Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 35 (1942)

Heft: 2

Artikel: Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse dans le Valais du 30 août au 3 septembre 1942

Autor: Lugeon, Maurice / Lombard, Augustin / Oulianoff, Nicolas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-160256

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: 16.07.2025

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

Compte rendu des
Excursions de la Société géologique suisse dans le Valais

du 30 août au 3 septembre 1942

sous la direction de

MM. MAURICE LUGEON, AUGUSTIN LOMBARD et NICOLAS OULIANOFF.

Avec 2 planches (III & IV).

I. Promenade à Valère

le dimanche 30 août 1942.

Il fait bien chaud et c'est après un copieux déjeuner qu'une colonne de dames et messieurs monte lentement par la rampe pittoresque qui conduit à l'église de Valère dominant la ville de Sion. C'est que l'on a appris qu'une conférence en plein air devait être faite par Monsieur LUGEON et nombreux sont les membres de la Société helvétique des Sciences naturelles qui ont désiré entendre encore une fois leur ancien président central.

Après une visite de l'église et des trésors qu'elle renferme, une troupe d'une soixantaine de personnes se groupe sur une esplanade à l'Est du vieux monument. Monsieur LUGEON s'aperçoit que bon nombre de ceux qui vont l'écouter sont loin d'être des géologues, aussi donne-t-il à son exposé le caractère d'une conférence d'initiation à notre belle science. Il y a là des Valaisans et en particulier quelques prêtres, dont le Président annuel, l'abbé MARIÉTAN, ancien élève du conférencier.

Est-ce l'effet du déjeuner copieux ou est-ce le Fendant, est-ce encore la beauté du spectacle imposant qui se déroule sous le beau soleil valaisan, sans doute tout cela réuni va entraîner le maître dans une improvisation tantôt amusante tantôt profonde.

Voici très abrégées quelques notes prises en l'écoutant.

« Nous sommes ici, Mesdames et Messieurs, sur l'une de ces collines, celle dominée par la vieille cathédrale de Valère. Devant nous s'élève la masse de Tourbillon, au sommet de laquelle vous contemplez les ruines d'une vieille forteresse. Tout cet ensemble appartient à ce que les géologues appellent la nappe du Grand St-Bernard, l'une de ces grandes vagues de pierres que nous avons définies, il y a déjà bien des années, mon regretté élève, l'illustre ARGAND, et moi-même.

Demain vous monterez à Savièse, sur ce haut de versant où le labeur des hommes, des générations d'hommes, a planté ce vignoble formant comme un tapis fait d'émeraudes. Arrêtez-vous au retour un instant, et du reste vous le ferez sans que je vous le demande, et vous répéterez en vous-même ce que j'ai écrit

jadis quand j'ai fait la description de ce pays de Sion[1]). Ces collines surmontées par les ruines du vieux château féodal de Tourbillon, dont les murs crénelés se détachent sur le fond du ciel, par la célèbre cathédrale de Valère et par les Tours de Majolie, ces collines aux contours heurtés, aux parois verticales, donnent à la vallée un aspect d'une étrange beauté. Celui qui, descendant le soir de Savièse, voit ce spectacle, ne l'oublie jamais...

C'est dans ces énormes masses de nappes dites penniques que lentement, au cours de millénaires, grain par grain, les roches ont été détruites, que la glace ou les eaux ont entraîné vers les mers les fragments de toute taille, blocs erratiques ou limon le plus ténu, que s'est faite la topographie actuelle, aussi fugitive que celle qui a précédé la venue des hommes, mais qui nous paraît figée, comme si la nature avait voulu conserver l'un de ses plus beaux spectacles qu'elle peut faire pour l'admiration des hommes actuels.

Cette colline que nous foulons en ce moment est faite de quartzite, roche triasique d'une extrême ténacité. Celle de Tourbillon est construite en schistes lustrés, d'âge liasique en partie. Elles sont séparées par une dépression où passe un peu de Carbonifère que vous avez aperçu en grimpant jusqu'ici, mais que je vous montrerai dans un instant.

Collines et dépression qui les séparent, car au nord de Tourbillon il y a encore les collines de la Carrière et de la Poudrière, tout cela est dû à l'action d'un vieux Rhône sousglaciaire et du glacier géant qui plusieurs fois est allé en aventure jusqu'aux portes de Lyon.

Nous sommes ici, sur cette colline de Valère, comme si nous étions sur l'extrémité coupée d'une poutre maîtresse verticale appartenant à la charpente pennique; en face, Tourbillon, autre charpente. Au delà des versants du vignoble, sur notre gauche, vous voyez s'élever, comme pour aller conquérir le ciel, les masses d'autres édifices, ceux que nous appelons les nappes ultrahelvétiques et helvétique.»

Puis, Monsieur Lugeon désigne successivement les sommets et décrit rapidement leur structure. Là-bas, dans le lointain, la masse du Chavalard, celle du terrible Haut de Cri, l'une de celles qui lui ont donné le plus de peine à parcourir, puis les amorces du haut chaînon de Créta Bessa, avec la structure compliquée du Prabé.

A cet instant, l'orateur rappelle les idées nouvelles sur la formation des Alpes qui seront exposées en assemblée générale par son fidèle collaborateur, Elie Gagnebin. Sans anticiper sur ce que dira son ami, il fait allusion aux phénomènes de poussée et à ceux dus à la gravité.

Mais comment ne pas penser aux temps pendant lesquels se déroulèrent et la naissance et le vieillissement de la vaste chaîne ? Débordant sur le sujet à traiter, le maître se laisse entraîner par des considérations sur le temps et il cherche à montrer à son auditoire ce que de petites choses accumulées peuvent produire. Il prend un exemple en Valais.

