



ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE LYON

Paraissant tous les trois mois

TOME XXVIII (1903)

NOTES ET MÉMOIRES



SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
AU PALAIS-DES-ARTS, PLACE DES TERREUX

GEORG, Libraire, passage de l'Hôtel-Dieu, 36-38.

1903

liatus ou par *Myrioph. spicatum* ; ces trois associations remplacées parfois par *Trapa*. On peut, du reste, y relever les modifications locales suivantes :

A l'embouchure du Gua, en a : *Fontinalis*, *Helosc. nodiflorum*, *Sparganium minimum*.

Du r. du Gua au r. du Terreau, on remarque tout d'abord l'abondance du *Trapa natans*, par des profondeurs de 2 m. 50, 2 m. 80, croissant au large des *Phragmites*, *Polyg. amphibium* et *Myriophyllum*; plus loin, les modifications successives dans les zones de végétation : *Phr.*, *Sc.*, *Trapa* CC; — *Ph.*, *Sc.*, *Nu.* (avec *Pot. perfol.*, *Myrioph.* et *Ceratoph.*); — *Ph.*, *Sc.*, *Nu.* et *Trapa*. L'ilot pierreux triangulaire des alluvions de la Laysse est dépourvu de végétation; entre ce ruisseau et celui du Terreau, *Ph.*, *Sc.*, *Pot. perf.*, *Nu.*, *Trapa* C; dans le ruisseau vaseux du Terreau : *Ph.*, *Sc.*, *Nu.*, *Trapa*.

Du r. du Terreau au port de Jeanjoux, large ceinture continue et souvent très dense de *Ph.*, *Sc.*, *Nu.*, et parfois *Pot. perfol.*, diversement disposés : *Ph.* + *Sc.*, *Sc.* + *Nu.*, *Nu.* < 3 m.; ou *Ph.*, *Sc.*, *Nu.*; ou *Sc.* + *Ph.*, *Sc.*, *Nu.*; j'ai noté les profondeurs-limites suivantes des associations :

1° Phragmitaie < 2 m. 20.

2° Scirpaie < 2 m. 50.

3° Nupharaie < 2 m. 80.

4° Potamaie < 3 m. 20.

A l'embouchure du r. de Bouvent, grève caillouteuse et beine présentant deux lignes parallèles au bord, soit de *Sc.*, *Nu.*, soit de *Pot. perfol.*, *Nu.*; par places, la Scirpaie devient, en effet, prédominante, avec les dispositions suivantes : Scirpaie, 50 m. < 2 m. 10; Nupharaie, 3-4 m. < 3 m. 30.

Sous Jeanjoux, large Phragmitaie < 2 m. 25, avec *Pot. natans*; vers le port de bateaux, Scirpaie large de 5 m., éloignée de 30 m. du bord.

De la Tuilerie au Tier, ceinture où dominant alternativement *Ph.* et *Sc.*, avec *Pot. natans*, par places; vers le r. de Saint-Alban, grève à *Isnardia*, *Scirpus acicularis*, beine à *Nitella syncarpa*, *Sc.*, *Ph.*, *Nu.*, *Pot. natans* et *perfoliatus*.

Enfin, en face des bords marécageux avoisinant le Tier : *Ph.*, *Nymphæa*, *Naias* (en touffes vert sombre, par 50 cm. de prof.), *Pot. natans*, *Sc.*, *Nu.*, *Myr.*, *Pot. perfol.* < 3-5 m.; à l'origine du Tier, en f, vaste Phragmitaie, avec quelques Scirpes.

souvent *Ph.* + quelques *Sc.*; sous Lépin, *Ph.*, *Sc.*, *Ny.*, *Nu.*, *Myr.*, *Pot. perf.* < 4 m., *Trapa*. — De *h* à *i*: bords marécageux à *Typha*, *Equis. ramosum* et la succession *Ph.* (+ quelques *Sc.*), *Nu.* (+ quelques *Sc.*), *Pot. perfoliatus*; Nupharaie très développée; *Myr.*, *Naias*. — L'éperon *i* commence par une Scirpaie, mais se continue, dans la direction de l'îlot sous-lacustre *l*, par une longue Phragmitaie, jusqu'à < 1 m. 90; (l'îlot sous-lacustre n'a pas été exploré). — De *i* à *j*: large Phragmitaie (50 m.) < 2 m. 50; puis zones *Ph.*, *Sc.*, *Nu.* — De *j* à *k*: bords marécageux à *Typha*, large Phragmitaie, puis large Scirpaie, en face du r. d'Aiguebelette (*Helosc. nodiflorum*) et les zones: 1° *Sc.*, *Nu.*; 2° *Nu.* (2-3 m.) < 2 m. 50; *Trapa* < 2 m. 10; 3° quelques *Pot. perfol.* < 2 m. 80, ou *Trapa*.

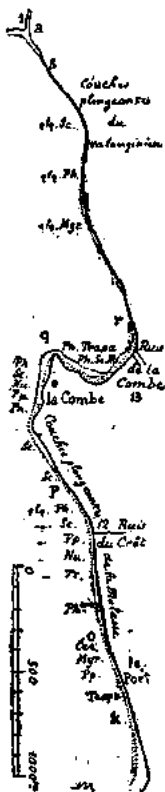


FIG. 23
Lac d'Aiguebelette :
bord oriental.

3° Iles et beine voisine (fig. 22). — Les deux îles ne sont élevées que de 50 cm. au-dessus du lac; la grande, *m* (330 m. de longueur sur 220 m. de largeur), ne possède qu'une végétation adventice peu intéressante; la petite, *n* (triangle de 90 m. de base sur 50 m. de hauteur) est marécageuse et garnie de buissons de Vernes, Bourdaines et Saules cendrés; la beine qui les entoure est occupée par une large Phragmitaie, avec quelques Scirpes, et des *Nymphaea* près des bords; dans les parties plus profondes, entre les deux îles, par 3 m. de profondeur, on aperçoit des gazons vert clair de *Naias* et quelques touffes de *Myrioph.* et de *Pot. perfoliatus*.

4° Bord oriental (fig. 23). — Ce bord est le moins intéressant: les couches plongeantes de la molasse, *o* à *q*, ou du valanginien, *r-s*, ne laissent qu'une beine étroite ou des éboulis à rares touffes disséminées de Roseaux ou de Joncs, auxquels s'ajoutent, dans les endroits plus larges, Cératophylles, Nénuphars, Potamots, Myriophylles et Mâcres.

Au Port, *k*: absence de *Ph.*, *Sc.*, *Nu.*; grève inondée (50 cm.), à *Pot. perfoliatus* (court), *Ceratoph.*, *Myrioph.*, *Trapa*; — plus au N., en *o*: fond tapissé aussi de

Pot. perf., *Myr.* ; — de *o* à *p* : beine étroite, à bord rapide, de la profondeur de 1 m., portant des touffes espacées de *Ph.*, *Sc.*, *Pot. perf.* et quelques *Nu.*, *Trapa* ; — de *p* à *q*, la beine s'élargit un peu (10 m. environ) et présente les zones suivantes : *Ph.*, *Sc.* et *Nu.*, *Pot. perf.* et quelquefois *natans*.

Après la pointe rocheuse, *q*, plongeant dans le lac, l'anse de la Combe, *q*, *r*, a sa concavité occupée par une beine portant d'abord *Sc.* et *Pot. natans*, puis *Ph.*, *Pot. natans*, *Nuph.* ; plus loin, fond rocheux, laissant pousser quelques lignes de Joncs entre les pierres ; enfin, dans le fond de la Combe : 1° *Ph.* ; 2° *Sc.* ; 3° *Nu.* + *Trapa* < 2 m.

Dans le reste du bord oriental, de *r* à *s*, les couches valanginiennes plongent rapidement ; les éboulis pierreux, boisés dans leurs parties aériennes (Hêtre, Charme, Noisetier, Saules, etc.) ne laissent émerger, de loin en loin, que quelques touffes de *Carex stricta*, *Scirpus palustris*, *Phragmites*, sur leurs bords, et plus profondément *Sc. lacustris* et *Myriophyllum spicatum*.

Résumé et particularités botaniques. — **Zones de végétation.** — Les zones normales des lacs jurassiens s'observent dans beaucoup de points de la région littorale du lac ; on y remarque les variations suivantes :

1° *Zone phragmitétifère* : Phragmitaie (remplacée parfois par Typhaie, Limosiéquisétaie), de 0 m. à 2 m. 20 de profondeur ; de plus, Nymphæaie, Natantipotamaie < 2-3 m., Naiadaie, Ranunculaie (*R. aquatilis*, *divaricatus*), Nitellaie ;

2° *Z. scirpétifère* : Scirpaie par 2-3 m. de profondeur ; commence quelquefois dans la zone phragmitétifère ; de plus, Natantipotamaie, Nupharaie, plus rarement Naiadaie, Cératophyllaie ;

3° *Z. nupharétifère* : Nupharaie souvent très développée, depuis 2 m. 80 < 5 m. ; assez fréquemment Trapaie ; quelquefois Cératophyllaie ;

4° *Z. potamétifère* : représentée par Perfoliatipotamaie < 3-5 m. ; ou bien par Myriophyllaie < 3-4 m. ; aussi Natantipotamaie, Naiadaie (mais de < 2-3 m.).

Principales autres combinaisons : 1° *Ph. Sc.* ; 2° *Sc. Nu.* ; 3° *Nu.* ; — 1° *Sc. Nu.* ; 2° *Nu.* ; 3° *Pot. perf.* ; — 1° *Sc.*, *Nu.*, *Pot. perf.* ; 2° *Nu.* ; 3° *Pot. perf.* ; — 1° *Ph.*, *Sc.* ; 2° *Pot. nat.* ; — 1° *Ph.* ; 2° *Sc.* ; 3° *Nu.* ; 4° *Trapa*, etc.

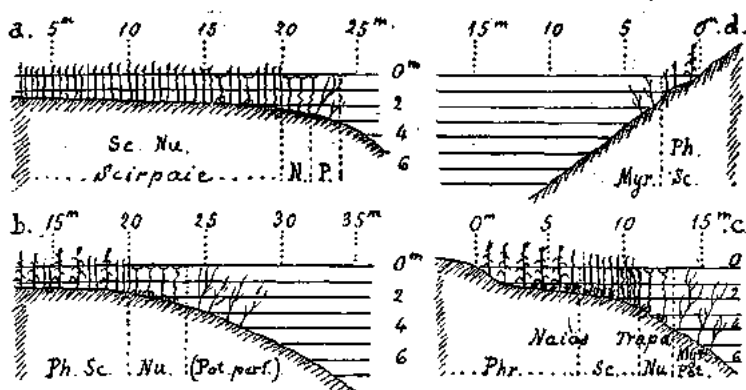


FIG. 24

Lac d'Aiguebelette, zones de végétation : a, bord méridional, près du ruiss. de la Thuillière; b, id. près du Tier; c, bord occidental; d, bord oriental.

Plantes caractéristiques. — L'espèce tout à fait caractéristique du lac d'Aiguebelette est le *Trapa natans*, Mâcre ou Chataigne d'eau, qui ne se retrouve qu'assez loin de là, dans quelques localités de la Savoie, de l'Isère, dans la Bresse, etc.; on peut encore citer *Naias major*, *Isnardia*, que les Flores n'y avaient pas encore indiqués, etc. Dans les marais tourbeux du bord du lac, M. Hétier a signalé, sur le bord méridional, le rare *Calamagrostis lanceolata* (1) (voy. MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1894-1897, p. 227, et *Soc. botan. de Fr.*, 1896, p. 69), — à l'extrém. septentrionale, un *Scirpe* rapporté avec doute au *Scirpus marinus*? (*id.* *Annot.*, p. 200), et les *Hypnum Helodes*, *H. Kneiffii*, var. *attenuatum* (*id.*, p. 244, 245).

BIBLIOGRAPHIE. — Outre les flores régionales (CARIOT et SAINT-LAGER, VERLOT, *Cat. Dauph.*, etc.), on peut citer CHABERT (*Herb.* 1896, op. cit., p. 44-45), qui indique à Aiguebelette, dans les marais et les îles du lac : *R. divaricatus*, *Hypericum tetrapterum*, *Carex paradoxa*, *C. flava*, *Oxalis stricta*, *Scrofularia Ehrharti*, *Gratiola*, *Senecio paludosus*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria fluitans*; et dans le lac, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Pot. natans*, *perfoliatus*, *crispus*, *pectinatus*. Voy. encore : MAGNIN, *Rev. gén. de botan.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 255, 256, 306, 307; MAGNIN et HÉTIER, *Annot. aux fl. du Lyon.*, 1894-1897, p. 14, 52, 53, 65, 66, 86, 113, 114, 166, 211, 213 : *Ran. Lingua*, *Isnardia*, *Trapa*, *Myrio-*

(1) C'est par erreur que le *C. neglecta* est indiqué au lac d'Aiguebelette dans le récent ouvrage de M. Husnot sur les Graminées, 1896-1899, p. 21.

phyllum spicatum, *Phellandrium*, *Hydrocotyle*, *Senecio paludosus*, *Menyanthes*, *Scutellaria galericulata*, *Teucrium Scordium*, *Nitella syncarpa*.

Addition au Lac du Bourget (p. 30). — MAGNIN, *Echange* 1893; *Soc. botan. de Lyon*, 1893; *Rev. génér. de Botan.*, t. V, 1893, p. 250, etc.; — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1894-1897; p. 13, *Ran. trichophyllus*, *divaricatus*; p. 14, 205, *Ran. reptans*; p. 53, *Isardia*, *Hippuris*, *Myrioph. spicatum* et *verticillatum*; p. 86, *Menyanthes*; p. 113, *Scutellaria galericulata*; p. 114, *Teucrium Scordium*; p. 152, *Cladium*, *Schœnus nigricans*; p. 166, *Nitella syncarpa*; p. 167, *Chara ceratophylla*; p. 168, *Ch. contraria*; p. 211, *Selinum carvifolia*; p. 221, *Spiranthes aestivalis*.

3^e et 4^e LACS DE SAINT-JEAN-DE-CHEVELU

RENSEIGNEMENTS GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 29'; lat. N. 45° 42'; commune de Saint-Jean-de-Chevelu (Savoie), sur le flanc occidental du mont du Chat, à 7 kilomètres à l'E. de Yenne, près de la route allant de Yenne au col de Chevelu (voy. fig. 1, 2 b); on y arrive par Yenne et Belley. Cartes de l'E.-M. au 1/800000, f° 169 (Chambéry), — du Service vicinal, au 1/100000, f° XXIII-26 (la Tour-du-Pin).

Alt. 303 m.; *Grand Lac* (septentrional), long. max. 360 m.; larg. max. 320 m.; surf. 6 hect. 64; prof. 8 m. environ? *Petit Lac* (méridional), long. max. 300 m.; largeur max. 230 m.; surf. 4 hect. 43; prof. 8 m. 50 environ? Les deux lacs sont situés sur le cours de la *Maline*, petite rivière qui descend du Mont du Chat et se jette dans le Rhône, à Yenne; ils reçoivent plusieurs petits ruisseaux, dont le torrent des Pingons (*Grand Lac*), le bief des Moulins (*Petit Lac*); transparence faible, 1 m. 80; color. VIII-IX. Ces deux lacs sont placés dans des synclinaux très tourmentés de l'urgonien et de la molasse. Explorés par moi le 8 octobre 1892 et par HÉTIER le 12 août 1895.

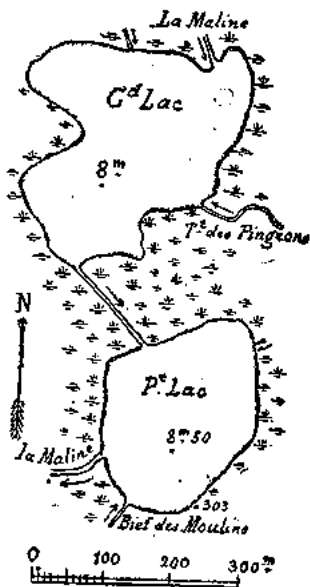


FIG. 25
Lacs de Chevelu.

VÉGÉTATION. — Placés au milieu de prairies marécageuses, les lacs de Chevelu ont les caractères des lacs de tourbière, aux bords marécageux escarpés, à plafond tourbeux, à peu près uniforme et peu profond.

Les marais du pourtour possèdent une riche végétation constituée, outre les plantes palustres triviales, par *Schœnus nigricans*, *Rhynchospora*, *Pinguicula vulg.*, *Parnassia*, *Drosera longifolia* (et *obovata*?), *Sphagnum* sp., *Hypnum scor-*

pioides, *Galium pal.*, *Oenanthe peucedanifolia*, *Ran. Lingua*, *Polystichum Thelypteris*, *Equisetum palustre*, etc. (HÉTIER et MAGNIN); sur les bords : *Menyanthes*, *Veronica anagallis*, *Helosciad. nodiflorum*, *Cyperus flavescens*, *Scirpus pauciflorus*, *Leersia*, etc.; *Triglochin* entre les deux lacs.

