

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 47 (1911)
Heft: 174

Artikel: Les bassins fermés des Alpes Suisses
Autor: Lugeon, Maurice / Jérémie, E.
Kapitel: II: Les bassins fermés des Haut Alpes calcaire
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-287536>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DEUXIÈME PARTIE

Les bassins fermés des Hautes Alpes calcaires

par Maurice LUGEON

CHAPITRE VI

Hauts-Alpes calcaires de la Savoie à l'Aar.

Cette région forme une bande allongée située sur le côté N. des chaînes cristallines. Elle est très calcaire. Certains terrains, en particulier l'Urgonien et le Malm, sont formés par d'énormes épaisseurs de calcaires compacts. La seule présence de ces roches nous explique l'abondance très grande des bassins fermés dans toute la partie des Alpes suisses à faciès helvétique.

A. *Massif de la Dent du Midi.*

Bassin de la Dent du Midi. — (Feuille 483 et 525.)

Etendue : 72850 ares.

Limite : Au N. c'est l'arête de la Dent du Midi, de la Haute-Cime (3260 m.) à la Forteresse (3164 m.) qui limite ce bassin. De ce dernier sommet, la ligne de partage descend au S. par le point 2639 m., passe à l'E. de l'étang de Lanvouisset, par le point 1977 m. ; de là, elle se dirige à l'W. par la Tour (2213 m.) jusqu'au Dôme d'où par le col de Susanfe elle rejoint la Dent du Midi.

Description : C'est un immense cirque de montagne qui caractérise ce bassin. Des hauts descendant toute une série de ruisseaux se rendant à un étang situé dans une dépression peu déprimée.

La barre, qui seule nous intéresse est probablement formée par une moraine.

Les résurgences se voient aux chalets de Salanfe sous la forme de très grosses sources.

Bassin du Lac du Jorat. — (Feuille 483.)

Etendue : 1010 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin est tributaire d'un petit lac au N. du Salantin, en pleine roche gneissique. La barre est probablement morainique.

Bassin du Col d'Emaney. — (Feuille 525.)

Etendue : 3260 ares.

Limite, etc. : Ce bassin est dépendant de deux dolines situées au N. du col d'Emaney. Nous avons considéré comme région tributaire le vallonnement qui se termine à l'arête entre les points 2500 et 2533 m.

C'est probablement le Trias qui détermine ces deux entonnoirs.

Bassin du Lac d'Autans. — (Feuille 525.)

Etendue : 7270 ares.

Limite, etc. : Ce bassin s'étend sur le territoire drainé au profit d'un petit lac situé près de la cote 2068 m. Du lac, le bassin s'élargit et comprend les deux vallons qui prennent naissance entre le sommet du Luisin et le point 2618 m.

La doline est déterminée par la cornieule et le calcaire dolomitique du Trias.

B. *Chaîne du Muveran et Diablerets.*

Bassin du Lac de Fully. — (Feuille 485.).

Etendue : 77080 ares.

Limite : Partant de la Dent de Morcles (2980 m.) la limite passe à la Tête noire (2885 m.), d'où par le Fenestrat (2729 m.), le Grand Chavalard (2903 m.), la Dent de Fully elle suit l'arête jusqu'au point 2056 m., ensuite en se dirigeant vers le S-W. elle suit une arête pour arriver au point 2336 m. De là elle remonte par le Diabley (2472 m.) à son point de départ.

Description : Ce bassin est formé par trois cirques étagés dont les deux inférieurs possèdent un lac. Le lac inférieur, de Sorniot, occupe une dépression circulaire à l'altitude de 1996 m., sorte d'immense doline dont l'échancreure est à la cote 2056.

Dans l'ensemble le bassin est donc formé par trois cirques glaciaires ; le plus haut est dans les calcaires crétacique et le Nummulitique ; le moyen dans les grès carbonifères, l'inférieur en partie dans ces grès, dans les gneiss et dans le calcaire triasique qui forme un coin synclinal dans les gneiss. C'est la présence de cette bande de Trias qui est la cause du bassin fermé ; l'eau du lac inférieur se perd dans une fissure qui fut agrandie par les montagnards.

Il se peut que les grosses sources de Saillon proviennent en partie du bassin fermé de Fully.

Bassin du Grand-Pré. — (Feuille 485.)

Etendue : 37340 ares.

Limite : Partant de la Tête-Noire (2885 m.), la limite suit la haute faîtière jusqu'à la Dent-aux-Favres (2927 m.), d'où elle passe aux Luys Fleuriaz, de là au point 2100 m., puis au Fénestral (2729 m.) d'où elle rejoint la Tête-Noire.

Description : Ce bassin a la forme d'un cirque glaciaire à fond plat, probablement alluvionné, à l'altitude de 2100 mètres. Il est possible que la barre soit d'origine morainique. Un petit cours d'eau draine les eaux du territoire et se perd au voisinage de la barre.

Tout le bassin est dans les calcaires néocomiens.

Bassin de l'Avare. — (Feuille 477.)

Etendue : 48750 ares.

Limite : Longeant l'arête d'Argentine du point 2433 m. au Col des Essets et de là par le glacier de Paneyrossaz jusqu'à la Tête à Pierre Grept, la limite de ce bassin passe

ensuite par le Col du Chamois, et descend en faisant une courbe vers le S., jusqu'au point 1850 m. près des chalets de l'Avare. De là la ligne de partage rejoint l'arête d'Argentine en passant par le point 1836 m.

(Il est à remarquer que la limite coupe en long le glacier de Paneyrossaz qui du reste alimente deux ruisseaux. Ce glacier occupe peut-être deux vallons parallèles).

Description : C'est une vallée élevée au milieu de hauts massifs. Aucune eau ne s'écoule dans la vallée principale, et les tributaires s'y perdent tous dans des entonnoirs. Le sol est par places marécageux. Le fond de la cuvette est à l'altitude de 1766 m. et l'échancrure à 1790 m. environ.

Tout le fond de ce polje est taillé dans les calcaires néocomiens revêtus d'alluvions où se perdent les cônes d'éboulis. Les résurgences se trouvent soit au Richard, soit entre les Plans et Pont-de-Nant le long de l'Avençon.

Bassin d'Audon. — (Feuille 478.)

Etendue : 3180 ares,

Limite : Partant du point 2746 m. de l'arête E. de l'Oldenhorn qu'elle suit jusqu'un peu au-delà du point 2747 m., la limite descend au N., passe en cercle par le point 2310 m. et remonte à son point de départ.

Description : Un petit lagot au S. du point 2310 m. détermine ce bassin fermé ainsi placé sur une pente très rapide.

C'est à la fissuration des calcaires néocomiens que doit être attribuée l'existence de ce bassin.

Bassin de Sous-Cagnous. — (Feuille 481.)

Etendue : 500 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin placé au S. des lapiés de Zanfleuron est une petite doline dans les schistes nummulitiques à la limite des calcaires hauteriviens. Elle contient un petit lac.

D'autres dolines existent sur les lapiés de Zanfleuron

ainsi qu'en témoignent de petits lacs sans écoulement indiqués par la carte, mais la limite de ces petits bassins n'est pas indiquée avec assez de précision pour que nous puissions en mesurer leur surface.

C. Chaîne du Wildhorn-Wildstrubel.

Bassin des Grandes Gouilles. — (Feuille 481.)

Etendue : 28740 ares.

Limite : Partant de l'Arpelistock (3039 m.), la limite suit l'arête jusqu'au Geltenhorn (3074 m.). De là elle descend au S., passe près du point 2598, monte au Cérac (2836 m.), au col 2566 m., par le point 2636 d'où elle rejoint, par un arc à convexité vers le N., l'Arpelistock.

Description : Ce bassin s'étend sur un col qui sépare la haute vallée de la Morge de celle de la Nettage. La dépression a près de 80 m. de profondeur au-dessous du point le plus bas de la ligne de partage des eaux. Son fond est à 2456 m.

La dépression est elliptique. C'est une doline de grande dimension dont le fond est occupé par 5 petits lacs superposés.

Le bassin s'étend sur les calcaires marneux du Valangien et du Malm.

Bassin de la Saourie. — (Feuille 481.)

Etendue : 10590 ares.

Limite : Partant du Sex rouge (2907 m.) la limite passe par le point 2887, se dirige vers l'W. jusqu'au point 2718, de là, elle remonte au N. jusqu'à une arête qui descend du point 3053, puis rejoint le Sex rouge en passant par la Selle.

Description : Ce bassin en amphithéâtre profond d'une quarantaine de mètres au-dessous du point le plus bas de la ligne de partage présente deux petits lacs à l'altitude de 2580 et 2637 m.

Le bassin s'étend sur des couches peu inclinées de cal-

caires urgoniens et sénoniens. Une énorme source temporaire qui apparaît sous Donin (haut de la vallée de la Sionne) est peut-être la résurgence de ce bassin fermé, dont les pertes sont nombreuses sous la forme de puits, dolines, avens, fissures.

Bassin des Audannes. — (Feuille 481.)

Etendue : 53950 ares.

Limite : Partant d'un peu au N.-E. du sommet du Wildhorn (3264 m.) la limite passe au Col des Eaux froides (2686 m.) au Six des Eaux froides, rejoint le Sex Rouge par le point 2578 m. et du Sex Rouge par la Selle au sommet du Wildhorn.

Description : D'un beau lac sans écoulement superficiel dépend tout un petit régime hydrographique de l'eau de fonte du glacier du Wildhorn. C'est là le type de ces bassins qui avoisinent les crêtes dans les hautes chaînes calcaires. Il n'est guère possible d'après la carte d'indiquer l'altitude minimum de la ligne de partage qui doit être en tout cas d'une cinquantaine de mètres supérieure au niveau du lac (2460 m.). Les habitants ont cherché sans y réussir à détourner l'eau du tributaire principal du lac pour l'irrigation.

Le lac des Audannes s'étend sur le Sénonien et les grès et schistes nummulitiques. Au S. le lac est barré par une muraille de calcaires urgoniens contre lesquels s'appuient le Gault et les calcaires sénoniens. Les deux petits promontoires de la rive méridionale du lac sont formés par du calcaire urgonien ramené en un point par une petite faille analogue à celles qui découpent le grand territoire karstique des Audannes.

Sur le versant sud du promontoire occidental on voit l'eau du lac se précipiter avec bruit dans des fissures étroites.

La partie excavée ne se trouve donc pas dans des cal-

caires et l'existence de ce bassin ne peut être dû exclusivement à des phénomènes de dissolution. Nous l'attribuons surtout à l'affouillement glaciaire qui s'est exercé avec aisance sur les roches tendres du Nummulitique et les schistes sénoniens. Nous en voyons la preuve dans les nombreux blocs erratiques de Nummulitique disséminés sur les lapiés urgoniens au S. du lac, blocs qui ont dû ainsi accomplir un mouvement ascensionnel dont la direction est indiquée par les stries glaciaires encore conservées.

Bassin de l'Iffigensee. — (Feuille 472.)

Etendue : 48750 ares.

Limites : Ce bassin comprend toute la haute vallée d'Iffigen, tributaire du lac d'Iffigen. La limite passe par le Pfaffenhorn (2845 m.), le Niesenhor (2777 et 2760 m.), puis, irrégulière, se dirige vers l'Iffigenhorn (2380 m.), d'où elle passe à l'E. du lac pour suivre la haute crête du Schneidehorn (2938 m.) et monter jusque près du point 3124 m. de l'arête du Wildhorn d'où elle rejoint le Pfaffenhorn.

Description : C'est une vallée fermée par une barre de calcaire urgonien qui constitue ce bassin, dont un charmant lac aux eaux glaciaires occupe le bas. Ce lac est taillé dans les schistes nummulitiques. Là encore, nous pensons que la cuvette est le résultat du surcreusement glaciaire, et si le lac ainsi creusé n'a pas d'écoulement superficiel, le phénomène est dû à la présence fortuite d'une barre calcaire amenée au jour par une faille oblique à la direction de la vallée. Une grosse source qui se trouve dans le val-
lon, qui de Stieren Iffigen monte vers le Schneidehorn, est peut-être la résurgence de ce bassin. Cependant l'eau de cette source est limpide tandis que l'eau du lac est trouble.

Bassin du Ténéhet. — (Feuille 472.)

Etendue : 11500 ares.

Limite : etc : Ce bassin est dépendant d'une doline formant un petit lac qui se trouve sur les lapiés inclinés de

Ténéhet. A l'W. une paroi verticale de calcaire tombe dans les flots du lagot ; elle est déterminée par une paroi de faille. Au S., le seuil qui barre le vallon est également dû à une faille.

Ce bassin s'étend sur les calcaires barrémiens ; la perte se fait dans le calcaire urgonien qui borde la lac au sud.

Bassin du Rawylpass. — (Feuille 472.)

Etendue : 14000 ares.

Limite : Ce bassin s'étend sur la région tributaire des trois petits lacs situés entre les Hors et l'arête du Mittaghorn-Schneidehorn. Partant du point 2784 m. la limite suit l'arête jusqu'au N. du point 2470 m., passe à ce point et se dirige en zigzag vers le point 2361 m. d'où elle rejoint son point de départ.

Description : En réalité trois bassins indépendants paraissent se partager ce territoire. Chacun possède son petit lac, remplissant des dolines.

Le sol est formé par les calcaires urgoniens, sénoniens et grès nummulitiques. Les dolines sont dans les grès nummulitiques.

Bassin de la Plaine-Morte. — (Feuilles 472, 473 et 482.)

Etendue : 71160 ares.

Limite : Ce bassin situé dans l'W. du massif du Wildstrubel s'étend sur une région karstique présentant un grand nombre de dolines, d'avens, remplis ou non par l'eau. Dans l'impossibilité de fixer exactement l'étendue des territoires tributaires de chacune de ces dépressions, nous avons planimétré l'ensemble de cette surface avec la limite suivante : Partant du Wetzsteinhorn (2780 m.) la limite suit la ligne de faîte jusqu'au point 2902 m. à l'E. du Weisshorn. De là elle descend au S. jusqu'au point coté 2930, puis se dirige au S. S. W. et longe vers l'W. le bord de ce haut plateau de la Plaine-Morte par les points 2518 et 2540 m. jusqu'à son point de départ.

Description: etc.: C'est un plateau incliné de l'W. vers l'E. avec de superbes étendues de lapiés troués par des multitudes de dépressions et hachés par des failles en saillie. Deux premières dépressions importantes, ordinairement sèches, apparaissent à l'E. du Wetzsteinhorn. Elles sont taillées en grande partie dans l'Urgonien et le Sénonien. Un lac aux eaux glaciaires, en plein grès nummulitique se présente au pied du point 2815. Enfin une longue dépression longe la limite orientale du bassin ; elle est dans les calcaires du Crétacique supérieur. L'aspect de ce bassin est fort variable selon les roches qui le constituent : Jurassique en recouvrement, Schistes et grès nummulitiques, Sénonien, Gault et Urgonien.

Les calcaires urgoniens, sur un socle de calcaires marneux néocomiens très épais sont évidemment la cause déterminante de cette belle région perforée.

Les Valaisans ont capté avec succès une partie de l'eau du glacier qui se perdait dans les nombreux trous de cette région, et, par cascades artificielles de grande hauteur, l'eau rejoint la Derzence.

Des sources, parfois énormes et alors aux eaux laiteuses, sortent au pied de ce haut plateau, au-dessous d'Armillon. Il n'est pas certain qu'elles s'alimentent à la Plaine Morte. D'autres plus pures se voient encore sur les flancs du grand escarpement dans les Ehornettes. Celles-là doivent incontestablement provenir de la vaste surface karstique.

Bassin de la Grand'Croix du Rawyl. — (Feuille 472.)

Etendue : 19500 ares.

Limite : Du Mittaghorn, la limite passe au col (beim Kreutz), puis au point 2517 m. et de là au Rohrbachstein (2953 m.) ; elle suit ensuite l'arête de la Plaine-Morte jusqu'au point 2820 m., d'où par une ligne sinuuse elle rejoint l'arête du Mittaghorn.

Description : Le bassin est tributaire d'un lac temporaire alimenté par de petits ruisseaux qui ne jouent guère

qu'au moment de la fonte des neiges. La perte se fait à travers des calcaires urgoniens qui limitent au N. le lac. Celui-ci est creusé dans les schistes et grès nummulitiques. Nous pensons également que la cuvette est due au surcreusement glaciaire ; la perte est due au fait qu'une faille transversale a fait surgir, au niveau du sol, un barrage de calcaire.

Bassin du Rawylsee. — (Feuille 472.)

Etendue : 3250 ares.

Limite : Ce bassin est dépendant d'un petit lac temporaire situé sur le versant N. du Col du Rawyl. La limite passe par le Mittaghorn, le point 2360 et l'arête rocheuse qui aboutit à la Zufluchthütte du col. C'est une doline de col entièrement comprise dans les calcaires hauteriviens.

Bassin du Daubensee. — (Feuille 473.)

Etendue : 247700 ares.

Limite : La limite suit l'arête du Wildstrubel jusqu'au Steghorn (3152 m.), de là par le Rother Tolz jusqu'au Felsenhorn, d'où, irrégulière, elle passe par le point 2303, traverse le chemin de la Gemmi et monte au Petit Rinderhorn (3007 m.), un peu au N. du point 2344 m. Elle rejoint ensuite le Grand Rinderhorn (3457 m.), passe par les points 2946, 2469 et 2359 m. Elle longe les Plattenhörner, le col de la Gemmi et, par le Daubenhorn et le Schneehorn, rejoint le Widstrubel.

Description : C'est celle d'une haute vallée alpine aveugle, dont les hauts possèdent un grand régime glaciaire. Les eaux se réunissent dans un grand lac sans écoulement.

Le bassin s'étend sur une région formée par un empilement de terrains calcaires d'âge très divers, plongeant en moyenne vers le N.-W. Le lac, aux eaux troubles, glaciaires, est très peu profond. Le seuil, qui se trouve à faible distance du lac, est constitué par des calcaires valangiens recouverts par une énorme accumulation de blocs prove-

nant d'un écroulement du Rinderhorn. En automne, le lac se vide presque complètement et l'on s'aperçoit que les pertes sont sur sa rive droite ; en conséquence, l'eau doit disparaître à travers les calcaires du Malm.

Une résurgence semble exister dans le lac de Schwarenbach (voir description du bassin Schwarenbach).

Il est possible que les sources de la Tschudana près de Salquenen (vallée du Rhône) constituent les résurgences de ce bassin.

Bassin de Schwarenbach. — (Feuille 473.)

Etendue : 25140 ares.

Limite : Passant de la Weisse Fluh, la ligne de partage se dirige vers le Petit Rinderhorn, rejoint par une courbe concave vers le N. le point 2344, de là au point 2303, puis au Felsenhorn et à son point de départ en laissant à l'W. le bassin de Tschalmeten.

Description : Ce bassin occupe une section de la grande vallée de la Gemmi, faisant suite au bassin du Daubensee. Un lac profondément encaissé à l'altitude d'environ 2000 m. aux eaux grises est entouré de hautes murailles de calcaire valangien, sauf la pente septentrionale formée par les restes d'un grand écroulement du Petit Rinderhorn. C'est donc un bassin de palier glaciaire de vallée barré accidentellement.

Une grosse source, qui provient sans aucun doute du bassin de Tschalmeten, alimente le lac ; mais, celui-ci, aux eaux grises, glaciaires, est peut-être alimenté encore par les eaux souterraines du Daubensee.

Sur la Spitalmatte, en aval, émergent d'énormes sources d'eau limpide qui sont peut-être la résurgence de ce bassin.

Bassin du Furkenthäli. — (Feuille 473.)

Etendue : 12320 ares.

Limite : Ce bassin occupe tout le Furkenthäli au pied sud du Rinderhorn. A l'W. la limite convexe vers l'W. passe par le point 2469.

Description : Ce bassin est un haut vallon aveugle barré par les calcaires du Malm. La dépression à l'altitude d'environ 2450 m. est peu profonde, sèche. L'excavation est peut-être due en partie aux glaciers.

Bassin de Tschalmeten. — (Feuille 473.)

Etendue : 5300 m.

Limite : La limite suit l'arête du Felsenhorn, passe par le Schwarzgrätli à la Weisse Fluh et rejoint le Felsenhorn en côtoyant le bassin de Schwarenbach.

Description : Ce petit bassin, est constitué par une profonde doline immergée à l'altitude de 2368 m. environ comprise entre trois crêtes élevées au-dessus des régions environnantes. C'est un cirque de faîte. Le fond, en partie morainique, est constitué par les grès calcaires haueriens. La résurgence se voit près de Schwarenbach.

Bassin de l'Ueschinenenthalisee. — (Feuille 473.)

Etendue : 29930 ares.

Limite : Ce bassin comprend toute la haute vallée d'Ueschinen. Sa limite aval part du Kindbettihorn (2657 m.) passe par le point 2467 et rejoint l'arête du Felsenhorn.

Description : C'est une haute vallée en grande partie occupée par un glacier qui se meurt dans un petit lac circulaire avec de petites îles qui sont des moraines immergées. Le lac est à l'altitude de 2404 m. L'échancrure à 2430 environ ; elle est formée par du calcaire du Jurassique supérieur.

D. — *Massif du Torrenthorn*.

Bassin du Majinghorn. — (Feuille 473.)

Etendue : 3270 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin est tributaire d'un petit lac situé au S. du Majinghorn. C'est une doline de cirque dans les calcaires et grès du Lias. (La carte est ici très mal dessinée. Il existe en effet un lac mais qui n'est pas

situé en ce point mais plus au sud et qui forme un petit bassin indépendant. Suivant notre méthode, exclusivement de laboratoire, nous ne pouvons envisager cette regrettable erreur).

E. — Massif de la Blümlisalp et chaîne des Löhner.

Bassin du Hohwang. — (Feuille 463.)

Etendue : 20180.

Limite : A l'E du Hohwang (W. de Kandersteg), ce bassin a une limite qui partant du Stand suit l'arête jusqu'au point 2530 de l'Allmengrat, passe par le Metschhorn et remonte au N. en contournant un petit lac et rejoint son point de départ.

Description : Un court vallon sensiblement parallèle à la crête du Hohwang voit son eau se perdre dans un petit lac, l'échancrure ne domine que de 5 à 10 m. le niveau de l'eau. Le lac est à l'altitude de 1900 m. environ. La barre est morainique.

Bassin de l'Oeschinensee. — (Feuille 488.)

Etendue : 227250 ares.

Limite : Du Zahlershorn (2745 m.) la limite suit l'Oeschchinengrat jusqu'au Morgenhorn, de là se dirige au Doldenhorn, passe par Spitzstein, im Laeger et rejoint son point de départ.

Description : L'Oeschinensee est situé au pied d'un vaste cirque aux parois très redressées où l'eau des régions supérieures se précipite en cascade. L'altitude du lac est à 1581,6 m. L'altitude du fond 1525 m. D'après M. Groll¹ la barre qui soutient le lac est formée par des éboulements provenant de la région du Doldenhorn. Nous avons donc ici un bassin formé d'un type spécial qui se retrouve cependant ailleurs en Suisse.

¹ Max Groll, *Der Oeschinensee* (Jahresbericht der Berner Geogr. Gesellschaft. XIX, 1904).

F. — *Région comprise entre le Kienthal et l'Aar.**Bassin de l'Hinterhorn.* — (Feuille 488.)*Etendue* : 6650 ares.

Limite, etc. : Ce bassin est dépendant de deux dolines immergées situées sur l'Hinter Horn. La limite suit le haut des parois et de l'extrémité du lac occidental, passe sur 8 de 2680 pour rejoindre un petit sommet rocheux à l'E.N.E. du point 3052.