« Il a été calculé ce que charrie le Rhône en matière en suspension avant son débouché dans le Léman. En faisant intervenir la quantité mal connue de matière en roulement, on peut estimer, en gros, que la dénudation enlève chaque année une tranche de 0,250 mm. sur l'ensemble des Alpes valaisannes. Admettons ce chiffre. Il suffirait que les Alpes s'élèvent chaque année de 0,251 mm. pour que le diastrophisme triomphe de l'érosion. Cette valeur de 1 millième de millimètre d'élévation nous donne une idée de la vitesse de surélévation d'une chaîne. Sans doute, il est probable que ce chiffre est plus une image qu'une réalité, car la vitesse

---

[1]) Les Hautes Alpes calcaires entre la Lizerne et la Kander. Mat. Carte géol. de la Suisse, N. sér. XXXe livr., 1918, p. 285.

a été certainement fort variable dans le temps, mais il nous donne un ordre de grandeur. Si le massif de la Dent Blanche, par exemple, s'élève de 1 millième de millimètre par an, il est immortel; si au contraire cette valeur n'est pas atteinte, il marche vers sa mort.

N'est-ce pas là quelque chose qui nous saisit, nous impressionne, qui nous confond que cette immensité des temps? Combien l'homme ne doit-il pas comprendre sa petitesse et combien devant la grandeur de la nature ne devrait-il pas toujours se sentir humilié? Mais en revanche ne doit-il pas se sentir très grand en pensant à la méthode qu'il a dû créer pour deviner les secrets d'un antique passé?

Vous qui m'écoutez, pensez alors combien le géologue est un être privilégié, combien la science qu'il cultive peut élever et l'âme et l'esprit.

Avec ces choses qui paraissent mortes il fait revivre le passé et il peut même anticiper sur l'avenir de la planète. La terre devient vivante comme une monade de l'espace céleste.

Mais assez causé. Je vous propose de m'accompagner à l'extrémité de l'esplanade où nous sommes réunis et notre président annuel voudra bien nous guider. Il va nous conduire vers un bloc erratique extraordinaire, fait de calcaire triasique, reposant en équilibre par des blocs, comme par des béquilles, sur la surface du quartzite moutonnée par les glaciers.

Ce bloc a été dédié à IGNACE VENETZ et vous verrez le nom de l'illustre Valaisan gravé dans la pierre avec la date 1821.

VENETZ est un des créateurs de ce que l'on a appelé la théorie glaciaire. Cet ingénieur valaisan était un penseur et un observateur de race et de génie. Il est parmi les premiers qui ont compris que les glaciers furent jadis bien plus grands qu'aujourd'hui. Cette date de 1821 est celle où il rédigea un mémoire célèbre sur les variations de température dans les Alpes de la Suisse, petit écrit qui reçut, en 1822, le premier prix qui fut distribué par la Société helvétique des Sciences naturelles à la suite d'un concours ouvert par elle. C'est que l'on venait de passer par des années terribles et chacun se demandait ce qu'il allait advenir du climat.

Allons voir le monument.»

C'est là, devant la pierre, que Monsieur LUGEON dit encore quelques mots sur les principaux naturalistes qui ont fait triompher la théorie glaciaire. Il mentionne le valaisan PERRAUDIN, JEAN DE CHARPENTIER, puis LOUIS AGASSIZ. Il donne des détails amusants sur la vie de ces savants. Il rappelle la visite que fit VENETZ, en 1829, à DE CHARPENTIER, qui vivait alors au Devant, près de Bex, et comment le Directeur des exploitations des salines vaudoises se mit à réfléchir et devint le protagoniste de la nouvelle manière de voir qui détruisait l'école de ceux qui expliquaient la dissémination des blocs erratiques par des cataclysmes diluviens.

La conférence ou plutôt la leçon du professeur LUGEON est terminée. En bande on quitte l'extrémité de Valère par la dépression de la chapelle de Tous les Saints. En chemin, les géologues observent le contact bien visible du quartzite triasique et du Carbonifère.

Au lieu de rentrer par la voie ordinaire sur Sion, la colonne se dirige par un chemin qui longe le pied occidental de la colline de Tourbillon et là, comme la vue embrasse ce que cachait l'orgueilleuse colline, Monsieur LUGEON donne quelques explications complémentaires sur la structure du faîte helvétique, dans la haute vallée de la Sionne, ainsi que dans des régions lointaines de la Plaine Morte.

Et chacun s'en fut se désaltérer selon son goût, sa capacité et ses disponibilités financières.

II. Excursion à la Mine de Chandoline près de Sion

le lundi 31 août 1942

par **Augustin Lombard,** Genève.

Avec 1 planche (III).

Les participants se réunissent sur la place de la Planta à 15 heures, formant un groupe d'une quarantaine de personnes.

Sous la direction du rapporteur la colonne gagne Chandoline et, une demi-heure plus tard, se trouve sur la digue du Rhône, face à la mine. L'emplacement dégagé permet de situer les grands traits de la géologie minière: le train de carbonifère productif et son développement sur le versant sud de la vallée du Rhône.

Les schistes de Casanna antéhouillers forment tout le haut des pentes boisées dominant tour à tour Nax, Vex, les Mayens de Sion, Veysonnaz et les contreforts du Bec de Nendaz.

Le Trias, représenté par des gypses, des cornieules et de l'anhydrite, souligne une terrasse bien marquée dans la topographie. Il est bordé par les abrupts des calcaires et des marbres dolomitiques. On en voit les parois aux Pontis et au bas du val d'Hérens. Il diminue d'épaisseur vers l'aval, sous les Mayens de Sion et vers Salins. Cette bande du « Trias bordier » va se réduire à zéro au val de Bagnes, après avoir culminé à la Tête des Etablons.

