

# Les lacs de la Bennaz au-dessus d'Evian (Haute Savoie)

Autor(en): **Gagnebin, Elie**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **60 (1937-1939)**

Heft 245

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-272750>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Les lacs de la Bennaz, au-dessus d'Evian (Haute Savoie)

PAR

Elie GAGNEBIN

(Séance du 9 juin 1937.)

*Résumé.* — Les lacs de la Bennaz occupent les uns des *dolines périglaciaires*, déterminées par la fonte de lambeaux de glace morte, les autres des *dépressions de surcreusement* dues aux mouvements contrariés du glacier du Rhône, lors de son retrait, à son confluent avec le glacier de l'Ugine. Le grand nombre des dolines périglaciaires à la Bennaz semble aussi un effet de ces mouvements contrariés de la glace rhodanienne.

### *Introduction.*

La route qui mène de St-Paul à Bernex, au SE d'Evian-les-Bains, s'élève jusqu'à une large croupe faisant suite au Mont Bénant, traverse la forêt qui tapisse cette croupe, puis descend dans la vallée de l'Ugine. Cette forêt, de surface fort bosselée, dissimule une dizaine de petits lacs ravissants, irrégulièrement répartis sur l'espace d'un demi-kilomètre carré. Un seul est bien visible de la route: le plus grand (n° 7 de la fig. 1; fig. 7 et 8), qui mesure 200 m. de long sur 75 à 100 m. de large, au bord oriental de la forêt. La plupart sont bien cachés dans l'épaisseur du bois et, sans l'admirable carte au 1:15 000 que vient de dresser le Service géographique de l'armée française<sup>1</sup>, il serait difficile de les repérer tous.

Ces petits lacs semblent avoir échappé jusqu'ici à la curiosité des géologues. Dans le grand mémoire de E. Favre et H. Schardt (1, p. 513), une seule ligne suffit à signaler

<sup>1</sup> Ses feuilles n'étant pas encore publiées, nous nous en référerons soit à notre fig. 1 (établie d'après ce nouveau levé) soit à la carte de l'Etat-Major au 1:80.000, feuille de Thonon (n° 150).

leur existence. H. Douxami leur consacre deux lignes (4, p. 115). Et c'est tout, à notre connaissance. Pourtant ils posent un problème bien suggestif: quelle est leur origine? Pourquoi se trouvent-ils, en si grand nombre, précisément sur cette croupe de la Bennaz?

La première idée qui vient à l'esprit, c'est que ces lacs sont disposés dans un système de vallums morainiques, laissant entre eux des dépressions irrégulières au sol imperméable où l'eau reste stagnante<sup>1</sup>. Favre et Schardt, puis Douxami ne doutent pas qu'il n'en soit ainsi. Mais sitôt qu'on étudie les bourrelets de terrain qui séparent ces lacs, il faut bien reconnaître que ce ne sont pas des vallums. Dès lors, la question vaut d'être examinée. Elle ne peut être exposée sans un aperçu rapide de la géologie locale.

### *Conditions géologiques.*

La haute pente qui domine Evian, et tout le vaste plateau de St-Paul, Laringes, Féterne, sont formés de dépôts morainiques du glacier du Rhône. La roche en place n'apparaît qu'en de rares buttes moutonnées à l'W de Vinzier (cornieule et calcaire dolomitique du Trias) et sur les pentes du Mont Bénant (calcaires du Lias). Le glacier du Rhône, dans sa dernière extension, longeait le pied des rochers de Memise et du Mont César, recouvrait le Mont Bénant (1280 m.), pénétrait dans la vallée d'Abondance jusqu'à Bonnevaux. Vers l'W, il franchissait la crête entre les Granges et la Forclaz, l'éperon de la Vernaz et submergeait entièrement le Mont d'Hermone (1420 m.). Mais il était contenu par la poussée des glaciers locaux descendant les vallées préalpines et notamment, dans la région de Bernex, par le glacier de l'Ugine, provenant de la Dent d'Oche. Le glacier de l'Ugine confluaient avec celui du Rhône en amont de Bernex.