La ceinture littorale est très étroite : elle se compose des associations suivantes :

1° Sur les bords mêmes : *Magnocariçaie* à *C. filiformis* et *C. ampullacea*, *Sparganium ramosum*, *Equisetum limosum*, mais



Fig. 26

Lacs de Chevlu; zones de végétation.

surtout *Cladium Mariscus*, *Typha latifolia* (et *angustifolia*?) et *Phragmites*; puis *Nymphaea alba*, souvent avec une forme naine (*N. alba minor*), localisée dans les petites lagunes, peu profondes (20 à 50 cm.), qui échancrent les bords;

2° Sur la pente tourbeuse, escarpée, atteignant rapidement 2 à 3 m. de profondeur : *Scirpus lac.* et *Nuphar lut.* (en îlots espacés ou en zones continues);

3° Plus profondément, des Nuphars à feuilles submergées et le *Myriophyllum spicatum*, jusqu'à la profondeur de 4 m. 50 et la distance d'environ 10 m. du bord.

On observe aussi, mais plus rarement : *Myr. verticillatum*, *Hippuris*, *Pot. perfoliatus* et *lucens*, *Ceratophyllum demersum*.

Nuphar et *Myriophyllum* paraissent plus abondants dans le lac méridional; citons encore *Pot. densus* à l'origine de l'émissaire.

Zones de végétation. — En résumé, comme dans tous les lacs tourbeux dépourvus de beine, la ceinture littorale est formée par : 1° une Mariscaie-Typhaie-Phragmitaie; 2° une Scirpaie et une Nupharaie, très étroites; 3° une Myriophyllaie. Noter la rareté des Potamots et l'absence (ou la rareté) des Characées, plantes à rechercher dans d'autres explorations; de nouveaux dragages sont aussi nécessaires.

M. HÉTIER a observé dans les marais du pourtour : *Selinum Carvifolia*, *Hypnum vernicosum*, *Sphagnum cymbifolium*. (Annot., p. 211, 245, 253.)

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Rev. gén. de Botan.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 307; — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1894-1897 : p. 13, *Ran. trichophyllus*; p. 14, 206, *Ran. Lingua*; p. 17, *Nymphaea alba minor*; p. 28, 207, *Drosera longifolia*, *obovata* et *intermedia*?; p. 53, 210, *Myriophyllum spicatum*, *verticillatum*, *Hippuris*, *Ceratophyllum demersum*; p. 86, *Menyanthes*; p. 111, 217, *Utricularia minor*, *Pinguicula vulg.*; p. 113, *Scutellaria gale-riculata*; p. 152, 225, 226, *Cladium*, *Schœnus nigricans*; p. 153, *Rhynchospora*; p. 225, *Carex fliformis*; p. 229, *Polystichum Thelypteris*.

II. Lacs du Bugey méridional

Cette région, qui appartient tout entière au département de

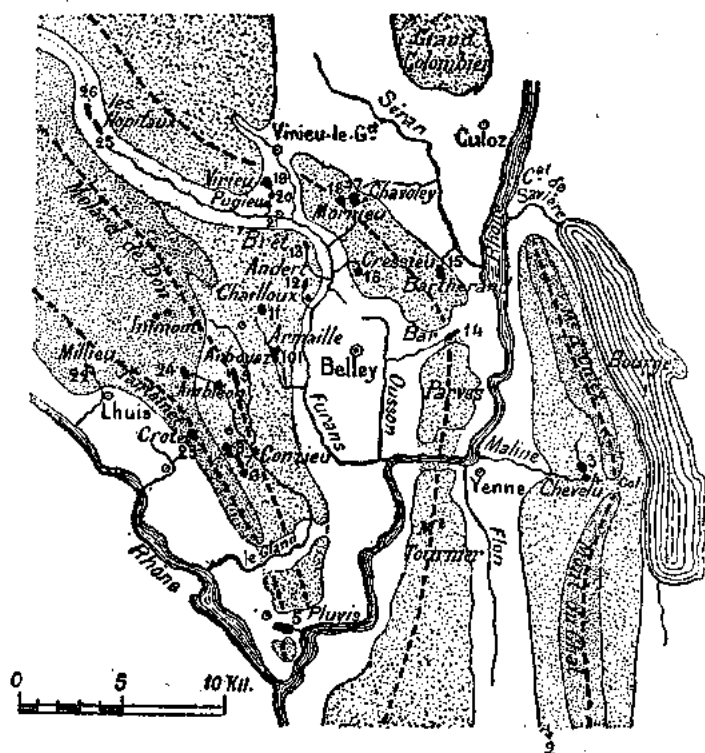


FIG. 27
Carte des lacs du Bugey méridional.

l'Ain (voy. Cartes 1 et 27), renferme 22 lacs, étangs ou marais (n° 5 à 26), répartis dans les groupes suivants :

A. Lacs du *Bassin de Belley* (groupe 3 ou III des cartes 1 et 27) : 5° Lac de *Pluvis*, reste d'un ancien bras du Rhône, dans une cluse située près des bords de ce fleuve; — 6°, 7°, 8° les trois lacs de *Conzieu*; 9° *Arboréiaz*; 10° *Armaille*; ces cinq lacs creusés sur les assises redressées du flanc oriental des anticlinaux du Taintinet et du Mollard de Don; — 11° *Chailloux*; 12° *Andert*; 13° *Le Bret*, dans des vallons d'érosion des plateaux crétacés du N. de Belley; — 14° *Bar*, dans une cluse, ancien bras du Rhône, creusée dans la chaîne de Parves-Saint-Champ; — 15° *Bertherand*; 16° *Cressieu*; 17° *Chavoley*; 18° *Mornieu*, dans des vallons d'érosion creusés sur les tranches des assises de la chaîne jurassique orientale du bassin de Belley; — 19°, 20° et 21° les trois lacs de *Virieu*, *Riondet* et *Pugieu*, placés dans la dépression septentrionale du bassin.

B. Les lacs du *massif de Taintinet* (groupe 4 ou IV) : 22° *Millieu*; 23° *Crotel*; 24° *Ambléon*; 24 bis *Cerin*.

C. Les deux lacs des *Hôpitaux* dans la cluse de ce nom (groupe 5 ou V, lacs 25 et 26).

5° LAC DE PLUVIS

RENSEIGNEMENTS GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 18'; lat. N. 45° 38'; commune d'Izieu, au S. du département de l'Ain, à côté de la gare de Brégnier-Cordon, chemin de fer de Virieu-le-Grand-Saint-André-le-Gaz; mêmes cartes que pour les lacs de Chevelu.

Alt. 217 m.; long. 650 m.; larg. max. 230 m.; surf. env. 10 hect.; prof. max. 13 m. 60. Le lac était autrefois beaucoup plus large, ayant été rétréci sur son bord septentrional (*d*, *e*); il se divise actuellement en : 1° une cuvette occidentale, ou petit lac, profonde de 10 mètres, à bords marécageux et tourbeux, surtout sur sa rive méridionale et à son extrémité occidentale; 2° le grand lac, ou moitié orientale, profond de 13 m. 60, à bords vaseux et tourbeux, s'écoulant dans le Rhône, par un canal d'environ 500 m. de long; le lac n'a pas d'affluent apparent (peut-être des sources profondes?). *Color.* IX-X; *transparence*, 3 m. 50; *température* du fond, froide : ex. surf., 18°, 2; à 9 m., 9°, 9; à 13 m., 7°, 5 (le 15 septembre 1897); gèle complètement chaque année, du 20 décembre au 10 février. *Composition chimique* : proportion relativement faible de carbonate de calcium, 0 gr. 102 par litre! *Situation*, origine : le lac est situé dans une cluse de la chaîne jurassique et crétacée (J5^c Cy) de Brégnier-Cordon, fermée à l'O. (à l'aval) par un barrage d'alluvions glaciaires, d'où son écoulement à contre-pente. — *Explorations* des 9 octobre 1892 et 15 septembre 1897.

VÉGÉTATION. — Les marais de l'extrémité et des rives occidentales n'ont pas été explorés; j'y ai noté seulement des buissons de *Rhamnus Frangula*.

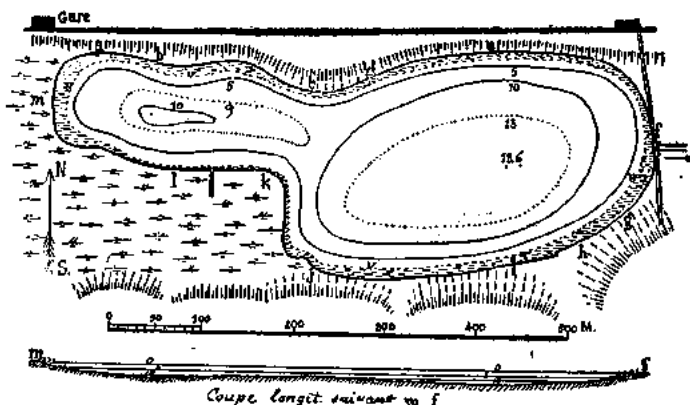


FIG. 28

Lac de Pluvis : la zone de végétation littorale est représentée par des hachures entre le bord et une ligne concentrique de petits traits.

Les bords, vaseux, marécageux ou tourbeux, sont garnis de grands *Carex* (*C. stricta*, etc.), *Lycopus*, *Typha* (par places); la *Magnocaricaie* est quelquefois assez large (5 m. et plus).

La ceinture littorale est étroite, sauf au voisinage des deux extrémités; elle comprend les zones assez nettes suivantes :

1° *Z. phragmitétifère*, avec *Phragmites*, *Nymphaea* ordinairement très abondant, surtout près des bords marécageux (*k-m*), mais aussi dans beaucoup d'autres points du lac; *Ceratophyllum demersum*, *Chara hispida*, *Ch. subgymnophylla*;

2° *Z. scirpétifère*, avec *Scirpus lacustris*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum*;

3° *Z. nupharétifère*, avec *Nupharaie* bien représentée;

4° *Z. potamétifère*, avec *Pot. lucens*, jusqu'à environ 10 m. du bord et < 5 à 6 m.; *Ceratophyllum* et *Myriophyllum spicatum*, rare, < 5 m.

Les plantes de fond, *Pot. lucens*, *Ceratophyllum*, *Chara*, sont beaucoup plus abondantes vers le point d'attache des bateaux, *a*, et au voisinage de l'émissaire, *f*; noter l'abondance des *Nymphaea*, due aux bords marécageux, — des Cérato-

phylls, due aux sources de fond? — *Chara hispida* est, en général, peu incrustée et verte.

Particularités locales : en *a* : Ph., Sc., Ny., Cerat., Ch., Myr. — en *b* : 5 m. de *Carex*; Ph., Sc. (5 m. du bord) < 1 m.; dern. Ph. (7 m.) < 1 m.; dern. Sc. (10 m.) < 1 m. 40; dernier Nu.

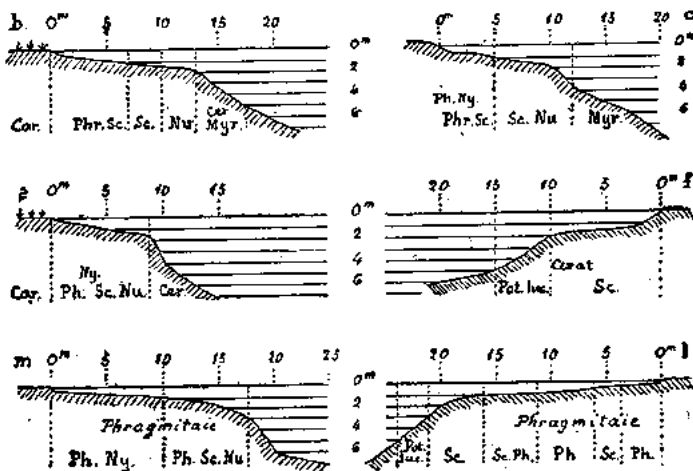


FIG. 20

Lac de Pluvio; zones de végétation; les coupes *b*, *c*, *e*, *f*, *m*, *l*, correspondent aux mêmes lettres de la carte 28.

(13 m.) < 2 m.; Cerat., Myr. < 5 m. — en *c* : Ph., Ny.; Ph., Sc. (5 m.) < 1; Sc., Nu. (10 m.) < 2 m. — 3 m. 50; Myr. < 3. — en *d* : *Typha*; — en *e* : *Carex*, Ph., Ny., Sc., Nu. (9 m.) < 2 m. 60; Cerat. < 3 m. 50. — en *f* : grève caillouteuse : Sc. (5 m.) < 2 m.; Cerat.; Pot. lucens; puis Sc., Nu. (10-12 m.). — en *g* : Ph., Ny.; Sc.; Nu. — en *h* : Ph. (5 m.) < 1; Ph., Sc. (10 m.) < 1; Sc. (14 m.) < 2. — en *i* : Ph., Ny.; Sc.; Pot. luc. (10 m.) < 6 m. — en *j* : Ph., Ny. (7 m.); Ph., Sc. (2 m.); Sc., Nu. (1 m.). — en *k* : *Carex*, Ph., Ny.; Sc.; Nu. — en *l* : Ph., Ny.; Sc.; Nu. — en *m* : Ph., Ny. (10 m.) < 1; Ph., Sc., Nu. (5 m.) < 1 m. 90; dern. (8 m.) < 2 m. 80.

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Rev. gén. de Bot.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 252, 307; — *Soc. botan. Lyon*, nov. 1893 et janv. 1894 : *Chara*; — *Annot.* 1894-1897, p. 53 : *Myrioph. spicatum*, *Cerat. demersum*; p. 168 : *Chara subgymnophylla*, *Ch. hispida*.

6°, 7°, 8° LACS DE CONZIEU

Les trois lacs de Conzieu représentent les cuvettes secondaires d'un ancien lac un peu plus étendu que les lacs actuels; ils sont échelonnés du S. au N., deux directement avec cette orientation, le troisième au N.-O. des précédents, à 1 kil. 1/2, en moyenne, au S. du village de Conzieu; on y arrive par Belley, Saint-Germain et Ambléon, ou bien par Belley, Arbignieu et Colomieu.

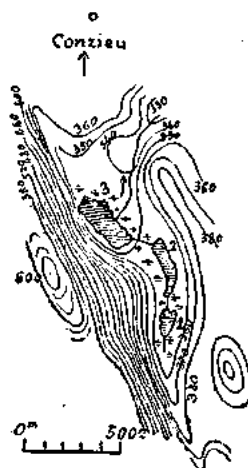


Fig. 30.

Lacs de Conzieu (1).

COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES. — Long. E. 3° 16'-17'; lat. N. 45° 42'-43'; commune de Conzieu, arrondissement de Belley; mêmes cartes que pour les lacs de Chevelu.

ÉLÉMENTS LIMNOLOGIQUES. — Alt. 350 m.

	LONG.	LARG.	SURF.	PROF. MAX.
1. Lac méridional.....	140 m.	90 m.	107 ares	19 m. 50
2. Lac médian.....	320 —	60 —	194 —	12 —
3. Lac septentrional.....	300 —	110 —	285 —	16 —

Cuvettes creusées dans des marais tourbeux, à bords abrupts, sans beine, plafond tourbeux, uniforme. — *Affluents*: quelques sources qui donnent naissance à de courts ruisseaux se rendant dans le lac méridional (1 principal) et dans le lac septentrional (4 sources); — *Emissaire*: canal se rendant du lac septentrional dans le Sêtrin et de là dans le Gland, affluent du Rhône. — *Coloration* VI-VII; transparence de 5 m. 90 à 6 m. 20. *Température* élevée en été, même dans couches un peu profondes; exemple (le 22-24 août):

	SURFACE	5 m.	10 m.	13 m.	16 m. de prof.
Lac méridional..	23°,4	23°,1	17°,1	....	11°,1
Lac médian.....	23°,8	....	21°,7	....	....
Lac septentrional	23°,7	23°	....	13°	....

Gèlent chaque année du 20 décembre au 15 février en moyenne. — *Composition chimique*: Carbonate de chaux, 0 gr. 153 par litre (lac septen-

(1) D'après l'Etat-Major au 1/40000°.

trional), 0 gr. 132 (lac médian), 0 gr. 140 (lac méridional). — *Origine* : Ancien lac creusé par érosion sur les tranches des étages kimméridgien et portlandien du flanc oriental de l'anticlinal du Taintinet, complété par glaciaire. — *EXPLORATIONS* et sondages des 22 et 24 août 1892, avec l'aide de MM. Dutartre, Tournier, Bouvard et Bellevrat; envois de M. Dutartre; divers sondages exécutés en 1892-1893, par MM. Dutartre et Bouvard; bords explorés le 10 août 1895, par M. F. Hétier.

VÉGÉTATION. — Lacs de tourbières, à bords marécageux (sauf en quelques points de la rive O. du lac septentrional), ordinairement abrupts ou surplombants, à *Menyanthes*, *Ran. Lingua*, *Carex stricta*, *Cladium Mariscus*, etc.; dans les prairies marécageuses voisines, *Hypnum scorpioides*, *Hydrocotyle*, *Rhynchospora*, *Schoenus nigricans*, *Parnassia*, *Drosera longifolia*, *Peucedanum pal.*, *Ran. Lingua*, *Phragmites*, buissons de *Frangula*; flaques d'eau à *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*.

La ceinture littorale est, en général, étroite, de 2-3 m. seulement de largeur et formée des associations se succédant dans l'ordre suivant :

1° *Phragmites*, *Ran. Lingua*; *Nymphaea*; *Scirpus*;

2° *Nuphar luteum* arrivant souvent jusqu'aux bords, par 3 m. de profondeur, parfois jusqu'à 5 m., disséminé plus ou moins loin des bords;

3° Plus profondément, on observe les plantes complètement immergées, dans cet ordre :

a. *Myriophyllum verticillatum* < 3-4-5 m.; *Utricularia minor*;

b. *Ceratophyllum* < 8 m.; *Chara hispida*, *Ch. Magnini* < 6 m.;

c. *Fontinalis*, *Hypnum giganteum* < 8-10 m.; *Ch. fatida* < 12 m.;

d. *Nitella syncarpa*, *Nit. tenuissima* < 13 m.

