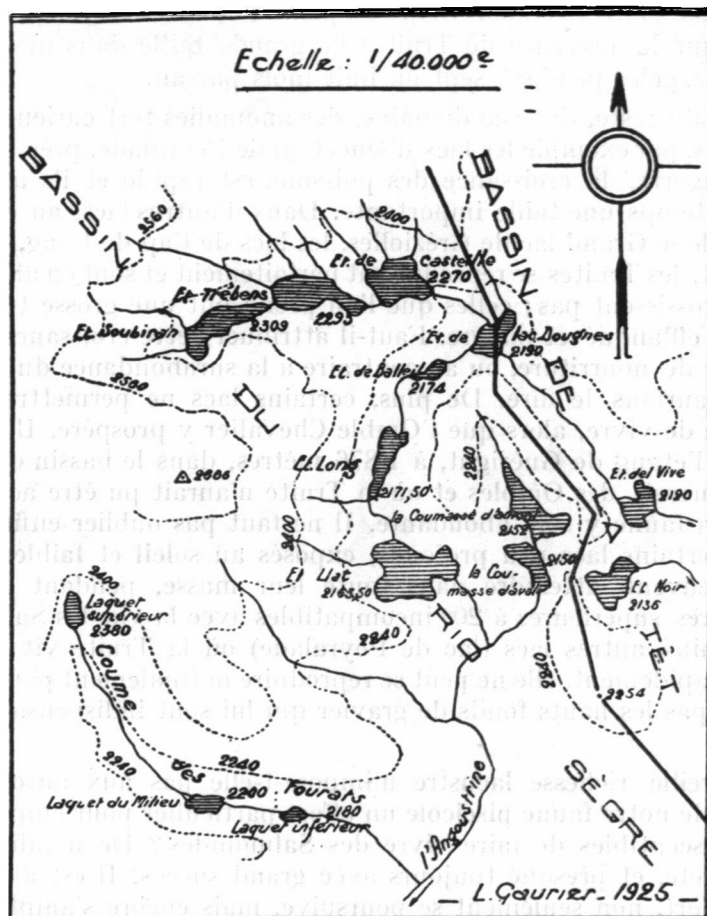


FIG. 5. — Bassins de la Têt et du Rio Sègre.
(Lacs du Désert de Carlitte, Torrents de la Têt et d'Angoustrine).

Dougnès a un déversoir vers la Sègre et un autre vers l'Aude. C'est dans cette région que se trouve le réservoir artificiel si connu des Bouillouses, et surtout l'étang Lanoux (2.175 m.), profond de 53 mètres et dont la surface couvre 84 hectares. C'est probablement le plus grand lac des Pyrénées françaises ; son volume d'eau atteint 20 millions de mètres cubes.

*
* *

Dans la plupart des lacs que nous venons d'étudier, sauf dans ceux dont l'altitude dépasse 2.500 mètres et dans quelques-uns de ceux dont

l'altitude est voisine de 2.200 mètres, on trouve en quantité des Truites, presque exclusivement *Trutta fario*, et dans un certain nombre de lacs profonds où ils ont été apportés, des Ombles Chevaliers qui semblent s'être parfaitement acclimatés et se reproduisent normalement.

Nous avons dit que la plupart des lacs de moyenne altitude, entre 1.800 et 2.200 mètres, étaient riches en plancton, tant animal que végétal. Ceci explique la présence de Truites de grande taille dans des lacs qui sont parfois gelés pendant sept ou huit mois par an.

Il existe du reste, dans ce domaine, des anomalies fort curieuses. Dans certains lacs, par exemple les lacs d'Oncet ou de Peyralade, près du pic du Midi de Bigorre, la croissance des poissons est rapide et ils atteignent en peu de temps une taille importante. Dans d'autres lacs, au contraire, par exemple le Grand lac de Gréziolles, les lacs de Cap de Long, d'Aumar et d'Aubert, les Truites se reproduisent parfaitement et sont en abondance, mais ne grossissent pas ; celles que l'on prend ont une grosse tête suivie d'un corps efflanqué et maigre. Faut-il attribuer cette croissance ralentie au manque de nourriture, ou au contraire à la surabondance du poisson ? Nous ne saurions le dire. De plus, certains lacs ne permettraient pas à la Truite de vivre, alors que l'Omble Chevalier y prospère. Il en serait ainsi pour l'étang de Guérigut, à 1.876 mètres, dans le bassin de l'Aude, qui renfermerait des Ombles et où la Truite n'aurait pu être acclimatée, bien que la faune y soit abondante. Il ne faut pas oublier enfin que les eaux de certains lacs peu profonds, exposés au soleil et faiblement alimentés, peuvent atteindre dans toute leur masse, pendant l'été, des températures supérieures à 20° incompatibles avec la vie des Salmonidés. Dans certains autres lacs (lac de Peyralade) où la Truite vit très bien et grossit rapidement, elle ne peut se reproduire normalement parce qu'elle ne trouve pas les hauts fonds de gravier qui lui sont indispensables pour frayer.

Une pareille richesse lacustre n'impose-t-elle pas aux autorités responsables de notre faune piscicole un effort particulier pour empoissonner les lacs susceptibles de faire vivre des Salmonidés ? De nombreux lacs déjà l'ont été, et presque toujours avec grand succès. Il est à souhaiter que cet effort, non seulement se poursuive, mais encore s'amplifie.

Mais il faut attirer ici l'attention sur un ennemi des richesses piscicoles pyrénéennes, nous voulons parler du captage des lacs de haute montagne et de l'utilisation industrielle de leurs eaux. Il semblerait que la création de grands réservoirs régularisés dut être particulièrement favorable à leur empoissonnement. Il n'en est rien. Souvent, au contraire, la quantité de poisson diminue progressivement, et celui-ci tend à disparaître. La raison en est simple ; on a bien pu la mettre en évidence en ce qui concerne le lac de Caillaouas au pied des Gourgs Blancs, dans la vallée de Clarabide. Au moment où la Truite, pour frayer, s'avance sur les hauts fonds, près des bords, ou pénètre dans les affluents, les nécessités industrielles demandant une plus grande quantité d'eau font baisser le niveau du lac, souvent de plusieurs mètres. Le frai se trouve ainsi à sec, et la reproduction est rendue complètement impossible. C'est là, du point de vue piscicole, un

grand danger pour les lacs des Pyrénées, de plus en plus souvent captés par les ingénieurs de l'Électricité de France. Il serait désirable que cet aspect de la protection de la nature soit envisagé par les utilisateurs, pour y remédier dans la mesure où cela serait possible.

Les lacs ne sont donc pas seulement une des principales beautés de nos Pyrénées ; par leur abondance en Salmonidés, ils peuvent devenir une source de profits pour les populations montagnardes, et des centres importants pour le touriste et le pêcheur. Leur sauvegarde et la culture de leurs eaux s'imposent donc à ceux qui sont chargés de surveiller et d'accroître nos richesses piscicoles.