Lorsque l'adoucissement du climat provoqua le retrait des grands glaciers, celui du Rhône, dans la région préalpine comme au flanc du Jura, fondit plus vite que les glaciers locaux: il était beaucoup plus éloigné de son champ d'alimentation. Il laissa donc la place aux glaciers préalpins qui continuaient à se développer et occupaient le terrain à mesure que le cédait le glacier du Rhône. Mais il y eut un moment

<sup>1</sup> Un bel exemple d'une telle disposition est le *Bois de Chênes*, entre Vich et Genolier, sur Nyon (Vaud). De petits lacs (Lac Vert, Baigne-aux-Chevaux, étang de Coinsins) et des dépressions marécageuses s'y cachent entre des vallums du retrait du glacier du Rhône, dont le nombre, la distribution, la variété sont tout à fait remarquables.

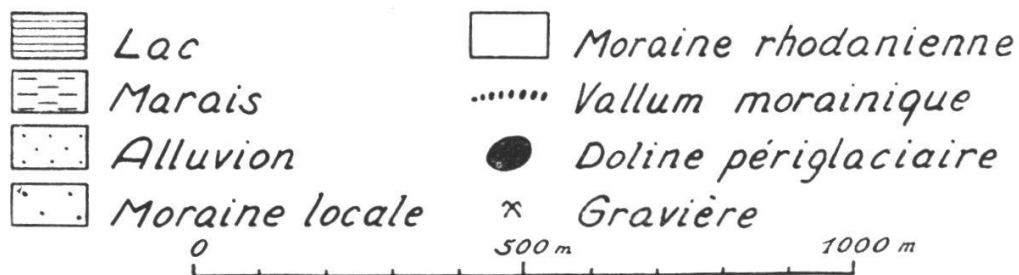
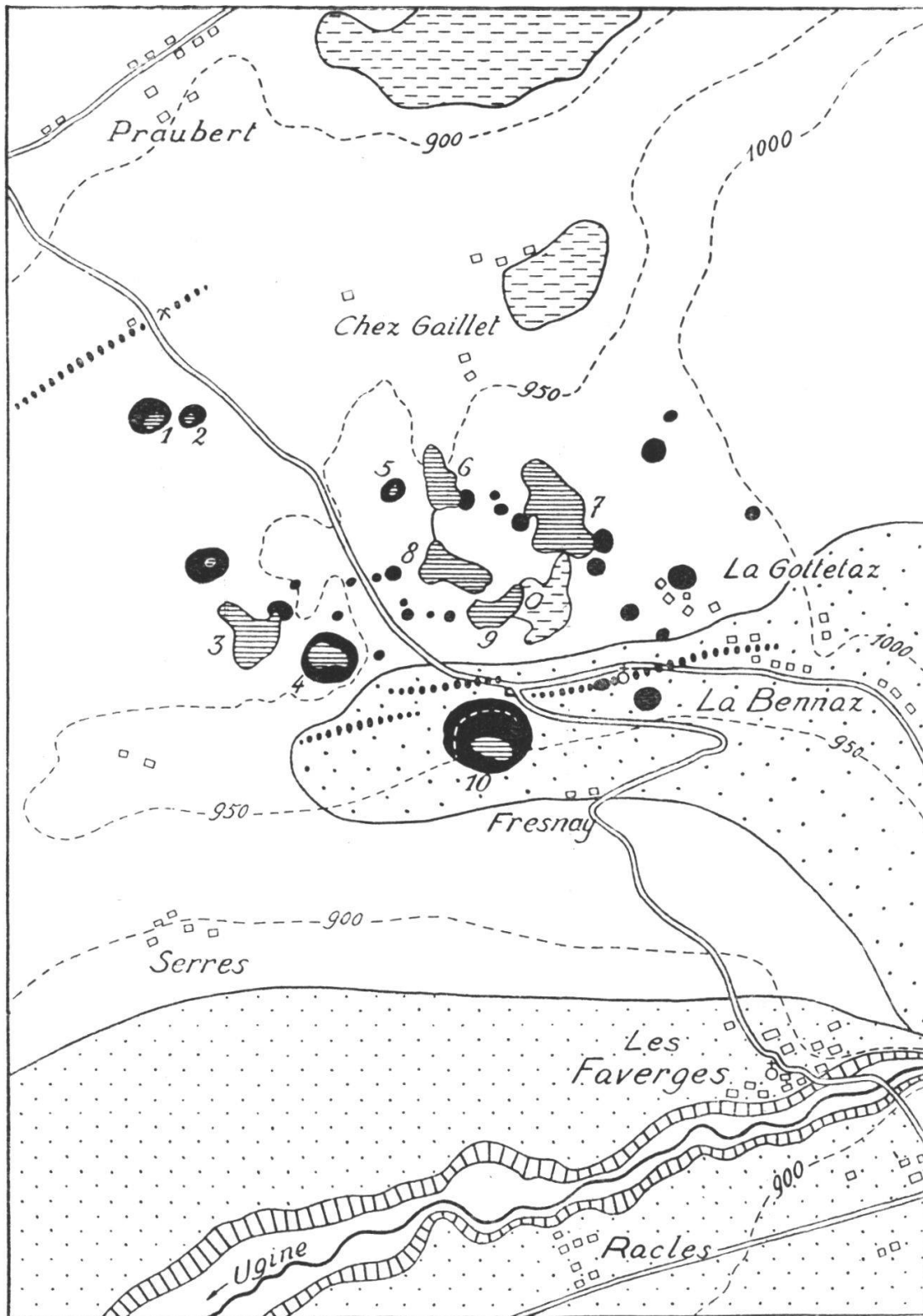