Lac supérieur ou méridional (fig. 31). — Bords abrupts : *Cladium*, *Phragmites*; *Nuph.*; *Utricul. minor*.

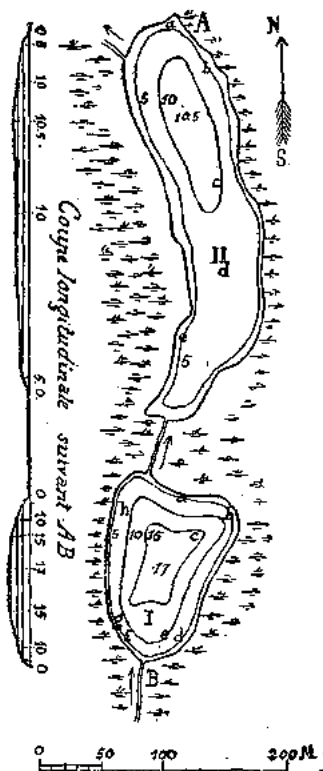


Fig. 31
Lacs méridional (I) et médian (II)
de Conzieu.

Sondages du 24 août 1892. — En *a* : 4 m. de bord, 4-5 m. prof., *Nuph. lut. minor*?; — en *b* : 6 m. du bord, 6 m. prof., *Utric. minor*, *Ch. hispida*, *Ch. Magnini*; — de *a-b* : *Phragmites*; — en *c, d* : 9 m. et 5 m. prof., o plante; — en *e* : 10 m. 60 prof., *Nit. tenuissima*; — en *f* : 10 m. prof., o pl.; — en *g* : 8 m., *Nit. tenuiss.* CC; — de *g* à *h* : bords à *Cladium*, *Ph.*, *Nuph. lut. minor*; — en *h* : 13 m. prof., *Nit. syncarpa*.

Prairies marécageuses voisines : *Menyanthes*, *Neottia oestivalis*, *Hypnum scorpioides*, *Rhynchospora*, *Schœnus nigricans*,

Pedicularis pal., *Hydrocotyle*, *Drosera longifolia*, *D. obovato-longifolia*?, *Polystichum Thelypteris*, *Equisetum palustre*.

Marais entre le lac méridional et le lac médian : *Carex diœca*, *ampullacea*, *teretiuscula*, *Leucobryum*.

Lac médian (fig. 31) : bords abrupts, *Ph.*, *Sc.*, *Cladium*, *Nymphaea alba minor*, *Nuphar*. — Végétation pauvre : les sondages ne ramènent rien en *a* (5 m. du bord, 5 m. prof.), *d* (9 m. prof.), *e* (5-6 m. prof.); — en *b* : 5-6 m. prof., feuilles submergées de *Nuphar*; — en *c* :

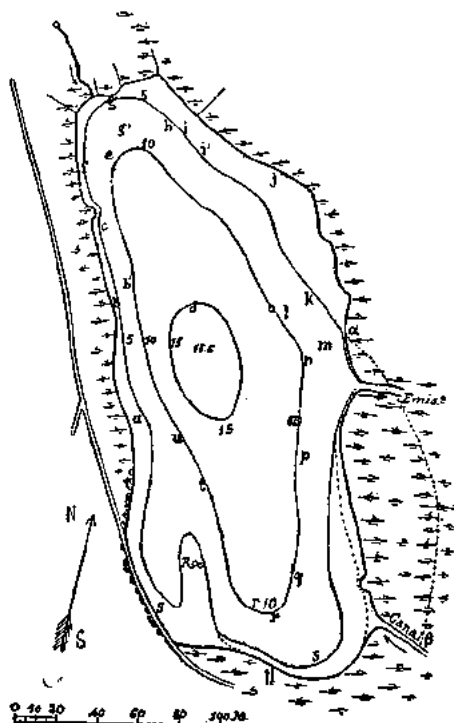


FIG. 32
Lac septentrional de Conzieu.

12 m. prof., *Chara foetida*, *Nitella tenuissima*.

Entre les lacs médian et septentrional : *Triglochin* CC.

Lac septentrional ou inférieur (fig. 32) : bords abrupts ; ceinture littorale étroite, *Cladium* : 1° *Ph.*, *Sc.*, *Ran. Lingua*, *Ny.*; 2° *Nu.*; 3° *Myr.*, *Cerat.*; 4° *Fontinalis*, *Hypn. giganteum*, *Nit. syncarpa*; α-β, partie effondrée, en 1894, à la suite du

creusement de l'émissaire et de l'abaissement du plan d'eau. En a : Ph., Sc., R. *Lingua*, Nu. < 5 m., Myr.; — en b : Sc.; 3 m., Nu. subm., Myr.; 7-8 m., Nit. *syncarpa*; — en b' : 8 m., Nit. *syncarpa*; — en c : bord à *Cladium*; 9 m., Nit. *sync.*; — en d : 15-16 m., o pl.; — en e : 9 m. 50, *Fontinalis*; — en f : Ph., Sc.; 3-4 m., Nit.; 9 m., Nit.; — en g : 5 m., *Hypn. gigant.*; — en g' : 8 m., *Ceratoph.*; Nit. *syncarpa*; — en h : 6 m., Nit. *sync.*; — en h' : 6 m., Nit. *sync.*; — en i' : 4 m., Myr.; — en j : Ph., Sc., Nu.; — en k : 6 m., *Hypn. gig.*; — en l : 8 m., Nit. *sync.*; — en m : 4-5 m., *Fontin.*; 6 m., *Hypn. gig.*; — en n : 8-9 m.; — en o : 12 m., Nit. *sync.*; — en p : 8 m., Nit. *sync.*; — en q : 8 m. 50, Nit., *Font.*; — en r : 10 m., *Hypn. gigant.*; — en s : 2 m., bords à *Hypn. scorpioides*; — en t : 10 m., *Fontinalis*; — en u : 10 m., Nit. *syncarpa*.

Zones de végétation et plantes intéressantes. — Ce sont celles des lacs tourbeux : 1° Marisçaie-Phragmitaie-Scir-

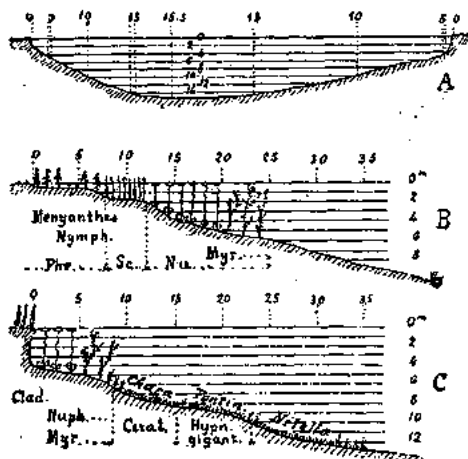


FIG. 33. — Lacs de Conzieu.

A. Coupe transversale du lac septentrional, passant par la cuvette centrale.

B. Zones de végétation des bords des extrémités des lacs.

C. Zones de végétation des bords surplombants, notamment sur les rives orientales.

paie; 2° Nupharaie < 4 m.; 3° Myriophyllaie < 5; Cératophyllaie; 4° Hypnaie < 8 m.; 5° Charaie, Nitellaie < 13 m.

Les plantes intéressantes de ces lacs sont les *Nitella tenuissima*; que nous allons retrouver dans d'autres lacs du Jura méridional, des formes de *Nuphar luteum (minor?)* à étudier.

M. HÉTIER y a aussi observé : *Dicranum Bonjeani* à l'angle

N.-O. du lac septentrional (*Annot.*, p. 200, 231), et le *Sphagnum acutifolium*, accompagné de sa variété *luridum*, en divers points du marais littoral (*id.* p. 200, 254).

BIBLIOGRAPHIE. — Flores régionales (CARIOT et SAINT-LAGER). — Abbé FRAY dans *Club Alpin de l'Ain*, 1886, p. 45. — MAGNIN, *Echange* 1892, p. 115; 1893; p. 6 (*Nitella*, *Drosera*); *Soc. botan. de Lyon* 1893-1894, loc. cit.; *Rev. gén. de botan.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 307. — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.*, 1894-1897, p. 13, 206, *Ran. Lingua*; p. 17, *Nymphaea alba minor*; p. 18, *Nuphar intermedium*?; p. 28, 207, 208, *Drosera longifolia, obovata*; p. 53, 210, *Ceratoph. demersum*, *Myrioph. verticillatum*; p. 66, 212, *Hydrocotyle*; p. 86, *Menyanthes*; p. 111, 217, *Utricularia minor*, *Pinguicula vulg.*; p. 152, 225, *Schœnus nigricans*, *Cladium*; p. 166, *Nitella syncarpa*, *Nit. tenuissima*; p. 168, *Chara hispida*; p. 209, *Rhamnus Frangula*; p. 223, *Triglochin*; p. 229, *Polyst. Thelypteris*; p. 245, *Hypnum vernicosum*.

9° LAC D'ARBORÉIAZ

Ce lac est situé à 3 kil. 1/2 au N. des lacs de Conzieu, à 1 kil. à l'E. d'Ambléon et à 6 kil. à l'O. de Belley; on s'y rend par Belley et Saint-Germain-les-Paroisses (voy. fig. 27); cartes de l'E.-M. f° 169 (Chambéry), — du Service vicinal, f° XXIII-26 (La Tour-du-Pin), XXIII-25 (Belley); prononciation locale = *Arboya*.

COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 16' 30"; lat. N. 45° 45'; communes de Saint-Germain-les-Paroisses (moitié septentrionale, au-dessus de la ligne $\alpha\beta$, fig. 34) et de Collomieu (moitié méridionale).

Alt. 340 m.; long. 850 m.; largeur moy. 100 m.; superficie 8 hect.; prof. max. 12 m. 50 (DELEBECQUE), 15 m. l Bords presque entièrement marécageux, abrupts, sans beine, à fragments se détachant pour constituer des îlots flottants; alimenté par sources et eaux du vallon; s'écoule par un ruisseau dans l'Agnin et le Gland; affluent du Rhône. *Color.* X-XI (DELEB.), VIII-IX brun (obs. pers.). *Transp.* 6 m. 30 (DELEB.), 4 m. 35, 5 m. (obs. pers.). *Température* de l'eau assez élevée, en été, dans les couches profondes; par ex. le 6 septembre 1895 :

	SURFACE	2 m. 70	5 m.	7 m.	8 m.	8 m. 80	9 m. 20
Sur les bords	25°,3	24°,4	....	....	....	....	....
Sur fond de 9 m. 20...	25°,3	....	23°,8	22°,7	....	12°.	....
— de 9 m. 80...	25°,3	....	....	....	15°,9	....	12°,1

la chute thermique a donc lieu de 8 à 9 m.; le lac gèle, chaque année, du 20 décembre au 15 février; variations de niveau, 0,40 à 0,80 cent. Composition chimique, 0 gr. 168 de carbonate de chaux par litre. — *Origine* : creusé par l'érosion au niveau de la faille du Mollard de Don, dans les assises du bathonien (A. RICHE 1899), avec glacière au pourtour. — EXPLORATIONS personnelles et sondages, 23 août 1892 (avec MM. Dutartre, Bouvard, Bellevrat), 6 septembre 1895 (avec MM. Dutartre, Tournier, T. Pezant, Fr. Pernollet); bords explorés par Fr. HÉTIER, le 11 août 1895.

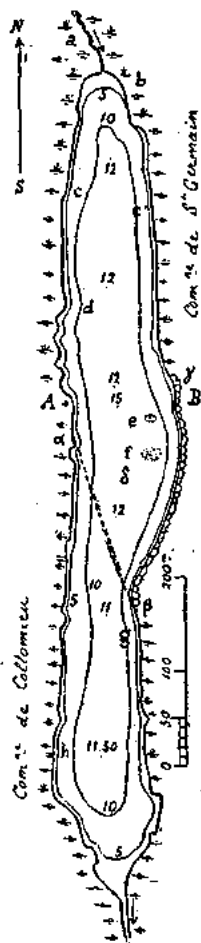


FIG. 34
Lac d'Arborel; αβ, limite
des deux communes de
Saint-Germain et Collo-
mieu.

VÉGÉTATION. — Le lac est placé au milieu de marais tourbeux qui l'entourent presque en entier, sauf sur une petite étendue de sa rive orientale (fig. 34, β-γ); ces marais possèdent la flore ordinaire de ces stations dans le Jura méridional : *Rhynchospora*, *Schœnus nigricans*, *Drosera longifolia*, *D. obovata*?, *D. intermedia* (à étudier!), *Parnassia*, *Hydrocotyle*, *Sphagnum* sp., *Bryum neodamense*, *Hypnum scorpioides*, *H. trifarium*, *Lotus tenuis*, *Epipactis pal.*, *Equisetum pal.*, *Peucedanum pal.*, *Galium elongatum*, *Senecio paludosus*, *Thalictrum flavum*, *Molinia*, *Polystichum Thelypteris*, etc. (HÉTIER et !).

Les bords marécageux, à pic ou surplombants, sont occupés par une *Phragmitaie*-*Scirpaie* à *Scirpus lac.*, *Phragmites*, *Typha latifolia*, et plus rarement *Cladium Mariscus*, *Carex ampullacea*, *Equisetum limosum*, avec *Menyanthes*, *Hypnum scorpioides*, etc.

La ceinture littorale est très étroite, la *Scirpaie*-*Nupharaie* n'ayant pas plus de 2 à 3 m. de largeur; elle comprend les zones suivantes, qui se succèdent très rapidement :

- 1° *Scirpaie*;
- 2° *Nupharaie* < 3 m. 50; *Nuph. luteum*, *Ran. trichophyllus*;
- 3° *Myriophyllaie* à *Myr. verticillatum* et *spicatum*, *Cératophyllaie* < 5 m., 6 m. 50;
- 4° *Hypnaie* à *Fontinalis*, *Hypnum giganteum*;

5° Charaie à *Nitella tenuissima* type et f. *minor*!, *N. syncarpa*.

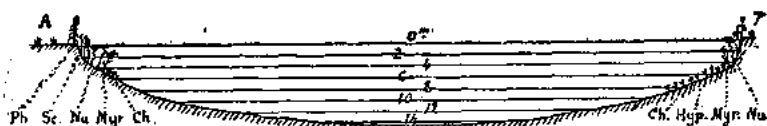


FIG. 35.

Lac d'Arboreiaz; coupe transversale passant par AB et zones de végétation.

Le pleuston est représenté par *Ceratophyllum*, *Utricularia vulg.*, *U. minor*, *Ran. trichophyllus*.

Noter particulièrement. — En a : *Drosera longifolia* et *intermedia* (Hétier), *Rhynchospora*; — en b : *Phr.*, *Cerat.*, *Myr.* < 6 m. 50; — en c : *Sc.*, *Utricul. minor*; — en c' : *Myr. spic.* < 4 m.; — en d : bords à petites lagunes, *Ph.*, *Sc.*, *Nu.*; en face, *Myr.* < 5 m.; — en e, f : îlots flottants (en 1895), détachés des bords, l'année précédente; — en g : *Typha*, *Sparganium ramosum*; *Rhynchospora*; — en h : bords à pic : 1° *Hypnum scorpioides*, diverses var.; 2° *Nu.* < 3 m. 50; 3° *Myr.*; 4° *Fontinalis*; — des sondages exécutés à 6 m. 50, 9 m. 50, 12 m., etc., en divers endroits, n'ont pas donné de plantes.

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Echange* 1892, p. 115, etc; *Rev. gén. de botan.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 307. — MAGN. et HÉT., *Annot.*, 1894-1897, p. 13, *Ran. trichophyllus*; p. 28, 207, 208, *Drosera longifolia*, *obovata*; p. 53, 210, *Ceratoph. demersum*, *Myrioph. spicatum* et *verticillatum*; p. 66, 212, *Hydrocotyle*; p. 86, *Menyanthes*; p. 111, 200, 217, *Utricularia minor*; p. 113, *Scutellaria galericulata*; p. 114, 218, *Teucrium scordium*; p. 152, 226, *Cladium*, *Schœnus nigricans*; p. 166, *Nitella syncarpa*, *Nit. tenuissima* var. *minor*; p. 213, *Senecio paludosus*; p. 229, *Polyst. Thelypteris*; *Bryum neodamense* Itz., sur la grève; p. 245, *Hypnum vernicosum*; p. 253, *Sphagnum cymbifolium*.

10° LAC D'ARMAILLE

C'est un grand étang, à régime très variable, placé dans un petit bassin fermé, près de la route de Belley à Saint-Germain-

les-Paroisses, à 2 kil. à l'E. du lac d'Arboréaz, à 5 kil. à l'O. de Belley.

RENSEIGNEMENTS GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 18'; lat. N. 45° 45' 30"; commune de Saint-Germain-les-Paroisses; cartes de l'E.-M., f° 169 (Chambéry); — du Service vicinal, XXIII-25 (Belley).