Elle est au toit de la « zone houillère supérieure », laquelle renferme les filons d'anthracite exploités à Bramois, Chandoline, au fond de la Printze, et aux Etablons-Croix de Cœur.

Une nouvelle bande de Trias, dite du « Trias médian », consistant surtout en anhydrite, émerge de la vallée du Rhône par montée axiale vers l'aval. Elle détermine le replat de Baar à Nendaz et à Haute Nendaz, culmine à la crête de la Croix de Cœur.

Cette seconde zone houillère ou zone « houillère moyenne », localement métamorphisée dans la vallée de la Printze, donne lieu comme la précédente à de nombreuses exploitations d'anthracite. Citons Nendaz, Haute-Nendaz, Isérables, Creuzier, Châble, et enfin dans l'Entremont, les Arpalles et Champdonne.

Le Permien (?), peu développé, serait représenté par des argilites, des quartzites à séricite et des schistes sériciteux. On sait les réserves qu'il convient de faire sur son existence (bibl. 1 p. 138 et 2 p. 156).

Dans la région de Chandoline, la zone houillère supérieure consiste en 3 séries lithologiques; de bas en haut viennent d'abord les grès, terme considéré comme le plus ancien, avec ses filons d'anthracite très riches et étendus. Puis viennent des schistes, formant la série moyenne, sans charbon. Plus haut enfin se place la série supérieure des grès et des schistes à filons d'anthracite minces et dispersés. Cette division en 3 séries s'applique à des ensembles de formations. Ainsi, dans la série des grès, les grès sont prédominants et sont accompagnés de schistes et de schistes ardoisiers. Les passages latéraux d'un faciès à l'autre sont fréquents.

Seule, la série inférieure des grès est réellement productive. Quatre filons importants la parcourent, plongeant de 30 à 40° vers l'intérieur d'une manière

grossièrement isoclinale. Une étude tectonique plus serrée montre que ces quatre filons se relient entr'eux par des charnières et que leur structure est complexe (v. pl. III). Ainsi «Liège» est un anticlinal faillé et déjeté. Il passe plus à l'Ouest à «Mayens» par un anticlinal. «Mayens» passe lui-même à «Transvaal» par un autre anticlinal très complexe englobant «Berne». On arrive à la conclusion que le nombre originaire des couches de charbon déposées au Carbonifère est plus petit que le nombre actuel des filons.

L'accumulation du charbon est fonction de la tectonique. La plupart des «poches» productives sont des replis (cf. filons Liège I et II pl. III) anticlinaux ou synclinaux.

Le profil ci-joint (pl. III) passe dans la mine de Chandoline, à l'Est du travers-banc principal. Les terrains figurés appartiennent à la série des grès ou série inférieure. La série moyenne schisteuse commencerait peu au-dessus du filon de «Liège», mais elle n'a pas été reconnue en galerie.

Les grès sont généralement fins, ne prenant leur faciès grossier et conglomératique que 1,5 km plus au SW. On reconnaît leur importance (bibl. 1 p. 137) dans la région d'Isérables.

L'anthracite varie de composition d'un filon à l'autre. Elle est d'aspect bréchique, plus ou moins grossière ou compacte. Partout elle a subi des plissements intenses et s'est faillée en tous sens.

Nous n'y avons jamais trouvé de fossiles. On sait toutefois par des trouvailles de végétaux dans le Piémont et le Briançonnais, dans les zones analogues, que le charbon est d'âge Stéphanien (bibl. 1) ou Westphalien et Stéphanien (bibl. 2). Aucun fossile marin n'a été trouvé dans le Houiller.

La mine consiste en deux travers-bancs: Chandoline et le Cerisier, communiquant entr'eux par des galeries suivant les filons «Transvaal» et «Liège». Des galeries en direction suivent les couches de charbon. Elles se ramifient dans les secteurs productifs. Un des meilleurs exemples de ce mode de répartition se voit au filon «Transvaal» à l'Ouest des travaux actuels. Ce filon est isoclinal à l'amont de la concession. Plus on le suit vers l'aval, plus il se couche. Il se bombe en formant un dos anticlinal (anciens travaux 1917—22) puis se couche en se déjetant sur lui-même. Cette figure tectonique coincide avec un enrichissement en charbon parcouru en tous sens par de récentes galeries.

Les participants à la visite furent divisés en 5 groupes sous la direction des géologues MM. Lombard et Butticaz et du haut personnel technique de la mine: MM. Zeiter, Blant, Brunner, Vogelsang et Respondek. Chaque groupe se rendit aux endroits-clés de la géologie locale: replis du filon «Liège», anticlinal frontal de «Transvaal», travers-bancs principaux décrits ci-dessus.

Au retour, une collation attendait les visiteurs, au cours de laquelle furent adressés de vifs remerciements au propriétaire de la mine et organisateur de la visite, Monsieur Joseph Dionisotti.

Bibliographie.

1. L. Wehrli & P. Christ. Das produktive Karbon der Schweizeralpen. I. und II. Teil. Beitr. Geol. Karte d. Schweiz. Geotechn. Serie, XI. Lief. 1925.
2. E. Argand. La zone pennique. Guide géologique de la Suisse, Fasc. III, I. Bâle 1934.

III. Excursion dans la région du Grand St-Bernard

du mardi 1er septembre au jeudi 3 septembre 1942

par **Nicolas Oulianoff**, Lausanne.

Avec 1 planche (IV).