Le bassin s'étend, d'après Gerber¹ sur une série calcaire valangienne et nummulitique. L'un des lacs est dans le calcaire nummulitique, l'autre dans les grès ou schistes du même âge. Nous avons ici un haut bassin fermé d'une arête calcaire.

Bassin du Unter Sulsseeli. — (Feuille 395.)*Etendue* : 6000 ares.

Limite : De la Sulegg (2412 m.) la limite passe par les points 2120, 2042 et descend au S. en contournant le petit lac et rejoint son point de départ.

Description : Sur la pente coupée d'une paroi qui de la Sulegg descend vers Isenfluh s'étend un petit lac sans écoulement visible coté 1915 m. Le bassin est donc dépendant d'une doline de pente. La région déprimée est d'après Helgers² dans le Malm ; les hauts du bassin s'étendent sur les schistes berriasiens.

Bassin du Gumihorn. — (Feuille 395).*Etendue* : 3250 ares.

Limite : De la Daube (2064 m.) la ligne de partage rejoint les rochers au S.W. de l'Oberberghorn et par une courbe passe aux points 1940, 2070 et le Gumihorn.

Description : Presque au centre du territoire ainsi délimité se trouve un petit lagot sans écoulement, sorte de

¹ Special Karte, 43 a.² Special Karte, 43 a.

doline située sur les flancs de la montagne, sur les calcaires du Jurassique supérieur.

Bassin du Sägisthal. — (Feuilles 392 et 396.)

Etendue : 53250 ares.

Limite : Partant du Läger ou Rothhorn (2297 m.) la limite passe par les points 2150, 2172, 2004, 2221, descend au S. par les points 2210, 2376 jusqu'au Faulegg, se dirige au S.W. par les points 2523, 2565, 2570, rejoint Egg par les cotes 2345, 2461, 2427, puis d'Egg au point 2237 et de là rejoint par le Schraenni son point de départ.

Description : Ce territoire est tributaire d'un petit lac situé à 1938 m. d'altitude vers lequel arrivent les eaux d'une haute vallée longitudinale. C'est le type de ce que nous désignons sous l'expression de cirque de faîte. Il se peut que le Weite-Thal qui forme un petit vallon sec parallèle au Sägisthal, auquel nous le réunissons, forme un petit bassin fermé indépendant.

Ce polje suspendu est taillé longitudinalement dans un anticlinal dont les flancs sont formés par les calcaires du Malm et le noyau par ceux du Dogger. La perte doit se faire à travers le Malm.

Bassin de l'Hähnerthal. — (Feuilles 392 et 396.)

Etendue : 9630 ares.

Limite : Partant de Grossenegg (2625 m.) la ligne de partage suit la Hundsfluh jusque vers le point 2715 du Schwarzhorn, puis passe par le Krinnengrätli et rejoint son point de départ par le Widderfeldgrätli.

Description : C'est encore une petite vallée suspendue longitudinale que nous avons devant nous. Un petit lac, situé à 2313 m. d'altitude reçoit les eaux d'un lac supérieur, l'Hexensee, altitude 2476 m. Cette vallée suspendue est caractérisée par son étroitesse qui n'excède guère 500 m. Elle est longitudinale et s'étend sur un anticlinal

à noyau oxfordien ; la perte se fait probablement à travers les calcaires du Malm.

Bassin de Hinterburgseeli. — (Feuille 392.)

Etendue : 13250 ares.

Limite : Ce bassin possède une frontière nord en demi-cercle qui passe au S. du hameau de Bidmer. Du sommet de l'Oetschikopf, la limite part au S. pour suivre la ligne de faîte des rochers formant l'Axalphorn dont le point culminant est à 2327 m. Partant au N. elle s'incurve à l'W. pour revenir ensuite à son point de départ.

Description : L'Hinterburgseeli est un petit lac situé à 1524 m. d'altitude, au centre d'un amphithéâtre de pâturages, forêts et rochers ayant la forme d'un cirque glaciaire. C'est une doline elliptique profonde, d'une quinzaine de mètres, au niveau de l'eau.

Le bassin s'étend sur les calcaires du Malm.

CHAPITRE VII

Hautes Alpes calcaires entre l'Aar et la Reuss.

A. — *Nord du lac de Brienz.*

Bassin du Faulenseeli. — (Feuille 391.)

Etendue : 8160 ares.

Limite : La direction générale du bassin est perpendiculaire au cours de l'Aar. Partant du Höhiegg, la limite descend au S.E. pour former après sa rencontre avec la route de Goldswyl à Ringgenberg un demi-cercle, passant par les cotes 683 et 626. Elle se dirige au N. W. en touchant le point 1613 avant de revenir à son point d'origine.

Description : Le bassin est tributaire d'une doline possédant un lac à l'altitude de 614 m., l'échancrure est à environ 660 m. La partie déprimée est en partie envahie

par un cône de déjection. C'est à travers le calcaire valangien, coupé par de nombreuses failles, que doit se faire la perte¹.

Bassin du Wissensee. — (Feuille 392.)

Etendue : 3000 ares.

Limite : La direction générale du bassin est E.W. La limite nord passe par les points 672, 678, 720 puis à 692; la limite S. de 692 à 655 et 656 d'où elle rejoint son point de départ.

Description : Ce petit bassin allongé est dépendant d'une doline avec un petit lac. Altitude du fond 638 m. Le bassin est situé entre le Faulbach et l'Aar. Il est déterminé par les calcaires du Jurassique supérieur.

B. — *Environs du col du Brünig.*

Bassin de Scharmatt. — (Feuille 392.)

Etendue : 8500 ares.

Limite : Du Wylerhorn, à 2006 m., la limite passe par le point 1998 pour s'incurver au SE. et atteindre le Ramswang 1815 m., elle continue dans la même direction en empruntant la limite du bassin du Seewli et depuis la Scharmatt Alp, elle se dirige au S.W. en formant ligne de démarcation du bassin de Gspann. Elle remonte au N.W., passe à la Wyler Alp et rejoint son point de départ en passant par la cote de 1760 m.

Description : Ce bassin est constitué par la partie supérieure d'un vallon aveugle très incliné. La perte indiquée par la carte est à 1200 m. d'altitude près des chalets de Scharmatt Alp.

Le haut de ce vallon se trouve dans le Néocomien. La perte se fait à travers les calcaires du Jurassique supérieur.

¹ P. Beck, *Specialkarte*. № 56 a.

Bassin de Seewli. — (Feuille 392.)*Etendue* : 8250 ares.

*Limite*¹ : Du Ramswang, la limite se dirige vers le point 1162, 1274, puis par Schilt, le point 1256 et rejoint par une ligne incurvée son point de départ.

Description : Le petit vallon de l'Alp de Seewli contient une petite doline immergée à l'altitude de 1160 m. environ. Le vallon est oblique à la direction des couches. Il est peu déprimé. Il est coupé à ses deux extrémités par des pentes boisées. C'est donc un bassin de col.

La perte se fait à travers le Jurassique supérieur.

Bassin de Gspann. — (Feuille 392.)*Etendue* : 9750 ares.

Limite : Ce bassin est de forme très irrégulière. Du point 1256 (Nollen) la limite rejoint le Schilt en côtoyant le précédent bassin, puis elle descend au S.E. en passant au N.E. du chalet côté 1081, et suit une croupe boisée dans la direction du S.W. jusqu'au point 1140. De là elle passe aux points 1126, 1308, 1355 d'où elle se dirige vers Wyler Alp, sans atteindre les chalets et par un arc incurvé vers le S. suit la limite du bassin de Scharmatt et rejoint son point de départ.

Description : Les chalets de Gspann, à l'altitude de 1067, sont dans une dépression sèche à triple échancrure. C'est une sorte de doline d'un type spécial au point de vue de sa disposition. Deux petits ruisseaux y arrivent et s'y perdent. Le bassin est en entier dans le Jurassique supérieur.

Bassin du Brünig. — (Feuilles 392 et 393.)*Etendue* : 53390 ares.

Limite : Partant sur la voie ferrée de la cote 914 (feuille 392), la limite se dirige à l'E., passe par 1417, 1539 pour s'incurver au S. à la Bergalp et s'arrêter au sommet du

¹ Un autre Seewli se trouve près de la station du Brünig.

Giebel à 2037 m. Elle redescend au S.W., touche les cotes 1978, 1710, puis Mähren. Elle arrive ensuite à Würzivorsäss 1311, monte à 1361 m. au sommet des rochers de la Halgenfluh pour continuer sur la feuille 392. A Schören elle atteint 1254 m., en allant toujours à l'W. et avant d'arriver au Brünigpass elle coupe les assises rocheuses de Schoren. Au passage du Brünig c'est la station qui forme limite; à la cote 1140, elle monte au N.E. en se servant des lignes de démarcation des bassins de Gspann pour revenir à son point de départ.

Description: Le bassin du Brünig est un bassin de col caractéristique. La partie déprimée, à 900 m. d'altitude, a plus de 2 km. de long; elle est plane et terminée au N. par un col à 914 m. et au S. par 3 cols avoisinant 1000 m. d'altitude. La dépression est sensiblement dans la direction des couches; elle peut être comparée à un polje suspendu. Vers elle, de l'E. descendent deux petits ruisseaux qui, s'étant réunis, se perdent dans la surface sèche du Brünig.

Ce bassin s'étend sur le Jurassique supérieur.

C. — *Chaîne de la Schrattenfluh-Pilate.*

Bassin de Schibegütsch. — (Feuille 387.)

Etendue: 1280 ares.

Limite: Ce bassin est situé vers l'arête de l'extrémité S. W. de la chaîne de la Schrattenfluh. Du sommet de la Schibegütsch, la limite suit l'arête sans atteindre le point 2038; puis, elle descend au point 1921 et, contournant la doline, rejoint son point de départ.

Description: Ce petit bassin est dépendant d'une petite doline immergée à l'altitude de 1838 m. Il est certain que la presque totalité des grandes surfaces de calcaire urgonien de la Schrattenfluh est sans exutoires superficiels ainsi qu'en témoigne la carte, mais le nombre de dépressions vraiment fermées et visibles sur la carte sont relativement restreintes. La doline est dans les calcaires urgoniens.

Bassin de Matten (1900). — (Feuille 387.)

Etendue : 3210 ares.

Limite : Comme le précédent, ce bassin s'appuie à l'arête de la montagne. Partant d'un peu au S. du point 2052, la limite suit l'arête au delà du point 2077, elle s'incurve alors vers l'E., puis vers le S. en passant à l'E. de la dépression, et du point 1980 rejoint l'arête.

Description : Le bassin qui nous occupe est constitué par une petite surface plane, ancien lac comblé, située à 1900 m. d'altitude sur les calcaires néocomiens ; à l'E., une muraille dominante d'Urgonien limite la petite plaine arrosée par quelques ruisseaux qui se perdent dans cet Urgonien. La disposition des couches est monoclinale ; le plongement se fait vers l'E., dans le sens de la pente du bassin.

Bassin de Heidenloch. — (Feuille 387.)

Etendue : 2140 ares.

Limite : Également accolé à l'arête, la limite part du Hengst (2093 m.), suit l'arête jusque vers Thierweid, sans que l'on puisse la définir exactement. Au S.-E., la limite à peu près rectiligne, avec une direction S. W.-N. E., passe le long d'une croupe qui court au S. E. de la dépression du Heidenloch.

Description : Le Heidenloch est une petite plaine comme celle du précédent bassin, mais elle paraît entièrement située sur l'Urgonien. Elle est sèche, à l'altitude de 1900 m. également.

Bassin de Schlund. — (Feuille 387.)

Etendue : 18030 ares.

Limite : La limite de ce bassin est très difficile à préciser. Partant du Heidenloch, par une ligne sinuuse, on rejoint le chalet de Silwängen ; de là, par une direction N. E., on passe au pied d'une paroi et nous contournons la perte d'un ruisseau et rattrapons la croupe de Stächelegg-stall pour passer très près du chalet de Schlund ; puis,

par une direction W.-N.W., nous passons au S. du point 1731 pour rattraper la limite du bassin de Heidenloch.

Description : Ainsi compris, ce bassin se présente comme une grande plaque inclinée au bas de laquelle se trouverait un vallon troué. Dans le vallon venant du marécage de Schlund s'écoule un ruisseau qui se perd, et puis un deuxième, formé de deux affluents, qui se perd à son tour sous un petit escarpement.

La partie déprimée du bassin est donc formée par un vallon deux fois aveuglé, la perte inférieure est à l'altitude de 1270 m.

La perte se fait probablement à travers les grès nummulitiques recouvrant immédiatement le calcaire urgonien.

Bassin de Engelauenseeli. — (Feuille 375.)

Etendue : 1290 ares.

Limite, etc. : La direction générale du bassin est W.-E. Du sommet du Feuerstein (2043 m.), la ligne de partage se dirige vers l'W. pour entourer une petite doline remplie d'eau. Cette doline, à l'altitude de 1655 m., est déprimée d'environ 10 m. (surface de l'eau).

C'est le type d'une doline de pente, dont l'eau se perd probablement dans les grès de Flysch.

D. Région Brienz-Rothorn-Giswilerstock-Sarnen.

Bassin de Eisee. — (Feuille 388.)

Etendue : 10060 ares.

Limite : Du Brienz-Rothorn, la ligne de partage passe par les points 2166, 2131, 2009, 1928, 2213, 2216, 2143, 2026 et 2177.

Description : Ce bassin, dirigé W. E., est tributaire d'un lac à l'altitude de 1901 m. C'est un cirque de faîte caractéristique, peut-être d'origine glaciaire. L'échancrure est à 1925 m. d'altitude environ.

Le fond du cirque est rempli d'éboulis. La perte se fait probablement à travers les calcaires barrémiens.

Bassin de Möhrilwald. — (Feuille 388.)*Etendue* : 1010 ares.*Limite*, etc. : Ce bassin à la forme d'un triangle sphérique entourant deux petites dolines remplies d'eau, à l'altitude de 1342 m.

D'après Hügi¹, ces petits lacs sont dans le terrain glaciaire, mais il est fort probable que ces deux dolines immergées sont dues au gypse triasique très étendu dans la région et où il détermine la formation de nombreuses dolines non dessinées sur la carte topographique.

Bassin de Schlucht. — (Feuille 378.)*Etendue* : 5780 ares.*Limite* : De la Hochfluh (1707 m.), la ligne de partage rejoint le point 1540 ; de là, elle suit vers l'E. une arête, puis passe au point 1436, et se dirige vers l'W. jusqu'au point 1496 d'où elle va au sommet 1666, passe à 1565 et rejoint son point de départ.

Description : La Schlucht est un vallon aveugle, dont l'eau se perd en un point, à 1430 m. d'altitude ; dans la prolongation du vallon, nous constatons une première doline sèche à l'altitude de 1413 m., puis une deuxième immergée à 1422. Le vallon se termine sur le flanc d'un versant, à l'altitude de 1436 m.

Le bassin est en entier dans les grès du Flysch.

Bassin du Blausee. — (Feuille 393.)*Etendue* : 3270 ares.*Limite* : Au S. ce bassin s'appuie sur l'arête de Faulenberg, au N. elle contourne le Blausee.

Description : Un petit lac situé sur les flancs de la montagne, dans une doline, détermine ce petit bassin dont le fond est à l'altitude d'environ 1960 m. La barre qui contient le lac serait en éboulis.

¹ Hügi, Die Klippenregion von Giswyl. *Denkschriften der Schw. Nat. Gesell.* Band XXXVI, 2, 1900.

Bassin de Melchsee. — (Feuille 393.)

Etendue : 80680 ares.

Limite : Du N. de Staubiloch, la limite passe au N. de l'hôtel, suit l'arête de Tannenband jusque près le point 2400. De là elle se dirige vers le S.S.E., au point 2008 elle s'infléchit au S.W., passe par les points 2144 et 2143 et suit l'arête de Erzegg jusqu'au Balmeregghorn, puis par le Rothhorn et le Glockhaus rejoint son point de départ.

Description : Une haute vallée dont les faîtes des versants dissymétriques dominent des régions profondes, tel est le caractère général de ce bassin. Sur le versant sud, relativement doux, s'écoulent plusieurs ruisseaux qui tous se rendent à un petit lac, le Melchsee, à l'altitude de 1880 m. Six autres petits lacs existent encore sur ce territoire. Ils sont probablement formés par des dolines indépendantes.

Cette haute vallée se prolongeait jadis par la Tannenalp, capturée au bénéfice du Gentalwaner. L'émissaire du Melchsee se perd à quelques mètres du lac dans les calcaires du Jurassique supérieur.

Bassin de Seefeldalp. — (Feuilles 393 et 389.)

Etendue : 10780 ares.

Limite : Ce bassin se trouve dans les hauteurs du Petit Melchthal. Du point 1849, la limite rejoint l'arête du Brünigshaupt, passe au Seefeldstock et rejoint son point de départ,

Description : Ce bassin est une région déprimée en forme de cirque glaciaire. Elle contient deux petits lacs à l'altitude de 1800 m. environ. La perte est en aval du lac inférieur. La région marécageuse de l'Aelggialp au N. présente probablement les résurgences de ce bassin.

Le bassin s'étend transversalement à un synclinal berriasien. La perte doit se faire dans les calcaires du Jurassique supérieur.

Bassin du Lutersee. — (Feuille 389.)

Etendue : 8550 ares.

Limite : Ce bassin situé sur le versant ouest de la vallée d'Engelberg a pour limite : au N. le Salistock (1897 m.), à l'E. une ligne qui passe par le point 1760 et par une courbe convexe vers l'E. rejoint un point culminant au N. du Scheideggstock. De là, la ligne de partage passe par les points 2249, 2070, 2103 et rejoint le point 1897.

Description : Un petit lac, à l'altitude de 1710 m. détermine ce bassin dont l'échancrure, à l'E., est à l'altitude de 1730 m. environ. Le bassin accolé à la haute arête de Bocktialp qui domine le lac de plus de 300 m. a la forme d'un cirque glaciaire. La partie déprimée est dans les calcaires du Jurassique supérieur.

Bassin du Feltschiloch. — (Feuille 379.)

Etendue : 10520 ares.

Limite : Ce bassin d'une direction générale N.S. est limité dans sa partie nord par une ligne un peu sinuueuse qui s'incurve à l'E. pour suivre la frontière cantonale. Arrivée au S. de l'Arvigrat, la limite fait un coude brusque pour remonter au N.W. jusqu'à la cote d'Heitlisboden soit à 1681 m. De là se dirigeant toujours dans la même direction, elle atteint le point 1496 pour rejoindre son point de départ par une ligne droite S.N.

Description : Ce bassin est d'un type très spécial et peu répandu. De l'Arvigrat une vallée absolument sèche se dirige vers le N. Ses versants et son thalweg très réguliers sont brusquement interrompus par une profonde doline allongée aux parois escarpées. Au fond sort un ruisseau qui se perd après un parcours d'environ 250 m. La résurgence est certainement la grosse source du Mehlbach à l'altitude de 900 m., le fond de la doline et à 1030 m. d'altitude. La doline et la perte sont dans le gypse triasique.

Bassin du Surenenpass. — (Feuille 390.)

Etendue: 8300 ares.

Limite: Du Blackenstock, la limite passe par le col des Surènes et se dirige vers le S.W. par le point 2150 d'où par Thurm (2384) elle rejoint son point de départ.

Description: Deux petits lacs situés sur la pente qui domine la haute vallée du Stierenbach caractérisent ce bassin très peu déprimé et peut-être momentanément à écoulement superficiel. C'est un bassin en forme de cirque glaciaire, dont le fond est à l'altitude de 2150 m. environ. La partie déprimée est dans les grès du Flysch.

Bassin du Durrensee. — (Feuille 381.)

Etendue: 33490 ares.

Limite: La ligne de démarcation passe au N. d'Achersweid, allant au N.E. elle arrive dans la forêt de Stütberg où a lieu la rencontre avec la limite du bassin du Seelisbergseeli. De là, dans toute la région E. la limite est commune et passe par les cotes 1813 près de Marchstein, puis 1516 avant d'arriver au Niederbauen à 1926 m. Elle semble suivre ensuite le bord d'une paroi de rochers possédant la cote 1868. Par une ligne sinuuse elle arrive à Tritt, puis à la Niederbauenalp pour atteindre à Frutt la cote 1595. Elle prend une direction S.N. pour retomber sur son point d'origine.

Description: De Emmetten, sur le versant S. du bras de Gersau du Lac des IV Cantons, se dirige une longue dépression parallèle aux plis, jusqu'au lac de Seelisberg et se brise brusquement en arrivant au Lac d'Uri. Le versant sud de ce grand fossé est parfaitement drainé. Le Kohlthalbach parvient, avec ses affluents, à atteindre le lac ; au contraire les ruisseaux qui descendent des hauteurs du Niederbauenkulm se perdent dans des cônes d'éboulis d'où l'eau s'accumule dans un étang situé à l'altitude de 735 m., au milieu de la longue dépression dont nous

venons de parler. Le seuil qui arête l'eau du marécage ne domine celui-ci que de 7 à 8 m.

Le versant N. de la dépression est bien différent. Point de ruisseau, c'est une surface drainante avec le caractère indécis de la topographie d'une région karstique. Il est fort probable que la plus grande partie des eaux météoriques qui tombent sur cette surface n'arrivent pas au lac, mais suivant le principe adopté pour la délimitation de nos bassins, cette surface, si elle était imperméable, dépendrait de ce lac.

C'est donc à une vallée morte que nous avons ici affaire, vallée longitudinale synclinale, au fond rempli d'éboulis et déprimé. La disposition tectonique est semblable à celle du bassin suivant placé dans la prolongation du synclinal de Seelisberg.

La perte doit se faire dans le calcaire urgonien.

Bassin de Seelisbergseeli. — Feuille (381.)

Etendue : 41770 ares.

Limite : Du point de rencontre de la limite du bassin du Dürrensee, la ligne de démarcation prend une direction E., monte pour arriver à 1102 m., puis à 1095 pour se diriger sur Obfrutt et Langacker. Elle traverse la route de Geisweg à Sonnenberg près de Kalcherli, arrive dans les rochers des Dachsenlöcher pour partir vers le S. en touchant les cotes 849 et 851. Allant à l'W. au nord de Wichel, elle continue en une ligne sinuuse jusqu'au Niederbauen en passant par les points 1315, 1614. Du sommet (1926 m.) elle se dirige au N., passe au point 1516 en suivant la frontière cantonale. La limite du bassin se trouve être alors celle décrite comme limite E. du bassin de Dürrensee.

Description : La partie nord du bassin s'étend sur une surface doucement inclinée vers le S., s'arrêtant au pied d'une pente abrupte qui s'élève jusqu'au Niederbauenkulm

(1926 m.) Il s'établit aussi une sorte de vallée longitudinale dans laquelle se trouve le lac de Seelisberg, profond de 37 m. (altitude 736, fond 699). Dans la direction ouest à Lauenen du vallonnement longitudinal, la fermeture du bassin se fait à l'altitude de 813 m., du côté est, qui domine immédiatement le lac des IV Cantons, la barre, à Lätten, est à l'altitude minimum de 830 m. environ.

Du lac sort un petit cours d'eau qui après avoir alimenté une scierie, se précipite dans un entonnoir¹. Ainsi que le remarque très justement M. Pannekoek, le bassin du lac est rocheux. Ce lac et tout le vallon longitudinal se trouvent dans le fameux synclinal couché de Seelisberg. L'auteur que nous citons, croit ou à l'origine tectonique du lac, ou à sa formation par éboulement.

A notre avis, l'origine tectonique du lac doit être rejetée, c'est-à-dire que nous estimons que le bassin ne saurait en aucun cas être dû à un effondrement vu la régularité du synclinal. On observe, il est vrai, dans les parois qui dominent le lac au S. deux petites failles. Elles peuvent avoir facilité l'écoulement souterrain de la nappe d'eau, dont la cuvette aurait été formée petit à petit par la dissolution des roches et leur entraînement dans les canaux qui se seraient formés le long des plans de faille. Les canaux auraient été comblés, bouchés, et l'eau s'élevant aurait fini par trouver la perte actuelle.