Alt. 327 m. à l'entonnoir; l'alt. de la surface varie de 330 à 340 m.; en hautes eaux : long. 450 m.; larg. 280 m.; prof. 15 m.; ces dimensions peu-

vent se réduire à celles d'une mare de 50 m. de diamètre et de 3-4 m. de profondeur, et sa superficie varier de 1 à 30 hectares. Bords en pente douce, vaseux; plafond régulier, transformé en grande partie en marais, par les basses eaux, de d à e, par ex. (fig. 36). Affluent, le ruisseau de Saint-Germain. Color. VIII (DELEB.), VII; transp. 10 m. 30 (DELEB., mars), 3 m. 60 (1 août); temp. surf. 23°, prof. 21° (à 6 m. le 22 août); gèle chaque année, en moy. du 20 décembre au 15 février. Composition chimique: 0 gr. 166 calcaire par litre. Emissaire permanent constitué par un entonnoir c, allant ressortir à 600 m. de là au S.-E., à la source d'Errefontaine; émissaire temporaire b, ruisseau alimenté en hautes eaux, se jetant, à Thoys, dans le Furans, affluent du Rhône. — Origine et situation géologique: creusé par l'érosion dans les couches virguliennes et kimméridgiennes de la retombée orientale de l'anticlinal du Mollard de Don (Falsan, Riche). — EXPLORATIONS nombreuses de 1884 à 1900; la principale a été faite le 22 août 1892 (avec MM. Dutartre, J.

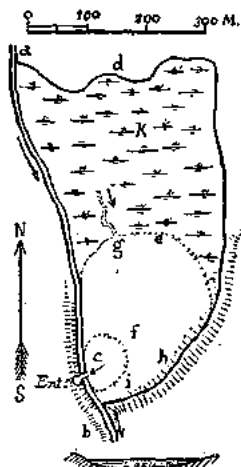


FIG. 36

Lac d'Armaillé: e, bords du lac le 22 août 1892; c, entonnoir; b, émissaire aérien.

Pezant, Nestor Roux, Dr Moiroud, A. Bellevrat); HÉRIER a exploré ses bords le 10 août 1895.

VÉGÉTATION. — Les bords vaseux sont garnis principalement de plantes amphibies, pouvant supporter les alternatives de l'eau et de l'assec; la plus répandue est le *Polygonum amphibium*, la Volvelle ou liane rouge des gens du pays; puis *Salicaria*, *Teucrium Scordium*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus Flammula*, *Mentha aquatica*, *Juncus* sp., *Hypnum scorpioides* CC., etc.

Les plantes plus aquatiques se succèdent ainsi, en allant des bords aux parties plus profondes :

1° *Hippuris*, très fréquent dans les parties exondées et inondées;

2° *Myriophyllum spicatum*, de 1 m. 50 à 6 m. de prof.; ces

deux plantes formant une sorte de ceinture sur les bords, tout autour du lac;

3° *Fontinalis*, par 1 m. 50, 6 m. 20, 10 m., 14 m. 50, etc., tapissant une grande partie du fond du lac.

Dans l'entonnoir, en *c* : *Myriophyllum* et *Fontinalis*; — dans le ruisseau d'aménée, en *a g* : *Ceratophyllum*, *Myr. spicatum*, *Hippuris*, *Roripa amphibia*, *Polygonum amphibium*, *Veronica scutellata*, *Ran. trichophyllus*, *Potam. crispus*, *densus*, *pectinatus*, *lucens*, *Nitella syncarpa*.

Enfin, dans la partie marécageuse, en *k* : *Polyg. amphibium*, *Carex (Ederi)*, *Galium pal.*, *Veronica anagalloides* (à pied velu, cf. lac de Sylans, HÉTIER).

Noter l'absence (ou la grande rareté) des *Phragmites* (seulement vers le bord des hautes eaux (*d*), du *Scirpus lac.* (RR, un pied en *i*), du *Nymphæa* (RR, un pied en *h*), du *Nuphar luteum*.

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Rev. gén. de botan.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 308. — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1894-1897, p. 13, *Ran. trichophyllus*; p. 53, *Hippuris*, *Myrioph. spicatum*; p. 200, *Potentilla reptans*; p. 114, 218, *Teucrium Scordium*; p. 246, *Hypnum lycopodioides*, en un point restreint de la grève.

11° LAC DE CHAILLOUX

Ce lac occupe un petit bassin fermé, dans une échancrure pittoresque du plateau crétacé s'étendant au N. de Belley, à 2 kil. 1/2 au N. du lac d'Armaille, à 800 m. au S.-O. du hameau de Boissieu, sur la vieille route de Rossillon à Belley, par Contrevoz (prononcez Contrève).

DONNÉES GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 18'; lat. N. 45° 47'; commune de Contrevoz; mêmes cartes que pour le lac d'Armaille.

Alt. 335 m.; long. 180 m.; larg. 120 m.; superficie 1 hect. 63 ares; prof. 13 m.; cuvette assez régulière, à bords pierreux dans l'extrémité septentrionale, marécageux dans la partie méridionale. *Affluents*: sources de fond; *émissaire*: fossé conduisant l'eau du lac dans les marais tourbeux de la partie méridionale du bassin et s'écoulant par les fissures du portlandien, probablement vers la source du ruisseau de Bogaens? *Color.* VII-VIII; *transp.* 3 m. 20 (août 1892), 2 m. 84 (sept. 1897). *Températ.* remarquablement froide des couches profondes, par ex.:

	SURFACE	5 m.	FOND
22 août 1892.....	24°,8	16°	6°,3 (12 m. 50).
13 septembre 1897.....	18°,1	...	7° (13 m. 50) (1).

le lac gèle chaque année, en moy. du 20 déc. au 15 fév. *Composition chimique* de l'eau : 0 gr. 159 de calcaire par litre. — *Origine* : formé par érosion souterraine et superficielle des couches valanginiennes, purbeck. et portlandiennes du plateau de Contrevoz. — *EXPLORATIONS* personnelles et sondages du 22 août 1892 (avec MM. Dutartre, Tournier et Bellevrat), du 13 septembre 1897 (avec M. Tournier et les pêcheurs Gravin); les bords explorés par HÉRIEA le 11 août 1895.

VÉGÉTATION. — La flore lacustre est distribuée dans le lac de Chailloux en zones concentriques très régulières, comme le montrent les fig. 37 et 38 :

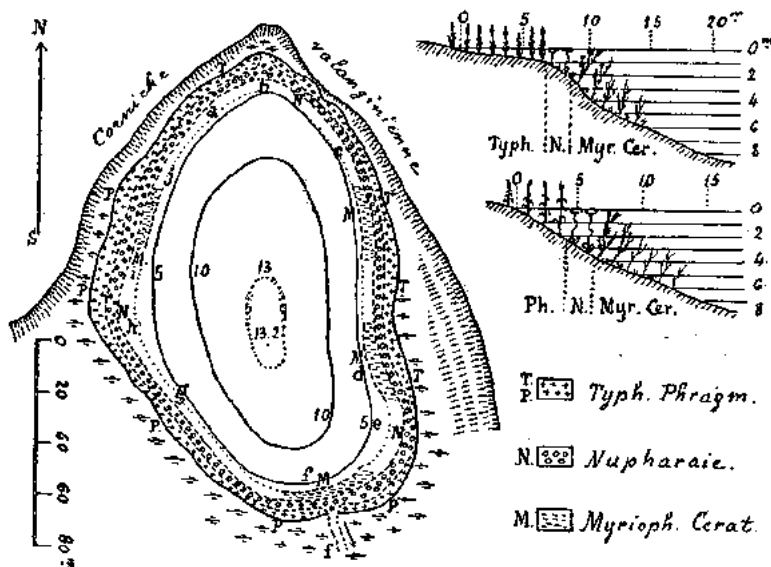


FIG. 37, 38

Lac de Chailloux : plan et zones de végétation (fig. 37); profils (fig. 38); profil (supérieur) des bords à *Typha*, du point *d* du plan; profil (inférieur) à *Phragmites*, du point *g* du plan.

1° Les bords peu abrupts, descendant un peu rapidement seulement vers 5 à 7 m., sont garnis d'une épaisse ceinture de *Phragmites* ou de *Typha latifolia*; la *Phragmitaie* domine sur la rive méridionale et occidentale, la *Typhaie* sur le bord

(1) Il avait plu et venté les jours précédents, ce qui explique la température plus basse de la surface et celle un peu plus élevée du fond (par brassage des couches).

septentrional et oriental; on y observe aussi *Menyanthes*, *Carex stricta*, etc., et plus profondément *Nymphæa*, *Myrioph. spicatum*, *Ceratophyllum* des zones suivantes; *Typha* peut s'avancer jusqu'à < 2 m., *Phragmites* < 2 m. 60;

2° Nupharaie : *Nuphar luteum* < 3 m. 50;

3° Myriophyllaie et Cératophyllaie, à *Myr. spicatum*, *Cerat. demersum*, par 4 m., 4 m. 30, 4 m. 60, 4 m. 90, et, flottant sur des fonds de 6 m.; *Fontinalis*.

Signalons en *a* : *Typha*; — en *b* : *Menyanthes*, *Typha*, *Nymphæa*; bords abrupts, *Nu.*, *Cerat.*; — en *c* : *Men.*, *Ny.*, *Nu.*, *Myr.*, *Cerat.*; — en *d* : *Carex stricta*, *Ty.*, *Nu.*, *Myr.*, *Cerat.*; — en *e* : épais banc de *Cerat.* flottant sur fond de 6 m.; paraît tapisser le plafond du lac, de 3 à 6 m.; — en *f* : *Ph.*, *Ny.*, *Nu.*, *Myr.*, *Cerat.*; — en *g* : large *Phr.*, *Nu.*, *Myr.*, *Cerat.*; — en *h* : *Cerat.* à 3 m.; — en *i* : *Ph.*, *Ny.*, *Nu.*, *Myr.*, *Cerat.*

Les sources profondes, qui doivent sortir à la base du valanginien, au niveau du purbeck, sont révélées par les basses températures de 6°, 7° et l'abondance des Cératophylles.

Dans les marais voisins : *Isnardia*, *Teucrium scordium*, *Carex stricta*, *C. ampullacea*, *Equisetum limosum*, *Alisma Plantago*, sur les bords; puis, *Scirpus palustris*, *Nasturtium officinale*, *Mentha aquatica*, *C. filiformis*, *Schœnus nigricans*, *Leersia*, *Hypnum trifarium*, *Fontinalis*, *Galium elongatum*, *Epilobium pal.*, *Pedicularis pal.*, *Polystichum Thelypteris* (HÉTIER et !).

Ce lac a pour caractères particuliers : l'abondance des *Typha* et des *Ceratophyllum*, l'absence des Scirpes, *Cladium*, *Chara* et *Nitella*, des lacs voisins.

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Rev. gén. de botan.* t. V, 1893, p. 250, 251; MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1896-1897. p. 52, *Isnardia*; p. 53, *Myrioph. spicatum*, *Ceratoph. demersum*; p. 86, *Menyanthes*; p. 114, 218, *Teucrium Scordium*; p. 152, 226, *Schœnus nigricans*; p. 210, *Epilobium palustre*; p. 225, *Carex filiformis*; p. 228, *Polyst. Thelypteris*; p. 245, *Hypnum Kneiffi* var. *attenuatum*.

12° (ANCIEN) LAC D'ANDERT

L'ancien lac d'Andert, connu aussi sous le nom d'*Etang du Loup* ou des *Cornates*, est figuré comme une nappe d'eau, à

contours déterminés, dans l'édition primitive de la carte de l'E.-M. au 1/80000^e, f° 169 (Belley); la revision de 1889, f° 169 (Chambéry), et la carte du Service vicinal, f° XXIII-25 (Belley), ne représentent plus que son ruisseau d'écoulement; le cadastre de la commune d'Andert l'indique sous le nom de *Très-le-Loup* (n° 731).

C'est, en effet, du moins pendant l'été, un simple marais, ou plutôt une *blachère*, suivant l'expression du pays, occupant le fond d'un vallon, entre les villages de Condon et d'Andert, à moins de 2 kilomètres à l'E. du lac de Chailloux, à 4 kilomètres environ au N.-O. de Belley; il repose sur les alluvions glaciaires, dans une échancrure du plateau hauterivien, à l'altitude de 294 mètres; sa longueur est de 500 mètres; sa largeur de 80 mètres; sa superficie de 3 hectares 53 ares. Il reçoit les eaux du vallon et s'écoule par un petit ruisseau dans le Furans. Sur son pourtour, notamment à l'E. et à l'O., une terrasse, élevée de 1 m. 50 au-dessus du sommet des mottes de *Carex*, représente les bords de l'ancien lac.

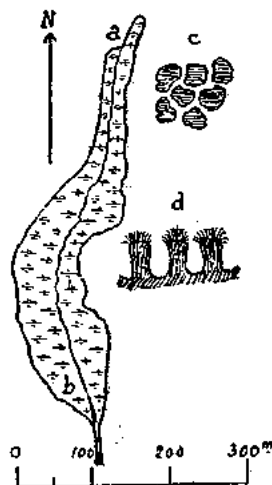


FIG. 39
Etang du Loup : c, d, touradons
de *Carex stricta*.

Sa surface est entièrement occupée par les curieux touradons du *Carex stricta*; ces mottes singulières sont ici très élevées et séparées par des fossés labyrinthiformes (voy. c, d, fig. 39), de 1 mètre environ de profondeur et 80 centimètres de largeur; elles sont parfois déchaussées et oscillantes sur leur base; ce n'est qu'en sautant d'une motte à l'autre que peut se faire l'exploration du marais.

On n'y observe, du reste, qu'un petit nombre de plantes; quelques rares buissons de *Salix fragilis* et *Rhamnus Frangula*; puis, dans le fossé longitudinal qui traverse le marais du N. au S. (a, b, fig. 39), quelques touffes de *Scirpus lacustris*, *Alisma Plantago*, *Nymphaea alba*; plus abondamment *Utricularia minor*, *Chara hispida*, *Ch. foetida*, *Ch. aspera*, *Nitella syncarpa* et surtout le rare *Potamogeton plantagineus*, très abondant et bien développé; cette plante n'a été observée par nous, pour le massif jurassien, que dans les

marais du bassin de Belley, au Bac, à l'Equoi, etc. (Voy. *Arch. de la Flore jurass.*, n° 27, sept. 1902, p. 51); ces localités appartiennent, du reste, plutôt à la région sous-jurassienne, comme celles de l'Isère, de la Savoie, du bassin du Léman, où ce Potamot a été aussi signalé. (Voy. notre Note dans *Bull. de la Soc. botan. de France*, 1896, t. XLIII, p. 438.) Sur les bords, on observe encore : *Mentha Pulegium*, *Thalictrum riparium* JORD., etc.

Exploration du 2 septembre 1902, avec MM. Girod, Brunard et Barbarin.

13° LAC DU BRÊT

Cet étang, transformé en marais en été, n'est figuré ni sur la carte de l'E.-M., ni sur celle du Service vicinal; il est situé à 1.200 mètres au N. du lac d'Andert, sur la commune de Chazey-Bons, dans le vallon pittoresque, bien encadré par les corniches de l'urgonien, qui s'étend de Chavillieu au Furans (au voisinage du hameau de Rothernod), à 1 kilomètre au S. de Chavillieu; son extrémité méridionale touche à l'ancien chemin vicinal de Bons à Condon.

Sa longueur est d'environ 160 m., sa largeur de 60 m.; il est alimenté par les eaux du vallon et s'écoule par un ruisseau dans les marais d'Andert et de là dans le Furans.

Ses bords sont garnies de plantes amphibies, notamment de *Teucrium Scordium*, *Mentha Pulegium*; puis *Polygonum amphibium*, *Roripa amphibia*, formes terrestres; *Gratiola*, *Phellandrium*, *Veronica scutellata*, *Mentha aquatica*, et *Heleocharis palustris*; dans les parties où l'eau séjourne encore : *Scirpus lacustris*, *Alisma Plantago*, *Lythrum Salicaria*, *Nymphaea alba*, *Chara fragilis*. — Sur le bord occidental, doucement incliné et tourbeux (de a à b, fig. 40), on observe une série de plantes dont les tiges sont devenues rampantes et radicales dans leur partie inférieure et dont le sommet est normalement dressé; tels sont particulièrement : *Gratiola officinalis*, *Juncus lamprocarpus*, *Ranunculus Flammula*

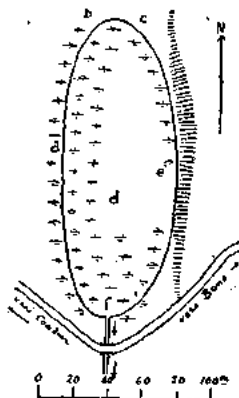


FIG. 40
Étang du Brêt.

(passant ainsi au *R. reptans*), *Galium palustre*. Une grande partie du fond du marais, presque entièrement privée d'eau au moment de l'exploration (d), est tapissée de *Polygonum amphibium* et d'une épaisse couche de *Chara aspera*, *Ch. foetida* et *Ch. fragilis*. Au nord, en b c, prairies humides à *Thalictrum flavum* (*spurium* Tim.), *Galium elongatum*, *Erythraea ramosissima*. Dans un réservoir creusé sur le bord oriental (e) : *Potamogeton lucens* var. *cornutus*, *Chara fragilis* et *foetida*. De nombreux Saules têtards, occupant surtout la partie méridionale de l'étang (de d à f), portent le *Polypodium calcareum* sur leur couronne et ont le tronc garni, jusqu'à 0 m. 80, 1 m. 20 ou 1 m. 50 de hauteur (suivant l'emplacement) d'un revêtement moussu de *Fontinalis antipyretica*; la limite supérieure de ce revêtement indique la hauteur à laquelle l'eau arrive pendant l'hiver.

Exploration du 2 septembre 1902, avec MM. Girod, Brunard et Barbarin (1).