La troisième partie de l'excursion géologique, dirigée par le rapporteur, avait réuni 25 participants:

M. K. Arbenz, Gümligen, Berne.
E. Brändlin, Bâle.
W. Brückner, Bâle.
A. Du Pasquier, Lausanne.
G. Emery, Bienne.
G. Freuler-Kubli, Ennenda.
E. Gagnebin, Lausanne.
F. Henz, Aarau.
André Lombard, Genève.
Mme Aug. Lombard, Genève.
M. Aug. Lombard, Genève.
M. Lorétan, Martigny-Bourg.
M. Lugeon, Lausanne.
M. P. Mercier, Morges.
Mlle B. Mercier, Lausanne.
M. N. Oulianoff, Lausanne.
P. Perrochon, Martigny.
R. Rutsch, Berne.
D. Schneegans, France.
J. Steiner, Zug.
R. Streiff-Becker, Zürich.
Mme J. Tercier, Fribourg.
M. J. Tercier, Fribourg.
N. Tilev, Turquie.
L. Vonderschmitt, Bâle.

La rencontre était fixée au 1er septembre, à 9 h ½ à la gare de Martigny, où les participants prirent place dans un car.

Bien vite nous laissons derrière nous les nombreux Martigny: Gare, Ville, Bourg, Croix. Puis vient le village du Brocard situé au coude brusque de la Dranse.

Avant de traverser le village des Valettes, nous nous arrêtons pour la première fois.

M. Lugeon attire notre attention sur un bel exemple de balancement superficiel des têtes de couches (Hakenwerfen des auteurs allemands). Vis-à-vis de nous, sur la rive droite de la Dranse, une longue et large tranche de schistes cristallins, qui ici, normalement, aurait dû être verticale, se trouve être penchée et repoussée vers le fond de la vallée.

Au-dessus des Valettes, dans les gorges du Durnant, on voit un superbe contact mécanique entre le granite du massif du Mont Blanc et sa couverture cristallophyllienne. Le plan de ce contact est orienté NE—SW. Par conséquent, il est parallèle à l'axe du synclinal complexe de Chamonix. C'est un plan de chevauchement gigantesque, marqué, des deux côtés, par une large zone d'écrasement, de mylonitisation des roches. Cette même mylonite affleure dans le lit de la Dranse, en amont de Bovernier.

D'autre part, le contact éruptif des schistes cristallins fortement injectés de microgranite et de porphyre quartzifère traverse également la Dranse, entre Bovernier et les Trappistes. Cependant, la zone de ce contact est orientée au N 5° à 10° E. Sur la rive gauche de la Dranse elle passe par le promontoire du Clou et rencontre, sous un angle de 35—40°, la zone de mylonitisation. Notons que les deux contacts n'appartiennent pas à la même époque: le contact éruptif s'étant produit encore avant la sédimentation du Carbonifère, le contact mécanique étant contemporain du grand paroxysme de la formation de la chaîne alpine. L'intersection des deux zones de contact a pour conséquence la disparition du granite sur la rive droite de la Dranse. Seuls les schistes cristallins imbibés de

porphyre quartzifère, d'aplite et de pegmatite se retrouvent dans le corps de cette longue croupe que l'on appelle, dans la littérature géologique, Mont Chemin. Ce dernier massif se trouve au NW de la grande faille, suivant le plan de laquelle se produisit la surrection du noyau granitique du massif du Mont Blanc. A Mont Chemin, le granite se trouve dans la profondeur, et sa présence ne se manifeste que par quelques filons d'injection.

Nous passons à côté de la station inférieure du téléphérique utilisé pour l'exploitation d'un gisement de marbre, à Mont Chemin. Ce marbre fait partie du complexe des schistes cristallins. En même temps que ces derniers, il a subi l'effet des émanations des masses granitiques qui se trouvent dans les profondeurs de Mont Chemin. Dans certaines zones, ce marbre est fortement silicaté.

Sitôt après avoir traversé le tunnel de la Monnaie, notre car s'arrête devant la Mine des Trappistes. La Compagnie de l'Aluminium avait aimablement confié à M. DE WEISSE, son géologue, le soin de nous guider dans la mine et de nous donner des explications au sujet de cette exploitation. M. DE WEISSE nous a fait voir une partie des galeries creusées le long du filon principal que l'on exploitait autrefois, pour la galène argentifère, dont on rejetait la gangue. Actuellement, c'est pour une partie de cette gangue, la fluorine, qu'on exploite tout en mettant de côté les morceaux métallisés.

La visite étant terminée, nous choisissons, sur le carreau de triage devant la mine, de beaux échantillons et, après avoir remercié notre aimable cicerone, nous continuons notre chemin vers Sembrancher.

Une halte brève nous permet d'admirer les parois à pic de Crevasse, qui dominent la Dranse et qui présentent une coupe géologique dans l'empilement des racines des nappes helvétiques et ultrahelvétiques.

Nous admirons aussi quelques «pyramides» coiffées de gros blocs et pareilles à celles d'Euseigne. Mais ce n'est là qu'une ressemblance extérieure. Le matériel des «pyramides» d'Euseigne est du glaciaire, tandis que les colonnes coiffées de Sembrancher sont taillées dans le cône d'éboulis, provenant des parois de Crevasse. Cependant, ce cône s'est formé dans un grand lac résultant d'un barrage glaciaire qui existait, jadis, en aval des Valettes.

Après Sembrancher, notre route tourne à angle droit et pénètre dans la vallée de la Dranse d'Entremont, que — pour des raisons géologiques — il serait plus exact d'appeler Dranse de Ferret.

A partir de Sembrancher et à peu près jusqu'à Orsières, nous suivons la limite entre l'Helvétique et le Pennique.

Pendant une halte près du village de La Douay, nous examinons, de loin, les quelques failles importantes qui sectionnent le massif du Catogne. Ces failles ont une orientation moyenne de NE—SW. Il est aussi très caractéristique que les tranches situées au Nord sont plus élevées que celles situées au Sud.