L'idée d'un éboulement peut être soutenue par des arguments importants. Du côté ouest, soit dans la direction de Lauenen, tout le pied de la paroi du Niederbauen est couvert par les masses considérables de nombreux cônes d'éboulis. Il se peut donc que ceux-ci couvrent une ancienne vallée d'autant plus que le synclinal montre un abaissement caractéristique de son axe justement dans la direction de l'W. L'eau se serait petit à petit élevée dans

¹ Pannekœk Mat. Cart. géol. suisse. N. F. Livr. XVII, p. 23 et 24.

le lac, barrée par l'éboulis. Cependant cette hypothèse est combattue par un fait bien connu : la porosité des cônes d'éboulis. C'est pourquoi nous pensons plutôt à un colmatage de fissures anciennes existant au fond du lac. Celui-ci serait une vraie doline dans le Gault et l'Urgonien et l'ensemble du bassin devrait être considéré comme un vrai polje, et dans le cas particulier un polje synclinal, ou monoclinal avec asymétrie des versants.

CHAPITRE VIII

Hautes Alpes calcaires entre la Reuss et le Rhin.

A. — *Massif des Windgällen.*

Bassin de Belmeten. — (Feuille 403.)

Etendue : 3270 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin, qui est dépendant de deux dolines sèches situées entre le Belmeten (2417 m.) et le Butzensteinloch, fait partie de ces nombreuses surfaces karstiques qui s'étendent sur les calcaires du Jurassique supérieur du massif des Windgällen¹. Il est évident que toute la pente N.-E. du Belmeten est sans écoulement superficiel, mais nous n'avons pu la comprendre en entier dans le territoire du bassin envisagé. Les dolines du Belmeten sont à environ 2000 m. d'altitude.

Bassin de Bödmerseeli. — (Feuille 403.)

Etendue : 2010 ares.

Limite : Ce bassin de forme allongée N.-S. s'appuie au S. sur l'arête Hoh Faulen-Belmeten, au N. la ligne de partage passe par le point 2050.

¹ De nombreux petits lacs sans écoulement superficiel visible sur la carte existent dans le territoire des Windgällen. Ce sont très probablement des dolines remplies. La carte n'indiquant pas que ces petites dépressions soient réellement fermées nous n'avons pu les prendre en considération.

Description : Quatre dolines sur la pente déterminent ce territoire. Les entonnoirs sont remplis d'eau. Ils sont certainement indépendants les uns des autres. La plus basse de ces dolines est à l'altitude d'environ 2020 m. Ces dépressions sont probablement dans le calcaire du Jurassique supérieur.

Bassin du Blinzi. — (Feuille 403.)

Etendue : 9570.

Limite : Du Burg (2282 m.) la limite en passant par la cote 2226 rejoint le Blinzi (2464), de là elle se dirige au S., jusqu'au point 2450, s'incurve vers l'W. par les points 2389 et 2368, puis rejoint son point de départ.

Description : De toute part pour atteindre ce bassin il faut franchir de hautes arêtes.

Sa surface est caractérisée par deux sillons orientés E.-W. Le septentrional est une doline allongée avec un sucoir. L'échancrure la plus basse doit se trouver à l'extrémité occidentale du vallon dans les rochers qui dominent le Plattistiege. — La deuxième dépression est indépendante complètement de la première. Elle forme une sorte de vallon où s'écoule un ruisseau qui se perd. Nous l'avons comprise avec le premier bassin de même que nous n'avons pas séparé les unes des autres les quatre dolines du Bödmerseeli ; la région que nous comprenons en conséquence sous le nom de Bassin de Blinzi forme bien une unité géographique, sorte de surface drainante déprimée dans les hautes régions et dont la ligne de partage est formée d'arêtes.

Le fond du bassin inférieur est à l'altitude de 2120 m. environ. La dépression est probablement taillée dans les calcaires du Jurassique supérieur.

Bassin de Weisse-Platte. — (Feuille 403.)

Etendue : 500 ares.

Limite, etc. : Ce bassin est caractérisé par une petite doline sèche sur la pente occidentale de l'extrémité nord

du Rotgrat, au haut du vallon de Platten (1^{er} tributaire droit de la Reuss, en amont d'Erztfeld) près du col de Stich. Ce trou est probablement dans les calcaires du Malm.

Bassin du Seewlisee. — (Feuille 403.)

Etendue : 26430 ares.

Limite : De l'extrémité E. du Rotgrat (2493 m.) la limite passe par le Seeweligrat, le Schwarz-Stöckli ; du point 2327 elle rejoint l'arête de la Grande Windgälle, passe par le sommet, et du point 2815 rejoint son point de départ par le point 2003 en passant par une colline placée à l'W. du lac.

Description : Un haut cirque avec un lac sans écoulement superficiel tel est le caractère fondamental de ce bassin fermé. Le lac est à l'altitude de 2024 m. L'échancreure à environ 2045 m. Trois ruisseaux se rendent au lac ; un quatrième se perd dans l'éboulis ou l'alluvion avant d'atteindre le lac. Là encore c'est probablement le calcaire du Jurassique supérieur qui est la cause déterminante de ce bassin.

Bassin de Wängi. — (Feuille 403.)

Etendue : 2270 ares.

Limite, etc. : A Wängi, sur l'arête qui sépare le Schächenthal du Riederthal se trouve un marécage d'où sort un petit ruisseau qui se perd au haut de la haute paroi de Malm. Le bassin ainsi déterminé a pour limite la croupe qui rejoint le point 1930, de là elle passe par les points 1710 et 1593 et à l'W. de la perte.

La perte se fait sans doute par une de ces nombreuses dolines taillées dans le Malm à l'altitude de 1620 m.

*B. — Région entre le Schächental et le Muotathal.*a) **Chaîne de l'Axenberg.***Bassin de l'Achseli. — (Feuille 399.)**Etendue : 5000 ares.*

Limite : Ce bassin s'appuie à l'arête du Rophaien (2082 m.) ; à l'W. le Buggisgrat, à l'E. l'arête de Stock le limitent ; au N. la ligne de démarcation n'est pas indiquée par la carte, mais il est très probable que ce territoire est sans écoulement superficiel.

Description : C'est un cirque des régions supérieures possédant un petit lac à l'altitude de 1500 m. environ. La perte se fait dans les calcaires barrémiens.

*Bassin de l'Alpelenseeli. — (Feuille 399.)**Etendue : 7250 ares.*

Limite : La limite part du Butzenstock (1780 m.) pour se diriger au N.E. d'où elle s'incurve et marche vers le S jusqu'au Stöckli (2091 m.) ; elle longe une haute arête jusqu'au Rophaien (2082 m.) d'où par une ligne S.N. elle rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin est également un cirque avec un petit lac à l'altitude de 1546 m. Comme le précédent bassin, la ligne de partage en aval du lac n'est pas indiquée par la carte, mais elle nous paraît probable. La perte se ferait dans les calcaires barrémiens.

*Bassin du Spielausee. — (Feuille 399.)**Etendue : 15750 ares.*

Limite : La limite part du Hundstock (2216 m.) pour se diriger au N.E., elle touche la cote 1840 puis s'incurve au S.E. en suivant l'une des arêtes du Rosstock (2463 m.), elle continue sur le Spielauerstock 2308. De ce point, la crête rocheuse fait limite jusqu'au Hagelstock 2207 en

passant par les cotes 2296 et 2102; elle revient à son point de départ¹.

Description: Ce bassin est celui d'un cirque glaciaire des plus caractéristiques, avec un lac dont la surface de l'eau est à 1836 m., l'échancrure à 1840 m. d'altitude. La perte se fait dans les roches néocomiennes.

Bassin de Liedernen. — (Feuille 399.)

Etendue: 25500 ares.

Limite: Au N. la limite passe au N. d'un petit lagot coté 1815 m., puis elle passe au Schmalstock, côtoie une petite doline et rejoint le point 2169 m. De là elle passe au sommet du Liedernen et rejoint le Rothstock (2463 m.), d'où elle suit une arête pour rejoindre son point de départ.

Description: C'est un bassin complexe. Le haut présente la forme d'une surface karstique irrégulière avec des arêtes convergeant vers une surface marécageuse, au N. de laquelle se trouve une région un peu indépendante. Cette région haute domine un territoire herbeux avec des entonnoirs. De cette région descend un vallon avec ruisseau qui se perd dans une doline élargie à l'altitude de 1796 m., dominée par une croupe qui limite le bassin, à l'altitude de 1815 m. La partie inférieure du bassin est donc un vallon aveugle ; le haut présente au contraire une topographie nettement glaciaire.

Tout le bassin s'étend sur le Néocomien ; la perte doit se faire dans le calcaire barrémien.

Bassin du Seenalpseeli. — (Feuille 399.)

Etendue: 42430 ares.

Limite: Du Spielauerstock (2308 m.) la limite se dirige au Bluemberg ; de là elle passe par un monticule au N.E.

¹ Le cirque de Rothenbalm, à l'W. de ce présent bassin est très probablement fermé. Altitude du fond 1827 m.

du lac, rejoint l'arête du Kinzerberg et de l'Obere Frutt elle atteint son point de départ.

Description: Ce bassin est également celui d'un cirque accolé aux hautes arêtes. Un lac à l'altitude de 1715 m. ne présente pas d'écoulement superficiel. Le fond du cirque est doux. La résurgence probable se trouve près des chalets cotés 1505 m.

La surface du bassin est sur le calcaire du Malm ; au N. s'étend une paroi crétacique. La barre d'après la carte géologique au 1 : 100 000 serait morainique.

b) Chaîne du Frohnalpstock.

Bassin du Frohnthal. — (Feuille 399.)

Etendue: 33250 ares.

Limite: Du Bärentros (1638 m.), la ligne de partage passe par Wellesch jusqu'au point 1335, de là vers le S., irrégulière par le Firnstockli et le point 1667, jusqu'au point 1853, elle se dirige alors par l'arête du Hauserstock et du Frohnalpstock jusqu'au point 1911, d'où par le point 1804, elle rejoint son point de départ.

Description: Ce bassin est celui d'un vallon aveugle à fond plat allongé sur lequel s'étendent les méandres d'un petit ruisseau. Celui-ci se perd à la Lauihütte, à l'altitude de 1310 m. environ. D'après Arbenz¹ la perte se ferait par le Gault à travers le calcaire urgonien, et la résurgence apparaîtrait près de Stoss².

Bassin du Roththurm. — (Feuille 399.)

Etendue: 4250 ares.

Limite: La limite N. commence au Faustöckli 1709 m., descend au S.E. pour atteindre la cote 1887 m. Se dirigeant à l'W. elle passe par 1851 m., puis 1853 m. pour

¹ Carte spéciale. N° 41.

² Arbenz, Mat. Carte géol. suisse. N. Série, Livr. 48, p. 81.

remonter au N. et revenir à son point d'origine en touchant la cote 1667 m.

Description: Une doline circulaire d'environ 200 m. de diamètre, marécageuse, caractérise ce bassin. Son fond est à l'altitude de 1560 m. L'échancrure à 1590 m.

Le bassin est entièrement dans les calcaires du crétacique supérieur (couche de Wang)¹.

Bassin du Trölichenalp. — (Feuille 399.)

Etendue: 15250 ares.

Limite: Du chalet de Bärhalten, la limite passe au N. de la perte d'un ruisseau et rejoint par une croupe le Sisigerstock (1908 m.), de là elle passe au Hengst et rejoint son point de départ.

Description: C'est un cirque parcouru par un ruisseau qui se perd au bout d'une petite plaine alluviale. Ce bassin est donc une forme intermédiaire entre celle d'un cirque de pente et celle d'un vallon aveugle.

La presque totalité du bassin s'étend sur les couches du Wang (crétacique supérieur) plongeant dans le sens de l'écoulement de l'eau, soit sur le dos de l'anticlinal du Frohnalpstock. La perte se fait dans les calcaires nummulitiques².

C. — *Région de Schwyz et hautes vallées de la Sihl.*

Bassin de Platten (Urmiberg). — (Feuille 209.)

Etendue: 4210 ares.

Limite, etc. Deux dolines sèches existent au bas de l'Urmiberg. Celle qui nous occupe est cotée 479 m. Nous avons considéré comme limite l'arête de l'Urmiberg, puis une ligne N.W.-S.E., arquée, rejoignant le point 507, de là au point 483 où par une direction rectiligne nous rejoignons l'arête.

¹ Arbenz, Carte spéciale. N° 41.

² Carte spéciale. N° 41.

La surface du bassin est constituée par des calcaires urgoniens plongeant dans le sens de l'écoulement de l'eau. La doline paraît être dans ces calcaires.

Bassin de Wilen-Wilerbandli. — (Feuille 209.)

Etendue : 2030 ares.

Limite, etc. Ce bassin est tributaire de la deuxième doline du pied de l'Urmiberg. Elle est cotée 469 m. La limite, très marquée au sud, passe par les points 490 et 525, d'où par deux lignes droites, elle rejoint l'arête du Brunniberg.

Le bassin présente la même disposition que celle du précédent bassin ; la doline est dans le calcaire urgonien.

Bassin du Klein Mithen. — (Feuille 260.)

Etendue : 1960 ares.

Limite, etc. : Ce bassin qui occupe la plus grande partie des pentes E. du Petit Mithen est dépendant d'une doline sèche cotée 1276, et encaissée d'une dizaine de mètres.

Du point 1765 m. la limite légèrement arquée vers le S. se dirige vers le point 1306, sans l'atteindre, passe au point 1293 et ondulée rejoint le sommet 1815 et de là son point de départ.

La doline est dans les éboulis. La barre est peut-être morainique.

Bassin de la Fallenfluh. — (Feuille 260.)

Etendue : 1140 ares.

Limite, etc. : Sur la pente méridionale de la Fallenfluh existe dans la forêt une doline allongée, arquée, faiblement déprimée ; altitude du point 1147.

Nous avons considéré comme limite une ligne N.S. passant par les points 1173, 1164 et 1172, base d'un triangle dont le sommet, vers l'W., se trouve au sud de u de Fallenfluh. La doline est sur le flanc normal d'un anticlinal urgonien.

Bassin de Seebli. — (Feuilles 261 et 399.)

Etendue : 28370 ares.

Limite : Ce bassin est très large de forme polygonale. De l'Umgänder (1718 m.) la limite descend au S., s'incurve à l'E. en passant par les points 1552 et 1515. Elle suit plus loin, en direction moyenne N.S., une arête jusque près de Waldhütte, puis par Staffel, monte à travers près jusqu'au point 1855 (près de Kl. Sternen). Elle continue alors au S.W. pour passer en Heuberg (1808 m.), d'où elle prend une direction SE.-NW., passe par Neuhütte, le Spirstock, l'Hessibohlerkapelle jusqu'au point 1757. De là, la limite de direction W.E. marche vers la Laucherembodenhütte et rejoint son point de départ en passant par Seeblstöckli (1625) et Farnstöckli (1544).

Description : Sur la surface inclinée, vers la vallée de la Stille Waag, de la chaîne du Drusberg existe toute une série de bassins. Celui-ci comprend toute une vallée élevée tributaire d'une sorte de polje suspendu, à l'altitude de 1437 m. En outre une vaste surface sèche inclinée, la Hesisbohlalp est tributaire de ce bassin. Cette surface sèche est sillonnée de vallonnements dans sa partie inférieure où elle se termine par un escarpement ou pente rapide dominant le Köpfentobel. Dans celui-ci un cours d'eau permanent se rend au polje. Au N. de ce dernier on observe également une pente sèche.

Le polje, d'environ 500 m. de diamètre, dans sa plus grande largeur, est marécageux, très peu déprimé ; l'échancreure s'élève de 3 à 4 m. au-dessus du fond plat du marécage ; elle est située au haut d'une paroi qui domine la vallée de la Stille Waag.

Le bassin, dans son ensemble, repose sur la surface du flanc normal de la carapace de la nappe du Drusberg. Presque toute la surface du bassin, d'après Quereau¹, est

¹ Quereau, *Mat. Carte géol. suisse*, 2^e série. Livr. III, 1893.

formée par les calcaires plaquetés du Crétacique supérieur (couches de Wang). Le Nummulitique occupe le flanc gauche du Köpfentobel. La dépression marécageuse est également supportée par les couches du Wang.

Dans son ensemble le bassin occupe donc une surface monoclinale.

Bassin du Kalberalpeli. — (Feuille 261.)

Etendue : 5060 ares.

Limite : Ce bassin, dans les hauts de Käserenalpen a pour limite l'arête qui du point 2119 (Twäriberg) rejoint le Drusberg ; au S.W. du point 2283, elle rejoint le point 1890, de là au point 2034 et à son point de départ.

Description : Ce bassin a la forme d'un cirque probablement d'origine glaciaire dont le fond plat, avec un petit lac, est à l'altitude de 1827 m. ; l'échancrure domine le lac d'une dizaine de mètres.

D'après Quereau, les pentes et le fond du cirque sont occupés par l'éboulis recouvrant les calcaires néocomiens. La barre aval est formée par les calcaires urgoniens au travers desquels l'eau doit trouver sa voie souterraine.

L'ensemble du bassin occupe une surface à structure monoclinale.

Bassin du Rütistein. — (Feuille 261.)

Etendue : 1070 ares.

Limite : Partant du point 1856, la limite rejoint le point 1824, puis l'arête et le sommet du Rütistein, de là, se dirigeant vers le N.W., elle atteint une sorte de croupe au S.W. du point 1790, et par une ligne arquée rejoint son point de départ.

Description : Une doline sèche, située entre la croupe, dont nous parlons, et le Pfannensötckli (1856 m.) détermine ce bassin. Le fond est à l'altitude de 1790 m.

Le bassin est presque entièrement taillé dans les calcaires urgoniens et aptiens, d'après Quereau.

Bassin de Wannen. — (Feuille 261.)

Etendue : 4040 ares.

Limite : La direction générale du bassin est E.W., de Todtenplang au Gr. Biet. De ce premier point (1769 m.) la limite passe au point 1732, et par une ligne sinuuse rejoint le Wannenstock, les points 1922 et 1968. De là, elle rejoint l'arête de Fidersberg et son point de départ.

Description : Quatre bassins fermés contigus se trouvent sur l'espèce de plan incliné de la partie septentrionale du chaînon du Drusberg. Celui qui nous occupe est une sorte de vallon parcouru par un ruisseau qui se perd ; cette partie du bassin forme probablement une unité fermée indépendante de la partie inférieure, doline circulaire occupant le fond d'un petit cirque de pâturage et dans laquelle se rend un ruisseau. Altitude du fond de la doline 1693 m., échancrure 1705 environ.

La doline, d'après Quereau, est taillée dans les calcaires aptiens.

Bassin de Unt. Weid. — (Feuille 261.)

Etendue : 5180 ares.

Limite : Ce bassin est, par son côté sud, contigu au précédent. Du point 1503 m., la limite passe au chalet, la Krauthütte; de là, par une ligne arquée au S., passe au point 1651 m. et se dirige vers le Gr. Biet, en s'incurvant vers l'isohypse 1900, se dirige à l'E. au point 1848 m. puis au point 1732 m. et, par le chalet coté 1506 m., rejoint son point de départ.

Description : Ainsi déterminée, cette étendue est dépendante d'une large doline sèche cotée 1470 m. L'arête aval de la doline présente deux échancrures aux altitudes de 1485 m. La partie supérieure du bassin est formée par des pentes peu façonnées par l'eau de ruissellement.

Le fond de la doline est formé, d'après Quereau, par les calcaires aptiens.

Bassin de In den Karren. — (Feuille 261.)

Etendue : 4390 ares.

Limite : Le bord sud de ce bassin est contigu aux deux précédents. Du Fahrenstock, 1641 m., la limite se dirige à l'E., elle s'incurve fortement au S. et passe à Schönbühl, et de là à l'arête du Gr. Biet, au N.E. du point 1940 ; elle suit alors l'arête, passe au sommet 1968 m., puis aux points 1922 m., 1651 et rejoint le point 1613 m. et son point de départ.

Description : Ce territoire fait partie de trois petits bassins indépendants.

1^o Vers le sommet du Gr. Biet, existe une petite doline à l'altitude de 1863 m. ; elle est taillée dans les calcaires aptiens.

2^o Une deuxième doline est au bas des pentes, à l'altitude de 1624 m. ; elle est formée par les calcaires sénoniens (couches de Sewen).

3^o Enfin au bas d'un vallon herbeux se trouvent, à l'altitude de 1519 m. et 1520 m., deux autres petites dolines, lesquelles, comme les précédentes, sont très peu déprimées.

Le fond de ces dolines est formé par les couches du Gault.

L'ensemble du bassin a une structure monoclinale.

Bassin de Schönbühl. — (Feuille 261.)

Etendue : 2130 ares.

Limite : Partant au S. du point coté 1680 m., la limite rejoint le point 1793 m., passe par les points 1772, 1773, 1815, 1836 m. et suit la haute arête qui va au Gr. Biet ; mais avant d'atteindre le point 1940, la limite se dirige vers le N.-W., passe à Schönbühl et rejoint son point de départ. Ce bassin est contigu au précédent.

Description : Ce bassin est dépendant d'une doline sèche située au bas des hautes pentes, à l'altitude de 1657 m.

La doline, d'après Quereau, est taillée dans les calcaires

de Sewen (Crétacique supérieur). L'ensemble du bassin a une structure monoclinale.

Bassin de Sihlseeli. — (Feuille 263.)

Etendue : 1250 ares.

Limite, etc. : Ce bassin, de forme à peu près circulaire, est dépendant d'un petit lac, à l'altitude de 1825 m., situé dans une doline à quelques mètres au-dessous du col du Saasberg (1898 m.)

D'après la carte de C. Burckhardt¹, ce bassin est entièrement dans les calcaires hauteriviens.

D. — Région entre le Muotathal Klöntal et Linthal.

Bassin de Schafpferchboden. — (Feuille 400.)

Etendue : 23380 ares.

Limite : Du Pfaff (2109 m.) la limite suit l'arête du First, jusqu'en un point situé au N. du s de First ; de là, elle rejoint le point 1920, puis passe aux cotes 1895, 1854, 1945, contourne le Blindseeli puis rejoint le Pfaff.

Description : Trois ruisseaux, descendant des hauteurs du First, viennent se perdre dans une surface plane, marécageuse, sorte de polje, à l'altitude de 1850 m. environ. Cette surface est dépendante d'un petit lac coté 1828 m., d'où elle semble séparée par un petit col. Ce petit lac, justement nommé Blindseeli, forme peut-être un petit bassin indépendant, sans affluent.

Le bassin s'étend en entier sur les calcaires du Jurassique supérieur d'après Oberholzer².

Bassin du Glattensee. — (Feuille 400.)

Etendue : 106560 ares.

Limite : Ce bassin comprend toute la haute vallée tributaire du Glattensee, soit au N. l'arête du First-Hoher Turm ;

¹ Mat. Carte géol. suisse, 2^e série N° 5. Voir aussi carte spéciale N° 50.

² Carte spéciale. N° 50.

au S. l'arête qui, du Ortstock, rejoint le Leckistock (2364 m.). De ce sommet, la limite passe aux points cotés 2364, 2334, 1938 m., rejoint le chalet coté 1898 m. et sa limite jusqu'au First est alors commune avec le précédent bassin.

Description : C'est une haute vallée longitudinale dont toutes les eaux ruisseantes visibles sont tributaires d'un lac allongé, le Glattensee, à l'altitude de 1856 m. Cinq minuscules petits lacs se voient à côté du grand dont la longueur dépasse 1 km.