FIG. 1. — Plan des lacs et dolines de la Bennaaz.

où ils furent en conflit: le glacier de l'Ugine, s'écoulant dans la profonde dépression de Bernex, barrait alors vers le S celui du Rhône, qui contournait le Mont Bénant et remplissait encore, en aval de Chevenoz, la vallée de la Drance. Puis les glaciers locaux se mirent à fondre à leur tour.

On peut suivre admirablement ces jeux de la fusion des glaciers grâce aux vallums morainiques jalonnant leur retrait. Entre St-Paul, Vinzier et Champanges, par exemple, toute une série d'anciennes moraines marginales du glacier du Rhône marquent les étapes de sa disparition. L'une des plus belles, dont nous reparlerons, débute au S de Praubert (voir fig. 1), passe à Piollan, décrit une inflexion vers le S qui l'amène à Lyonnet et se poursuit jusqu'à Vérossier, à l'ESE de Laringes.

Le glacier de l'Ugine, en se retirant, a laissé lui aussi une belle moraine marginale, sur sa rive droite, au bord du plateau, à l'W de la Bennaz (voir fig. 1). Elle nous donne une preuve que le développement de ce glacier local est postérieur au maximum d'extension du glacier du Rhône, car ce vallum de l'Ugine, fait de cailloutis assez meubles, d'origine presque exclusivement préalpine, repose sur la moraine de fond du glacier du Rhône, argileuse et riche en blocs cristallins. Et l'un de nos lacs, au NW des fermes de Fresnay (n° 10) est dans une dépression qui traverse de part en part la moraine locale caillouteuse, mettant au jour, sous elle, l'argile rhodanienne (voir fig. 2).

Au cours du retrait du glacier de l'Ugine, après le dépôt de cette moraine latérale, ses eaux de fonte ont déversé devant son front des masses de graviers, formant une nappe bien plane à l'aval de Bernex, jusqu'à la route de Vinzier à Chevenoz<sup>1</sup>. Ils reposent sur la moraine rhodanienne que découvre le profond ravin de l'Ugine (voir fig. 1). Ces cailloutis se sont déposés dans un lac de barrage, déterminé par le glacier qui occupait alors la vallée de la Drance d'Abondance.

C'est pendant la période du retrait du glacier rhodanien et du développement des glaciers préalpins, qu'ont dû se creuser la plupart des dépressions occupées par les lacs de la Bennaz.

### *Dolines périglaciaires.*

Pour quelques-uns de ces lacs (les nos 1, 2, 4, 5 et 10 de la fig. 1), leur origine nous paraît tout à fait claire. Ils occupent

<sup>1</sup> W. Kilian (6) assimilait ces cailloutis au poudingue de la Drance, alluvion interglaciaire de progression wurmienne. C'est évidemment un lapsus de sa part.

des dépressions circulaires ou ovalaires, comme des tronçons de cônes renversés, qui sont des *tines* ou *dolines périglaciaires*, c'est-à-dire des creux formés par la fonte de gros blocs de glace détachés du glacier, de « glace morte ».