Ayant dépassé le village d'Orsières, le car s'engage sur la route qui de là n'aura plus de bifurcations. C'est la route du Grand St-Bernard. Elle traverse une épaisseur considérable d'ancienne alluvion, pour entrer, ensuite, dans la puissante zone des schistes lustrés. Notre car ne s'arrêtera que près de la chapelle de St-Laurent, un peu en aval de Liddes.

Ici la route est taillée en plein dans un gigantesque dépôt morainique. La présence de cette accumulation de glaciaire est bien compréhensible: nous sommes dans la vallée le long de laquelle descendait, anciennement, le grand glacier de Valsorey, glacier qui recevait de nombreux affluents.

Cependant, un examen plus attentif du matériel détritique fait découvrir un phénomène tout à fait étonnant. La moraine de la chapelle de St-Laurent contient d'innombrables blocs de granite provenant du massif du Mont Blanc. Il n'y a pas d'autre voie par laquelle ces blocs de granite auraient pu être transportés du Mont Blanc à Liddes-St-Laurent-Champdonne, que celle qui passe par le col du Plan de la Vouardetta, sur l'arête séparant le Val Ferret de la vallée d'Entremont. En débouchant par ce col dans la vallée d'Entremont, le puissant glacier de Saleinaz repoussait le glacier de Valsorey vers la rive droite de ce dernier. Dans la région de St-Laurent se produisait la jonction des deux glaciers.

La chapelle de St-Laurent est située approximativement dans la zone de contact du Trias et du Carbonifère. Ce contact est ici entièrement recouvert par du Quaternaire. Par contre, les affleurements de ces deux formations sont fort bien visibles sur la rive gauche de la Dranse d'Entremont. On reconnaît parfaitement, même à distance, le Trias représenté par des calcaires dolomitiques de teinte claire, formant le promontoire, à parois abruptes, du Cornet.

Il ne nous est pas possible, de la place où nous sommes, près de la chapelle, de plonger un regard dans la Combe de Lâ. Mais les observations faites précédemment dans cette Combe avaient permis de constater que sa rive gauche était taillée dans une puissante zone de calcaires dolomitiques du Trias.

Notre attention se porte sur la vallée d'Entremont et sa prolongation naturelle, la vallée de Champex. Cette dernière faisait, autrefois, partie de l'ancien système hydrographique, actuellement détruit. La direction de cette dernière vallée est approximativement N 35° W. C'est aussi la direction de la vallée de Bagnes. Parallèlement au glacier de Bagnes, un autre glacier s'écoulait dans la direction de la vallée du Rhône, celui de la vallée d'Entremont-Champex.

Après Liddes nous traversons le contact entre le Carbonifère et les schistes de Casanna. Toute la journée, nous resterons dans cette dernière formation.

Il est presque 2 heures de l'après-midi quand nous arrivons à la cantine de Proz où le dîner nous attend depuis longtemps.

Lorsque nous quittons la Cantine de Proz, le ciel commence à se couvrir et une fine pluie se met à tomber. Cependant cela ne nous empêche pas de sortir du car et d'examiner les roches aux endroits intéressants. Nous faisons un arrêt auprès du torrent, émissaire du glacier du Mont Velan. Ce torrent charrie une quantité immense de matériel détritique qui a servi, en cet endroit, à la construction d'un cône de déjection impressionnant. Nous examinons ce matériel, très varié au point de vue pétrographique. On y trouve, entre autres, des schistes à glaucophane qui proviennent des parois du Mont Velan où ils sont largement développés. Ce faciès des schistes de Casanna, caractérisé dans sa composition chimique par une abondance de soude, ne se trouve nulle parte, comme roche en place, sur notre parcours. Malheureusement, les nuages voilent les parois du Mont Velan et nous ne pouvons pas voir l'emplacement de ces glaucophanites. Par le beau temps, ces roches violacées, formant deux larges bandes, sont nettement visibles sur le fond plus brunâtre des schistes à séricite et à grenat. En cassant des échantillons et en examinant de gros blocs de roches à amphibole sodique, nous remarquons que les glaucophanites sont lardées de nombreux lits de carbonates, qui représentent les restes non silicatés de la roche sédimentaire primitive.

En poursuivant notre chemin, nous abordons sur la route, au sommet du cône de déjection, des roches de caractère gneissique, finement recristallisées. Ce sont des leptynites que, dans certains lits, on trouve assez fréquemment grenatifères. Cette formation prend une place de plus en plus importante dans la masse rocheuse, au fur et à mesure que nous approchons du col. Nous nous arrêtons

encore sur la route pour casser et examiner de plus près cette formation, dans laquelle le parallélisme parfait des lits détermine la disjonction de la roche en plaques extrêmement régulières. (Voir planche IV, coupe 4.)

L'arrivée au col du Grand St-Bernard se fait par un brouillard intense.

Après avoir pris possession de nos chambres, nous suivons l'aimable invitation de M. le Prieur du Grand St-Bernard de visiter l'église, le musée et la bibliothèque. Nous examinons, avec le plus grand intérêt, de nombreuses reliques et collections conservées à l'Hospice du Grand St-Bernard. Parmi ces souvenirs se trouvent, entre autres, des échantillons de minéraux et de roches rassemblés par DE SAUSSURE, de même que des éditions rares. Après cette visite, nous allons admirer les beaux chiens de l'Hospice. Ensuite nous sommes invités au salon, où M. le Prieur nous souhaite la bienvenue et nous offre le vin d'honneur. Notre président M. TERCIER saisit cette occasion pour exprimer toute la gratitude des membres de la Société pour cette aimable réception. Il souligne, entre autres, les rapports d'amitié, établis depuis longtemps, entre les géologues et les Pères du Grand St-Bernard. Il est heureux de constater que cette tradition se perpétue.