14° LAC DE BAR

Ce lac est situé dans la cluse pittoresque du Lit-au-Roi, à 4 kilomètres à l'O. de Belley, près de la route de Belley à Genève, au pied des rochers de la montagne de Parves.

DONNÉES GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Lac de Bar, *Bars*, *Barque* : Long. E. 3° 24'; lat. N. 45° 45' 30"; commune de Massignieu-de-Rives; cartes de l'E.-M. au 1/300000, f° n° 169 (Chambéry), — du Service vicinal au 1/100000, f° XXIII-25 (Belley).

Alt. 238 m.; long. 520 m.; larg. max. 160 m.; superficie 6 hect. 37 ares; profondeur max. 22 m. — Bords marécageux au N., N.-O. et O.; rocheux au S., où la roche plonge verticalement (i, fig. 41); cuvette, profonde de 22 m., en face de ce point. — *Transparence* : 4 m. 50 (25 août 1892!), 4 m. 10 (21 mars 1892, DELEBECQUE), 3 m. 80 (7 septembre 1895!). *Coloration* : VII-VIII (DELEBECQUE et !). *Température* relativement froide : chute thermique peu profonde, commençant déjà vers 5 m., en été; 5° à 22 m. de profondeur; le lac gèle, chaque année, du 20 décembre au 1^{er} février, sauf vers les rochers de la montagne de Parves. *Composition de l'eau* : 0 gr. 255 de résidu sec

(1) Les résultats des explorations de 1902 ont été publiés par nous dans les Arch. de la Flore jurassienne, 1902, n° 27 et 28, et par M. Brunard dans Bull. Soc. des natur. de l'Ain, 1903, 15 mars, p. 29, 30 (Note ajoutée pendant l'impression).

par litre (soit environ 0 gr. 216 de Ca CO_3). — *Affluents* : ruisseaux de l'extrémité orientale et sources de fond? *Emissaire* : écoulement à l'O. par un ruisseau dans les marais de Coron et de la Croze et de là dans l'Ousson, le Furans et le Rhône. — *Situation* et origine : dans la cluse du Lit-au-Roi qui traverse les couches portlandiennes, purbeckiennes et valanginiennes de la chaîne Parves-Saint-Champ et donnait autrefois passage à un bras du Rhône quaternaire; alluvions glaciaires, surtout vers l'extrémité orientale.

EXPLORATIONS : Herborisations de 1863 à 1869; — explorations avec sondages : du 25 août 1892 (avec MM. Dutartre, Bellevrat, L. Dequatre), — du 7 septembre 1895 (avec MM. Dutartre, Boulud, Pezant, Pernollet); — d'avril 1901 (avec le Dr Faney); sondages complémentaires de M. Boulud, en avril 1895; exploration des bords par M. HÉTIER, le 9 août 1895.

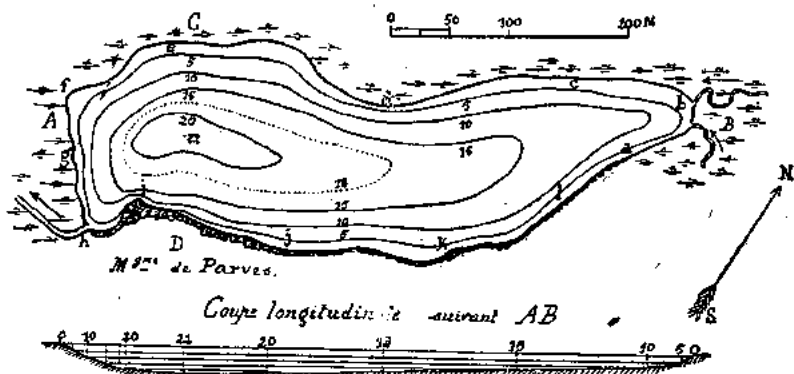


FIG. 41
Plan du lac de Bar.

VÉGÉTATION. — Les bords marécageux des rives orientale, septentrionale et occidentale (a, b, c, d, e, f, g, h) sont constitués, dans presque toute leur étendue, principalement de g à c, par une ligne de *touradons* ou mottes de *Carex stricta*, très développées dans les marais voisins; ces bords sont abruptes et donnent rapidement des profondeurs de 1 m. 50 à 2 m.; aussi la ceinture littorale de plantes lacustres, aériennes ou nageantes, est-elle très étroite; elle n'a le plus souvent que 1 à 2 m., sauf vers l'extrémité orientale (b-e), où elle atteint 5 m. de largeur en quelques endroits; elle est formée, sur les bords mêmes, par des Roseaux, parfois en épaisse *Phragmitaie*, des *Scirpus lacustris*, *Ranunculus Lingua*, *Sparganium ramosum*, *Hydrocotyle*, *Nymphaea alba*, etc.; puis une petite beine de 3 à 4 m. de largeur au maximum, ayant 0 m. 30 à 1 m. 10 de profondeur, suivant la hauteur du lac, et portant *Phragmites*, *Nuphar*

luteum et quelques *Nymphæa*; enfin, un talus rapide descendant brusquement à 1 m. 50 et 2 m. (ou 2 m. 20 et 2 m. 80 en hautes eaux) de profondeur, et ne portant que quelques touffes de Nuphars et des gazons de *Myriophylles* et de *Fontinales*.

Sur le bord oriental, vers les fossés d'écoulement (f, g, h), on observe particulièrement *Ranunc. Lingua*, *Sparganium ramosum*, *Nymphæa*, *Nuphar*, *Chara hispida*, *Myriophyllum*; Nuphars et *Myriophylles* jusqu'à 5 m. de profondeur; — plus loin, les successions suivantes : 1° *Sparganium*, *Ran. Lingua*, *Phragmites*, *Scirpus lacustris*; 2° *Nuphar*; 3° *Myriophyllum spicatum*, *Fontinalis antipyretica*.

Bord septentrional (f-c) : nombreuses mottes de *C. stricta*; — de f à d, bords tourbeux à *Phragmites*, *Nuphar* (et quelques *Nymphæa*) < 1 m. 10; feuilles submergées de *Nuphar* < 3 m. 10; — de d à c. *Scirpus lac.*, *Phr.*, *Ny.*, *Nu.*, *Myriophyllum* < 6-7 m.; — en d, *Typha angustifolia*, *Nuphar* 2 m. < 3 m. 80; plus profondément *Fontinalis*.

Extrémité orientale : ceinture littorale plus large; *Nymphæas* plus abondants; de nombreux *Myriophylles* tapissent le fond.

Bord méridional rocheux, boisé; ceinture littorale étroite, surtout de k à h, en moyenne de 1 m. de largeur : *Typha*, *Phr.*, *Sc.*, *Nu.*, quelques *Ny.*; — en k : *Phr.*, *Nuphar.*, 3 m. largeur < 3 m. — En i, la roche plonge et s'excave en forme de grotte : à l'entrée, on observe *Nuphar*, *Myriophyllum*, *Potamogeton perfoliatus* < 3 m. 30; les parois de la grotte sont tapissées par *Asplenium trichomanes*, *Polypodium calcareum*, *Parietaria*, *Marchantia*, etc.

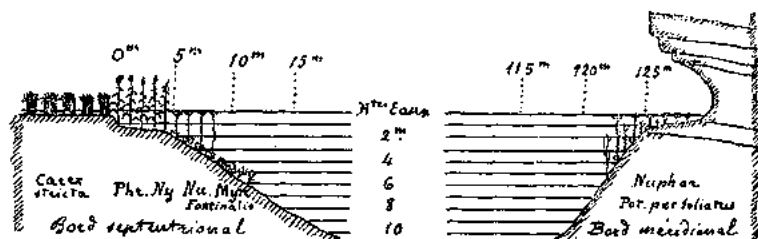


FIG. 42. — Lac de Bar.
Coupe transversale suivant e-i.

Les marais voisins possèdent, outre les plantes déjà indiquées sur les bords : *Teucrium Scordium*, *Lycopus*, *Scutellaria gale-riculata*, *Hypericum tetrapterum*, *Thalictrum flavum*, *Senecio*

paludosus, *Carex vesicaria*, *Roripa amphibia*, *Polygonum amphibium*, *Gratiola*, *Cladium*, *Bidens*, *Peucedanum palustre*, *Schœnus nigricans*, *Polystichum Thelypteris*, — et sur la grève du bord méridional : *Scirpus acicularis*, *Agrostis alba*, *Spiranthes cœstivalis*. (! 1864-1869; HÉTIER 1895.)

BIBLIOGRAPHIE. — BERNARD dans H. DE ST-D. *Itin. pitt.*, 1835, p. 219-230 (1) : *Gratiola*, *Hydrocotyle*, *Ophioglossum*, *Ran. Lingua*; dans THURMANN, *Phytost.* II, passim, not., p. 108 : *Enanthe Phellandrium*. — CARIOT, *Et. des fl.*, édit. successives; *Cladium Mariscus*, etc. — FRAY dans *Club alpin de l'Ain*, n° 1, 1886, p. 52 : *Ran. Lingua*, *Nymphœa alba*, *Cladium*, *Schœnus nigricans*, *Juncus obtusiflorus*, *Ophioglossum*, *Liparis Lœselii*, *Spergula nodosa*. — MAGNIN, *Rev. gén. de Botan.*, t. V, 1893, p. 250, 251; *Soc. botan. de Lyon*, 1893, l. c. — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1894 1897, p. 14, 206, *Ran. Lingua*; p. 65, *Phellandrium*; p. 53, *Myrioph. spicatum*; p. 66, 212, *Hydrocotyle*; p. 84, *Samolus Valerandi*; p. 113, *Scutellaria galericulata*; p. 114, 218, *Teucrium Scordium*; p. 152, 225, *Cladium*, *Schœnus nigricans*; p. 168, *Chara hispida*; p. 199, *Schizothrix coriacea* Gomont, colorant en roux les bords vaseux; mottes de *Carex stricta*; p. 213, *Senecio paludosus*; p. 223, *Triglochin*; p. 228, *Polyst. Thelypteris*.

15° LAC BERTHERAND

Le lac Bertherand (ou *Bartherand*, *Barterand*) occupe le fond de l'extrémité septentrionale et orientale d'un gracieux vallon de la montagne de Saint-Champ, à 6 kilomètres au N.-O. de Belley, à 3 kilomètres au N. du lac de Bar, précédemment décrit, sur le chemin allant de ce lac à Pollieu (voyez carte 27); il représente le fond d'une ancienne cuvette lacustre plus étendue, actuellement transformée en marais dans les deux tiers de sa surface, les *marais de Saint-Champ*, qui prolongent l'extrémité méridionale du lac.

RENSEIGNEMENTS GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 24'; lat. N. 45° 47'; commune de Pollieu; mêmes cartes que pour le lac de Bar.

(1) H. DE ST-D., *Itin. pitt.*: il s'agit ici de l'ouvrage anonyme l'*Itinéraire pittoresque du Bugey*, publié en 1835 par HUBERT DE SAINT-DIDIER (1779 + 1863); le *Catalogue alphabétique des plantes du Bugey*, qu'il contient (p. 209-232), est dû à BERNARD, de Nantua (1781 + 1860).

Alt. 300 m.; long. 630 m.; larg. max. 380 m.; superficie 19 hectares; profond. max. 14 m. 50. — Bords marécageux à l'extrémité méridionale (de p à r) et vers l'extrémité N.-O. (k); grève à pente faible sur les autres points. — Coloration IX-X (21 mars 1892, DELEBECQUE), VIII-IX (1^{er} septembre 1894!), VII-VIII (28 août 1897!). — Transparence: 3 m. 60 (21 mars 1892, DEL.), 2 m. 65 (1^{er} sept. 1894!), 4 m. 20 (28 août 1897!). — Gèle en moyenne du 20 décembre au 10 février. — Composition de l'eau: 0 gr. 221 (résidu total), par décalcification des eaux des affluents (= 0.234; DELEB.). — Affluents: ruisseau amenant les eaux du marais de Saint-Champ (r); petits ruisselets du vallon; — Emissaire: fossé d'écoulement (g), formant cascade (escarpement total de 50 m.), et rejoignant le Sérán, affluent du Rhône. — Situation et origine: le vallon où se trouve le lac est une véritable *cluse* produite par l'érosion dans l'anticlinal de Saint-Champ; elle tra-

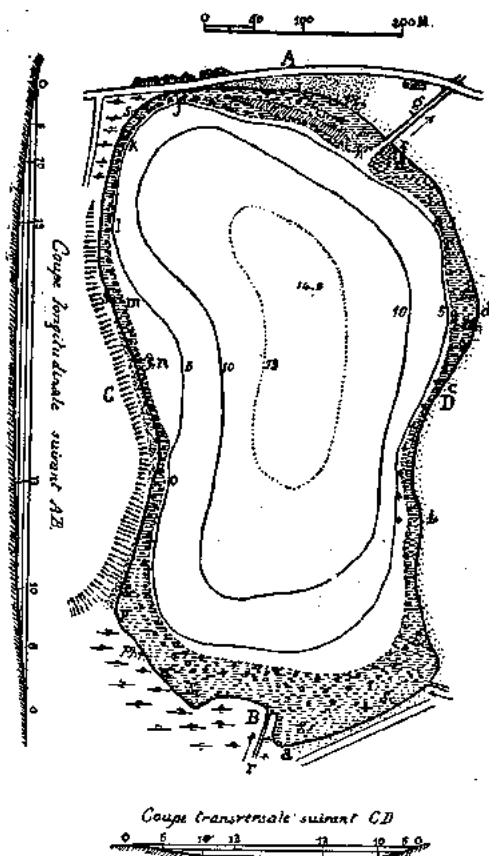


FIG. 43

Lac Bertherand. — La partie ombrée représente la zone occupée par la végétation littorale; ooo *Nuphar*; ++ troncs d'arbres couchés dans la vase.

verse les couches jurassiques et crétaciques, depuis le bathonien jusqu'au valanginien; le lac même repose sur le valanginien, le purbeckien et le portlandien; alluvions glaciaires à l'O. — On observe, dans la zone littorale, des troncs de chêne couchés dans la vase, notamment en p et de b à d (+ + de la carte 43).

EXPLORATIONS du 25 août 1892 avec MM. Dutartre et Bellevrat; — du 1^{er} septembre 1894 (sondages) avec M. Caron; — du 28 août 1897 (sondages) avec G. Benoist et un pêcheur de Lézieu. M. HÉTIER a exploré les bords du lac le 9 août 1895.

VÉGÉTATION. — Ce lac présente quatre stations différentes par leur flore : les bords marécageux, la grève inondable, la zone lacustre littorale, le bief de décharge.

Les bords sont marécageux sur les rives méridionale et occidentale, particulièrement de *r* à *p* et de *l* à *j* ; on y observe, ainsi que dans les marais voisins : *Cladium Mariscus*, *Iris pseudo-Acorus*, *Thalictrum flavum*, *Senecio paludosus*, *Mentha Pulegium*, *Gratiola*, *Teucrium Scordium*, *Ran. Flammula*, *Veronica anagallis*, *Polygonum* et *Nasturtium amphibium*, *Triglochin*, *Schœnus nigricans*, *Scirpus palustris*. (HÉTIER et obs. personn. !)

La grève inondable, vase, sable et pierres, est surtout développée sur la rive orientale, entre le lac et le chemin de Saint-Champ à Pollieu ; sur sa pente, doucement inclinée, inondée en hautes eaux, se rencontrent les intéressantes plantes amphibies suivantes : *Samolus Valerandi*, *Teucrium Scordium*, *Gratiola*, *Alisma ranunculoides*, *Polygonum amphibium*, *Veronica scutellata*, *Neottia festivalis*, *Scirpus acicularis*.

La zone lacustre littorale est constituée par une ceinture continue de *Scirpus lacustris* ; cette Scirpaie, large de 10 à 50 m., abrite aussi, dans sa partie la moins profonde, jusqu'à 1 m. 50, *Nymphaea alba*, — et plus en dedans, jusqu'à 3 m., *Nuphar luteum* ; parfois *Nymphaea* (et plus rarement *Nuphar*) forme une zone distincte et exclusive, au milieu de la Scirpaie ; dans la Nymphéo-Scirpaie se trouvent encore : *Roripa*, *Naias minor*, *Ran. trichophyllus*, *Hippuris*, *Fontinalis*. Enfin, tout à fait au large, jusqu'à 4 m. environ de profondeur, mais surtout sur la rive marécageuse occidentale, les deux *Myriophylles* (*M. verticillatum* et *spicatum*).

Il faut noter la rareté des *Phragmites*, qui ne se trouvent qu'en quelques points de la Scirpaie, aux deux extrémités méridionale (entre *p* et *q*) et septentrionale (entre *i* et *g*) et sur le bord oriental (en *d*).

En résumé, les zones de végétation sont les suivantes :

1° Scirpaie avec *Nymphaea* ;
(2° Nymphéaie ou Nupharaie) ;

3° Scirpaie avec *Nuphar* ;
4° *Myriophyllaie*.

Particularités locales. — En *r* : large Scirpaie d'environ 50 m., avec *Ny.* et *Nu.* (voy. fig. 44, coupe B); — en *a* :

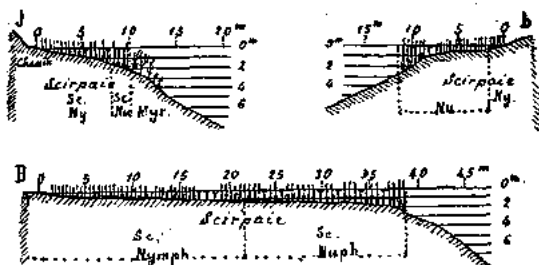


FIG. 44.