Douxami, qui attira le premier l'attention sur les « tines » des alentours de Thonon (2, 3, 5), les attribuait à la dissolution du gypse en profondeur. Nous croyons avoir démontré, pour celles de Thonon, l'impossibilité de cette hypothèse (7 et 8, p. 19-21). Pour celles de la Bennaz, la question se pose à nouveau, car elles sont 3,5 à 4 km. au NE du plus grand

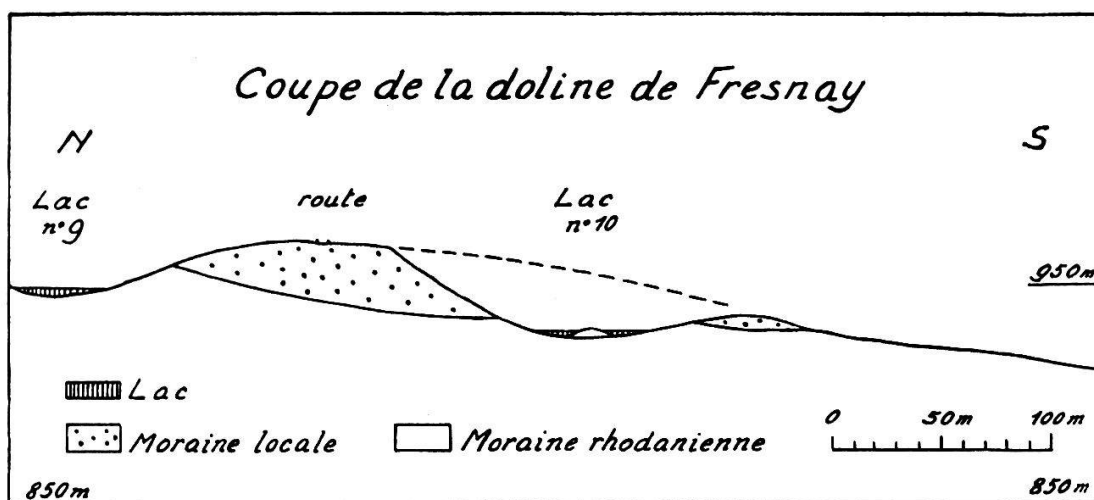


FIG. 2. — Coupe de la doline de Fresnay (lac n° 10).

affleurement de Trias de Vinzier et dans la prolongation, en gros, de ces affleurements. De fait il existe, une centaine de mètres au N du plus grand, Chez Bouchet, une belle doline nettement karstique, contenant une flaque d'eau. Douxami l'a déjà signalée (4, p. 115, note 2). Elle est creusée dans la moraine de fond rhodanienne. Pourquoi les dolines de la Bennaz ne seraient-elles pas aussi d'origine karstique ?

En principe, ce serait fort possible: nous ne connaissons pas l'épaisseur de la moraine argileuse sous nos dolines. En fait, ce n'est pas le cas. Examinons en effet la plus grande, la plus remarquable d'entre elles, au NW des fermes de Fresnay (n° 10; fig. 2, 3, 4). La dépression, creusée comme à l'emporte-pièce dans le versant du vallum morainique local, mesure environ 150 m. de diamètre et 40 m. de profondeur à son flanc nord; le lac qui en occupe le fond a 75 m. de longueur sur 45 m. dans sa plus grande largeur; une île assez étendue se trouve au milieu. Nous avons dit déjà que le plancher de cette doline était fait de moraine argileuse rho-

danicienne. Or *ce terrain argileux n'est pas affaissé*. On peut s'en rendre compte de la façon la plus claire en observant les alentours. Le contact de la moraine locale superficielle et de la moraine de fond rhodanienne est tout à fait régulier (voir fig. 2); le terrain argileux reparait, par exemple, une trentaine de mètres au S du bord de la doline, sur la pente du coteau, au même niveau que le lac. La dépression n'affecte que la moraine locale caillouteuse. Il est bien évident que, si la doline était due à la dissolution du Trias en profondeur, tous les terrains qui le recouvrent, et au premier chef la moraine rhodanienne, se seraient affaissés d'une quarantaine de mètres dans ce creux. Ici, rien n'est affaissé. Un énorme bloc de glace se trouvait englobé dans la moraine locale. Il a fondu peu à peu, laissant un vide dont les versants ont gagné, par de petits éboulements, leur pente d'équilibre.

Sur ce même vallum du glacier de l'Ugine, deux autres dolines analogues, mais entièrement sèches, se trouvent à l'E de la précédente. L'une, de 75 m. de diamètre et 10 à 12 m. de profondeur, sur la crête du vallum, à côté de la chapelle de la Bennaz; la seconde, plus grande mais fort égéeuléc, au SE de cette chapelle. Elles sont sèches, parce que la dépression n'a pas traversé la moraine caillouteuse, n'a pas atteint l'argile de fond.