Au S. de la sommité Auf den Kopfen paraît exister un bassin indépendant, sec, également allongé dans le sens des chaînons. Quoiqu'il en soit, ce bassin doit être considéré comme un vrai polje, à peine envahi par l'alluvion. Celle-ci, d'après Oberholzer¹; ne forme qu'une petite plaine en amont du lac.

Le grand axe du bassin est parallèle aux plis de la région ; il se trouve logé dans un synclinal des calcaires à ciment du Jurassique supérieur.

Bassin de Karrenalp. — (Feuille 400.)

Etendue : 113880 ares.

Limite : Du Kupferberg (2010 m.) la limite passe par le point 1921 m. d'où elle rejoint le Mandliegg. De là par les points 2024, 2034, 2045, 2096, 2333 m. elle arrive au Faulen (2744 m.) ; elle se dirige alors au S., passe à 2490, à l'E. de 2347 et arrive au point 2150. De là par le point 2086 au Flätstock (2404 m.), puis au Hoher Turm et par l'arête du First jusqu'au Pfaff, d'où par le point 1918 elle rejoint son point de départ.

Description : C'est une haute vallée karstique que l'on peut diviser en deux régions principales.

1° La partie supérieure, formée par des pentes rocheuses du lapié descendant du Faulen dans une sorte de dépression transversale à la pente générale, le haut du Erismatt.

¹ Carte spéciale. N° 50.

2^e d'où commence une vallée bien marquée avec un marécage, puis sèche, et enfin parcourue par un ruisseau qui se rend dans un marais de grande étendue. Dans cette partie alluvionnée de ce vrai polje se rendent une série de ruisseaux. La surface du marécage est à l'altitude de 1860 m. environ. La vallée se prolonge encore plus loin que le fond colmaté du polje; plusieurs ruisseaux se perdent dans le sol.

Le bassin est en entier taillé dans les calcaires du Jurassique supérieur; son grand axe est parallèle aux plis. Les pertes se font soit à travers les calcaires à ciment, soit à travers les Quintnerkalk, d'après Oberholzer.

Bassin de Rohbutzli. — (Feuille 400.)

Etendue : 27750 ares.

Limite : Ce bassin, situé au S. du Rätschtal, a pour limite une ligne qui part du point 1921 et sinuose, rejoint la cote 2205 et 2326. De là la ligne de partage se dirige vers le S., passe au point 1963 pour atteindre le Mandliegg. De ce sommet, par 1921 rejoint le Kupferberg (2010 m.), et de là au Klein Kupferberg.

Description : Ce bassin, à surface particulièrement irrégulière, est, comme tous les autres territoires voisins, caractérisé par des lapiés secs dont les pentes convergent vers une dépression profonde où se trouve le chalet de Rohbutzli, à l'altitude de 1770 m. L'échancrure est à l'altitude de 1815 m. environ, au haut d'un petit vallon qui se dirige vers Geitenberg.

La presque totalité du bassin s'étend sur les calcaires du Jurassique supérieur; la partie déprimée laisse apparaître en boutonnière les calcaires du Dogger¹. Il n'y a aucun cours d'eau sur tout le bassin. Les pertes de cette surface de lapiés se font donc tantôt à travers le Dogger, tantôt à travers le Malm avec prédominance dans ce dernier terrain.

¹ Carte spéciale. N° 50.

Bassin Alpeli-Glätti. — (Feuille 400.)

Etendue : 45500 ares.

Limite : Ce bassin, à l'E. du précédent, a pour limite l'arête qui joint les points 2326 m. et 2435 m. (Pfannenstock). De là par les cotes 2227, 2245, elle continue vers le Faulen (2726 m.) ; elle se dirige alors au S. par les points 2333, 2096, puis à l'W. par les points 2045, 2034, 2024, jusqu'au Mandliegg, d'où, par la cote 1963, elle rejoint, si-nueuse, son point de départ.

Description : C'est une vallée karstique, absolument sèche, dont le fond, à Alpeli, est à l'altitude de 1950 m. Un petit col, coté 1963 dans la prolongation du vallon, sépare le bassin du précédent, où la vallée se continue avec une pente beaucoup plus forte.

La totalité du bassin est sur une surface de calcaire du Malm dont les couches plongent régulièrement vers le S.

Bassin de Silbernalp. — (Feuille 400.)

Etendue : 37710 ares.

Limite : De la cote 2307, la limite se dirige au S.-E. par le Sommenrain 2041 et 1957 m. De ce point elle part directement au S., suivant une ligne courbe et indécise, touche le point 2046 m. avant de prendre le Kratzern Grat. A la cote 2347 m. la ligne de démarcation remonte au N. vers son point de départ, qu'elle atteint en passant par les cotes 2162, 2153, sommet du Schwarzer Nossen, 2244, 2285 et 2317 m.

Description : Ce bassin, à surface de lapié dans toute sa partie occidentale, est formé en réalité par au moins deux bassins indépendants, sortes de vastes dolines, où sont deux petits lacs, l'un à l'altitude de 1920, l'autre à 1942 m. Cinq autres lagots sont encore existants. Le territoire à écoulement souterrain se continue certainement dans la partie E. de la Silbernalp, mais cette partie ne s'écoulerait

pas dans nos deux lacs si elle était imperméable ; nous n'avons donc pu la délimiter.

Cette vaste surface doublement déprimée s'étend en entier sur du Crétacique, du calcaire de Oehrli (Valangien inférieur) au Sénonien. L'une des dolines est taillée dans les calcaires haueriviens. Le Silbernseeli est dans les éboulis ; sa perte se fait probablement à travers les calcaires valangiens.

Bassin de Oberblegisee. — (Feuilles 263 et 400.)

Etendue : 61770 ares.

Limite : Ce bassin, situé sur les flancs orientaux du Glärnisch a pour limite la haute arête glacée de Bächistock, l'Hinter-Glärnisch (2920 m.), jusque vers la Ruche, d'où la ligne de partage descend au Lenggelstock (1729 m.), puis au Mittagloch, d'où, par le point 1665, elle se dirige vers le lac qu'elle contourne, pour se diriger ensuite vers le Bächi Firn.

Description : Au bas d'un vaste cirque, aux parois dominantes très escarpées, se trouve un lac, à l'altitude de 1426 m. bordé par un rempart, le surmontant d'environ 25 m. dominant à son tour la vallée de la Linth.

Ce lac repose sur une terrasse constituée par les calcaires du Lias inférieur, d'après Oberholzer¹.

On doit à S. Blumer² une étude très complète de ce lac. La dépression immergée a une forme très nette de doline, elliptique, profonde de 30 m., d'après les mesures faites en 1883 par H. Fischli³. Le point le plus profond est dans la partie sud du lac. Blumer signale cinq pertes sur le bord oriental du lac ; ce sont des fentes visibles encore dans la berge immergée. En outre, on aperçoit au-dessus du niveau normal des eaux, des trous remplis par du foin,

¹ Carte spéciale. N° 50

² S. Blumer, Zur Enstehung der Glarnischen Alpensee (*Eclogae geol. helv.* Vol. VII p. 213. — 1902).

³ H. Fischli. *Schweiz. Alpenpost.* — 1883.

des morceaux de bois. Ce sont des pertes supplémentaires. Ces pertes sont disposées selon des diaclases transversales à la direction des couches.

D'après Blumer nous avons devant nous un vrai lac de doline ayant subi l'action des glaciers. En effet le territoire montre des restes nombreux de moraines arquées encadrant le bassin lacustre. Il s'agit en conséquence d'un de ces lacs mixtes devant son origine à la fois à la corrosion chimique et au surcreusement glaciaire.

Blumer croit que les résurgences se trouvent près de Brüggli et Zeferzaun, bien qu'une expérience de coloration à la fluorescéine faite en 1900 n'ait donné aucun résultat, pendant 24 heures d'observations. La grosse source du Lenggelbach, à 1,4 km. du lac n'a pas également été colorée. La démonstration est donc encore à faire.

Bassin du Guppenseeli. — (Feuilles 263 et 400.)

Etendue : 22260 ares.

Limite : Ce bassin, également sur le versant oriental du Glärnisch a pour limite, l'arête qui du Vrenelisgärtli (2907 m.) descend au point 1679, de là elle passe au Lenggelstock (1729 m.) et rejoint l'arête de Vrenelisgärtli-Hinter-Glärnisch.

Description : Bassin absolument analogue au précédent ; le lac est à l'altitude de 1525 m. Il se trouve sur la même plate-forme de Lias. Encadré encore par une moraine, d'après Oberholzer, le lac montre bien sa double origine glaciaire et karstique.

Bassin d'Obersee. — (Feuille 263.)

Etendue : 259690 ares.

Limite : Partant du point 1992 m. la limite suit l'arête du Bärensoolspitz jusqu'à Bocken, d'où elle se dirige au S. pour rejoindre l'arête de Wiggis au N.E. du point 2284 ; puis passe par ce point (Rantispitz) puis au Wiggis ; de là au Scheye (2261 m.) puis au Krautlistock et par le

point 1861 au Rädertenstock. De là elle suit l'arête Rädertenstock-Scheinberg jusqu'à son point de départ.

Description : Ce bassin est formé par un petit réseau hydrographique dépendant d'un lac situé à l'altitude de 983 m. La barre qui, en aval, limite le bassin, à 250 m. du lac, est à l'altitude de 1000 m. environ.

Une partie du territoire inférieur est alluvionné. Le bassin, dans son ensemble doit être considéré comme un polje de forme particulière à cause des particularités tectoniques de la région. La partie inférieure du bassin est bien longitudinale, relativement à la direction des plis ; la partie supérieure est au contraire oblique. Elle est formée par une longue vallée, que l'on doit considérer comme une vallée monoclinale. Le bassin est en effet établi sur une des digitations de la nappe glaronnaise supérieure.

D'après les levés de C. Burckhardt et Oberholzer, la région de l'échancrure est entièrement formée par les restes d'éboulements qui comblent peut-être une ancienne vallée. La perte se fait à travers ces masses écroulées.

Bassin de Deyenalp. (Feuille 263.)

Etendue : 13750 ares.

Limite : De la Scheye (2261 m.) la limite passe au point 1943, puis au Deyenstock (2025 m.) De là par le point 1743 au Mättlistock, puis au Krautlistock (1968 m.) d'où par le point 2083, elle rejoint son point de départ.

Description : Cette région est dépendante d'une sorte de doline très allongée, marécageuse, dont le fond est à l'altitude de 1705 m. C'est un petit polje suspendu, sans tributaire, parallèle aux plis. L'échancrure, au S.W. est à l'altitude de 1750 m. environ. L'axe du bassin correspond à un synclinal où passe les grès nummulitiques, d'après Oberholzer¹. Aucune trace de glaciaire signalée ; le bassin est donc purement karstique.

¹ Carte spéciale. N° 50.

Bassin de Haslensee. — (Feuilles 249 et 263.)

Etendue: 122020 ares.

Limite: Ce grand bassin a pour limite, au N. l'arête qui du Köpfenberg, rejoint le Riseten jusque vers le point coté 1528; de là, la limite se dirige, sinueuse, vers le S.E. en passant à Noserberg, au point 1217, puis à l'W. d'une petite doline cotée 1182 m., puis elle contourne le Hasslensee, suit l'arête du Bärenstich jusqu'à peu près à 1 km. au S.W. du point coté 1664 m. De là, la limite est commune avec le bassin d'Obersee jusqu'au Thierberg (1993 m.), d'où par la Scheidegg (1436 m.) elle rejoint son point de départ.

Description: Ce bassin est caractérisé par une très longue vallée longitudinale, parfaitement drainée, orientée E.W. jusqu'à Stutz d'où l'orientation est N.W.-S.E. ; elle se termine par le lac aveugle de Haslen, à l'altitude de 750 m. L'échancrure au voisinage immédiat du lac est à 760 m. d'altitude. Elle est formée par un écroulement reposant sur les calcaires urgoniens. D'après Oberholzer deux grosses sources émergent du territoire écroulé un peu en avant de l'échancrure, c'est très probablement les résurgences du bassin.

L'ensemble du bassin s'étend sur une carapace d'une des digitations de la nappe supérieure glaronnaise.

Bassin de Hühnerbühl. — (Feuille 249.)

Etendue: 190 ares.

Limite: Ce bassin est tributaire d'une doline de pente, marécageuse, dont le fond est à l'altitude de 1182 m. Elle est contiguë au bassin précédent. La dépression est en entier dans les calcaires du Crétacique supérieur.

Bassin de Gugelberg. — (Feuille 248.)

Etendue: 130 ares.

Limite, etc.: Ce petit bassin est situé au S. de Vorder Wäggithal, sur la rive droite de l'Aa. C'est une petite

doline, sur une arête, dont le fond est à l'altitude de 1120 m., la dépression est entièrement dans l'Urgonien, d'après les levés géologiques de Burckhardt.

E. — Région comprise entre les vallées de la Linth et du Rhin.

a) — **Entre le Hausstock et le lac de Wallenstadt.**

Bassin de Kistenpass. — (Feuille 404.)

Etendue : 14750 ares.

Limite : Du point 2893 m. de l'arête du Muttenberg, la limite marche vers le Piz de Dartgas (2784 m.). De là, irrégulière, elle rejoint l'arête du Kistenstöckli (à environ 300 m. au N. du sommet) et de là à son point de départ.

Description : Ce bassin est une belle doline de la grande arête qui sépare le bassin du Rhin de celui de la Linth. Il est possible qu'un deuxième bassin contigu existe sur ce « replat » du Kistenpass, au Muot de Robi, où la carte indique un endroit marécageux, ce qui augmenterait le bassin d'environ un tiers de son étendue. Cette vaste doline, dont le fond est à l'altitude de 2420 est égueulée vers le S. Elle est taillée dans des couches plongeant au S. comprises du Malm au Nummulitique. La perte est dans le Jurassique supérieur.

Bassin du Muttensee. — (Feuille 404.)

Etendue : 39250 ares.

Limite : Du Scheidstöckli (2811 m.) la limite par la haute arête du Ruchi atteint le point 3050 m. d'où sinueuse, elle rejoint à travers le Muttenalp le point 2546 m. de la Muttenwändli, d'où par le Nüschenstock elle atteint son point de départ.

Description : Cette région qui entoure le haut Muttensee (2242 m.) est une dépression des hauts territoires qui séparent le bassin de la Linth de celui du Rhin. C'est un immense cirque avec quatre lacs. L'eau du grand lac qui a près d'un kilomètre de diamètre, après avoir passé dans un

petit lac se perd à l'altitude de 2400 m. dans un entonnoir. D'après Blumer¹ la résurgence est inconnue. La dépression doit certainement son origine à la double influence de l'action glaciaire et de l'action karstique. Toutefois le lac, creusé dans les grès nummulitiques, paraît être dans une cuvette imperméable. Ce serait donc un bassin de surcreusement au milieu d'un cirque glaciaire. La perte se fait dans les calcaires du Jurassique supérieur.

Bassin du Hahnenstock. — (Feuille 400.)

Etendue : 10310 ares.

Limite : Du point 2519 m., la limite passe au Hahnenstock (2565 m.) d'où elle suit l'arête qui domine Matt jusqu'à une élévation de cette arête, à l'E. de l'indice 2160 des isohyps. De là, elle passe à un petit mamelon à l'W. d'un petit lac, puis elle rejoint son point de départ.

Description : Des hauteurs du Hahnenstock descend un ruisseau qui arrive dans un petit lac sans écoulement, à l'altitude de 2150 m., situé dans une légère dépression ou replat de la pente qui continue plus bas. Dans le même bassin se trouve une autre doline immergée, située sur une croupe. La presque totalité du bassin s'étend sur les conglomérats permiens d'après Oberholzer², plongeant dans le sens de l'écoulement des eaux.

Bassin de Kühbodenalp. — (Feuille 401.)

Etendue : 1990 ares.

Limite, etc. : Ce bassin est tributaire d'un petit lac situé à l'altitude de 2050 m. dans le haut du vallon de Kühbodenruns (rive g. de la Sernf). La dépression profonde d'une trentaine de mètres domine et est dominée par une paroi. C'est une doline située dans la pente de la montagne. L'eau qui sort du lac se perd tout aussitôt, et

¹ Blumer, *loc. cit.*

² Carte spéciale. N° 50.

forme la source qui existe au haut du torrent de Kühbodenalp.

La paroi qui domine la doline est formée par les conglomérats permiens, mais la dépression elle-même est dans les calcaires nummulitiques à travers lesquels l'exutoire disparaît.

Bassin de Spannegsee. — (Feuille 264.)

Etendue : 56250 ares.

Limite : du Fronalpstock (2127 m.) la limite passe au Scheienstock (1924 m.) puis à l'arête du Mürtschenstock, entre les sommets le Stock et le Faulen ; de là elle passe par le Faulen au Ruchen, au point 1848 m. jusqu'à la Rotherde, puis elle rejoint le Siwellen, le Fähristock, et laissant à l'E. le point coté 1906 m. arrive à son point de départ.

Description : Deux territoires différents l'un de l'autre constituent ce bassin. La partie supérieure, Auf den Kärren, sans eau, la partie inférieure bien drainée par trois ruisseaux qui se rendent au Spanneggsee, à l'altitude de 1458 m. Dans son ensemble ce territoire représente le haut d'une vallée aveuglée par une barre transversale dominant le lac, en son point le plus bas, d'une quarantaine de mètres.

La géologie de ce haut territoire est extrêmement compliquée si on en juge d'après la belle carte de Oberholzer et Heim. S. Blumer a étudié ce lac et conclut que son origine est purement karstique, qu'il est un lac de doline. Je pense qu'il s'agit plutôt d'une origine mixte, glaciaire et karstique.

Le lac est entièrement entouré par des éboulis, la perte doit cependant très probablement se faire à travers les calcaires du Malm.

Bassin de Thalalpsee. — (Feuilles 252 et 264.)

Etendue : 43950 ares.

Limite : Du point 1141 m. du Plattenwald (Feuille 252) la limite suit l'arête qui domine la Meerenalp par la

Hochmatt jusqu'au S. du Stock (2392 m.) du Mürt-schenstock. De là, par une ligne mitoyenne avec le bas-sin précédent, la limite passe au Scheienstock puis à la Neuenkamm et à son point de départ. (La limite nord est indécise, elle pourra être modifiée par l'étude locale.)

Description : C'est encore à une vallée que nous avons affaire, prolongation de la précédente. Aucun ruisseau ne s'y voit alimentant un petit lac situé à l'altitude de 1100 m. environ, au bas d'une plaine d'alluvion. La barre domine le lac d'une trentaine de mètres. Celui-ci n'a que 2,8 m. de profondeur¹ pour une longueur d'environ 400 m.

L'ensemble du bassin fermé est taillé dans une série monoclinale qui plonge vers le N.W., la base étant formée par le calcaire du Jurassique supérieur où, d'après S. Blumer² se voit une fissure où se précipite l'eau du petit lac. Bien qu'en admettant l'action glaciaire dans une certaine mesure, l'auteur que nous citons considère la dépression comme une doline. C'est plutôt un polje qu'il faudrait dire, mais un polje de forme spéciale dont le grand axe est légèrement oblique à la direction des plis. Il paraît incontestable que son origine soit presque exclusivement karstique.

Bassin de Sexer. — (Feuille 264.)

Etendue : 2490 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin est situé dans les hauteurs qui séparent la vallée de la Murg de celle du Schilzbach. Il est compris dans le triangle formé par les trois points culminants : le Gulinen, la Kleiner et Grosser Sexer. C'est une doline de faîte, dont le fond où existe un petit lac est à 2088 m. au-dessus de la mer ; la dépression, au niveau

¹ Asper und Heuscher, Zur Naturgeschichte der Alpensee (*Bericht der St. Gallischen naturw. Gesell.* 1886-1888).

² S. Blumer, Zur Entstehung der Glarner Alpenseen.

de l'eau est d'environ 15 à 20 m. Le bassin est entièrement taillé dans les calcaires du Lias.

Bassin de Teufenberg. — (Feuille 252.)

Etendue : 4870 ares.

Limite : Ce bassin situé en face de Wesen, a pour limite une ligne joignant le Höheberg (880 m.) à la Britterhöhe (887 m.) De là, la ligne de partage se dirige vers le S. jusqu'au point 1391 m., d'où elle rejoint son point de départ.

Description : Sur une sorte de terrasse, ou de vallonnement transversal aux pentes qui descendent vers le lac de Walenstadt, existe une doline à l'altitude de 829 m., à fond marécageux, avec un ruisseau qui semble y naître et y disparaître. La doline elliptique est orientée dans le sens de la terrasse; l'échancrure la domine d'une douzaine de mètres.

La presque totalité du bassin s'étend sur les calcaires valangiens recouverts dans les hauts par des masses morainiques considérables. La perte se fait dans une dépression tourbeuse directement sur les calcaires valangiens¹.

Bassin de la perte du Blattbach. — (Feuille 252.)

Etendue : 10350 ares.

Limite : Ce bassin, contigu au précédent, a pour limite, au N., une ligne qui part de la Britterhöhe (887 m.), passe à Gufel, aux points 781, 784 m., d'où elle se dirige au S. et S.-S.-W par le Geisswald jusqu'au Hochfarlen (1601 m.) d'où elle rejoint son point de départ en côtoyant le précédent bassin.

Description : Dans la direction de la terrasse indiquée dans la monographie du précédent bassin, nait un ruisseau, qui prend une direction transversale à la pente moyenne du territoire et se perd, à l'altitude de 770 m. environ, dans une doline. Le versant droit de ce ruisseau

¹ Oberholzer, carte spéciale. № 44.

s'élève très haut dans la montagne; il est sec. Une grosse source forme ce ruisseau.

L'ensemble du bassin s'étend sur une série crétacique recouverte par d'épaisses masses morainiques. La perte, toutefois, est dans les grès nummulitiques.

b) — **Massif du Säntis.**

Bassin de Hinter Gräppelen. — Feuilles 237 et 251.)

Etendue : 30250 ares.

Limite : Ce bassin, de forme grossièrement rectangulaire, est limité au N. par l'arête qui joint le point 1824 m. (Gemeinewies) au Lütispitz (1990 m.). De là, la limite nous paraît descendre par la crête rocheuse N.E.-S.W. qui domine les chalets de Wart. Elle passe ensuite à Altstofel, puis au Gupf (1385 m.) et rejoint le point 1482 m. du Mittelberg. La ligne de partage se dirige alors vers le S.-W. jusqu'au point 1537 de la Schwendigrat et remonte vers le N.-N.-E. par le point 1411 et le Wanneli (1723 m.) d'où elle rejoint son point de départ.

Description : A peu près au centre de ce grand territoire s'étend une surface plane d'alluvion, le Ried, où se rendent des ruisseaux qui se perdent à l'altitude de 1305 m. Nous avons donc là un polje, dont l'échancrure est près de Schneckenlöbeli à 1325 m. au-dessus de la mer. Les pentes supérieures du territoire sont sèches. Le fond du polje s'étend sur un anticlinal érodé jusqu'au calcaire valangien¹. C'est dans ces calcaires que l'eau se perd.

Le polje s'étendant sur une vallée anticlinale est limité dans le sens du pli pard eux croupes dont l'orientale (Gupf) est formée par les restes d'un énorme écroulement qui s'étendait jusque sous la croupe occidentale formée presque exclusivement par un moraine². La dépression s'est

¹ La géologie des bassins fermés du massif du Säntis est basée sur la monographie classique de A. Heim et ses élèves (*Mat. Carte géol. suisse*, N. F. XVI, 1905).

² Heim, p. 298 et 299.

donc faite au milieu d'une masse d'éboulis, qui par dissolution, ainsi que le dit Heim, ont disparu dans l'entonnoir.

Bassin de Schafberg-Dreihütten. — (Feuille 240.)