Lac Bertherand; profils et zones de végétation; les lettres correspondent à celles du plan 43.

commencement de la grève à *Samolus*, *Alisma ranunculoides*, etc.; — en *b* : Scirpaie étroite (2 m.) à *Ny.*; Nupharaie de 10-12 m. < 3 m. (voy. fig. 44, b); troncs de chênes couchés dans la vase; — en *c* : id.; — en *d* : quelques *Phragmites*; Scirpaie d'environ 30 m.; troncs d'arbres; — en *e* : *Nuphar sericeum*? (à étudier!); — en *f* : *Scirpus lac.*, *Ny.*, *Nu.*, *Polygonum amphibium*, *Veronica scutellata*; — en *g* : canal d'écoulement où croissent *Sc.*, *Ny.*, *Nu.*, *Myriophyllum*, *Hippuris* et le rare *Potamogeton fluitans*; — de *h* en *i* : large Scirpaie (environ 50 m.) avec les zones suivantes : quelques *Phragmites*; 1° *Sc.* + *Ny.*; 2° plage de *Nymphaea*; 3° *Sc.* + *Nu.*; de plus, *Roripa*, *Ran. trichophyllum*, *Naias*, *Hippuris*, *Myriophyllum*; — en *j* : escarpement rocheux; chemin; grève; 1° Scirpaie, 5 m.; 2° Nymphéaie, 3 m.; *Ny.* + *Nu.*; 3° *Sc.* + *Nu.*, 2 m. (voy. fig. 44, j); — en *k* : large Scirpaie, avec plage de *Ny.* + *Nu.* intercalée; — en *l* : 1° *Sc.* (5 m.); 2° *Ny.* (5 m.); 3° *Sc.* + *Nu.* (5 m.); *Naias*; — en *m* : 1° *Sc.* (8 m.); 2° *Nu.* < 3 m.; 3° *Myrioph.* < 4 m.; — en *n* : 1° *Sc.* (10 m.); 2° *Nu.* (15 m.); 3° *Sc.* (5 m.); — en *o* : *Sc.*, *Nu.* (20 m.); — en *p* : 1° *Sc.* + *Ny.* (20 m.); 2° *Sc.* + *Nu.* (10 m.); — en *q* : *Phragmites*; large Scirpaie à *Ny.*, *Nu.*

C'est, en somme, la végétation de la grève qui offre le plus d'intérêt par la présence des *Samolus*, *Alisma ranunculoides*, *Neottia aestivalis* et celle de l'émissaire avec *Potamogeton fluitans*.

BIBLIOGRAPHIE. — BERNARD, dans H. DE ST-D., *Itin. pitt.*, 1835, p. 216-230 : *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Enanthe fistulosa*, *Samolus*, *Asarum*, *Neottia oestivalis*, *Alisma ranunculoides*; — CARIOT, *Et. des fleurs*, passim; — FRAY, dans *Club alpin de l'Ain*, 1886, p. 55 : *Samolus*, *Neottia*, *Alisma ranunculoides*; — MAGNIN, *Rev. gén. de Bot.*, t. V, 1893, p. 250, 251; *Soc. botan. Lyon*, 1894; — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* 1894-1897, p. 13, *Ran. trichophyllus*; p. 18, *Nuphar sericeum*; p. 53, 210, *Myrioph. spicatum*, *Hippuris*; p. 114, 218, *Teucrium Scordium*; p. 144, *Potamogeton fluitans*; p. 152, 225, 226, *Cladium*, *Schœnus nigricans*; p. 213, *Senecio paludosus*; p. 223, *Triglochin*.

16° LAC DE CRESSIEU

Ce lac appartient aussi à la chaîne jurassique de Saint-Champ, dont il occupe le fond d'un vallon *liasien*, au milieu

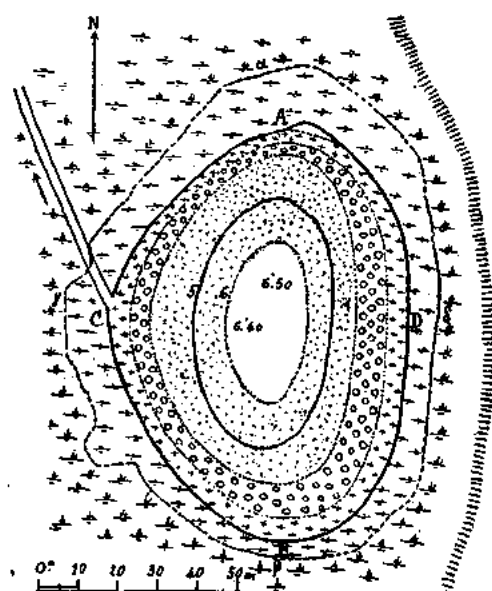


FIG. 45

Lac de Cressieu :

----- $\alpha, \beta, \gamma, \delta$: pourtour
du lac en 1895;
—— A, B, C, D : pour-
tour du lac actuel.

Zones de végétation :

- 1° ++ : Marisçaie, Typhaie;
- 2° ○○ : Nupharaie;
- 3° :: : Cératophyllaie;

des marais qui avoisinent le village de Cressieu; ce hameau de la commune de Chazey-Bons est situé à 1 kilomètre 1/2 à l'E. de Bons (Chazey-Bons des cartes récentes), station du chemin de fer de Virieu-le-Grand à Belley. Les marais s'étendent sur

1.200 m. de longueur et 250 m. de largeur; le lac actuel n'est qu'une grande mare, vestige de l'ancien lac, beaucoup plus étendu; sa superficie diminue du reste assez rapidement de nos jours par l'extension de la végétation littorale à la surface du lac : la carte ci-contre (fig. 45) montre les modifications survenues depuis la confection du cadastre.

AUTRES RENSEIGNEMENTS GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Alt. 292 m.; long. E. 3° 22'; lat. N. 45° 47' 45"; mêmes cartes que pour les autres lacs des environs de Belley. Sur le cadastre, le lac a 123 m. de longueur, 94 m. de largeur et une superficie de 88 ares 40 centiares. Le lac actuel mesure 107 m. de longueur, 75 m. de largeur et 6 m. 50 de profondeur maximum; il reçoit les eaux du vallon et des marais et s'écoule par un canal, origine d'un ruisseau qui se jette dans le Furans, sous Chazey-Bons; sa coloration est jaune noirâtre; sa transparence faible (2 m. le 16 septembre 1897); il se réchauffe facilement jusqu'au fond (ex. le 16 septembre 1897 : surface 17°, fond 16°,8).

VÉGÉTATION. — Ses bords sont entièrement marécageux et tremblants et ses zones de végétation lacustre tout à fait



Fig. 46

Lac de Cressieu :

Profils correspondant aux points AB, CD de la carte fig. 45.

régulières, comme le montrent la carte et les profils des figures 45 et 46.

La végétation littorale forme en effet des zones concentriques très distinctes, disposées dans l'ordre suivant :

1° Ceinture extérieure de *Cladium Mariscus* et de *Phragmites*, continuant les Marisques et les Roseaux du marais voisin, mais s'étendant dans le lac jusqu'à la profondeur moyenne de 50 cm.; entre leurs tiges flotte *Nymphæa alba*;

2° Une zone plus large (environ 5 m.) de *Typha latifolia*, associé ± avec *Scirpus lacustris* et s'arrêtant en moyenne à la profondeur de 2 m. 20; *Nymphæa* y est ordinairement remplacé par *Nuphar luteum*;

3° Une Nupharaie de 4-6 m. de largeur, s'avancant jusqu'à 3 m. 90 de profondeur;

4° Une Cératophyllaie qui occupe tout le reste du lac, sauf peut-être le fond même de la cuvette : les dragages exécutés sur ce plafond à peu près horizontal, aux profondeurs de 6 m. à 6 m. 50, n'ont, en effet, donné aucune plante.

Les marais du pourtour possèdent une flore intéressante représentée par de nombreux *Carex* (défloris au moment de nos explorations) et *Thysselinum pal.*, *Menyanthes*, *Nymphaea alba minor*, *Comarum*, *Hydrocotyle*, *Parnassia*, *Rhynchospora*, *Schoenus nigricans*, *Drosera rotundifolia*, *D. longifolia* et *D. obovata*? (formes à étudier (1)), *Molinia*, *Juncus obtusiflorus*, *J. supinus*, *Epipactis pal.*, *Epilobium pal.*, *Galium pal.*, *Scutellaria galericulata*, *Gratiola*, *Lotus tenuis*, *uliginosus*, *Leontodon hispidus*, *Pedicularis palustris* et *silvatica*, *Tormentilla*, *Succisa*, *Inula salicina*, *Polytrichum commune*, *Aulacomium pal.*, *Hylocomium pal.*, *Hypn. scorpioides*, *H. stellatum*, etc.; les *Drosera* croissent ici, non sur *Sphagnum* qui manquent, mais sur l'*Aulacomium*.

Outre ces plantes herbacées, les bords du lac, les marais et surtout les bords du canal d'écoulement sont parsemés ou garnis de buissons de *Rhamnus Frangula*, *Alnus incana* et *glutinosa*, à l'abri desquels croissent *Hydrocotyle*, *Dicranum palustre*, *Polytrichum commune*, *Polystichum Thelypteris*, etc. Ce canal est bordé d'*Iris Pseudoacorus*, *Typha*, *Phragmites*, *Scirpus lac.*, *Cladium*, *Equisetum limosum* et ses eaux renferment : *Nymphaea CC.*, *Myriophyllum spicatum*, *Lemna trisulca*, *Utricularia minor*, *Phellandrium*, *Helosciadium inundatum*.

Le lac de Cressieu est un lac de tourbières qui n'est intéressant que par la régularité des zones de végétation lacustre et la flore assez riche des marais qui l'entourent.

EXPLORATIONS : Herborisations de 1864-1869 ; — explorations et sondages du 16 sept. 1897 ; — herborisation du 2 sept. 1902 avec MM. Girod, Brunard et Barbarin. (2)

(1) *Drosera longifolia* et *D. obovata*, abondamment représentés, semblent passer de l'un à l'autre : cf. observation de M. HÉTIER et Soc. des natur. de l'Ain, 15 mars 1903, p. 28.

(2) Voyez C. R. de cette herborisation par M. BRUNARD dans Soc. des natur. de l'Ain, 15 mars 1903, p. 26 (Note ajoutée pendant l'impression).

17° LAC DE CHAVOLEY

A 5 kil. au N. du lac Bertherand, 3 lacs ou étangs occupent des cuvettes creusées sur les tranches des assises redressées de la chaîne jurassique de Virieu-St-Champs : ce sont, en allant de l'E. à l'O. : 1° l'étang de Liénez ; 2° le lac de Chavoley ; 3° le lac de Morgnien. (Fig. 47.)

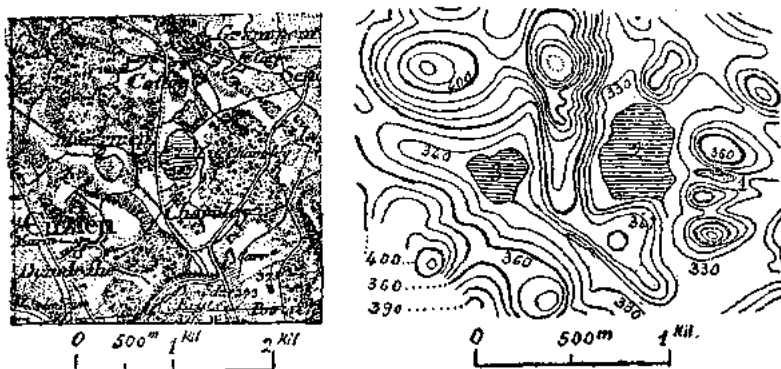


FIG. 47

Lacs de Liénez, 1 ; de Chavoley, 2 ; de Morgnien, 3. (1)

Le petit *Etang de Liénez*, long de 200 m., large de 50 m., et d'une superficie de 70 ares, n'a pas été exploré ; mais nous avons relevé les particularités de la végétation et exécuté les dragages et les sondages bathymétriques des 2 lacs de Morgnien et de Chavoley, les 25 août 1892, 1^{er} septembre 1894 et 27 août 1897 ; M. Hétier a exploré les bords et les marais voisins, le 9 août 1895.

Situé sur la commune de Ceyzérien, à 2 kil. 1/2 au N.-E. de Chazey-Bons (station de la ligne Virieu-Belley), le **lac de Chavoley** repose dans une « véritable conque verte » (2) que dominant, au N., dans le lointain, le château de Grammont, au S. et à l'O., les hauteurs des villages de Chavoley et de Morgnien, au N. et à l'E., les assises redressées de la chaîne de

(1) D'après les cartes de l'Etat-Major au 1/80.000^e et au 1/40.000^e.

(2) Corcelle, dans *Soc. de Géogr. de l'Ain*, 1893, p. 114.

Virieu-St-Champs ; mêmes cartes de l'Etat-Major et du Service vicinal que pour les lacs précédents.

AUTRES DONNÉES GÉOGRAPHIQUES ET LIMNOLOGIQUES. — Longit. E. $3^{\circ} 21' 30''$; latit. N. $45^{\circ} 49' 30''$; alt. 330 m. ; long. 500 m. ; larg. 350 m. ; superficie 14 hect. 60 ares ; profond. max. 15 m. (Delebecq.), 17 m. (obs. personn. l.). — Affluents : ruisseaux de l'étang de Liéney (g. fig. 48) et des

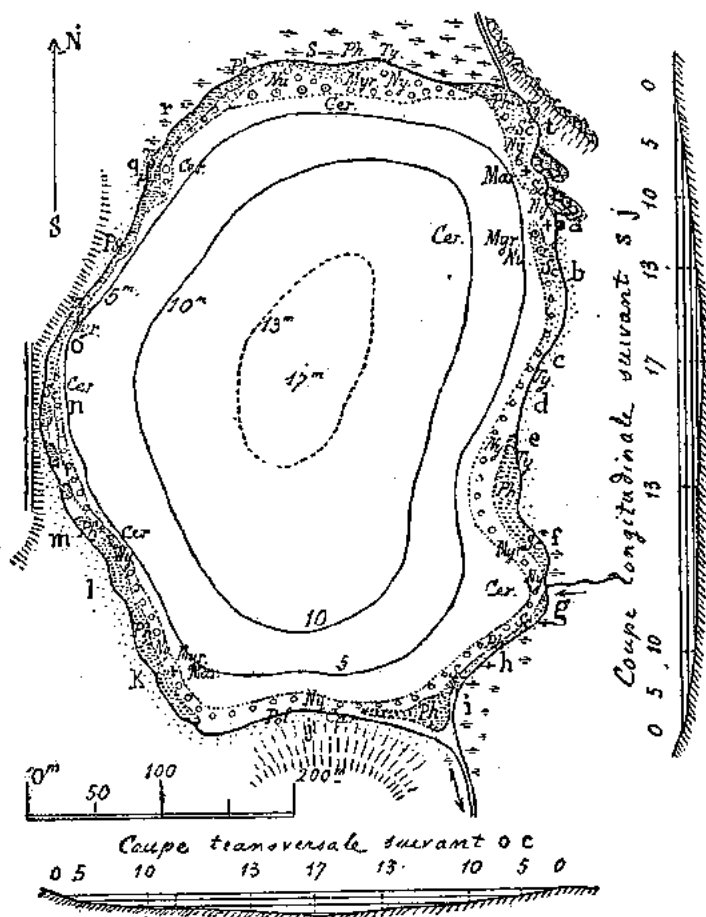


FIG. 48

Lac de Chavoley : Les pointillés indiquent les limites des associations végétales littorales ; la partie la plus ombrée par des tirés, les associations des plantes à tiges $\pm$ aériennes, *Typha* (Ty.), *Phragmites* (Phr.), *Scirpus lac.* (Sc.) ; les petits cercles ::::, la ceinture des *Nymphaeas* ; les cercles pointés, les quelques taches de *Nuphar luteum* et *sericeum* ; les croix +, le *Marsilia quadrifoliata* ; enfin, plus profondément, les *Myriophylles* (Myr.) et les *Cératophylles* (Cer.) ; a, hangar de pêche ; g, ruisseau venant de l'étang de Liéney.

marais du bord septentrional ; — *Emissaire* : ruisseau se rendant dans les marais du voisinage et émissaires souterrains donnant naissance à des sources vauclusiennes, telles que celle d'Archaille, etc. — *Coloration* : X-XI (Delebecque, 21 mars 1892), IX-X et X (obs. personn., 1^{er} sept. 1894, 27 août 1897) ; *Transparence* : 1 m. 80 (Delebecq., 1892 et obs. personn., 1897) ; 0,90 (obs. personn., 1894, pluie 1). — *Compos. chimique*, résidu total, 0,169 (Delebecque) ; variations de niveau = 0,60 en moy. ; *Tempér.* de fond relativement basse ; ex., 27 août 1897 : surf., 24° 2 ; à 5 m., 21° 8 ; à 10 m., 16° 9 ; fond de 15 m., 6° 9. Gèle chaque année, du 20 déc. au 10 février. — *Origine* et situation : creusée sur le bord des calcaires ptérocériens relevés à l'E. et dans les assises de l'astartien, la cuvette du lac paraît reposer sur le glaciaire (boue et moraines glaciaires remaniées, ou non, sur les bords du lac, d'après M. Tournier).