Le brouillard s'épaissit toujours. Malgré cela, les participants de l'excursion ne veulent pas manquer d'aller examiner, sur place, les faciès des schistes de Casanna qui affleurent sur les flancs du Mont Mort. Nous examinons des micaschistes grenatifères, parfois très riches en tourmaline, des schistes sériciteux, et nous cherchons des schistes à staurotides. Ces derniers forment une large bande qui traverse le vallon de Barasson. Mais d'aucune manière nous ne pourrions voir sa partie la plus riche en staurotide, car elle est située sensiblement plus à l'Est. (Voir planche IV, coupe 5.)

Au brouillard vient s'ajouter le crépuscule, et nous retournons à l'Hospice dans l'obscurité. Heureusement, il n'est guère besoin de recourir au service des chiens du Grand St-Bernard pour ramener les égarés: tout le monde se retrouve au complet autour de la table du souper.

La matinée du 2 septembre nous réserve une belle surprise: ciel pur, soleil éclatant, avec cependant une assez forte bise.

Après un coup d'œil dans la direction de l'Italie, où le paysage est dominé par le beau sommet du Pain de Sucre taillé dans la dolomie du Trias, nous prenons le sentier du col des Chevaux. Au regret de tous, notre compagnie est diminuée d'un participant: M. LUGEON, appelé par des obligations pressantes, doit regagner la plaine, le matin même.

Au début de la montée nous traversons, et cette fois-ci sous le plus beau soleil, la série des leptynites qui, vers l'Ouest, deviennent de plus en plus grossièrement cristallisées. Nous entrons, par conséquent, dans une zone où la recristallisation s'est produite le plus profondément. Et nous arrivons à une formation particulièrement intéressante, celle des gneiss œillés. Le spectacle est saisissant lorsqu'on se trouve en présence des nombreux blocs écroulés de ce gneiss. Il n'y a que peu d'indices de pression mécanique supportée par les gros cristaux de feldspath. Par contre, chacun de ces cristaux est traversé de nombreuses traînées d'inclusions. L'examen sous le microscope révèle que ces inclusions sont les grains isolés des divers minéraux qui entrent dans la composition de la roche. On y reconnaît le quartz, les micas blanc et noir, l'épidote, et la matière charbonneuse. Ainsi, ces gneiss œillés ne sont pas des orthogneiss, mais des schistes dans lesquels les gros cristaux de feldspath se sont formés après la recristallisation de la masse fondamentale de la roche. (Voir planche IV, coupes 3 et 4.)

L'ancien sentier, du col des Chevaux aux lacs de Fenêtre, descend par le versant occidental de la Pointe de Lacerandes jusqu'au fond de la Combe de Drône. Les religieux du Grand St-Bernard en ont construit un autre, qui longe le versant du massif de Drône, tout en conservant à peu près le même niveau. La plus grande partie de ce parcours se fait dans les éboulis. Mais là où l'on touche la roche en place, nous retrouvons des leptynites, qui appartiennent au flanc ouest de la zone des gneiss œillés.

Bientôt nous arrivons au dépôt morainique d'un petit glacier situé sur le versant nord-ouest de la Pointe de Drône. Ce dépôt est remarquable du fait que le torrent qui sort du glacier coule entre deux rives de couleur différente. La rive droite est recouverte de débris de leptynites de teinte brune, rougeâtre. Sur la rive gauche sont accumulés des blocs de schistes verts, de calc-schistes chlorito-épidotiques et de schistes à amphiboles. Toutes ces roches sont de teinte verdâtre. Cette zone de roches fortement magnésiennes et calciques nous intéresse particulièrement. Les marteaux font leur besogne, les échantillons passent dans les sacs et l'on compare cette formation aux roches à glaucophane. (Voir planche IV, coupes 2 et 3.)

Au delà de la moraine commence la zone du Carbonifère. Ce sont toujours des schistes gris, gris foncé, pour la plupart gréseux, passant rarement aux conglomérats. Il n'y a pas de doute que des plis existent dans cette épaisseur du Carbonifère. Cependant les éléments géométriques visibles sont extrêmement rares et peu développés. Quant aux différents faciès du Carbonifère indiqués plus haut, il n'est pas possible de leur attribuer une signification stratigraphique quelconque.

De la crête qui relie la Pointe de Drône aux Monts Telliers, on découvre une vue superbe sur le massif du Mont Blanc. On voit, au premier plan, le Mont Dolent. A sa droite se développe la chaîne des Aiguilles Rouges du Dolent et du Tour Noir, tandis qu'à sa gauche se profilent les Grandes Jorasses et les contreforts du sommet principal du massif. Dans le plan le plus rapproché se dessine l'arête frontière entre la Suisse et l'Italie, qui commence au col Ferret et a, comme point culminant, le sommet du Grand Golliaz. Cette arête est taillée, principalement, dans l'épaisseur impressionnante des schistes lustrés. La morphologie remarquable de l'arête qui relie le Grand Golliaz et l'Aiguille des Angroniettes suggère l'idée de la structure imbriquée des schistes lustrés. Toutefois, dans cette coupe, les éléments géométriques, soit les charnières des plis, ne sont pas visibles.

Nous descendons de la crête vers les lacs de Fenêtre, et comme l'heure est déjà avancée, nous nous y arrêtons pour notre casse-croûte.