Etendue : 11710 ares.

Partant du point 2225 m. près du Jöchli, la limite passe aux points 2191, 1963, 1921 m., suit une arête et arrive au point 1382 m. De là par la cote 1327 au petit sommet 1506, d'où, en passant à l'W. de Dreihütten la ligne de partage rejoint le point 2017 m. (Burst) et son point de départ.

Description : C'est un bassin de col peu caractéristique. Le sol plat marécageux, à Dreihütten, sans que les courbes de niveau se ferment complètement, mais sans que de l'eau s'en écoule, nous a laissé penser qu'une dépression devait exister en ce point. Le Schafberg, dont les lignes de plus grandes pentes se dirigent vers le marécage, est un territoire absolument sec.

La dépression à l'altitude de 1290 m. est en grande partie occupée par les éboulis et l'alluvion, à travers lesquels se fait probablement la perte, si on en juge d'après la carte A. Heim (carte spéciale n° 38).

Bassin de Fehlalp. — (Feuilles 238 et 240.)

Etendue : 20290 ares.

Limite : Ce bassin des hautes régions du Säntis a pour limite nord l'arête qui joint le Girespitz (2450 m.) au Hochniedere (2228 m.). De là la ligne passe du côté ouest des chalets de Sprunge et rejoint l'arête du Rossmad un peu au S.-W. du point 1933 m. (Agathen-Platten) qu'elle suit jusqu'au sommet du Säntis et au Girespitz.

Description : Entre les deux arêtes indiquées s'étend une large vallée, au sol sec, de lapiés irréguliers. A Fehlalp elle présente une longue doline, allongée dans le sens des plis et de la vallée. Le fond de la dépression est à

l'altitude de 1608 m. L'échancrure du côté aval domine le fond de la doline d'une dizaine de mètres.

La doline est dans l'axe d'un synclinal dont le noyau est formé par les calcaires sénoniens. La partie déprimée est en grande partie occupée par l'éboulis. La surface entière du bassin est poreuse. S'il y avait perte localisée, celle-ci se ferait à travers le Sénonien.

Bassin de Fähлensee. — (Feuille 240.)

Etendue : 43820 ares.

Limite : Ce grand bassin comprend toute une haute vallée longitudinale du Säntis. De l'Altmann, la ligne de partage suit une énorme arête par le Hundstein (2113 m.) jusqu'au N.-W. d'un col coté 1479, puis elle passe par ce col, ensuite se dirige vers le point 1709 m. et suit l'arête de Saxerfirst, puis le Kraialpfirst jusqu'à Ruchbühl (2116 m.) et de là par le point 2021 rattrape l'Altmann.

Description : Ce bassin comprend donc une large vallée longitudinale entièrement sèche, avec de vastes kapiés, sauf deux lacs, un tout petit, le Wildseeli dans un petit entonnoir indépendant, à 1930 m. d'altitude, puis le grand Fähлensee à 1448 m. au-dessus de la mer. Ce bassin est donc un polje encore très peu colmaté. La muraille qui le ferme en aval présente deux échancrures, l'une à 1479 m, d'altitude, l'autre à 1471 débouchant dans un deuxième bassin fermé, celui de Bollenwies.

Le Fähлensee s'étend dans un synclinal formé par les calcaires du Sénonien. Mais dans son ensemble la tectonique du polje est compliquée par l'anticlinal de Häderen et au N. du lac par un petit synclinal (Schaffberg).

Le bassin fermé que nous examinons présente un phénomène que nous avons peu vu jusqu'ici, c'est d'être barré en aval, par un de ces fameux décrochements de la chaîne du Säntis.

L'eau, cependant, ne se perd pas, ainsi qu'on pourrait

le penser par la fissure du décrochement. L'entonnoir, par lequel l'eau du lac s'enfuit se trouve sur son bord nord près du point 1448 m., dans les calcaires sénoniens. L'origine purement karstique de ce bassin ne peut faire aucun doute.

Bassin de Mutschén. — (Feuille 240.)

Etendue : 1820 ares.

Limite : Ce bassin, accolé à celui du Fählensee a pour limite l'arête comprise entre les points 2109 et 2154 m. (Saxerfirst occidental) puis passe au point 2075 m., ensuite au Mutschén (2126 m.) puis au point 2078 m. et rejoint son point de départ.

Description : Ainsi délimité, ce bassin est un cirque à fond légèrement déprimé, sec, à l'altitude de 1920 m. L'échancrure domine la petite région déprimée de 4 à 5 mètres.

La plus grande partie du bassin est située dans un synclinal de calcaire sénonien. Une faille passe par la doline en permettant à l'eau de s'enfoncer dans les calcaires urgoniens, mais l'ensemble du bassin est poreux et l'eau météorique doit pénétrer en terre par une masse de diaclases.

Bassin de Bötzél. — (Feuille 240.)

Etendue : 3260 ares.

Limite : Ce bassin est accolé à celui du Fählensee. Du Bötzelkopf (1913 m.) la limite se dirige vers le E.-N.-E. jusqu'un peu au N. de la cote 1857, passe à cette cote, rejoint le Hundstein, suit une haute arête jusqu'un peu au delà du point coté 2095 m. et par le col coté 1866 m. rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin a la forme d'un cirque à fond faiblement déprimé, à l'altitude 1771 m. dominant la pente très forte du Trüest. L'échancrure domine le fond du cirque d'une dizaine de mètres.

Le fond du cirque est en alluvion. La barre de l'échan-

crure est morainique. Le cirque doit être en grande partie dû à l'érosion glaciaire.

Bassin de Bollenwies. — (Feuille 240.)

Etendue : 6820 ares.

Limite : Ce bassin est contigu avec celui du Fählensee. Du point 1528 m., la ligne de partage passe par les points 1485, 1500 et monte à l'arête nommée Furgglenfirst qu'elle suit par la Saxenlucke jusqu'à l'extrémité orientale du Saxenfirst, d'où par le point 1709, elle rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin occupe une région, sorte de col déprimé entre les bassins fermés du Fählensee et du Sämbtisersee. C'est également la partie excavée d'un cirque. Le fond marécageux est à l'altitude de 1461. On peut considérer ce bassin comme une sorte de polje. Du côté du Fählensee l'échancrure est à environ 1475 m., du côté du bassin du Sämbtisersee elle est à 1480 m. environ au-dessus de la mer.

Le bassin de Bollenwies s'étend sur un synclinal de calcaires sénoniens dans sa partie orientale; par le fait du passage de la ligne de décrochement, la même qui limite le bassin de Fählensee, toute la partie ouest du bassin est formée par un anticlinal ouvert jusqu'au Néocomien.

Dans le synclinal sénonien, sort, d'après la carte de Heim, une grosse source, au point 1461. Elle se perd quelque deux cents mètres au N. de son point de sortie dans un entonnoir placé sur une petite faille qui fait avancer les calcaires urgoniens jusqu'à la plaine d'alluvion.

Bassin du Sämbtisersee. — (Feuilles 238, 239, 240 et 241.)

Etendue : 83740 ares.

Limite : Partant du Langkenner (S. du Seealpsee, feuille 238), la limite suit le Schafberg jusqu'à Marwies; de là par les points 1713, 1779 et 1769 m. elle rattrape

l'arête de la Wagenlucke qu'elle suit jusqu'au point 1671 m. (feuille 239), de là la ligne de partage passe au point 1284 m. dans le haut du Brültobel, et se dirige par Gruben jusqu'au Wänneli (1669 m.), d'où elle suit l'arête du Stauberen jusqu'au Hochhaus (feuille 241) ; de ce point nous la voyons descendre vers Fürgglen (feuille 240) par les points 1500, 1485 et se diriger par les cotes 1528, 1479, 1855, etc. jusqu'au Hundstein, d'où par le col coté 1857 elle rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin s'étend sur une longue vallée longitudinale aux versants secs, au thalweg parcouru par un ruisseau qui arrive dans un lac allongé, le Sämbtisertsee, à l'altitude de 1209 m. Ce lac en partie alluvionné est au fond d'un vaste amphithéâtre, échancré à 1300 m. d'altitude dans la prolongation de la vallée, à 1284 m. latéralement par le fait qu'un petit vallon longitudinal, le Brültobel, s'est établi dans le versant nord de la vallée du polje qui nous occupe. Ce polje du Sämbtisertsee est dyssymétrique.

La vallée de Sämbti est située selon l'axe d'un synclinal formé par les calcaires sénoniens. C'est donc un polje synclinal, mais dont le flanc sud est compliqué par la présence d'un anticlinal déjeté.

L'eau du lac se perd dans un entonnoir situé sur la rive droite, à travers la Gault, d'où elle ne tarde pas à pénétrer dans l'Urgonien. D'après Heim l'eau qui se perd fut colorée à la fluorescéine le 5 déc. 1902. Six jours plus tard, les eaux des sources du Brunnentobel sur Sennwald, à environ 2 km. du lac, étaient colorées. L'eau du Sämbtisertsee traverse en conséquence l'énorme pli anticlinal du massif de Säntis¹.

¹ Säntis, p. 284, d'après les expériences de MM. C. Ambühl et E. Baechler.

c) — **Massif des Churfirsten.**

Bassin de Selunalp. — (Feuilles 251 et 253.)

Etendue : 22500 ares.

Limite : Ce bassin, situé dans les régions qui confinent à la haute arête des Churfirsten, gît sur le flanc droit de la vallée de Hofstattalp. La limite partant du point coté 1606 m. près de Strichboden suit une arête jusqu'au Selum (2207 m.) et se dirige vers le Scheer (2170 m.) d'où elle rejoint son point de départ par Geissring, Ochsen et Hungbüchel.

Description : Les Churfirsten sont caractérisés par un versant assez régulièrement incliné vers le N., sillonnés dans les hauts par des kars en grand nombre. Le versant s'adoucit, il s'y présente même de petits monticules, et subitement, en pentes très raides, il se précipite vers les régions basses. C'est sur la partie adoucie que se trouve la large cuvette très peu déprimée de Gässliboden, à l'altitude de 1600 m. Deux monticules cotés 1635 et 1606 m. séparent la partie en creux de la pente très raide dont nous parlons plus haut. L'échancrure à l'E. du point 1606 domine le fond plat du cirque de 3 à 4 m.

L'ensemble du bassin est sec. Il s'étend sur des couches extrêmement poreuses, inclinées vers l'aval, de l'Urgonien au Sénonien. La large doline de Gässliboden est d'après Arnold Heim¹ constituée par le Sénonien et le Gault. L'eau doit trouver son chemin dans l'Urgonien.

Bassin de Lämmliboden (Selamattalp). — (Feuille 251.)

Etendue : 21010 ares.

Limite : Ce bassin est situé au S.S.E. de Alt St Johann. Du point 1439, la limite passe au point 1447 et rattrape la grande arête qui monte à Hinterrugg ; de là elle passe

¹ Carte spéciale. N° 44.

au Zustoll et par Unterm Rüggli et Mittelstofel rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin est du même type que le précédent, sauf que la partie en creux est moins large, plus profonde. Le fond est à l'altitude de 1418 m. et l'échancre à 1430 m. environ. C'est une doline de pente qui détermine donc ce vallon, mais son ensemble est poreux et s'étend sur l'Urgonien et le Gault. La dépression du Lämmliboden est dans le Gault, très près de l'Urgonien, d'après Arnold Heim.

Bassin de Voralpsee. — (Feuille 254 et 256.)

Etendue : 146860 ares.

Limite : Partant de Gamserruck (2072 m.) (feuille 254) la limite passe par les points 1896, 1820 et se dirige sur Germil (1402 m.) d'où elle suit l'arête de Kreuz, jusqu'à l'isohypse 1330, d'où elle descend à Auf der Höhe (1201 m.) pour monter au point 1971 au N.E. du Kapf. Elle passe par ce sommet et par l'arête cotée 1873, 1952 m., le Rotenstein, elle arrive au Siehli (2321 m.). Elle suit alors la haute arête des Churfirsten par le Sichelkamm (2130 m.), le Höchst jusqu'au Rosenboden. Par Unter Gersela (1978 et 1942 m.) elle rejoint son point de départ.

Description : Cet immense bassin est formé par deux hautes vallées descendant des arêtes des Churfirsten et se rendant dans un lac, le Voralpsee à l'altitude de 1116 m.

Ce lac est au fond d'un amphithéâtre très encaissé, à peine alluvionné. Des deux vallées citées se rendent au lac deux ruisseaux et, en outre, trois autres tributaires contribuent à l'alimenter. Ils descendent des pentes opposées du cirque. Le point le plus bas de la ligne de partage des eaux est à l'altitude de 1201 m., dominant le lac de 85 m. Dans l'ensemble les deux vallées sont longitudinales.

Nous avons donc devant nous un vaste polje aux cours

d'eau concentriques, l'un des plus beaux des Alpes suisses.

Les deux vallées principales qui alimentent le lac sont situées dans des synclinaux de Crétacique supérieur, plis convergent vers le lac par la disparition de l'anticlinal intermédiaire.

Le lac s'étend en partie sur le Crétacique supérieur et en partie sur le Flysch. C'est probablement à travers les calcaires de ce premier terrain que se fait la perte.

Bassin de Aelpli. — (Feuille 254.)

Etendue: 36960 ares.

Limite: Ce bassin situé au S. de Wildhaus a pour limite l'arête qui de Gamserruck se dirige au N. par les points 1771, 1372 m., d'où la ligne de partage se dirige vers le E.N.E. jusqu'à un monticule situé au S. du point coté 1551 m. De là, irrégulière, elle passe à l'W. de Schöntobel, suit l'arête de Stein, se dirige vers Gamogare (1820 m.) et par le point 1896 rejoint son point de départ.

Description: Ce grand bassin s'étend sur un vaste territoire karstique sillonné de vallons incomplets qui se rendent à une dépression arquée qui du Rossboden descend au Aelpli. Cette vaste surface est sèche sauf dans sa partie inférieure où se voit un large fond plat marécageux, très peu déprimé, à l'altitude de 1328 m. L'échancrure de l'arête qui soutient ce marais est à l'altitude de 1335 m. Cette grande doline, allongée parallèlement à la direction des couches, est longue d'environ 1 km. Le bassin est constitué par des couches plongeant régulièrement vers le N., de l'Urgonien au Crétacique supérieur. La doline est dans ce dernier terrain.

Bassin de Sisizalp. — (Feuille 256.)

Etendue: 21660 ares.

Limite: Du S. du Kapf la limite passe par le Margelkopf et arrive au Kl. Faulfirst (2368 m.) d'où, suivant

l'arête des Churfirsten, elle se rend au Siehli et par le Rotenstein et les points 1952 et 1873 rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin occupe le territoire d'une des hautes vallées conséquentes du massif. Un ruisseau le parcourt et se rend vers une région déprimée, à fond plat, à l'altitude de 1820 m. L'échancrure de la barre aval est à l'altitude de 1830 m. environ. La doline, dont le plus grand diamètre est de 800 m. environ, est située dans le calcaire urgonien. Le reste du bassin est dans le Néocomien.

Bassin de Glanna. — (Feuille 256.)

Etendue : 3190 ares.

Limite : Du Glannakopf la limite passe par les points 2032, 2022 m. et par la cote 2246 rejoint le Gr. Faulfirst, le Kl. Faulfirst et son point de départ.

Description : La petite et haute vallée de Glanna se rend dans un petit lac, sans écoulement superficiel, à l'altitude de 2010 m. La vallée est fermée par une barre arquée dont l'échancrure, située sur le versant droit, est à l'altitude de 2015 m. Une deuxième doline immergée existe à quelques mètres de la première. En dehors du bassin, à Bei den See, existe toute une famille de petites dolines immergées situées dans un territoire non fermé et que nous avons dû, en conséquence du principe de l'établissement de nos limites, ne pas prendre en considération.

La vallée de Glanna s'étend sur le Néocomien. Le lac est au contact de l'Urgonien à travers lequel doit se faire la perte. Comme tous les bassins de la chaîne, l'origine de celui de Glanna nous paraît essentiellement karstique, sans intervention de surcreusement glaciaire.

Bassin de Glasüra (1^{er} bassin). — (Feuilles 256 et 257.)

Etendue : 2660 ares.

Limite : Partant du Kopf (1998 m.) la limite passe au Hurst (1951 m.); de là par les points 1802 et 1842 elle rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin est un cirque accolé aux hautes arêtes. Son fond marécageux est à l'altitude de 1788 m. L'échancrure de la barre aval qui domine le bassin suivant est à l'altitude de 1800 m. La forme générale du bassin est celle d'un cirque glaciaire et il ne serait pas surprenant qu'un glacier local soit intervenu dans sa formation.

Le territoire fermé s'étend sur les calcaires néocomien et urgonien. La perte se fait probablement à travers ce dernier terrain.

Bassin du Glasüra (2^e bassin). — (Feuilles 257 et 258.)

Etendue : 700 ares.

Limite : Du point 1842 (feuille 257) la limite passe aux points 1802, 1784, 1801 et rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin a également la forme d'un cirque glaciaire. Son fond marécageux est à l'altitude de 1758 m. L'échancrure est à l'altitude de 1770 m. environ. Cette belle doline élevée, située sur les bords d'une haute arête, s'étend en grande partie sur le Néocomien, mais la perte se fait probablement à travers l'Urgonien, ce que l'on ne peut préciser vu l'incertitude de la carte géologique au 1 : 100 000.

d) — **Région comprise entre le Weisstannenthal et le coude du Rhin.**

Bassin de Baschalvasee. — (Feuille 269.)

Etendue : 1370 m.

Limite, etc. : Ce petit bassin situé près du Gamidauer-spitze est dépendant d'un petit lac, à l'altitude de 2177 m., occupant une doline située au fond d'un beau cirque glaciaire aux parois escarpées. La barre aval domine le niveau du lac de quelques mètres.

Le bassin s'étend en entier sur les roches permianes (Verrucano).

Bassin de Plattenseeli. — (Feuille 402.)

Etendue : 750 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin est situé dans les arêtes qui dominent les vallées du Gufelbach (qui se rend à Weiss-tannen), et le Calfeisenthal. Un petit lac, le Plattenseeli, à l'altitude de 2300 m., paraît occuper une petite doline au fond d'un cirque rocheux.

Ce bassin est entièrement situé dans le Flysch.

Bassin de la Rothe Platte. — (Feuille 402.)

Etendue : 2510 ares.

Limite, etc. : Ce petit bassin est dépendant d'un petit lac situé à l'altitude de 2430 m., au S. du Sazmartinhorn. Le lac occupe une doline de pente au bas d'un petit cirque peut être d'origine glaciaire. Le territoire est entièrement formé par le Flysch.

Bassin de Flimser Stein. — (Feuille 405.)

Etendue : 18840 ares.

Limite : Ce bassin, au N. de Flims, a pour limite l'arête où sont les points 2696 et 2681 m. De ce dernier la ligne de partage descend au S., contourne ensuite deux dépressions humides et par les points 2568 et 2517 m. rejoint l'arête citée ci-dessus.

Description : Flimser Stein est une énorme plaque de calcaire du Malm, inclinée vers la vallée du Rhin. Deux dépressions, marécageuses, contiguës, à l'altitude de 2340 mètres, sont situées sur cette pente. Elles paraissent très peu déprimées. Ces deux larges dolines à peu près circulaires sont sur les calcaires du Dogger.

Bassin de Laax. — (Feuille 405.)

Etendue : 26500 ares.

Limite : De Caverschons, vers l'altitude de 1650 m., la limite passe par Fau, Laax (1023 m.), est ensuite parallèle

à la grande route, passe par Giaratsch, le Pleun del'linf (1252 m.) et rejoint son point de départ.

Description : Ce bassin est tributaire d'une dépression marécageuse, plane, où se rendent deux ruisseaux, à l'altitude de 960 m. Cette région basse paraît être excavée d'une dizaine de mètres.

La partie supérieure du bassin s'étend sur le Verrucano, mais la dépression est comprise dans les masses du fameux éboulement quaternaire de Flims.

Bassin du lac de Prau duleritg. — (Feuille 405.)

Etendue : 12680 ares.

Limite : Ce bassin, au S. du Flims, est limité par une ligne partant du point coté 1226 m., passant au N. du Kuranstalt, traversant la grande route, et rejoignant Mutt. De là par le point 1105 à son lieu de départ.

Description : Ce bassin comprend trois petits lacs ; du lac supérieur un ruisseau se rend au lac inférieur à l'altitude de 1010 m. C'est une doline d'une quinzaine de mètres de profondeur, située, comme la totalité du bassin, sur la surface de l'éboulement de Flims.

Bassin du Lac la Cauma. — (Feuille 405.)

Etendue : 14450 ares.

Limite : Ce bassin, en contact avec le précédent, a pour limite une ligne qui passe à 200 m. environ au N. de Saint-Nicolas, et, arquée, arrive au point 1041 m. d'où elle suit une croupe boisée, arrive à Mutt et rejoint la grande route près de sa bifurcation avec le chemin qui mène au Lac la Cauma.

Description : Ce bassin est dépendant d'un lac sans tributaire, situé à l'altitude de 1000 m., et paraissant remplir deux dolines allongées, parallèles. Le bassin est en entier situé sur la surface de l'ancien éboulement de Flims.

Bassin du Crap Matts. — (Feuilles 402 et 406.)*Etendue* : 13980 ares.

Limite, etc. : Du Tschepp (2943 m.) (feuille 402), la limite suit l'arête du Moorkopf jusqu'au point 2941 m. (Crap Matts). De là la ligne de partage rejoint l'arête du Tschepp, en longeant le S. d'une large doline, dont le fond est à l'altitude de 2510 m. environ. Dans l'ensemble, le bassin est un cirque très probablement d'origine glaciaire; il est taillé dans des couches renversées de l'Eocène au Dogger, plongeant régulièrement vers le sud, soit vers l'aval du cirque. La doline est en calcaire nummulitique.

CHAPITRE IX.

**Considérations générales sur les bassins fermés
des Hautes-Alpes calcaires.****§ 1. — Récapitulation détaillée.***Hautes-Alpes calcaires de la Savoie à l'Aar.
(Chapitre VI).***A. — Massif de la Dent du Midi.**

1. B. de la Dent du Midi	72830	1970	Barrage morainique	M
2. B. du Lac du Jorat	4010	1870	id.	L
3. B. du Col d'Emaney	3260	2060	Doline de pente	L
4. B. du Lac d'Autan	7270	2068	id.	L
<hr/>				
Total	84390			

B. — Chaîne du Muveran et Diablerets.

1. B. du Lac de Fully	77080	1996	Cirque	L
2. B. du Grand Pré	37340	2100	id.	S
3. B. de l'Avare	48750	4768	Polje	M
4. B. d'Audon	3480	2275	Doline de pente	L
5. B. de Sous-Cagnous	300	2290	Doline de Col	L
<hr/>				
Total	166830			

C. — Chaîne du Wildhorn-Wildstrubel

1. B. des Grandes Gouilles	28 740	2456	Cirque	L
2. B. de Saourie	10 590	2580	Doline de plateau	L
3. B. des Audannes	53 950	2460	Cirque	L
4. B. de l'Iffigensee	48 750	2080	Polje	L
5. B. de Ténéhet	11 500	2675	Doline de pente	L
6. B. de Rawylpass	14 000	2300	Dolines de col	L
7. B. de la Plaine-Morte	71 160	2650	Dolines	L
8. B. de la Grand'Croix	19 500	2350	Polje	L
9. B. du Rawylsee	3 250	2340	Doline de col	L
10. B. du Daubensee,	247 700	2214	Polje	L
11. B. de Schwarenbach	23 140	2035	Barrage d'éboulement	L
12. B. du Furkenthäli	12 320	2450	Cirque	S
13. B. de Tschalmeten	5 300	2350	id.	L
14. B. de l'Ueschinenthäli	29 730	2404	Polje	L
Total	581 630			

D. — Massif du Torrenthorn.

1. B. du Majinghorn	3 270	2620	Doline de pente	L
E. — Massif de la Blümlisalp et chaîne du Löhner.				

1. B. du Hohwang	20 180	1900	Barrage morainique	L
2. B. de l'Oeschinensee	227 250	1584	Barrage par éboulement	L
Total 247 430				

F. — Région comprise entre le Kienthal et l'Aar.

1. B. de l'Hinterhorn	6 650	2360	Doline	L
2. B. de l'Unter Sulsseeli	6 000	1915	Doline de pente	L
3. B. de Gumihorn	3 250	1910	id.	L
4. B. du Sägishthal	53 250	1938	Polje	L
5. B. de Hühnerthäli	9 630	2313	Polje	L
6. B. de Hinterburgseeli	13 250	1524	Cirque	L
Total	92 030			

Hautes Alpes calcaires entre l'Aar et la Reuss.
(Chapitre VII).