Les autres dolines de la Bennaz — nous en avons repéré plus d'une trentaine (voir fig. 1), — sont creusées dans la moraine de fond, l'argile à blocs du glacier rhodanien. Le raisonnement que nous venons de faire pour le lac de Fresnay ne leur est donc pas strictement applicable. Mais on peut penser que si la preuve est faite que l'une d'elles n'est certainement pas d'origine karstique, il y a des chances pour que les autres, de forme identique, ne le soient pas non plus. C'est une présomption.

Il en est une autre, à notre avis beaucoup plus forte: c'est le nombre et la distribution dans un si petit espace et à des altitudes si variées, de ces dolines. Celle du lac n° 4 est dans la moraine argileuse; son plancher est à la cote 935 m. environ. Le niveau du lac n° 8, également dans la moraine, est à 950 m. Entre deux s'élève un large bourrelet, entièrement argileux, dont la surface est entre 960 et 965 m. Or cette surface est creusée d'une demi-douzaine de dolines, de tailles variables, mais toutes voisines et parfaitement individualisées, indépendantes l'une de l'autre, chacune de forme régulièrement conique. Il paraît impossible que la dissolution d'une

masse rocheuse en profondeur, sous une couche d'argile épaisse d'au moins 20 à 30 m., puisse produire en surface une pareille disposition.

Il est donc plus que probable que toutes les dolines de la Bennaz, dans la moraine locale et dans la moraine rhodanienne, ont la même origine, qu'elles sont toutes des creux de « glace morte ».

Leur grand nombre, précisément à la Bennaz, est alors bien compréhensible: elles se trouvent à l'endroit où le glacier de l'Ugine barrait celui du Rhône au moment de son retrait. La glace rhodanienne longeait encore le Mont Bénant, mais ne le surmontait plus; dans l'espace compris entre cet obstacle et la barre du glacier de l'Ugine, elle était bloquée, elle ne pouvait s'écouler nulle part. Or cet espace est un éperon assez élevé et fort large. Il est tout naturel que des paquets de glace y soient restés, plus ou moins enfoncés dans la moraine, après que le glacier lui-même ait reculé son rivage, l'ait amené, sans doute, à la ligne morainique de Praubert-Piollan-Lyonnet-Vérossier, que nous avons signalée plus haut <sup>1</sup>.

D'autres considérations, complémentaires, vont s'ajouter à celles-ci pour expliquer l'abondance et la densité de ces dolines à la Bennaz.

#### *Lacs de surcreusement.*

Si toutes les dolines de la Bennaz doivent être, à notre avis, des dolines périglaciaires, nous ne pensons pas que tous les lacs de la Bennaz aient la même origine.

Les dolines périglaciaires, comme les dolines karstiques, ont une forme déterminée. Circulaires ou allongées, elles sont creusées comme à l'emporte-pièce à la surface du sol (voir fig. 3, 4, 5). Que de l'eau y séjourne ou qu'elles soient à sec, cela dépend de la perméabilité du terrain, des conditions topographiques de ruissellement aux alentours, des suintements dans la moraine, nullement de leur mode de formation. Quelques-uns des lacs de la Bennaz sont manifestement des flaques, plus ou moins grandes (celle du petit lac n° 5 n'est même que temporaire), au fond de telles dolines. Mais les autres, les plus étendus (nos 3, 6, 7, 8, 9 de la fig. 1) occupent des dépressions qui n'ont pas du tout cette forme caractéristique, qui n'ont même aucune forme définie (voir fig. 6, 7, 8). Ce

<sup>1</sup> Une belle doline périglaciaire existe sur le flanc interne de ce rempart morainique rhodanien, entre Piollan et Lyonnet. C'est une dépression circulaire, de 50-60 m. de diamètre et d'une dizaine de m. de profondeur, avec une mare croupissante au fond.



sont des aires basses entre des bourrelets de moraine argileuse et ces bourrelets n'ont pas une disposition régulière, ni direction dominante, ni alignement: ce ne sont pas des vallums morainiques.