Les lacs de Fenêtre, qui sont au nombre de trois, sont situés sur le large plateau de La Chaux, suspendu au-dessus du Val Ferret. Son origine est due au développement considérable de la dolomie du Trias, qui forme la bordure occidentale de la zone carbonifère et, en même temps, le passage à la zone des schistes lustrés. Cependant ce Trias n'est pas simple: nous voyons une zone de Carbonifère s'intercaler entre deux bandes triasiques. Cette zone détermine l'existence du col de Fenêtre. Elle passe au delà de l'arête frontière et contient des lits de charbon qui ont donné lieu à une petite exploitation sur le versant italien. Quant à sa prolongation vers le Nord, elle tend à disparaître près de la Combe de Lâ, mais elle réapparaît au-dessus de Prayon, où elle fait l'objet, actuellement, de tentatives d'exploitation pour le charbon. (Voir planche IV, coupes 1 et 2.)

Le bord du plateau de La Chaux est taillé dans le Trias, mais immédiatement au-dessous se trouvent des schistes lustrés qui débutent par le faciès bréchoïde. Vu l'absence de fossiles, il n'y a aucune raison de classer cette formation autrement

que dans le Lias. En effet, les éléments détritiques que contient cette brèche sont de caractère nettement triasique.

La descente vers le fond de la vallée est longue et assez monotone au point de vue géologique: c'est toujours la masse des schistes lustrés que nous traversons. Leur faciès ne change presque pas. Mais à deux ou trois reprises, nous rencontrons le même niveau bréchoïde que nous avons déjà examiné au bord du plateau des lacs de Fenêtre. Peut-être faut-il attribuer ces zones bréchoïdes aux noyaux anticlinaux dans les schistes lustrés. Les éléments géométriques du plissement sont extrêmement rares. Ce n'est que sur les parois de la Pointe de Ferret qu'on peut observer quelques plis admirablement développés, puis, au niveau du village de Ferret, sur la rive gauche de la Dranse, l'existence de quelques replis dans les schistes lustrés.

Au village de Ferret, nous retrouvons notre car qui nous ramène à la Fouly. Chemin faisant, nous nous arrêtons encore une fois, en amont de l'endroit qui s'appelle le Clou, pour examiner une très belle moraine sur la rive droite de la Dranse. C'est une accumulation considérable de blocs de granite, souvent gigantesques, provenant du massif du Mont Blanc. Or, cette moraine est séparée du glacier du Mont Dolent, qui seul pouvait transporter ce matériel, par une crête qui s'élève entre le Val Ferret et la Combe des Fonds. Cette dernière s'est formée, par conséquent, après la glaciation qui avait déterminé l'accumulation morainique en question. Ce qui revient à dire que la Combe des Fonds est plus jeune que le Val Ferret supérieur.

Le matin du 3 septembre nous annonce de nouveau une belle journée. L'air est un peu vif, mais la vue sur les montagnes est remarquablement nette. Nous remontons le Val Ferret jusqu'au pont du Clou et nous prenons le chemin de l'arête de la Léchère. Ce chemin coupe la zone de l'Ultrahelvétique, représenté ici par des schistes argileux, dans lesquels on trouve parfois de petites miches. Il faut attribuer cette formation au Lias supérieur. Intercalés dans ces schistes et formant des barres rocheuses, se trouvent des bancs de calcaires compacts et de calcaires marneux, qui par leur faciès peuvent être placés dans le Dogger. Telle est la structure de cette arête qui dans sa partie supérieure porte le nom de Crêtet de la Perche. Nous ne nous y attardons pas longtemps, et nous descendons rapidement dans la Combe des Fonds. Cette combe est remplie de débris rocheux qu'amène ici le glacier du Mont Dolent. Ce matériel contient de nombreux blocs de granite, mais sa masse principale provient de la zone bordière, habituellement qualifiée de zone des porphyres quartzifères. En réalité, c'est la zone périphérique du métamorphisme. Les gneiss, les micaschistes, les amphibolites, les éclogites y sont largement représentés. Le tout est injecté de porphyres quartzifères, qui pénètrent dans les schistes cristallins, sous forme d'une réseau largement développé de filons parfois très puissants, mais qui s'amincissent et disparaissent dans les masses des schistes cristallins. (Voir planche IV, coupe 1.)

Après avoir traversé plusieurs torrents qui descendent du glacier du Mont Dolent, nous arrivons sur la rive gauche de la combe. Un ravin profond nous permet de voir quelques lames de porphyre quartzifère et de quartzites du Trias pénétrer brutalement dans les roches de l'Helvétique. Ces dernières sont écrasées et complètement dépourvues de fossiles, de sorte que c'est avec une grande difficulté qu'on arrive à établir les niveaux stratigraphiques de ce complexe.

La pression orogénique, en cet endroit, a donné lieu à un effet très curieux de destruction, quasi totale, de la cohésion entre les cristaux qui forment la roche. En cassant un morceau de calcaire, on constate que la roche peut être réduite

en poudre par une simple pression des doigts. On pourrait croire, au premier abord, que ce phénomène dépend de l'abondance d'éléments argileux ou quartzeux dans cette roche. Mais une réaction par l'acide chlorhydrique dilué fait voir que la roche est entièrement composée de calcite, sans adjonction d'autres éléments minéralogiques.

Nous descendons la Combe des Fonds et, après une courte halte à l'hôtel, pour préparer notre bagage, nous repartons à pied dans la direction du petit hameau de l'Amône afin d'y visiter le placage des roches sédimentaires sur le cristallin. Ce placage fait partie de l'Helvétique du Val Ferret. Il comprend ici des niveaux fossilifères. De nombreuses galeries y avaient été creusées dans le but d'exploiter la pyrite.

Du côté sud, le placage présente, sur toute son épaisseur, une coupe très nette. On relève de bas en haut:

1° porphyres quartzifères,
2° conglomérats et quartzites du Trias,
3° calcaires fortement marneux et fossilifères, qui peuvent être attribués au Dogger inférieur,
4° calcaires à entroques qui font également partie du Dogger.