A. — Nord du Lac de Brienz.

1. B. du Faulenseeli	8 160	614	Doline de pente	L
2. B. du Wissenseeli	3 000	636	Doline de faîte	L
Total 11 160				

B. — Environs du Col de Brünig.

1. B. de Scharmatt	8 500	1 200	Vallée aveugle	S
2. B. de Seewli	8 250	1 160	Doline de vallon	L
3. B. de Gspann	9 750	1 067	Doline de pente	S
4. B. du Brünig	53 390	900	Polje de col	S
	Total	79 890		

C. — Chaîne de la Schrattenfluh-Pilate.

1. B. de Schibegütsch	1 280	1 838	Cirque	L
2. B. de Matten	3 210	1 900	Polje	S
3. B. du Heidenloch	2 140	1 900	Doline de pente	S
4. B. de Schlund	18 030	1 280	Vallon aveugle	S
5. B. de Engelauenseeli	1 290	1 655	Doline de pente	L
	Total	25 950		

D. — Région Brienz Rothhorn-Giswilerstock-Sarnen.

1. B. de Eisee	10 060	1 904	Cirque	L
2. B. de Möhrliwald	1 010	1 342	Doline de pente	L
3. B. Schlucht	5 780	1 415	Vallon aveugle	M
	Total	16 850		

E. — Région à l'Est de la vallée du Brünig.

1. B. du Blausee	3 270	1 960	Barrage d'éboulis	L
2. B. du Melchsee	80 680	1 880	Polje	L
3. B. du Seefeld	10 780	1 800	Cirque	L
4. B. de Lutersee	8 550	1 710	id.	L
5. B. du Feltschiloch	10 520	1 030	Vallée aveugle	S
6. B. du Surenenpass	8 300	2 450	Cirque	L
7. B. du Durrensee	33 490	735	Polje	L
8. B. du Seelisbergseeli	41 770	699	id.	L
	Total	197 360		

*Hautes Alpes calcaires entre la Reuss et le Rhin.
(Chapitre VIII).*

A. — Massif des Windgällen.

1. B. du Belmeten	3 270	2 000	Dolines de pente	S
2. B. de Bödmerseeli	2 010	2 000	id	S
3. B. du Blinzi	9 570	2 130	Cirque	S
4. B. de Weisse Platte	500	2 250	Doline d'arête	S
5. B. de Seewlissee	26 430	2 024	Cirque	L
6. B. de Wängi	2 270	1 590	Doline de pente	M
	Total	44 050		

B. — Région entre le Schächenthal et le Muotathal

1. B. de l'Achseli	5 000	1500	Cirque	L
2. B. de l'Alpelenseeli	7 250	1346	id.	L
3. B. du Spielausee	15 750	1836	id.	L
4. B. de Liedernen	25 500	1796	Vallon av. et dolines	S
5. B. de Seenalpseeli	42 430	1713	Barrage morainique	L
6. B. du Frohnthal	33 250	1310	Vallon aveugle	M
7. B. du Roththurn	4 250	1560	Doline de pente	M
8. B. du Trölichenalp	15 250	1415	Vallon aveugle	S
			Total	148 680

C. — Région de Schwyz et hautes vallées de la Sihl.

1. B. de Platten-Steinacken	4 210	479	Doline de pente	S
2. B. de Wilen-Wilerbandli	2 030	469	id.	S
3. B. du Klein Mithen	1 960	1276	Barrage morainique	S
4. B. de la Fallenfluh	1 140	1147	Doline de pente	S
5. B. du Seebli	28 370	1437	Polje	M
6. B. de Kalberalpeli	5 060	1827	Cirque	L
7. B. de Ruetistein	1 070	1790	Doline de pente	S
8. B. de Wannen	4 040	1698	id.	S
9. B. de Unt-Weid	5 180	1470	id.	S
10. B. de In den Karren	4 390	1519	id.	S
11. B. de Schönbühl	2 130	1657	id.	S
12. B. de Sihlseeli	1 250	1825	id.	L
			Total	60 830

D. — Région entre le Muota-Klöön - et Linthal.

1. B. du Schafpferchboden	23 380	1828	Polje	L
2. B. de Glattensee	106 560	1858	id.	L
3. B. de Karrenalp	113 880	1869	id.	M
4. B. de Rohrbutzli	27 750	1770	Doline-Polje	S
5. B. de Alpeli-Glätti	43 500	1950	id.	S
6. B. de Silbernalp	37 710	1920	Doline de plateau	L
7. B. de Oberblegisee	61 770	1426	Cirque	L
8. B. de Gruppenseeli	22 260	1525	id.	L
9. B. de Obersee	239 690	983	Barrage d'éboulement	L
10. B. de Deyenalp	13 750	1705	Polje	L
11. B. de Haslensee	122 020	750	Barrage d'éboulement	L
12. B. de Hühnerbühl	490	1182	Doline d'arête	M
13. B. de Gugelberg	430	1420	id.	S
			Total	834 590

E. — Région comprise entre les vallées de la Linth et du Rhin

a. — Entre le Hausstock et le lac de Walenstadt.

1. B. de Kistenpass	14750	2500	Doline de faîte	M
2. B. de Muttensee	39250	2442	Cirque	L
3. B. de Hahnenstock	10310	2150	Dolines	L
4. B. de Kuchbodenalp	1990	2050	Doline de pente	L
5. B. de Spanneggsee	56250	1458	Vallée aveugle	L
6. B. de Thalalpsee	43950	1100	id.	L
7. B. de Sexer	2490	2088	Doline de faîte	L
8. B. de Teufenberg	4870	829	Doline de pente	M
9. B. de Blattbach	10350	770	Vallon aveugle	S
Total	184210			

b. — Massif du Säntis

1. B. de Hinter Gräppelen	30250	1308	Polje	S
2. B. de Schafberg	11710	1300	Barrage d'éboulement	M
3. B. de Fehlalp	20290	1608	Doline	S
4. B. de Fählensee	43820	1448	Polje	L
5. B. de Mutschens	1820	1920	Cirque	S
6. B. de Bötzel	3260	1771	Barrage morainique	S
7. B. de Bollenwies	6820	1461	Polje	M
8. B. de Sämbtisersee	83740	1209	id.	L
Total	201740			

c. — Massif des Churfirsten.

1. B. de Selunalp	22500	1600	Doline	S
2. B. de Lämmliboden	21040	1418	Doline	S
3. B. de Voralpsee	146860	1116	Polje	L
4. B. de Älpli	36960	1328	Polje	M
5. B. de Sizialp	21660	1820	Vallée aveugle	S
6. B. de Glanna	3190	2010	Vallée aveugle	L
7. B. de Glasuera	2660	1788	Cirque	M
8. B. id.	700	1758	id.	M
Total	255540			

d. — Région comprise entre le Weisstannental et le coude du Rhin.

1. B. de Baschalvasee	1370	2177	Cirque	L
2. B. de Plattenseeli	750	2300	id.	L
3. B. de Rothe Platte	2510	2430	Doline de pente	L
4. B. de Flimser Stein	18840	2340	id.	M
5. B. de Laax	26500	960	Barrage d'éboulement	M
6. B. de Prau duleritg	12680	1010	id.	L
7. B. du lac le Cauma	14450	4000	id.	L
8. B. de Crap Matts	13980	2520	Cirque	S
Total	91080			

En résumé, les bassins des Hautes Alpes calcaires se groupent en nombre et surface comme suit :

**VI Hautes Alpes calcaires
de la Savoie à l'Aar**

A Massif de la Dent du Midi	4 bassins	84 390 ares
B Chaîne du Muveran-Diablerets	5 »	166 850 »
C Chaîne du Wildhorn-Wildstrubel	14 »	581 630 »
D Massif du Torrenthorn	1 »	3 270 »
E Massif du Blümlisalp et Löhner	2 »	247 430 »
F Région entre le Kienthal et l'Aar	6 »	92 030 »

**VII Hautes Alpes calcaires
entre Aar et Reuss**

A Nord du lac de Brienz	2 »	11 160 »
B Environ du Brünig	4 »	79 890 »
C Chaîne Schrattenfluh-Pilate	5 »	25 950 »
D Région Brienzrothhorn-Sarnen	3 »	16 850 »
E Région à l'E. de la vallée du Brünig	8 »	197 360 »

**VIII Hautes Alpes calcaires
entre Reuss et Rhin**

A Massif des Windgällen	6 »	44 050 »
B Région entre Schächental et Muotathal	8 »	148 680 »
C Région de Schwyz et vallée de la Sihl	12 »	60 830 »
D Région entre le Muota-Klöni-Linthal	13 »	834 590 »
E Région entre Linthal et Rhin :		
a Hausstock-Wallenstadtsee	9 »	184 210 »
b Massif du Säntis	8 »	201 710 »
c Massif du Churfirsten	8 »	255 540 »
d Entre Weisstannenthal et Rhin	8 »	91 080 »

Totaux 126 bassins 3327 500 ares

**§ 2. — Les roches déterminantes des bassins des Alpes
à faciès helvétiques.**

Dans les Hautes Alpes calcaires, l'enquête à laquelle nous nous sommes livré nous a révélé 126 bassins fermés. Il est intéressant de classer ces bassins d'après la roche qui donne lieu à la perte. Ici aussi, comme dans les Pré-alpes, existent un certain nombre de bassins fermés par des moraines ou par des éboulements. Il en est même

qui sont entièrement situés sur de grandes masses écroulées. Ce ne sont pas là des bassins d'origine karstique. Il était nécessaire cependant de les prendre en considération comme cela a été fait pour les Préalpes, ne serait-ce que pour montrer leur nombre et soustraire leur quantité de celle des bassins réellement karstiques. Nous faisons entrer dans les bassins des Hautes-Alpes calcaires ceux, peu nombreux, qui se logent dans les lambeaux de recouvrement préalpins du Giswylerstock et du voisinage du lac des Quatre-Cantons.

Les 9 bassins suivants sont déterminés par des éboulements :

1. — Bassin de Schwarenbach	25 140	ares.
2. » de l'Oeschinensee	227 250	"
3. » du Blausee	3 270	"
4. » de l'Obersee	259 690	"
5. » de Haslensee	122 020	"
6. » de Schafberg-Dreihütten . .	11 710	"
7. » de Laax	26 500	"
8. » du Lac de Prau duleritg . .	12 680	"
9. » du Lac la Cauma	14 450	"
Total		702 710 ares.

Les 6 bassins suivants sont barrés par des moraines.

1. — Bassin de la Dent du Midi	78 850	ares.
2. » du Lac du Jorat	1 010	"
3. » du Hohwang	20 180	"
4. » du Seenalpseeli	42 430	"
5. » du Klein Mithen	1 960	"
6. » de Bötzel	3 260	"
Total		141 690 ares.

Les 14 bassins suivants présentent des pertes qui se font à travers les roches du Nummulitique.

1.	— Bassin de Sous-Cagnous	500 ares.
2.	» du Rawylpass.	14 000 »
4.	» de l'Hinterhorn	6 650 »
4.	» de Schlund	18 030 »
5.	» de Engelauenseeli	1 290 »
6.	» de Schlucht.	5 780 »
7.	» du Surenenpass	8 300 »
8.	» de Trölichenalp	15 250 »
9.	» de Deyenalp.	13 750 »
10.	» du Kühbodenalp.	1 990 »
11.	» de Blattbach	10 350 »
12.	» de Plattenseeli	750 »
13.	» de Rothe-Platte	2 510 »
14.	» du Crap-Matts	13 980 »
	Total	113 130 ares.

Le calcaire urgonien (V) donne lieu aux 39 bassins suivants (y compris ceux du Crétacique supérieur S).

1.	— Bassin de la Saourie (V)	10 590	ares.
2.	» des Audannes (V)	53 950	»
3.	» de l'Iffigensee (V)	48 750	»
4.	» de Ténéhet (V)	11 500	»
5.	» de la Plaine-Morte (V-S) .	71 160	»
6.	» de la Grande Croix du Rawyl (V)	19 500	»
7.	» de Schibegütsch (V)	1 280	»
8.	» de Matten (V)	3 210	»
9.	» de Heidenloch (V)	2 140	»
10.	» de Dürrensee (V)	33 490	»
11.	» de Seelisbergseeli (V) . . .	41 770	»
12.	» du Frohnthal (V)	33 250	»
13.	» du Roththurm (S)	4 250	»
14.	» de Platten (V)	4 210	»
A reporter		339 050	ares.

	Report	339 050 ares.
15. — Bassin de Wilen-Wilerbandli (V)	2 030	»
16. » de Fallenfluh (V)	1 140	»
17. » de Seebli (S)	28 370	»
18. » du Kalberalpeli (V).	5 060	»
19. » de Rütistein (V)	1 070	»
20. » de Wannen (V)	4 040	»
21. » de Unt-Weid (V)	5 180	»
22. » de In den Karren (V). . . .	4 390	»
23. » de Schönbühl (S)	2 130	»
24. » de Hühnerbühl (S)	190	»
25. » de Gugelberg (V)	130	»
26. » de Hinter Gräppelen (V) .	30 250	»
27. » de Fehlalp (S)	20 290	»
28. » de Fählensee (S)	43 820	»
29. » de Mutschens (V)	18 20	»
30. » de Bollenwies (V)	6 820	»
31. » de Sämbtisersee (V)	83 740	»
32. » de Selunalp (V)	22 500	»
33. » de Lämmliboden (V)	21 010	»
34. » de Voralpsee (S)	146 860	»
35. » de Aelpi (S)	36 960	»
36. » de Sisizalp (V)	21 660	»
37. » de Glanna (V)	3 190	»
38. » de Glasüra (V)	2 660	»
39. » de Glasüra (V)	700	»
	Total	835 060 ares.

Les roches néocomiennes (barrémiennes et hauteriviennes) entraînent la formation de 11 bassins qui sont :

1. — Bassin du Grand Pré.	37 340 ares.
2. » de l'Avare	48 750 »
3. » d'Audon	3 180 »
4. » du Rawylsée	3 250 »
	A reporter
	92 520 ares.

	Report	92 520 ares.
5. — Bassin de Tschalmeten	5 300	"
6. » de Eisee	10 060	"
7. » de l'Achseeli	5 000	"
8. » de l'Alpelenseeli	7 250	"
9. » de Spielausee	15 750	"
10. » de Liedernen	25 500	"
11. » de Sihlseeli	1 250	"
	Total	162 630 ares.

Le calcaire valangien donne lieu aux 3 bassins suivants :

1. — Bassin du Faulenseeli	8 160 ares.
2. » de Silbernalp	37 710 "
3. » de Teufenberg	4 870 "
	Total 50 740 ares.

Le Malm, essentiellement calcaire, est la cause de 32 bassins qui sont :

1. — Bassin des Grandes Gouilles . . .	28 740 ares.
2. » du Daubensee	247 700 "
3. » du Furkenthäli	12 320 "
4. » de l'Ueschinenthälisee . . .	29 730 "
5. » de Unter Sulsee	6 000 "
6. » du Gumihorn	3 250 "
7. » du Sägishthal	53 250 "
8. » de Hühnerthäli	9 630 "
9. » de Hinterburgseeli	13 250 "
10. » du Wissensee	3 000 "
11. » de Scharmatt.	8 500 "
12. » de Seewil.	8 250 "
13. » de Gspann.	9 750 "
14. » du Brünig	53 390 "
15. » du Melchsee	80 680 "
	A reporter 567 440 ares.

	Report 567 440 ares.
16. — Bassin de Seefeldalp.	10 780 »
17. " du Lutersee	8 550 »
18. " de Belmeten	3 270 »
19. " de Bödmerseeli	2 010 »
20. " de Blinzi	9 570 »
21. " de Weisse Platte	500 »
22. " de Seewlisee	26 430 »
23. " de Wängi.	2 270 »
24. " de Schafpferchboden	23 380 »
25. " de Glattensee	106 560 »
26. " de Karrenalp	113 880 »
27. " de Rohbutzli	27 750 »
28. " de Alpeli-Glätti	45 500 »
29. " de Kistenpass	14 750 »
30. " de Muttensee	39 250 »
31. " de Spannegsee	56 250 »
32. " de Thalalpsee	43 950 »

Total 1 102 090 ares.

Le Dogger est peu favorable à la formation de bassins fermés. Nous n'en connaissons qu'un :

1. — Bassin de Flimserstein 18 840 ares.

Le Lias forme les pertes des 4 bassins suivants :

1. — Bassin du Majinghorn	3 270 ares.
2. " de Oberblegisee	61 770 »
3. " de Guppenseeli	22 260 »
4. " de Sexer	2 490 »

Total 89 790 ares.

Le Trias, peu abondant dans les Alpes à faciès helvétique détermine cependant la présence de 5 bassins qui sont :

1. — Bassin du col d'Emaney	3 260 ares.
2. » du lac d'Autans.	7 270 »
3. » du lac de Fully	77 080 »
4. » de Möhrilwald	1 010 »
5. » de Feltschiloch	10 520 »
	Total 99 140 ares.

Quelques rares bassins, au nombre de 2 sont sur les conglomérats permiens :

1. — Bassin de Hahnenstock.	10 310 ares.
2. » de Baschalvasee.	1 370 »
	Total 11 680 ares.

En exceptant les bassins fermés par des moraines, ou par des éboulements, les bassins classés par ordre des roches perméables en grand se placent dans l'ordre suivant :

1. — Bassin s'écoulant à travers des roches nummulitiques (14)	113 130 ares.
2. » s'écoulant à travers le Crétacique supérieur et l'Urgonien (39) .	835 060 »
3. » s'écoul. à trav. le Néocomien (11)	162 630 »
4. » » le Valangien (3)	50 740 »
5. » » le Malm (32)	1 102 090 »
6. » » le Dogger (1)	18 840 »
7. » » le Lias (4)	89 790 »
8. » » le Trias (5)	99 140 »
9. » » le Permien (2)	11 680 »

Total des bassins s'évidant à travers la roche en place (111)	2 483 100 ares.
Bassins barrés par moraines et éboulem.	844 400 »
	3 327 500 ares.

Ainsi qu'on le voit par ces chiffres ce sont les calcaires du Malm qui présentent la plus grande perméabilité en

grand, soit 110,209 km². Ils sont suivis d'assez près par les roches du Crétacique supérieur et de l'Urgonien, 83,506 km². Tous les autres terrains jouent un rôle fort modeste.

En examinant la carte géologique de la Suisse, on voit que les calcaires du Jurassique supérieur et ceux du Crétacique occupent des territoires considérables. Par leur résistance à l'érosion ils forment très souvent les territoires élevés et, en conséquence, les plus lointains des vallées. Nous retrouvons donc dans les Hautes-Alpes calcaires cette règle formulée à propos des bassins préalpins, à savoir que *l'étendue des bassins fermés et leur nombre, à égalité de perméabilité de certaines roches, sont proportionnels à la grandeur d'affleurement de ces roches.*

Mais ici la distance aux thalweg vient jouer un rôle considérable.

En jetant un coup d'œil rapide sur une carte au 1:250 000 où ces bassins sont reportés, on voit qu'ils sont cantonnés sur les hautes faîtières. Ce fait n'a rien de surprenant. Il était cependant nécessaire de le montrer. Et l'on peut, à ce propos, formuler une règle qui n'a rien d'absolu mais qui est dominante: *Pour une roche donnée perméable en grand plus elle est éloignée des grandes vallées plus elle facilite la formation des bassins fermés.*

C'est ce que nous exprimions en 1903 en disant que : « Plus le chemin est long pour que l'eau puisse atteindre la vallée collectrice d'une région, plus cette eau a de la chance de rencontrer une perte. »

Le toit des Hautes-Alpes calcaires est fréquemment perforé. C'est là un facteur important à considérer lorsque l'on cherche à envisager la morphologie générale de ces montagnes. C'est un facteur conservateur des hauts territoires. Il est en opposition avec le facteur ruissellement. Des hauts territoires se sont conservés avec plus de facilité

parce qu'ils sont troués. Ainsi, par exemple, ces hauts territoires de la chaîne du Wildhorn-Wildstrubel, ceux compris entre le Bisithal et le Linthal, etc.

§ 3. — Morphologie des bassins fermés des Hautes Alpes calcaires.

Les monographies détaillées des bassins fermés des Hautes-Alpes calcaires nous montrent que ces territoires présentent des formes très variées qu'il importe de classer.

Voici quels sont les types principaux :

A. Bassins de cirques glaciaires.

Comme dans les Préalpes, bon nombre de bassins fermés des Hautes-Alpes calcaires sont situés dans des cirques d'origine nettement glaciaire.

Blumer a du reste déjà attiré l'attention sur les relations étroites qui existent entre les phénomènes glaciaires et karstiques. Il suffit que dans un cirque un glacier puisse affouiller jusqu'à la rencontre d'un calcaire fissuré pour que, le glacier une fois retiré, ou même existant encore, l'eau trouve une voie d'écoulement souterraine.

Bon nombre de ces bassins fermés en forme de cirques glaciaires ne sont pas exclusivement karstiques. Il en est de barrés par des moraines, ou barrés à la fois par le rocher en place et la moraine.

La dépression, mesurée au-dessus du niveau du petit lac qui presque toujours occupe le centre du cirque est fort variable. Elle peut être de 1 ou 2 mètres jusqu'à 60 m.

Parmi les bassins de cirques glaciaires les plus remarquables nous citerons :

Bassin du Lac de Fully	(Fig. 2, Pl. XII),	dépression	60 m.
» des Grandes Gouilles	» 1 » XII	»	50 m.
» des Audannes	» 1 » XII	»	50 m.
» de Furkenthäli	» XIII	»	10 m.
» de Tschalmeten	» XIII	»	40 m.

Bassin de Blinzi	(Fig. 2, Pl. XV), dépression	60 m.
» de Sewlisee	» 2 » XV »	36 m.
» de Oberblegisee	» 3 » XIV »	25 m.
» de Gruppenseeli	» 3 » XIV »	25 m.
» de Mutschelen	» XVII »	5-10 m.

Nous comptons en tout 27 cirques que nous estimons, d'après les cartes géologiques, barrés par la roche en place. Cinq sont secs, deux ont un fond marécageux, les autres sont occupés par un ou plusieurs petits lacs

B. Polje.

Dans les Hautes Alpes calcaires, le type du polje selon la définition de Cvijic est aussi rare que dans les Préalpes, mais [nous avons été également amené à désigner comme tels les larges et grands bassins fermés que nous avons rencontrés.]

Dans le type des grandes dépressions à fond plat [nous citerons le bassin de l'Avare, dans les Alpes vaudoises. Son fond est formé par une plaine en partie envahie par les cônes de déjection dans lesquels s'implantent les parois très redressées qui encaissent la dépression. Cette région plane a environ deux kilomètres de long.]