A vrai dire, rien n'oblige d'admettre, en principe, que les creux laissés par la fusion de blocs de glace morte doivent avoir une forme définie. On imagine très bien des vastes lambeaux de glace, de contours quelconques, restés sur place après le retrait du glacier proprement dit, plus ou moins enfoncés dans la moraine, et dont l'empreinte soit ensuite une dépression irrégulière. Pourtant, toutes les dolines périglaciaires que nous avons observées, à Thonon, à Perrignier (8 km. au SSW de Thonon), où il en existe de fort jolies entre la gare et le village<sup>1</sup>, à la Bennaz, se signalent par leur aspect particulier, comme les dolines karstiques. A la Bennaz spécialement, toutes ces dolines, quels que soient leur taille, leur situation, le terrain encaissant, se ressemblent et diffèrent des dépressions occupées par les autres lacs.

Un fait vient encore accuser cette différence. Au pourtour de certains de ces lacs plus étendus et sans forme définie, se trouvent des dolines, bien localisées et caractéristiques. Elles forment une partie de la dépression du lac, mais une partie distincte. Elles collaborent aux dépressions sans se confondre avec elles et paraissent de formation plus récente. Ceci est particulièrement frappant à l'extrémité nord du lac n° 3, où la doline détermine un golfe tout différent, par sa morphologie, des autres parties du lac<sup>2</sup>. Il en est de même à l'W du lac n° 7, à l'angle sud-est du lac n° 6 (voir fig. 1).

Il nous paraît donc que les dépressions irrégulières occupées par les plus grands lacs de la Bennaz ne sont pas seulement des trous de glace morte. Quelle est alors leur origine ?

La situation de ces lacs et l'histoire du retrait des glaciers que nous avons esquissée ci-dessus, permettent de s'en faire une idée. Il y eut un moment, nous l'avons vu, où le glacier du Rhône, déjà fort diminué, contournait le Mont Bénant du côté du N et de l'W mais, à l'W de cette colline, était bloqué vers le S par le glacier de l'Ugine. Dans l'angle compris entre ces deux obstacles, la glace rhodanienne ne pouvait plus avancer. Elle subissait les poussées, pourtant, du

<sup>1</sup> Notons en passant qu'à Perrignier, dans le prolongement immédiat du Flysch d'Allinges, il ne peut être question de gypse dans le sous-sol, ni de cornieule ou de calcaire.

<sup>2</sup> Nous n'avons pu photographier les cas cités ici, ces golfes sont dans des bois épais.