VÉGÉTATION. — Les bords du lac sont marécageux à l'extrémité septentrionale (q-t, fig. 48) et au voisinage de l'embouchure du ruisseau de l'étang de Liénez (g) ; dans le reste du pourtour, ils sont constitués par une grève, en général, faiblement inclinée ; ils ont la flore palustre ordinaire des lacs du Bugey : *Lycopus*, *Isnardia*, *Bidens cernuus*, *Polygonum*

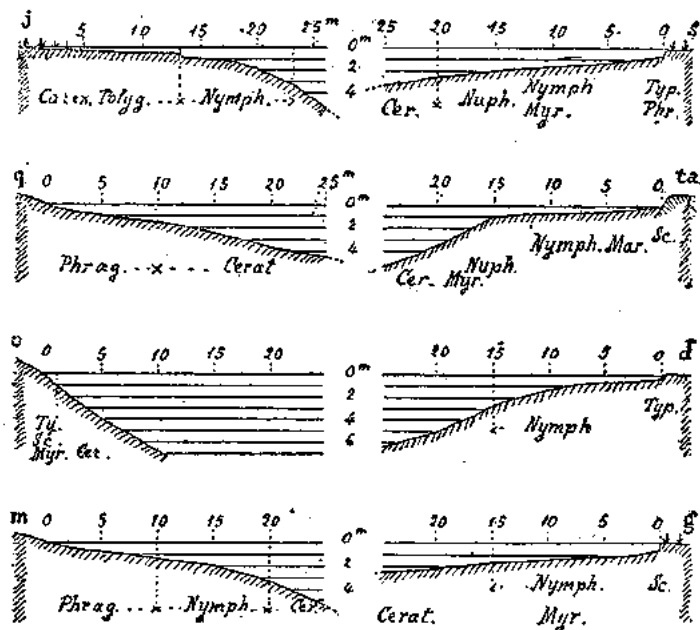


FIG. 49

Lac de Chavoley : Profils et zones de végétation : les profils correspondent aux mêmes lettres du plan 48.

amphibium, *Roripa amphibia*, *Iris pseudo acorus*, *Carex* sp., *Pol. Thelypteris*, *Ran. Lingua*, *Scutellaria*, *Veron. scutellata*, *Spargan. ramosum*, *Menyanthes*, *Heleocho. pal.*, etc., ces dernières espèces surtout vers les parties marécageuses.

Les zones de la végétation littorale sont assez régulières ; elles se succèdent dans l'ordre suivant (fig. 48 et 49) :

1° Une ceinture interrompue de *Phragmites* ou de *Scirp. lac.*, plus rarement de *Typha latifolia* ; les parties voisines, peu profondes, peuvent aussi être occupées par *Equisetum limosum*, *Spargan. ramosum* et de vastes plages de *Marsilia quadrifolia* ; on y observe encore, ce qui est rare dans les lacs du Jura, le *Lemna minor*.

2° Une zone, large de 2 à 4 m., de *Nymphaea alba*, presque continue, s'étendant jusqu'à la profondeur de 3 m. ; il s'y ajoute, par places, mais rarement, le *Nuphar luteum* et une de ses formes intéressantes, le *N. sericeum* (Voy. Soc. bot. de Lyon, t. XIX, 1894, séance du 23 janvier, p. 6).

3° Les *Myriophylles* très abondants jusqu'à la profondeur de 4 m. 50, d'abord en mélange avec les deux associations précédentes, puis seuls, enfin mêlés aux *Cératophylles*.

4° Les *Cératophylles*, très communs, occupant presque tout le fond du lac, jusqu'à 7 m. 50 ?

En résumé :

1° Zone phragmitétifère à *Typha*, *Phragmites*, *Scirpus*, *Marsilia*, etc. ;

2° Zone nupharétifère, surtout à *Nymphaea*, rarement à *Nuphar* ;

3° Zone potamétifère, à *Myriophylles* et *Cératophylles*.

On peut encore relever les particularités locales suivantes : En *t-a-b*, près de la maison, rochers virguliens ; bords et fond de 0,50 en moy., à *Bidens*, *Lycopus*, *Isnardia*, *Scirpus lac.*, *Equis. limosum*, *Heleocho. pal.*, *Spargan. ram.*, *Myrioph.* ; large plage de *Marsilia* ; plus profondément, *Nymphaea* 0,90, *Nuph. sericeum* < 3 m., *Myrioph.* et *Ceratoph.* < 4 m., *Cerat.* < 7,50 (voy. profil *t'a*) ; — en *c* : *Ny.*, 3-4 m. de larg. ; en *d* : *Ty.* sur le bord < 0,15 ; *Ny.* (5 m.) 0,50, (10 m.) 1,00, (15 m.) 2,60 (profil *d*) ; — en *e* : *Typha lat.* ; *Ny.* ; — en *f* : *Scirp.* ; *Ny.* ; — en *g* : bords abruptes ; *Ny.* + *Myr.* 15 m.

< 1,60; *Myr.*, 20-25 m. < 2,20; *Myr.* + *Cerat.* 25-40 m. < 2,30; *Cerat.* 40-60 m. < 5,10; (profil *g*); — en *h*: *Phr.*; *Ny.*; *Myr.*; — en *i*: *Sc.*, *Ny.*; *Cer.* dans ruiss. d'écoulement du lac; — en *j*: continuation de la large beine méridionale; 8-10 m. de *Carex*, *Polyg. amphibium*; 10 m. de *Ny.*, < 2,70 (et quelquefois 3 m.); (profil. *j*); — en *k*: *Marsilia*, *Ny.*; — en *l*: *Phr.*; *Ny.*; *Myr.* < 4 m. 50; — en *m*: 10 m. de *Phr.*; 10 m. *Ny.* < 3,10; 10 m. *Cerat.*, < 5,50 (prof. *m*); — en *n*: *Sc.*, *Menyanthes*, *Marsilia*; *Ny.*; — en *o*: berge légèrement inclinée, *Ty.*, *Sc.*, *Myr.* 1 m. < 1 m.; *Cerat.* 4 m. < 4 m. (profil *o*); — en *p*: *Sc.*, *Nu.*, sur 4-5 m.; *Menyanthes*, *Polyg. amphib.*; *Myr.*; — en *q*: *Phr.* 10 m. < 1,40; *Ny.* 5 m. < 2,40; *Cerat.* 15 m. < 4,85; (prof. *q*); — en *r*: *Phr.*, *Ty.* 15 m.; *Ny.*, *Nu.*; — en *s*: *Phr.*, *Ty.*, sur bords marécageux; large Nymphæo-Nupharaie, *Nu. luteum* et *sericeum*; *Myr.*, *Ny.*, *Nu.* 18 m. < 2,10; *Cerat.* (profil *s*); commencement de la large beine septentrionale et flore semblable à *t a b*.

Les plantes intéressantes sont le *Marsilia quadrifoliata* qui n'est pas connu dans d'autres lacs jurassiens (sauf le Bourget) et le *Nuphar sericeum* que j'ai retrouvé dans quelques autres lacs du Jura.

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Echange* 1892, p. 116 (*Marsilia*); *Rev. gén. de bot.*, t. V, 1893, p. 250 (*Marsilia*, *Nuph. sericeum*), 251, 308; — *Soc. botan. de Lyon*, 23 janv. 1894, p. 6 (*N. sericeum*); — HÉTIER et MAGNIN, *Annot.*, p. 18, *Nuph. sericeum*; p. 14, 206, *Ran. Lingua*; p. 52, 53, 210, *Isnardia*, *Myrioph.*, *Ceratoph.*; p. 111, *Utricul. minor*; p. 113, *Scutellaria*; p. 164, *Marsilia*; p. 210, *Epilob. pal.*; p. 213, *Senecio paludosus*; p. 228, *Pol. Thelypteris*.

18° LAC DE MORGNIU

Le vallon où dort le petit lac de Morgnien, situé à 500 m. à l'O. de celui de Chavoley, est beaucoup plus sévère; les collines qui le bordent sont plus boisées et ses bords marécageux sont garnis de grands arbres, notamment de beaux chênes; le lac est aussi sur le territoire de Ceyzérien, à une altitude un peu inférieure à celle du lac de Chavoley, à env. 335 m.; voy. fig. 47 et les cartes indiquées pour les autres lacs du bassin de Belley.

PRINCIPAUX ÉLÉMENTS LIMNOLOGIQUES. — Long. 300' m.; larg. 250 m.

profond. max. 13 m. ; superficie 6 hectares. — *Affluent et émissaire* : le lac reçoit les eaux de ruissellement du vallon et s'écoule par un ruisseau se rendant dans le Furans, à Bons ; variations de niveau, en moyenne 0 m. 60. — *Coloration* : VIII-IX brun ; *transparence* : 4 m. 90. — *Origine et situation* : petit bassin demi fermé creusé par l'érosion dans les marnes de la combe oxfordienne qui s'étend de St-Champs à Virieu.

EXPLORATIONS du 25 août 1892 avec Belleprat et M. Montfalcon fils ; — du 1^{er} sept. 1894, avec le pêcheur de M. Montfalcon ; — du 27 août 1897, avec G. Benoist. M. Hétier a visité ses bords et le marais voisin, le 9 août 1895.

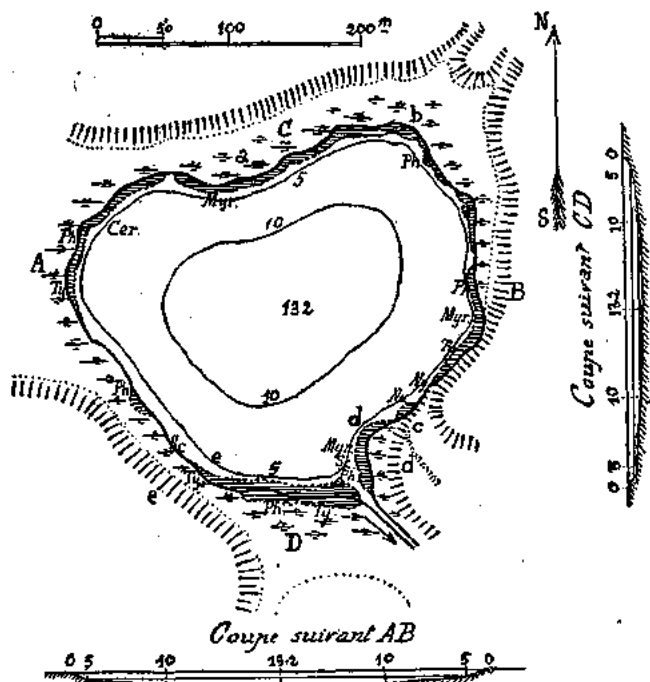


FIG. 50

Lac de Morgnien : Plan et zones de végétation (partie ombrée)
..... limites de l'ancien lac.

VÉGÉTATION. — Dans les marais voisins du bord, on observe : *Oenanthe peucedanifolia* ?, *Peucedanum pal.*, *Gratiola*, *Pedicularis pal.*, *Parnassia*, *Sphagnum* sp., *Carex stellulata*, *C. filiformis*, *Schœnus nigricans*, *Rhynchospora*, *Drosera rotundifolia*, *longifolia*, *obovata* ?, *Pol. Thelypteris*, *Isnardia*, *Spiranthes æstivalis*, *Hypn. scorpioides*, *Hydrocotyle*, *Menyanthes*, etc.

Les bords sont marécageux dans presque tout le pourtour,

sauf de B à c, où le pied du coteau de Morgnien atteint le bord même du lac ; ils sont souvent tremblants, particulièrement au S.-O. et à l'O., tandis qu'au N. le marais paraît reposer sur le sous-sol. Ces bords descendent brusquement à 1 m., 1 m. 30, 1 m. 60 de profondeur ; aussi la **ceinture littorale** d'hydrophytes aériens est-elle étroite ; elle est constituée, outre les plantes du marais voisin, comme *Hydrocotyle*, *Menyanthes*, *Hypn. scorpioides*, etc., par les hautes tiges des *Typha latifolia* et *angustifolia* ?, *Phragmites*, *Scirp. lacustris*, auxquels s'ajoutent *Ran. Lingua*, *Sparganium ramosum*, et plus rarement *Cladium Mariscus*.

Dans les eaux plus profondes apparaissent, par places, *Nymphaea*, *Polygonum amphibium*, *Hypn. giganteum*, *Fontinalis*, *Myrioph. verticillatum*.

Puis s'étale, sur 2 à 5 m. de largeur, la ceinture du *Nuphar luteum* jusqu'à 4 m. environ de profondeur ; et enfin le *Myrioph. spicatum* qui descend jusqu'à 6 m. env. ; le Cératophylle a été constaté en quelques points seulement, mais il est peut-être assez abondant sur une grande partie du fond du lac ?

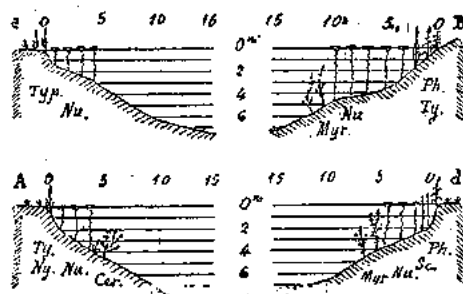


Fig. 51

Lac de Morgnien :
Profils c, B, A, d, du plan
50.

En a : *Phragm.* et quelques *Ny.* ; *Sc.* et *Ty.* sur 6 m. < 1,40 ; *Nu.* 4 m. < 2,60 ; *Myr.* ; — en b : bords abruptes, rapidement 1 m. 60 ; quelques touffes de *Phr.* ; ceinture de *Nu.* sur 2 m. < 4,30 (feuilles de fond) ; en B (voy. profil B de la fig. 51) : balme avec Chênes : *Phr.*, *Ty.*, sur 1-2 m. < 1 m. 30 ; *Nu.*, *Myr.*, 2 m. < 3,30 ; *Fontinalis*, *Hypn.*, feuilles de fond de *Nu.*, 4 m. 90 ; *Myr.* ; — en c : petit *Nuphar*, pouvant être *N. pumilum* ?? et *Nymphaea alba minor* ? (à revoir !) ; — en d (voy. profil d) : bords tourbeux à *Phr.*, *Sc.*, puis *Nu.*, *Myr.* ; — en D (profil D) : *Ph.*, *Ty.* ; *Nu.* ; — en e (profil e) : bords

abrupts, *Ty.*, *Nu.*, sur 4 m. larg. < 2.60 ; — en A : bords abrupts, *Ty.*, *Ny.* ; *Nu.* ; *Cer.*

La végétation lacustre ne présente rien de bien intéressant, sauf des formes de *Nymphaea* et de *Nuphar*, à étudier ; les marais possèdent quelques taches de Sphaignes.

BIBLIOGRAPHIE. — MAGNIN, *Rev. gén. de bot.*, t. V, 1893, p. 250, 251, 307 ; — MAGN. et HÉT., *Annot.* 1894-1897, p. 14, *Ran. Lingua* ; p. 28, 207, 208, *Drosera longifolia*, *obovata*, *intermedia* ; p. 52, 53, 210, *Isardia*, *Ceratoph.*, *Myrioph. spic. et verticillatum* ; p. 66, 212, *Hydrocotyle* ; p. 86, *Menyanthes* ; p. 152, 226, *Schœnus*, *Cladium* ; p. 199, Sphaignes ; p. 225, *Carex filiformis* ; p. 228, *Spiranthes æstivalis*, *Polystichum Thelypteris*.

19°, 20°, 21° LACS DE VIRIEU ET DE PUGIEU

Ces trois lacs appartiennent au même bassin lacustre ; ils sont les restes d'un ancien lac qui occupait toute la dépression au milieu de laquelle ils sont situés et qui est envahie aujourd'hui presque entièrement par des marais.

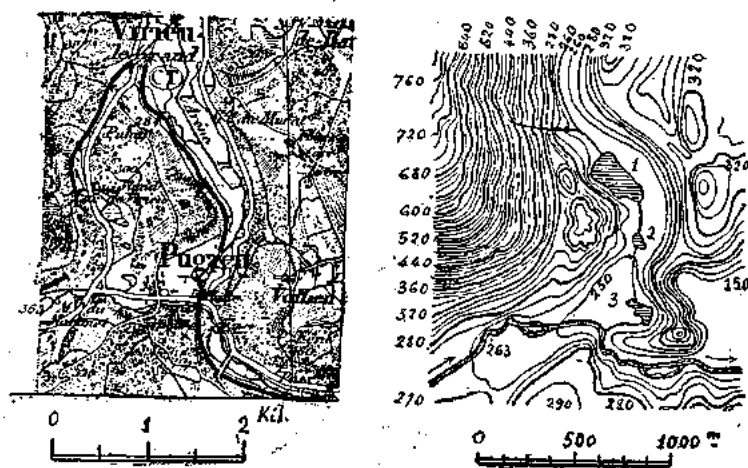


FIG. 52

1, Lac de Virieu ; 2, Riondet ; 3, Lac de Pugieu (d'après les cartes au 1/80000^e et 1/40000^e du Service géographique de l'armée).

Le plus grand (lac de Virieu) est à cheval sur les territoires de Virieu-le-Grand et de Pugieu ; les deux autres (lac de Rion-

det, 2 ; lac de Pugieu, 3) sont situés sur la commune de Pugieu ; on s'y rend facilement soit par Pugieu, soit par Virieu ; mêmes cartes que pour les lacs précédents.

1° Lac de Virieu-le-Grand : à 2 kil. au S. de Virieu.