Nous mentionnons également comme type de polje à fond plat, avec un lac périodique, le bassin du Daubensee, le long du passage de la Gemmi. Le Daubensee, profond de quelques mètres, s'évide presque complètement en automne dans des puits absorbants situés sur la rive droite du lac, dans les calcaires du Jurassique supérieur. La dépression lacustre ne tardera pas à être complètement comblée.

Comme autre type de polje à fond plat nous citerons le bassin de Dürrensee (Fig. 1, Pl. XV), le bassin du Brünig (Fig. 4, Pl. XIV), ceux de la Glattensee, de Schafpferchboden, de Karrenalp (Pl. XVI), celui de Sämbtisersee (Pl. XVII), de Aelpli (Pl. XVIII).

Parmi les poljes qui ne possèdent pas ces paliers caractéristiques, c'est-à-dire ceux dont les pentes vont se noyer dans un lac de dimension plus ou moins grande, on peut indiquer, parmi ceux de l'Atlas qui accompagnent cet ouvrage :

- Bassin de l'Ueschinenthälisee (Pl. XIII).
- Bassin du Seelisbergsee (Fig. 1, Pl. XV).
- Bassin du Fählensee (Pl. XVII).
- Bassin du Voralpsee (Pl. XVIII).

Ces poljes ne se distinguent des précédents que parce que leur fond n'est pas encore colmaté. L'absence de plaine d'alluvion peut être expliquée en admettant que les exutoires sont suffisamment larges pour qu'ils puissent entraîner avec eux tous les matériaux en suspension amenés par les tributaires. Le fond du polje n'ayant pas encore atteint un niveau imperméable, la dissolution des roches à travers lesquelles se font les pertes est encore en pleine activité. Mais il est évident que le lac se creusant et en conséquence son niveau diminuant en altitude, le niveau de base des affluents s'abaisse et l'érosion devient peu à peu plus intense sur tout le territoire du bassin. Le lac doit inévitablement se colmater peu à peu. D'après cette explication, ce serait à la jeunesse relative du phénomène, à son incomplet achèvement, que l'on devrait attribuer l'absence de plaine d'alluvion.

Sans admettre la collaboration de l'érosion glaciaire, laquelle a dû, dans les Alpes, jouer un certain rôle dans la formation des poljes, le processus de formation de ceux-ci serait le suivant.

1^o Cours d'eau s'écoulant sur un sol imperméable, soit vallée normale.

2^o En fixant sa courbe d'équilibre le cours d'eau rencontre un sol perméable et s'y perd, soit vallée aveugle.

3^o Ce stade se prolonge pendant un certain temps, la vallée se creuse de plus en plus ; la barre aval, disons le

verrou, domine de plus en plus la perte. Le phénomène de creusement s'arrête à la rencontre d'un niveau imperméable.

4^o Le colmatage commence à se faire sentir. Les fissures s'obstruent peu à peu, souvent avant la rencontre du niveau imperméable. Un lac se forme.

5^o Le colmatage s'exagère ; les cônes de déjections du torrent principal et des autres tributaires s'agrandissent. Une plaine d'alluvion se forme enfouissant le pied des parois. C'est alors que se forme le polje type, le polje mur, pour ainsi dire.

On peut voir dans les bassins des Hautes Alpes calcaires toutes les formes transitoires. Nous n'avons pu toutes les représenter dans l'Atlas qui accompagne cet ouvrage. Mais en examinant successivement le bassin de Sisizalp (Pl. XVIII), celui de Glanna (Pl. XVIII), qui sont des vallées aveugles, puis celui de Karrenalp (Pl. XVI) et de Glattensee (Pl. XVI) on verra déjà ces formes successives.

Le régime hydrographique du polje alpin est également intéressant à examiner, et avec lui la forme générale du bassin.

Beaucoup, selon la règle normale, sont situés dans une vallée longitudinale, avec un cours d'eau principal, conséquent. C'est le cas dans les beaux bassins fermés de la chaîne du Säntis (Pl. XVII) dans les montagnes à l'W. du Linththal (Pl. XVI). Mais un certain nombre de poljes ont une forme spéciale. Ils sont plus ramassés sur eux-mêmes parce que la partie déprimée au lieu d'occuper une extrémité de la dépression est au contraire plus centrée. On peut citer de beaux exemples, ainsi le polje du Voralpsee (Pl. XVIII), celui du Seelisbergersee (Pl. XV).

Enfin, il existe des types complexes, comme le polje du Daubensee (Pl. XIII).

Le Daubensee est situé dans une vallée monoclinale, mais toute la région des Lammernboden est transversale à

la direction des couches. Il y a là une large plaine d'alluvion couvrant une dépression d'origine glaciaire. L'ensemble du bassin est donc un *polje complexe*, c'est-à-dire un *polje simple*, soit la dépression du lac, auquel est adjointe une région d'origine toute différente.

Nous pouvons donc distinguer dans les Hautes Alpes calcaires les formes suivantes du polje.

- 1^o Poljes longitudinaux ou simples.
- 2^o Poljes circulaires ou crateriformes.
- 3^o Poljes complexes.

C. Vallées aveugles.

Les vallées aveugles, c'est-à-dire celles dont le cours d'eau se perd dans une fissure ou dans une doline constituent une forme plutôt rare des bassins fermés des Hautes Alpes calcaires. Il est vrai que plusieurs des bassins considérés comme polje pourraient être classés également dans les vallées aveugles. Ce seraient les dépressions qui possèdent un petit lac non entouré par une plaine alluviale ou bordé de deltas torrentiels.

Parmi les bassins de vallée aveugle nous citerons ceux de Sisizalp et de Glanna, dans la chaîne de l'Alvier. (Pl. XVIII.) Nous pouvons considérer comme tel le bassin du Feltschiloch (Pl. XII) bien que l'on puisse également le classer dans les dolines. Ce Feltschiloch est en tous cas un phénomène unique dans les Alpes suisses. Ainsi que nous l'avons fait remarquer dans la description détaillée de ce bassin, c'est au gypse que l'on doit cet échantillon si curieux de la morphologie karstique.

D. Dolines.

Les dolines dans les Hautes Alpes calcaires sont légion, mais seules celles qui sont de dimensions un peu importantes sont signalées sur les cartes topographiques. Elles peuvent exister sur les faîtes, sur les pentes, sur les

régions tabulaires, dans les vallons. Aucune roche spéciale parmi celles qui se prêtent aux actions karstiques, ne les attire particulièrement. Le phénomène est trop connu pour que nous nous arrêtons longuement à son sujet. On verra dans l'Atlas quelques exemples typiques ; ainsi, les dolines du versant nord de la Windgälle (Fig. 2, Pl. XV), celles du Brünig (Fig. 4, Pl. XIV), qui suffisent pour illustrer ce phénomène morphologique.

§ 4. Classification des bassins des Hautes Alpes calcaires par l'Altitude du fond.

Nom du bassin	Altitude du fond	Etendue, ares	Forme du bassin
B. de Wilen-Wilerbandli	469	2030	Doline de pente
B. de Platten-Steinacken	479	4210	id.
B. du Faulenseeli	614	8160	id.
B. du Wissenseeli	636	3000	Doline de faîte
B. du Seelisbergseeli	699	41770	Polje
B. du Dürrensee	735	33490	id.
B. du Haslensee	750	122020	Barrage d'éboulement
B. du Blattbach	770	10350	Vallon aveugle
B. du Teufenberg	829	4870	Doline de pente
B. du Brünig	900	53390	Polje
B. de Laax	960	26500	Barrage d'éboulement
B. de Obersee	983	259690	id.
B. du Lac la Cauma	1000	14450	id.
B. du Prau duleritg	1010	12680	id.
B. du Felchiloch	1050	10520	Vallon aveugle
B. de Gspann	1067	9750	Doline de pente
B. de Thalalpsee	1100	43950	Vallée aveugle
B. de Voralpsee	1116	146860	Polje
B. de Gugelberg	1120	130	Doline d'arête
B. de la Fallenfluh	1147	1140	Doline de pente
B. de Seewli	1160	8250	id.
B. de Hünerbühl	1182	190	Doline d'arête
B. de Scharmatt	1200	8500	Vallée aveugle
B. de Sämbtisersee	1209	83740	Polje
B. du Klein Mithen	1276	1960	Barrage morainique
B. de Schlund	1280	18030	Vallon aveugle
B. de Schafberg	1300	11710	Barrage d'éboulement
B. de Hinter Gräppelen	1308	30250	Polje
B. du Frohnthal	1310	33250	Vallon aveugle
B. de Aelpli	1328	36960	Polje
B. de Möhriwald	1342	1010	Doline de pente
B. de Schlucht	1415	5780	Vallon aveugle
B. du Trölichenalp	1415	15250	id.
B. de Lämmliboden	1418	21010	Doline

Nom du bassin	Altitude du fond	Etendue ares	Forme du bassin
B. de Oberblegisee	1426	61 770	Cirque
B. du Seebli	1437	28 370	Polje
B. de Fählensee	1448	43 820	id.
B. de Spanneggsee	1458	56 250	Vallée aveugle
B. de Bollenwies	1461	6 820	Polje
B. de Unt. Weid	1470	5 180	Doline de pente
B. de l'Achseeli	1500	5 000	Cirque
B. de In den Karren	1519	4 390	Doline de pente
B. de Hinterburgseeli	1524	13 250	Cirque
B. de Gruppenseeli	1525	22 260	id.
B. de l'Alpenseeli	1546	7 250	id.
B. du Roththurm	1560	4 250	Doline de pente
B. de l'Oeschinensee	1581	227 250	Barrage précoulement
B. de Wängi	1590	2 270	Doline de pente
B. de Selunalp	1600	22 500	Doline
B. de Fehlalp	1608	20 290	id.
B. de Engelauenseeli	1655	1 290	Doline de pente
B. de Schönbühl	1657	2 130	id.
B. de Wannen	1698	4 040	Doline de pente
B. de Deyenalp	1705	13 750	Polje
B. de Lutersee	1710	8 550	Cirque
B. de Seenalpseeli	1715	42 430	Barrage morainique
B. de Glasüra	1758	700	Cirque
B. de l'Avare	1768	48 750	Polje
B. de Rohbtzli	1770	27 750	Doline
B. de Beetzel	1771	3 260	Barrage morainique
B. de Glasüra	1788	2 660	Cirque
B. de Ruetistein	1790	1 070	Doline de pente
B. de Liedernen	1796	25 500	Doline
B. du Seefeld	1800	10 780	Cirque
B. de Sisizalp	1820	21 660	Vallée aveugle
B. de Sihlseeli	1825	1 250	Doline de pente
B. de Kalberalpeli	1827	5 060	Cirque
B. du Schafpferchboden	1828	23 380	Polje
B. du Spielausee	1836	15 750	Cirque
B. de Schibegutsch	1838	1 280	id.
B. de Glattensee	1858	106 560	Polje
B. de Karrenalp	1869	113 880	Polje
B. de Lac du Jorat	1870	1 010	Barrage morainique
B. de Melchsee	1880	80 680	Polje
B. du Hohwang	1900	20 180	Barrage morainique
B. de Matten	1900	3 210	Polje
B. du Heidenloch	1900	2 140	Doline de pente
B. de Eisee	1901	10 060	Cirque
B. du Gumihorn	1910	3 250	Doline de pente
B. de l'Unter Sulsseeli	1915	6 000	id.
B. de Mutschen	1920	1 820	Doline de plateau
B. de Silbernalp	1920	37 710	Cirque
B. du Sägishthal	1938	53 250	Polje
B. de Alpeli-Glätti	1950	45 500	Doline

Nom du bassin	Altitude du fond	Etendue, ares	Forme du bassin
B. du Blausee	1960	3 270	Barrage d'éboulis
B. de la Dent de Midi	1970	72 850	Barrage morainique
B. du Lac de Fully	1996	77 080	Cirque
B. du Belmeten	2000	3 270	Doline de pente
B. de Bödmerseeli	2000	2 010	id.
B. de Glanna	2010	3 490	Vallée aveugle
B. de Seewlisee	2024	26 430	Cirque
B. de Schwarenbach	2035	25 140	Barrage d'éboulement
B. de Kühbodenalp	2050	1 990	Doline de pente
B. du Col d'Emaney	2060	3 260	id.
B. du Lac d'Autan	2068	7 270	id.
B. de l'Iffigensee	2080	48 750	Polje
B. de Sexer	2088	2 490	Doline de faîte
B. du Grand Pré	2100	37 340	Cirque
B. du Blinzi	2130	9 570	id.
B. du Surenenpass	2150	8 300	id.
B. de Hahnenstock	2150	10 310	Dolines
B. de Baschalvasee	2177	1 370	Cirque
B. du Daubensee	2214	247 700	Polje
B. de Weisse Platte	2250	500	Doline d'arête
B. d'Audon	2275	3 180	Doline de pente
B. de Sous-Cagnous	2290	500	Doline de col
B. de Plattenseeli	2300	750	Cirque
B. du Rawylpass	2300	14 000	Doline de col
B. de Hünerthäli	2313	9 630	Polje
B. de Flimserstein	2340	18 840	Doline de pente
B. du Rawylsee	2340	3 250	Doline de col
B. de la Grand'Croix	2350	19 500	Polje
B. de Tschalmeten	2350	5 300	Cirque
B. de l'Hinterhorn	2360	6 650	Doline
B. de l'Ueschinenthäli	2404	29 730	Polje
B. de Rothe Platte	2430	2 510	Doline de pente
B. de Muttensee	2442	39 250	Cirque
B. de Furkenthäli	2450	12 320	Cirque
B. des Grandes Gouilles	2456	28 740	Cirque
B. des Audannes	2460	53 950	id.
B. de Kistenpass	2500	14 750	Doline de faîte
B. de Craps Matts	2520	13 980	Cirque
B. de Saourie	2580	10 590	Doline de plateau
B. du Majinghorn	2620	3 270	Doline de pente
B. de Plaine-Morte	2650	71 160	Doline de plateau
B. de Ténéhet	2675	11 500	Doline de pente

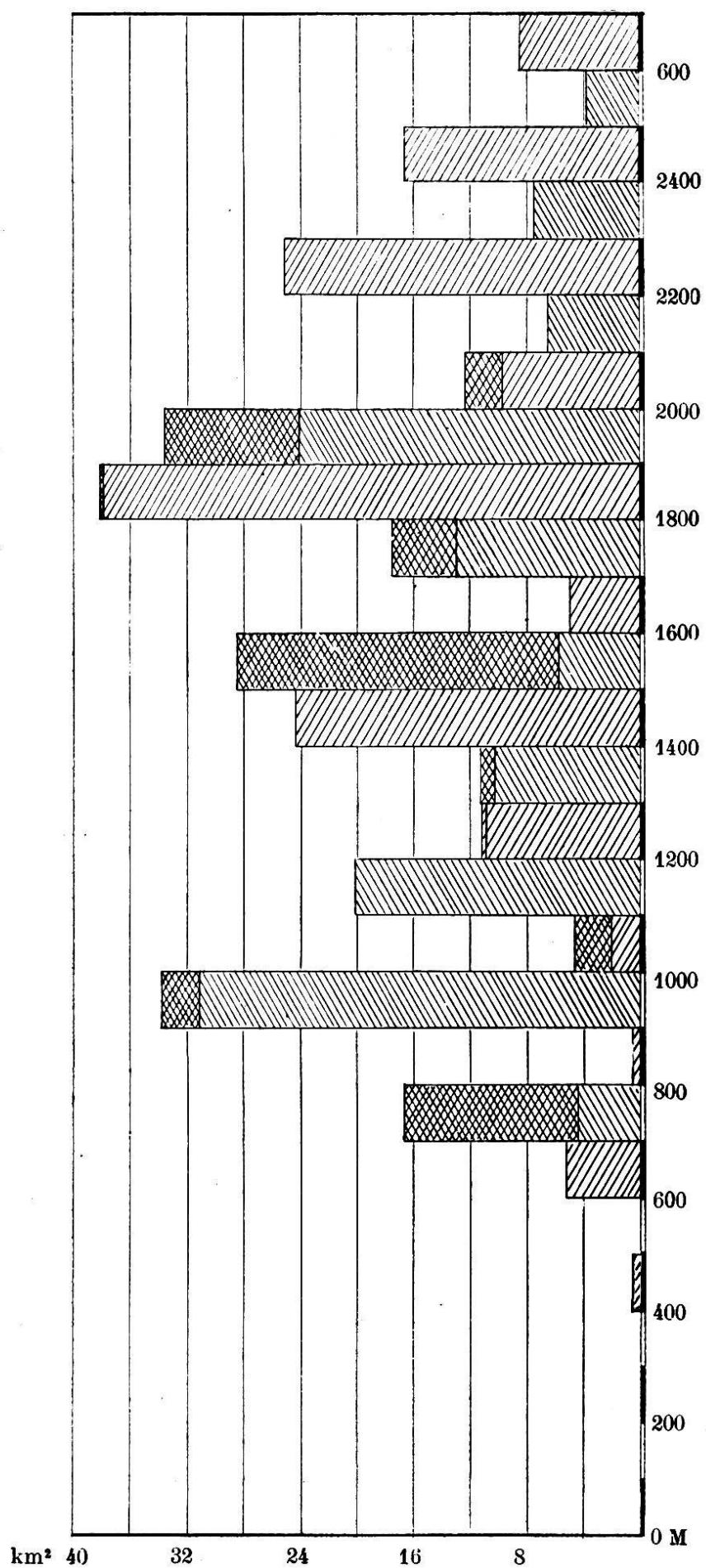


Fig. 3. — Répartition par altitude de la surface des bassins fermés des Hautes Alpes calcaires.
(Les surfaces sont ramenées à l'altitude du fond des bassins.)

En hachures croisées, les bassins fermés par des moraines ou éboulements.

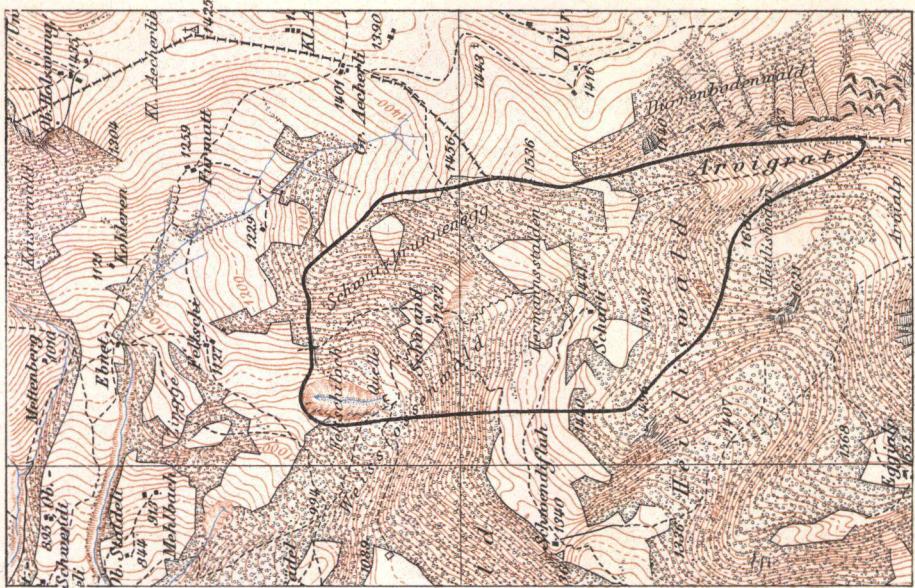


Fig. 3. — Bassin fermé de Feltschiloch dans un lambeau de recouvrement préalpin

ADVISORY COMMITTEE ON CULTURAL AFFAIRS

Atlas topographique feuille 379.

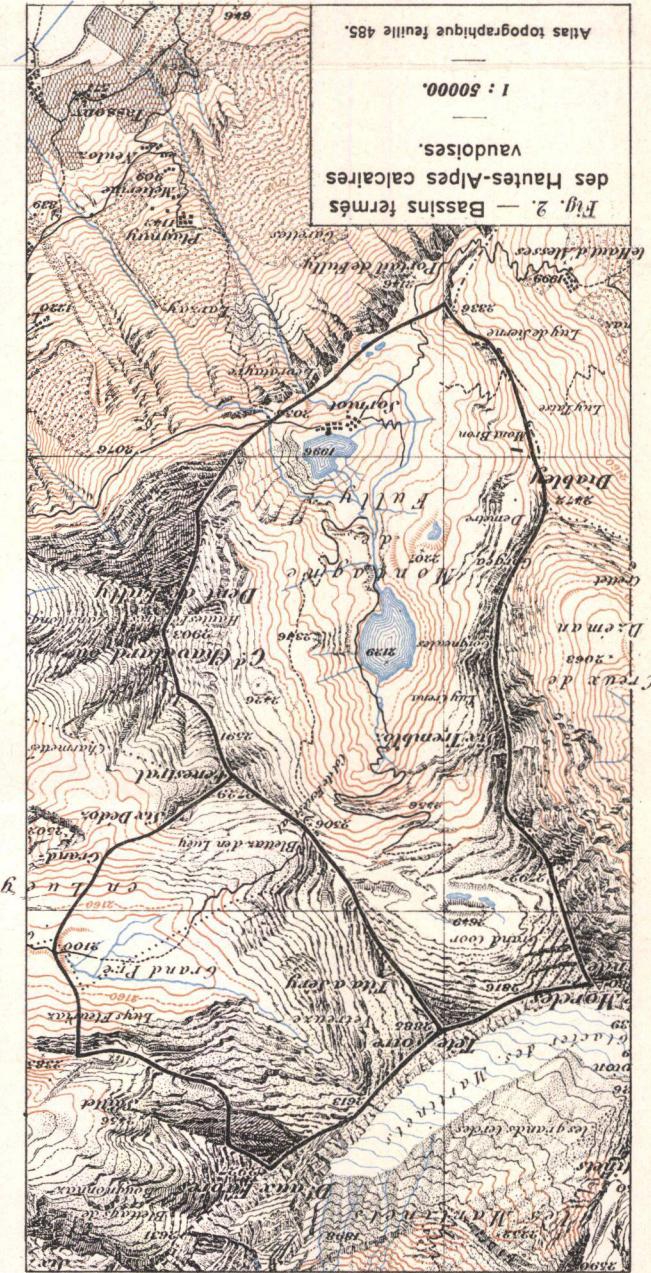


Fig. 2. — Bassins fermés des Hautes-Alpes calcaires vaudolièses. I : 50000.

Fig. 4. — Bassins fermés des Hautes-Alpes calcaires bernoises.