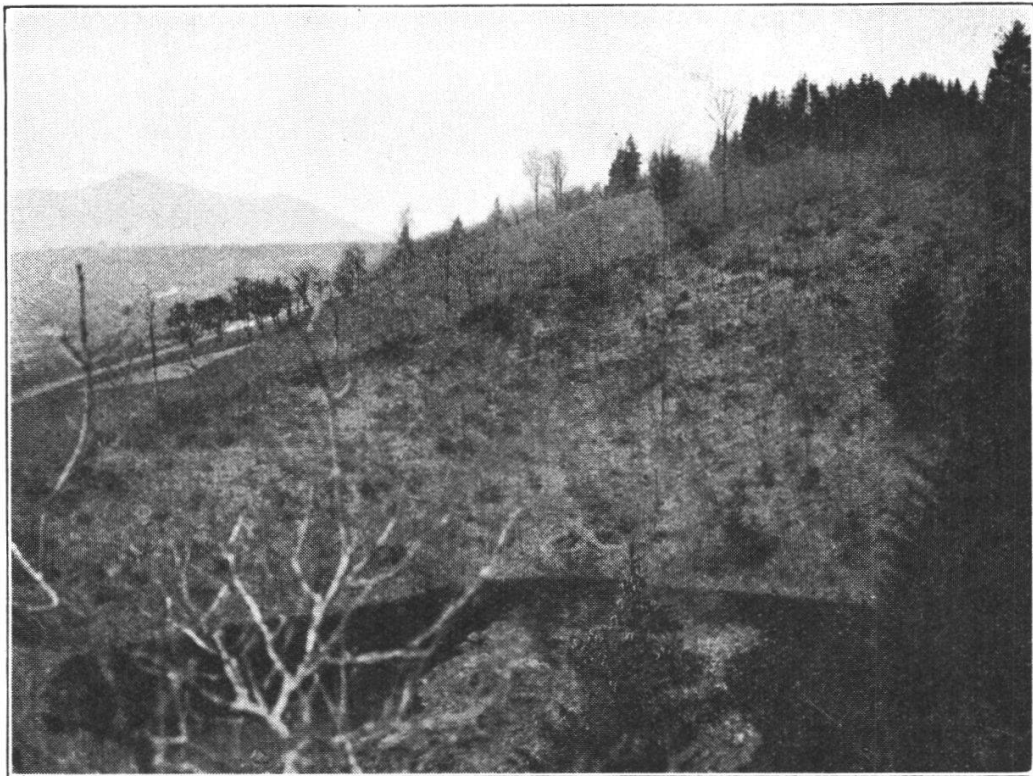


FIG. 3 et 4. — La doline de Fresnay, vue du SE et de l'E.



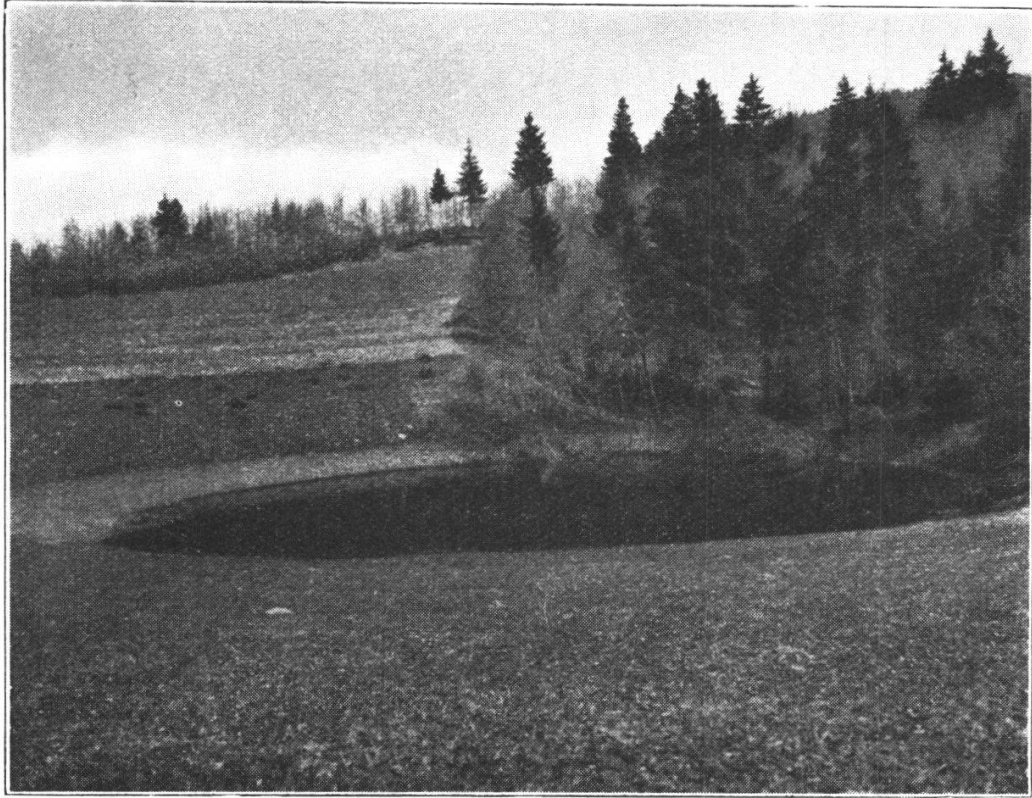


FIG. 5. — Le lac-doline n° 1, vu de l'W.



FIG. 6. — Le lac n° 3, vu du S (lac de surcreusement).





FIG. 7. — Le lac n° 7, vu du S, de la route de Bernex, près de la chapelle de la Bennaz (lac de surcreusement).



FIG. 8. — Le lac n° 7, vu du N. On aperçoit au fond la chapelle de la Bennaz ; au-dessous la partie du lac n° 9 envahie par l'alluvion (marais).



reste du glacier du Rhône qui continuait à s'écouler, ici, vers le SW. Le cas est analogue au confluent de certaines rivières, et l'on sait quels remous s'y produisent. On ne peut guère parler de « remous » dans la glace, mais ces poussées contrariées ont dû provoquer des surcreusements locaux, et fort capricieux, dans le socle de moraine argileuse. Le glacier rhodanien, poussé par derrière, barré par devant, devait comme se cabrer, et affouiller sous elle. C'est à ces coups de gouge désordonnés et localisés que nous attribuons les irrégularités du relief dont les aires basses sont occupées par nos lacs<sup>1</sup>.