RENSEIGNEMENTS LIMNOLOGIQUES. — Long. E. 3° 48' 30" ; Lat. N. 45° 49' 40" ; — Alt. 260 m. ; long. 280 m. ; larg. 150 m. ; superf. 3 hect. 15 ; prof. max. 14 m. 50 ; — *Affluents* et *émissaire* : reçoit les eaux du vallon et de plusieurs ruisseaux, notamment ceux de la Tuffière (a) et de Pierrefort (n) ; s'écoule par un canal dans le Riondet (h). — *Color.* VI (1892), VIII-IX (1897 I) ; *transp.* 9 m. (août 1892), 6 m. 90 (août 1897) ; *température* : réchauffement facile de toute la masse, par exemple :

	SURFACE	5 m.	10 m.	14 m.
26 août 1892	22°	21° 8	15° 6	14° 6
26 août 1897	22° 2	20° 8	15° 2	14° 6

Ne gèle que dans les hivers rigoureux, par ex. en 1871, 1891, etc. (par des températures de — 15°). — *Origine* : Cluse avec faille relevant l'astartien (à l'O.) contre le bajocien (à l'E.) ; érosion ; alluvions glaciaires. — Large plafond de 10-14 m. de profondeur ; — *EXPLORATIONS* avec sondages : 26 août 1892, avec Bellevrat et M. Milloud ; — 26 août 1897, avec G. Benoist.

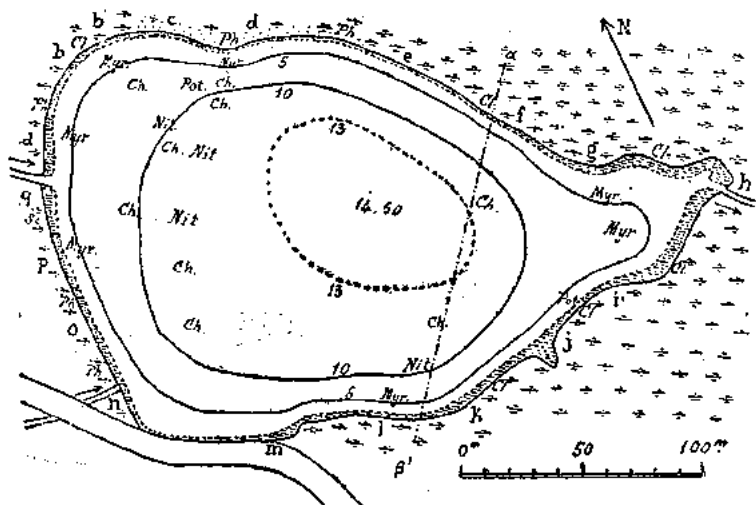


FIG. 53

Plan du lac de Virieu ; a, b, limite des communes de Virieu et de Pugieu.

VÉGÉTATION. — Les bords sont marécageux dans une grande partie du pourtour, principalement de *d* à *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, et abrupts ; la ceinture littorale des hydrophytes aériens est cependant bien accusée et sa largeur peut atteindre de 2 à 5 m. ; on y observe la succession générale des associations suivantes :

1° *Menyanthes*, *Equisetum limosum*, *Ranunculus Lingua*, dominés par *Cladium Mariscus* CC, en plusieurs points des bords marécageux ; on y a cité aussi : *Cyperus fuscus*, *Carex pseudocyperus* ;

2° *Phragmites* ; *Nymphaea alba* ;

3° *Scirpus lacustris* ;

4° *Nuphar luteum* en zone $\pm$ continue ;

5° *Myriophyllum* et feuilles submergées de *Nuphar*, jusqu'à 6 m. et rarement 7 m. 20 de prof. ; en quelques points, *Potamogeton perfoliatus* < 9 m. ; les fonds de 5 m. sont tapissés de touffes de feuilles submergées de *Nuphar* ;

6° *Chara* et *Nitella*, notamment *Ch. contraria*, *Nit. syn- carpa* et surtout *Nit. tenuissima*, qui paraissent tapisser tout le plafond par 8 à 9 m. et même 12 m. de profondeur.

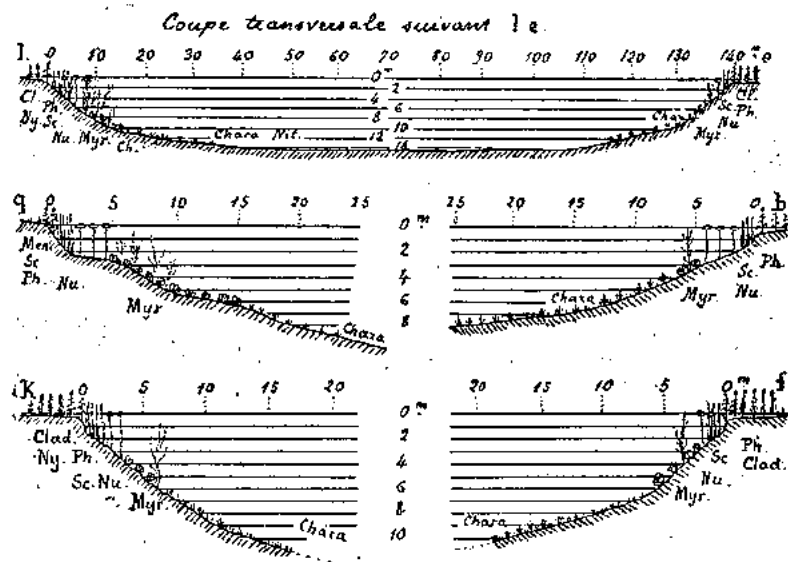


FIG. 54 : Lac de Virieu ; Profils et zones de végétation.

Nous citerons particulièrement en *a*, vers l'embouchure du ruiss. des Tuffières : *Phr.*, *Sc.*, *Equisetum limosum*, *Menyan-*

thes, Ny.; Nu.; Myr.; — en b : *Cladium*, Phr.; Sc. et Nu., sur 2-3 m.; Myr.; — en b' : *Phrag.*; Sc. et Nu., 2,50 ; à 5 m. du bord, prof. 3 m. 20, feuil. subm. de Nuphar; à 15 m. du bord, prof. 7 m., *Chara contraria*; à 20 m., prof. 7 m. 30, *Nitella tenuissima*; à 50 m., prof. 13 m. 10, *Chara contraria*; — en c : *Clad.*; Phr.; Sc.; Nu.; Myr.; — en d : Ph., Ny., Sc., sur 1 m. < 1 m. 30; 1 m. Nu.; — en e : bords abruptes, ceinture littorale étroite; — en f : *Clad.* et Phr. sur 5 m.; bords abruptes : 1 m. de Sc. et Nu. < à 5 m.; prof. 6 m., feuil. submergées de Nu.; à 25 m., prof. 12 m. 60, *Chara contraria*; — en g : *Clad.*, Phr., Ny., Sc. < 1,60; Nu., 3 m. < 2,40; Myr.; — h : canal d'écoulement dans le lac du Riondet; — en i : *Clad.* et Phr. 5 m.; 5 m. de Sc. et Nu. < 3 m.; à 10 m. du bord, 5,70 de prof., feuil. subm. de Nu.; à 20 m., profond. 6 m. 90, Myr.; — en j : bord abrupte, flore littorale étroite, 3-4 m.; plus loin, 5 m. de Phr., *Clad.*, Sc.; bord à pic, 1 m. 50; 1 m. de Nu. < 2,60; 5 m. du bord, 4 m. 70 de prof., *Potam. perfoliatus*; — en k : 5 m. de *Clad.*, Ny.; bord à pic, 1 m. 20; Sc., 1 m. 50 < 2,20; Nu. 1 m. 50 < 3,30; à 5 m. du bord, prof. 5 m. 30, feuil. subm. de Nu.; à 9 m. 50, prof. 8 m., *Nitella tenuissima*; à 25 m., prof. 12 m. 50, *Chara contraria*; — en l : Phr., *Clad.*, Ny., Sc., Nu., Myr.; — en m : route, rocailles; Nu.; — en n : ruiss. de Pierrefort, Phr.; — en o : Men., Ny.; Sc., Nu.; Nu. 2 m. < 2,35; 10 m. du bord, 6 m. prof., f. subm. de Nu.; à 25 et 30 m., par fond de 11 m. 10 à 11,60, *Ch. contraria*; — en p : Phr., Sc., Men.; Ny.; Nu.; Myr.; — en q : Men., Phr., Sc. 2 m. < 2,20; Nu. 2 m. < 2,70; 15 m., prof. 6,10, f. subm. de Nu. ou Myr.; à 20 m., prof. 7 m. 20, Myr.; à 35 m., prof. 10,50, *Chara contraria*; à 55 m., prof. 12 m., *Nitella tenuissima*.

Plantes intéressantes : Ce sont principalement *Chara contraria* que nous avons rarement constaté dans les lacs du Jura et *Nitella tenuissima* déjà observée dans plusieurs lacs du bassin de Belley; cette Nitelle est représentée dans le lac de Virieu, par une forme remarquable, la var. *major*.

2° Lac du Riondet : A 150 m. au S. du précédent; alt. 259 m.; long. 70 m.; larg. 50 m.; superficie 28 ares; prof.

max. 7 m. 80 ; il reçoit les eaux du lac de Virieu et s'écoule dans le lac de Pugieu.

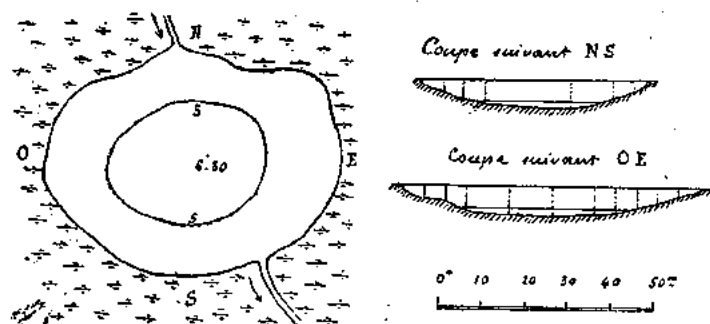


FIG. 55. — Lac de Riondet.

C'est une sorte d'entonnoir creusé au milieu des marais qui l'entourent de toutes parts ; aussi ses bords descendent-ils rapidement à 1-2 m. de profondeur et une ceinture littorale l'entoure-t-elle entièrement, constituée par : 1° *Menyanthes*, *Cladium* ; 2° *Phragmites*, *Nymphaea* ; 3° *Nuphar* ; 4° *Myriophyllum* qui doit tapisser tout le fond du lac ?

3° Lac de Pugieu : A 200 m. au S. du Riondet.

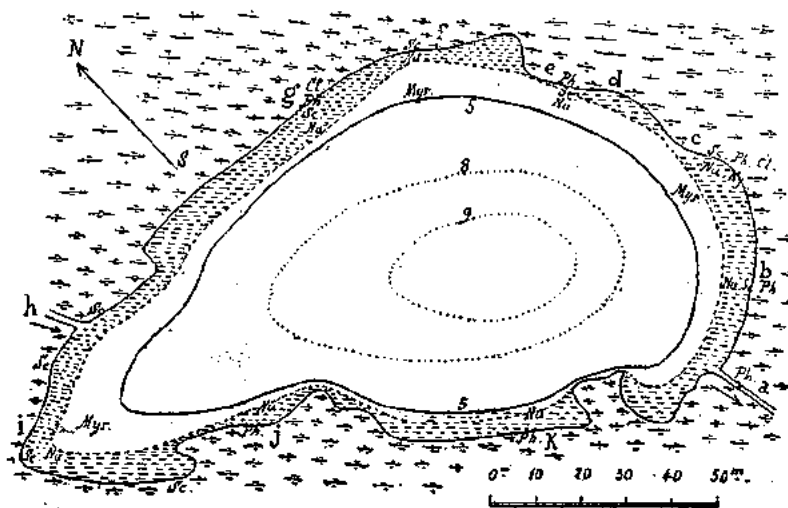


FIG. 56 : Lac de Pugieu ; plan et zones de végétation.

RENSEIGNEMENTS LIMNOLOGIQUES. — Altit. 257 m. ; long. 170 m. ; larg. 85 m. ; superficie 99 ares 10 ; profond. max. 9 m. — Reçoit les eaux du lac du Riondet et des marais voisins ; s'écoule dans le Furans. — *Color.* VIII-IX ; *transpar.* 5 m. 30 (1892), 3 m. 60 (1897, après journées pluvieuses) ; *température* (août 1892), surf. 23°5, fond 20°9 ; gèle du 15 novemb. au 20 fév. — **EXPLORATIONS** avec sondages, le 26 août 1892, avec M. Milloud ; — le 18 sept. 1897, avec M. Tournier et le pêcheur Gravin.

VÉGÉTATION. — Les bords, entièrement marécageux, sont abrupts, et ont une ceinture littorale d'Hydrophytes aériens étroite, s'élargissant par places ; elle est constituée par :

1° Une association abondante de *Scirpus lacustris* ; plus rarement *Phragmites*, *Cladium* ; quelques *Nymphaea* ; *Myriophyllum spicatum* et *verticillatum* ;

2° Zone de *Nuphar luteum* < 3,50 ;

3° Abondante *Myriophyllaie* tapissant une grande partie du plafond du lac, surtout vers 5-6 m. de profondeur.

Particularités locales. — En *a* : canal d'écoulement à *Men.*, *Phr.*, *Ny.*, *Myr.* ; — en *b* : *Phr.*, *Sc.*, 2 m. < 1,60 ; *Nu.*, 6 m. < 4,50 ; — en *c* : *Sc.*, C C, quelquefois *Phr.*, *Clad.*, *Ny.* ; *Nu.*, 10 m. < 3,50 ; *Myr.* ; — en *d* : bords à pic, surtout *Nu* < 4 m. ; — en *e* : *Phr.*, *Sc.*, *Nu.* 5 m. < 4,60 ; — en *f* : *Sc.* 2 m. ; *Nu.* 3 m. ; *Myr.* tout le fond ; — en *g* : *Clad.*, *Phr.*, *Sc.* 1 m. 50 < 1,40 ; *Nu.* 6,50 < 4,50 ; — en *h* : ruisseau du Riondet ; — en *i* : *Sc.* 7 m. 50 < 2,20 ; *Nu.* 2,50 < 2,50 ; *Myr.* 20 m. < 6 m.



FIG. 57 : Lac de Pugieu ; profils et zones de végétation.

Les marais qui entourent ces trois lacs possèdent la flore ordinaire : *Peucedanum pal.*, *Parnassia*, *Drosera longifolia*, *Dr. obovata* ?, *Bidens tripartitus*, *Polystich. Thelypteris*,

Rhynchospora, *Schoenus nigricans*, *Scirpus pauciflorus*, *Carex stricta*, *C. filiformis*, *C. flava*, *C. ampullacea*, *Utricularia vulgaris*, *U. minor*, *U. intermedia*, *Hydrocotyle*, *Spiranthes*; buissons de *Rh. Frangula*.

Notons surtout l'*Utricularia intermedia* dans le ruisseau de communication des deux lacs du Riondet et de Pugieu (HÉTIER).

BIBLIOGRAPHIE. — CARIOT et SAINT-LAGER, *Et. des fleurs*, passim, notamment p. 863 : *Carex pseudocyperus*; — Abbé FRAY, *Club alpin de l'Ain*, 1886, p. 56 : *Ran. Lingua*, *Cyperus longus*; — MAGNIN, *Echange*; *Soc. botan. de Lyon*, t. XI, 1893, séance du 14 nov., p. 50, 53, 55 (*Ch. contraria*, *Nit. syncarpa*, *Nit. tenuissima*); *Rev. gén. de bot.*, V, 1893, p. 250 (*Nit. tenuissima*, *Ch. contraria*), p. 251, 307; — MAGNIN et HÉTIER, *Annot.* p. 14, *Ran. Lingua*; p. 28, 207, 208, *Drosera longifolia*, *obovata*, *intermedia*?; p. 53, 210, *Myrioph. spicatum*, *verticillatum*; p. 66, 212, *Hydrocotyle*; p. 86, *Menyanthes*; p. 111, 199, 217, *Utricularia intermedia*, *minor*; p. 152, 225, 226, *Schoenus*, *Cladium*; p. 166 *Nit. syncarpa*, *Nit. tenuissima*; p. 161, *Ch. contraria*; p. 225, *Carex filiformis*; p. 221, 225, 228, *Spiranthes*; p. 228, *Thelypteris*.

22° LAC DE MILLIEU

Ce lac n'est plus qu'un étang marécageux, réduit à une mare et à des fossés, en été; il est situé, à l'altitude de 405 m. env., à 1 kil. au N.-O. et sur la commune de Lhuis, à côté du hameau de Millieu, sur les alluvions glaciaires, dans un vallon synclinal du jurassique supérieur. Sa longueur, d'après le cadastre (c'est-à-dire en hautes eaux), est de 600 m.; sa largeur max., de 250 m.; sa superficie, de 7 hect. 86; sa profondeur moy. serait de 2 à 3 m.; il reçoit plusieurs ruisseaux, notamment ceux de *Millieu* et de *Fontaine noire* et s'écoule, par un ruisseau, dans le Rhône (Voy. carte 27).

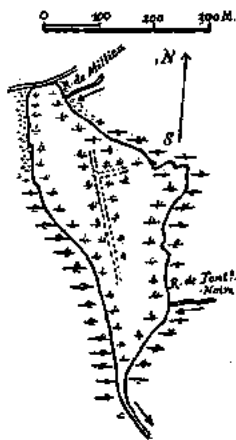


FIG. 58 : Lac de Millieu.

Les bords du lac de Millieu sont presque partout marécageux et limités par de