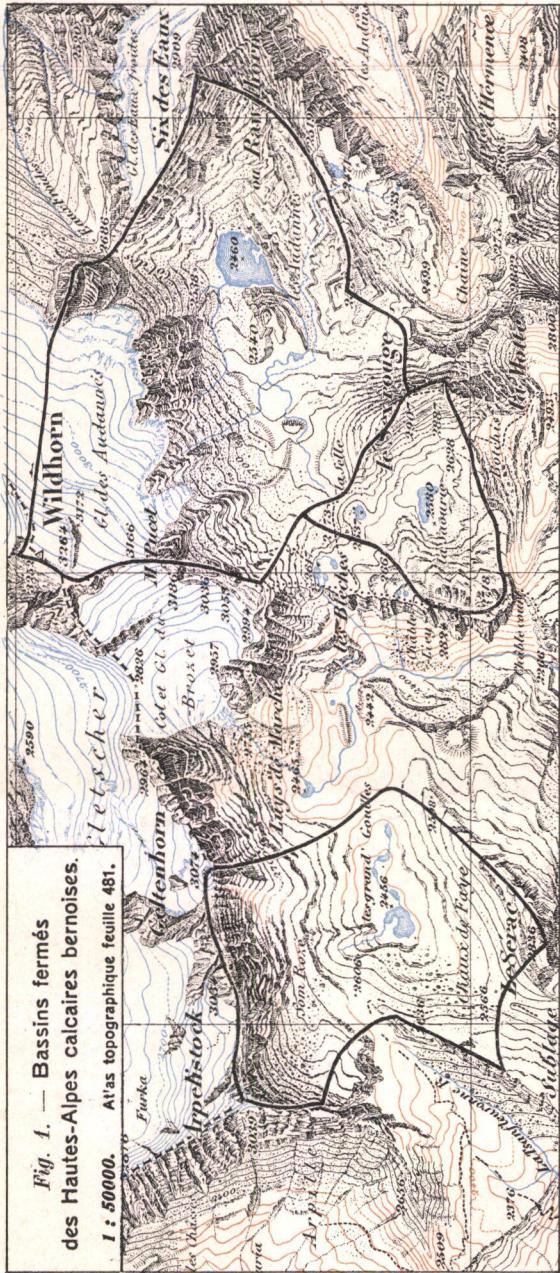
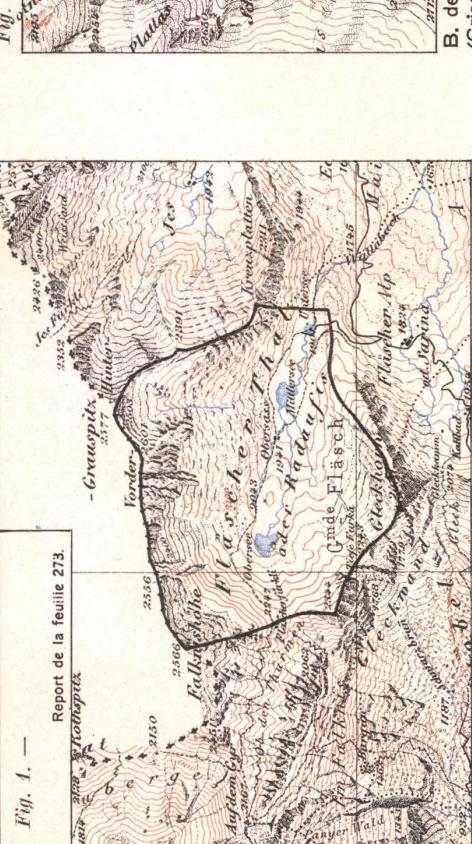


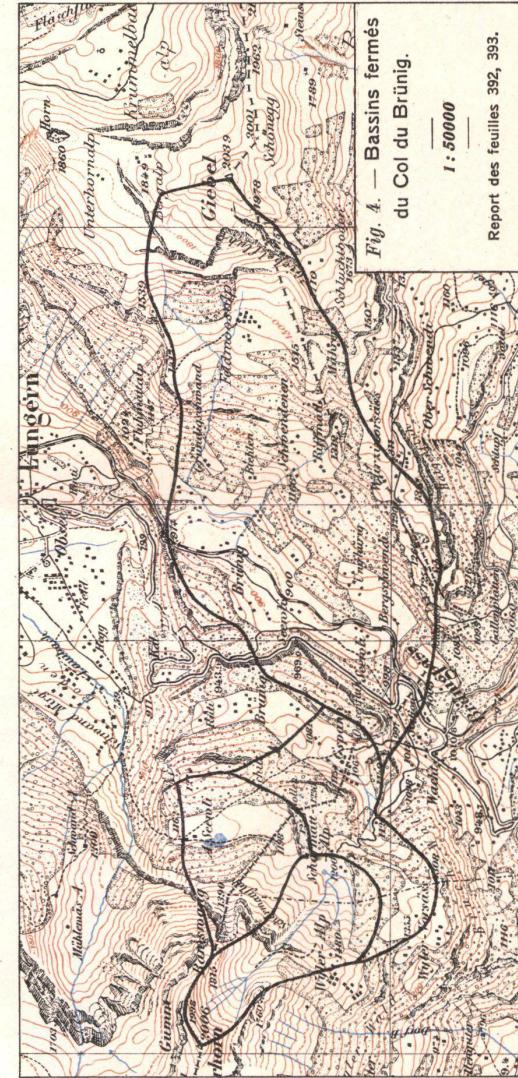
Fig. 1. — Bassins fermés des Hautes-Alpes calcaires bernoises.



Report de l'Atlas topographique de la Suisse, avec l'autorisation du Bureau topographique fédéral.



—



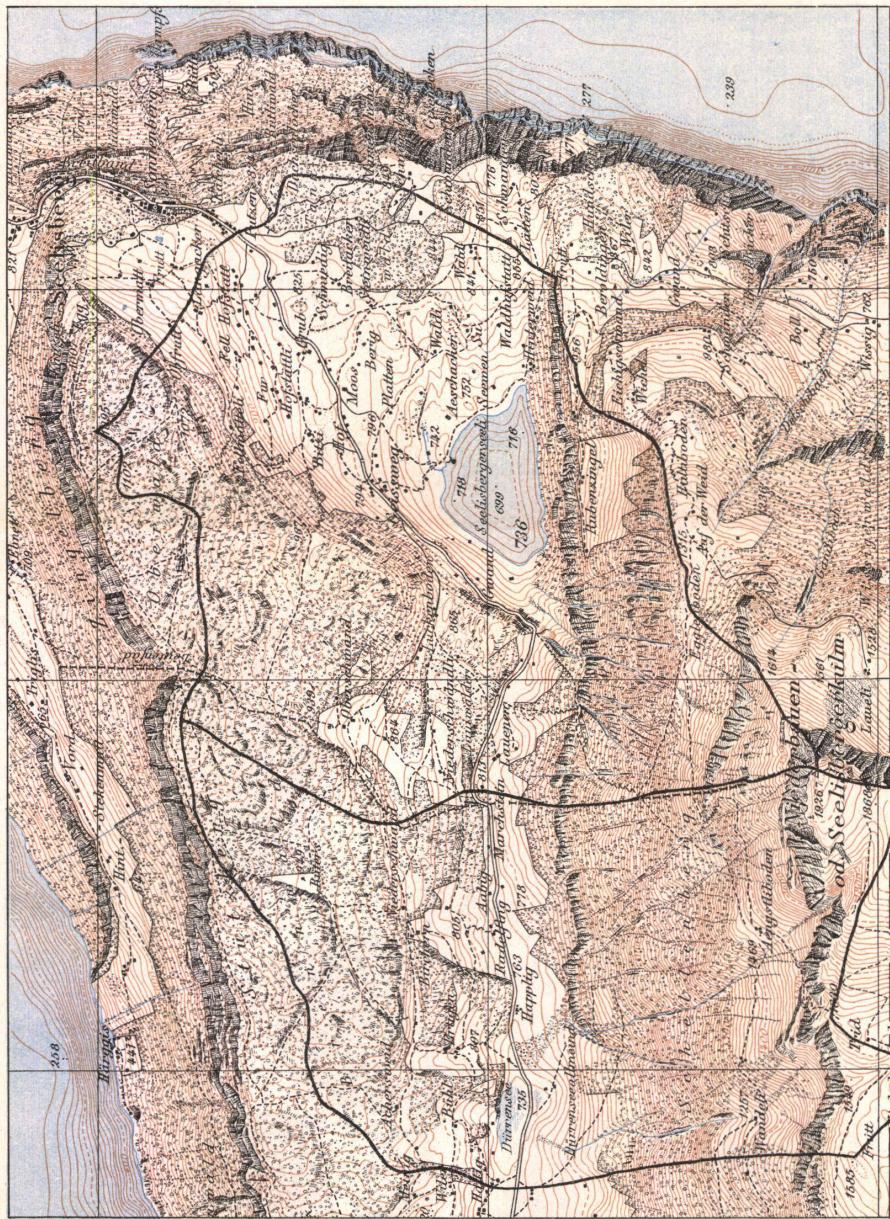


Fig. 1. — Bassins fermés du Dürrensee et du Seelisbergersee
(Hautes-Alpes calcaires de la Suisse centrale).

1 : 250000.

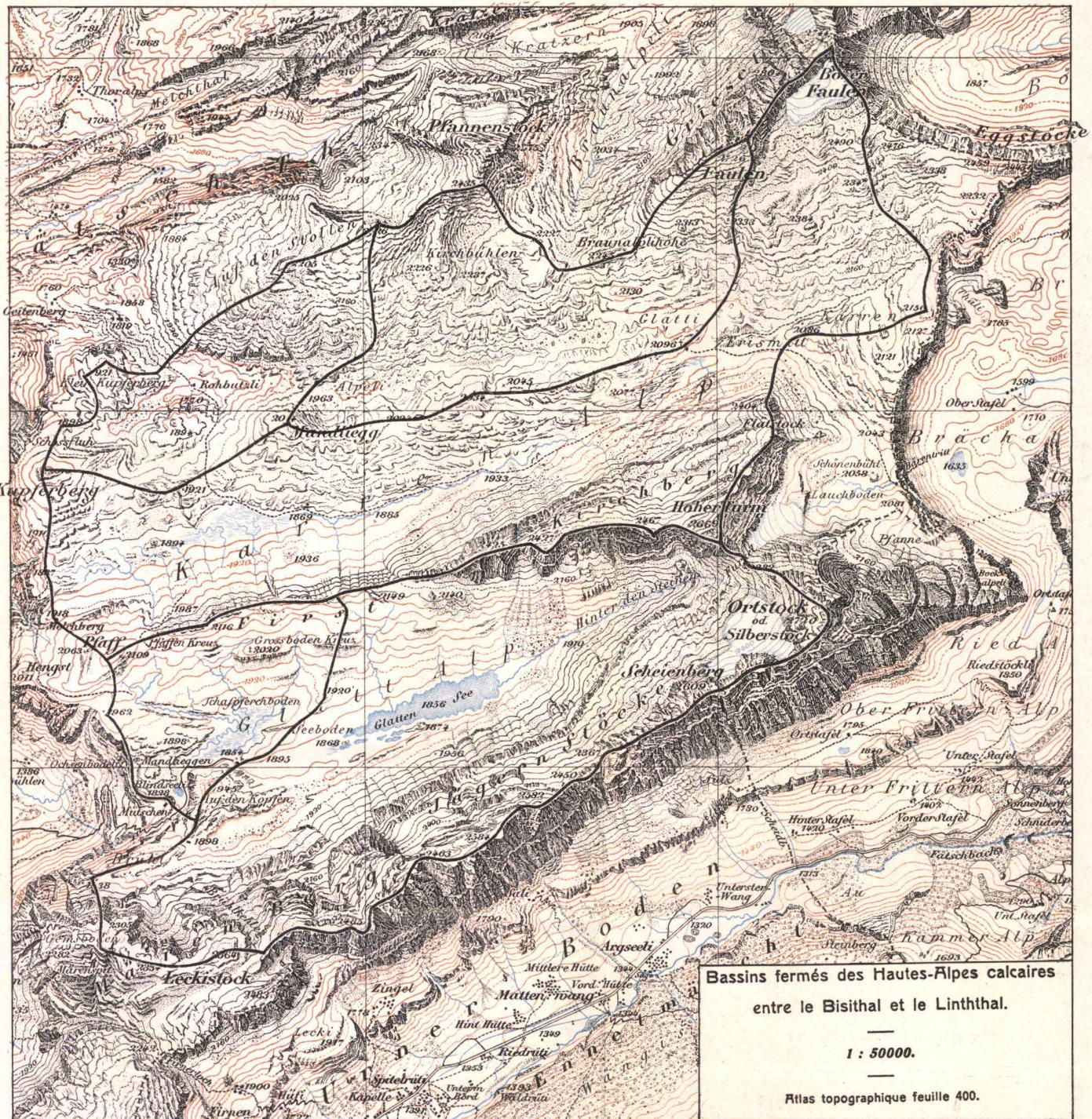
Atlas top. feuille 381.

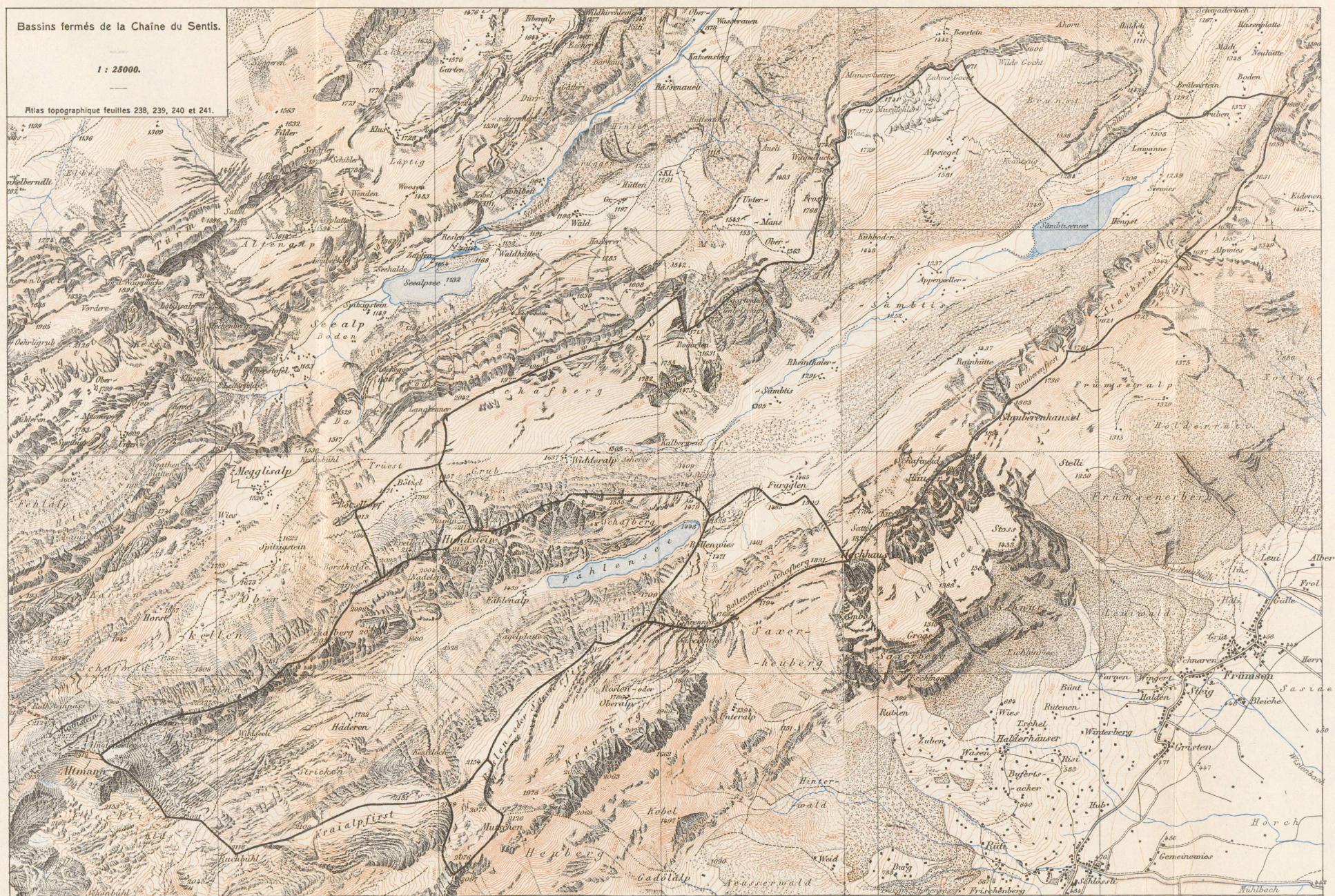
Report de l'Atlas topographique de la Suisse, avec l'autorisation du Bureau topographique fédéral.

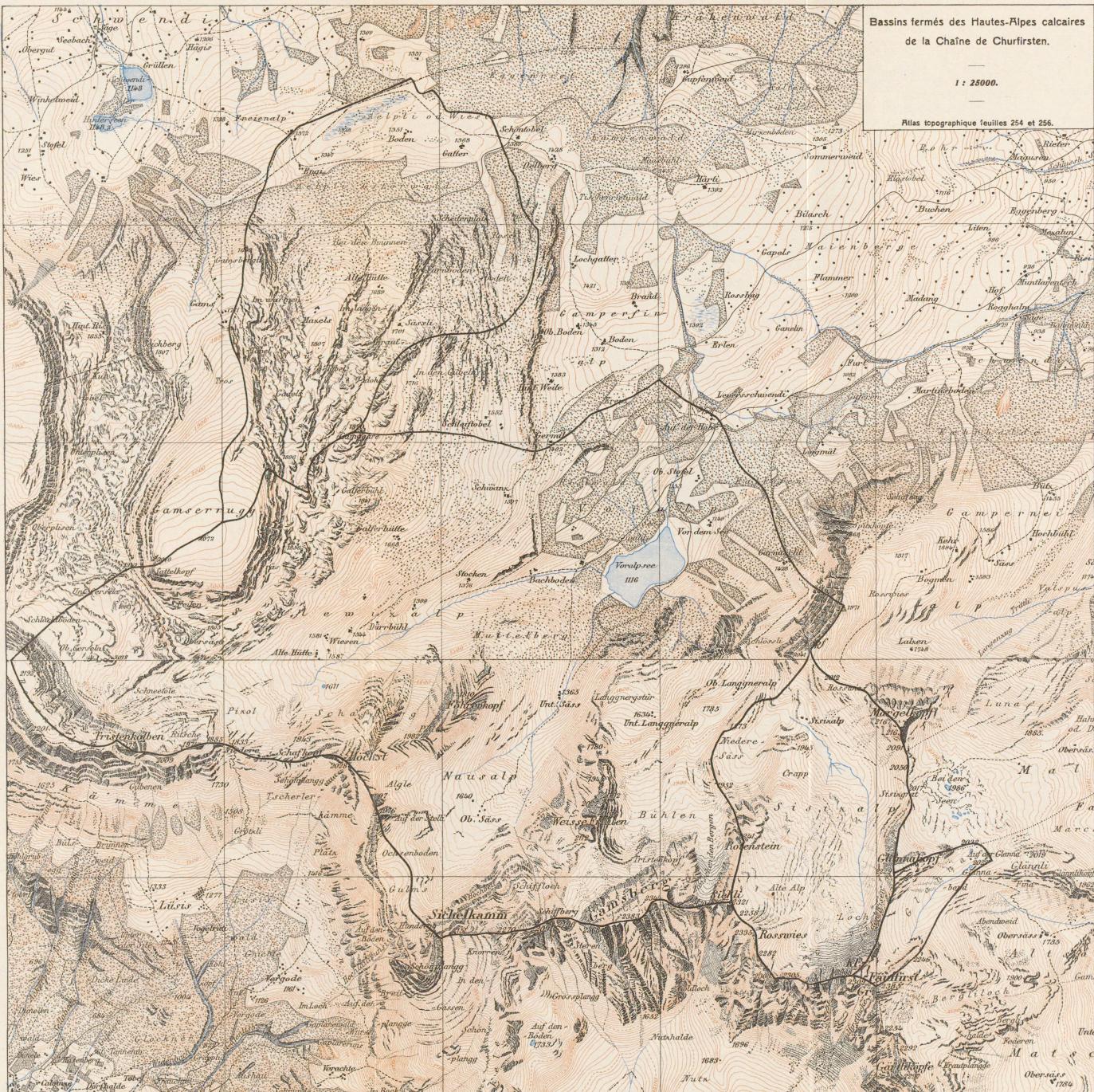


Fig. 2. — Bassins fermés des Hautes-Alpes calcaires
du massif de la Windgäll. 1 : 50000. Atlas top. feuille 403.

ARTIS GRAPHI. A. DENNERLEZ - SPENGLER & C° LAUSANNE.







Nous transcrivons ces chiffres de répartition des bassins par altitude de leur fond dans les deux graphiques ci-joints (pages 620 et 621).

Ces deux graphiques nous indiquent au premier coup d'œil, une répartition un peu différente de celle montrée par les graphiques préalpins dus à M^{me} Jérémie. Le maximum du nombre des bassins est légèrement plus élevé en altitude, ce qui s'explique aisément par l'altitude moyenne plus élevée des Hautes Alpes calcaires comparativement aux Préalpes. Toutefois cette différence dans la répartition altitudinaire des bassins des deux régions est assez faible.

Ces bassins fermés hauts alpins s'élèvent davantage que ceux des Préalpes. C'est là un résultat dû à l'altitude plus grande des Hautes Alpes calcaires.

La principale différence dans la répartition altitudinaire des deux régions se fait remarquer dans les bassins de basse altitude bien plus fréquents dans les Hautes Alpes que dans les Préalpes. La cause de cette différence doit être recherchée

Nombre des bassins par 100 m. d'altitude.

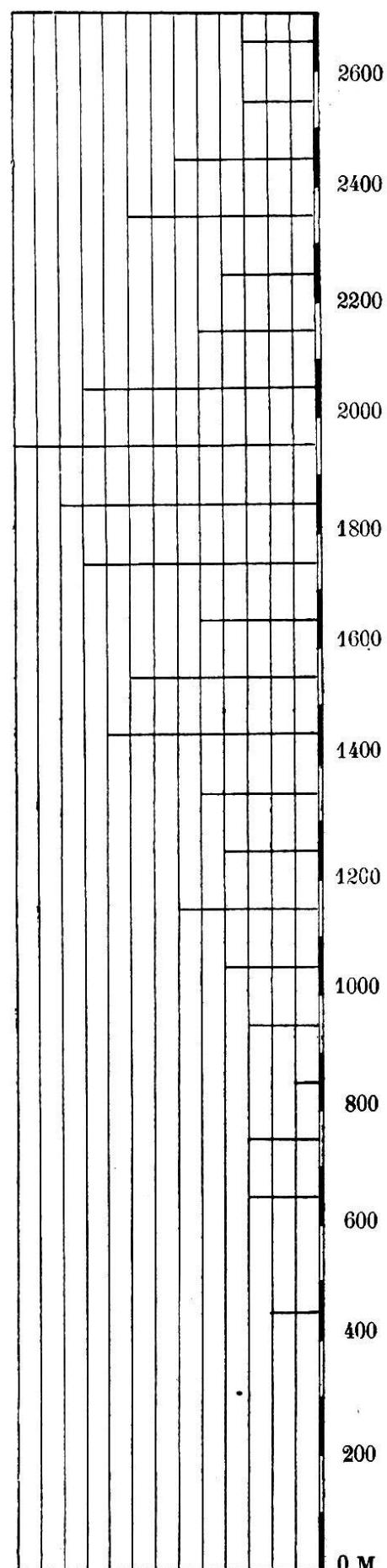


Fig. 4. — Répartition par altitude du nombre des bassins fermés des Hautes Alpes calcaires.

dans le fait que les Hautes Alpes ont une étendue beaucoup plus grande que les Préalpes et dans le fait évident que leur maturité morphologique est moins avancée. Les Hautes Alpes ont été couvertes par les nappes préalpines et la lente destruction de celles-ci nous explique pourquoi ces premières montagnes ont un aspect si jeune, particulièrement sensible dans le Säntis, par exemple, où presque toutes les vallées sont encore synclinales. Et comme corolaire, les bassins fermés y sont particulièrement grands et fréquents.

Les bassins fermés doivent du reste jouer un rôle conservateur dans la morphologie. Arrêtant l'action rongeante des cirques et des canaux d'écoulement torrentiels, ils maintiennent à de hautes altitudes des régions dont l'hydrographie reste en quelque sorte indépendante par le fait que le niveau de base général de la chaîne ne s'y fait pas sentir ou n'agit qu'avec un grand retard.

Au point de vue de la répartition de la surface des bassins fermés, nous constatons une plus grande irrégularité dans les Hautes Alpes calcaires que dans les Préalpes. Cette différence est due à la prédominance des poljes dans cette première région. Aucune règle ne semble gérer cette répartition altitudinaire de la surface des bassins hauts alpins.