Que dans ces dépressions soient restés, ensuite, des lambeaux superficiels de glace morte, il est bien possible; mais ils ne seraient pas la cause directe de ces dépressions. Tandis qu'il est fort plausible que c'est pendant le surcreusement de ces cuvettes par les mouvements contrariés du glacier, que la moraine sous-jacente s'est truffée de gros blocs de glace, dont la fusion postérieure a formé les dolines périglaciaires. Ainsi s'expliquerait leur étonnante abondance à la Bennaz.

### *Conclusions.*

Parmi les lacs de la Bennaz, nous distinguons donc les *lacs de dolines périglaciaires* (nos 1, 2, 4, 5 et 10 de la fig. 1), et les *lacs de surcreusement local* (nos 3, 6, 7, 8 et 9). Mais les uns comme les autres, en dernière analyse, sont des effets de la confluence entre le glacier du Rhône et celui de l'Ugine, à l'W de l'obstacle du Mont Bénant, lors du retrait de celui du Rhône et du développement du glacier local. Les mouvements contrariés de la glace rhodanienne auraient creusé les cuvettes occupées par les plus grands des lacs et introduit, dans la moraine sous-jacente, de nombreux blocs de glace détachés, causes directes des dolines périglaciaires.

Mais il est évident que, pour l'enfouissement des lambeaux de glace morte dans la moraine, les surcreusements locaux ne sont pas une condition nécessaire: les dolines du vallum de l'Ugine, à la Bennaz (lac n° 10), celle du vallum rhodanien de Piollan-Lyonnet, en donnent la preuve. C'est le grand nombre et la densité de ces dolines, à la Bennaz, qui paraissent en relation avec les mouvements du glacier générateurs des lacs de surcreusement.

<sup>1</sup> Ajoutons qu'au N des lacs, près des fermes de Chez Gaillet (voir fig. 1) existe une dépression marécageuse qui doit être assimilée aux lacs de surcreusement. Par contre le grand marais qui s'étend à l'E et au NE de Praubert, et dont la fig. 1 ne représente que l'extrémité, est d'une autre origine. Il est déterminé par le barrage de vallums rhodaniens.



*Ouvrages cités.*

1. — 1887. — E. FAVRE et H. SCHARDT : Description géologique des Préalpes du Canton de Vaud et du Chablais jusqu'à la Dranse et de la chaîne des Dents du Midi. — *Mat. Carte géol. Suisse*, 22<sup>e</sup> livraison.
2. — 1904. — H. DOUXAMI : Observations géologiques aux environs de Thonon-les-Bains (Haute-Savoie). — *C. R. Ac. Sc. Paris*, t. 138, p. 395-398, 8 février 1904.
3. — 1904. — H. DOUXAMI : Révision des feuilles de Thonon et Annecy. Sur la géologie des environs de Thonon-les-Bains (Haute-Savoie). — *Bull. Serv. Carte géol. France*, t. XV, n<sup>o</sup> 98, p. 96-101.
4. — 1905. — H. DOUXAMI : Révision des feuilles d'Annecy et de Thonon. — *Bull. Serv. Carte géol. France*, t. XVI, n<sup>o</sup> 105, p. 113-116.
5. — 1907. — H. DOUXAMI : Révision des feuilles de Thonon et Annecy. — *Bull. Serv. Carte géol. France*, t. XVII, n<sup>o</sup> 115, p. 134-138.
6. — 1924. — W. KILIAN : Les dépôts fluvio-glaciaires de la rive méridionale du lac Léman, et leur régime hydrologique (Evian, Amphion, Thonon). — *C. R. Ac. Sc. Paris*, t. 179, p. 114, 24 nov. 1924.
7. — 1933. — E. GAGNEBIN : Les terrains quaternaires des environs de Thonon (Haute-Savoie). — *Eclogae geol. Helvetiae*, vol. 26, p. 187-191.
8. — 1937. — E. GAGNEBIN : Les invasions glaciaires dans le bassin du Léman. — *Bull. Soc. vaudoise Sc. nat.*, vol. 59, p. 335-416 et *Bull. Labor. géol. Lausanne*, n<sup>o</sup> 58.