Pour continuer la coupe il faut se déplacer en aval, où la série se complète par les termes suivants:

5° schistes calcaires satinés, sériciteux, dans lesquels on reconnaît le Callovo-Oxfordien des Alpes helvétiques,
6° calcaires plaquetés, à taches rougeâtres, de l'Argovien.

Après avoir récolté des fossiles, nous quittons la bordure sud du placage pour examiner quelques filons de magnétite inclus dans les calcaires du Dogger. Cette formation est très curieuse, mais les tentatives d'évaluer son importance pratique n'ont pas donné de résultats encourageants.

L'heure avancée ne nous permet pas de nous attarder davantage, et nous regagnons la grand'route où nous retrouvons le car.

Avant d'arriver à Praz-de-Fort, nous examinons, de loin, la vallée de Saleinaz. On voit, sur la carte, que cette vallée, dans sa partie inférieure, tourne brusquement du NE au SE. On se demande, tout naturellement, quelles sont les raisons de cet étrange changement d'orientation. Les recherches sur le terrain ont permis de découvrir l'existence de tout un paquet de failles importantes à orientation NW—SE, qui, dans la partie inférieure de la vallée de Saleinaz, sillonnent le cristallin. L'extension de ces failles est si considérable que l'on trouve leur continuation, vers le NW, dans le lit du glacier d'Orny. On voit, sur la carte topographique, que ce glacier, de même que celui de Saleinaz, a été dévié de son cours initial vers le NE, pour prendre la direction SE.

Après avoir admiré l'ancienne moraine gigantesque qui barre le Val Ferret, nous continuons à descendre pour nous arrêter une dernière fois, en amont du village de Som-la-Proz. Ici, sur la rive droite de la Dranse, nous sommes en présence de la limite de la zone des roches helvétiques et des roches penniques, limite jalonnée par le Trias dolomitique et gypseux. Toute la pente au-dessus de ce Trias est taillée dans la série monotone des schistes lustrés, tandis qu'au-dessous du Trias ce sont des marnes et des calcaires de l'Ultrahelvétique, qui affleurent également sur la rive gauche de la Dranse.

En quelques minutes nous arrivons à Orsières, et ainsi se ferme la grande boucle de notre itinéraire. A partir d'Orsières commence la descente par la grand'route que nous avons déjà suivie il y a deux jours. Les exigences de l'horaire

ne nous permettent aucun nouvel arrêt: il ne s'agit pas de manquer les trains à Martigny, qui emporteront les participants de l'excursion: les uns vers Lausanne, les autres vers Brigue.

A Martigny, devant la gare, sur la terrasse d'un café, tout le monde se réunit pour la dernière fois. M. TERCIER, notre président, remercie le directeur de l'excursion. Il souligne aussi combien agréable a été pour nous tous la présence, à cette excursion, de M. SCHNEEGANS, venu tout exprès du Sud de la France.

Bibliographie.

Cartes topographiques:

Atlas Siegfried 529 (Martigny), 529 (Orsières), 532 (Grand St-Bernard) ou assemblage Grand St-Bernard au 1:50000.

Cartes géologiques:

1) au 1:100000, feuille XXII.
2) L. DUPARC et L. MRAZEC: Mont-Blanc, au 1:50000, 1898.

Coupe géologique dans la brochure «Grand St-Bernard» éditée par l'Administration des Postes.

Textes:

FAVRE, ALPHONSE: Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc. 1867. 3 vol. avec atlas.

GERLACH, H.: Das südwestliche Wallis mit den angrenzenden Landesteilen von Savoien und Piemont. Beitr. geol. Karte d. Schweiz, Lf. 9, 1871.

DUPARC, L. et MRAZEC, L.: Recherches géologiques et pétrographiques sur le massif du Mont-Blanc. Mém. Soc. phys. et hist. nat. de Genève, XXXIII N⁰ 1, 1898.

PEARCE, F.: Recherches sur le versant S—E du massif du Mont-Blanc. Genève 1898.

RABOWSKI, F.: Les lames cristallines du Val Ferret et leur analogie avec les lames de la bordure nord-ouest des massifs du Mont-Blanc et de l'Aar. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. 51, 1917.

OULIANOFF, N.: Une contribution à l'étude de la tectonique du massif du Mont-Blanc (partie suisse). Eclogae geol. Helv. Vol. XIX. 1926.

OULIANOFF, N.: Nouvelles observations sur le Mont Chemin (extrémité nord-est du massif du Mont-Blanc). Eclogae geol. Helv. Vol. XXI, 1928.

OULIANOFF, N.: Contribution à la connaissance des calcaires des massifs hercyniens des Alpes occidentales. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. 56, 1928.

OULIANOFF, N.: Sur quelques failles et quelques zones de mylonite dans le massif du Catogne (Valais). Eclogae geol. Helv. Vol. 23, 1930.

OULIANOFF, N.: Tectonique et glaciers. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. 57, 1931.

OULIANOFF, N.: Une contribution à la connaissance des gneiss œillés. Eclogae geol. Helv. Vol. 25, 1932.

OULIANOFF, N.: Martigny–Orsières–Grand Saint-Bernard–Val Ferret. Excursion N⁰ 25. Fasc. VII du «Guide géologique de la Suisse» publié par la Soc. géol. suisse, 1934.

OULIANOFF, N.: Quelques observations sur la tectonique de la région du Col Ferret. Eclogae geol. Helv. Vol. 27, 1934.

OULIANOFF, N.: Le problème des gneiss œillés dans ses relations avec la tectonique. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. 58, 1934.

OULIANOFF, N.: Origine des amphibolites et tectonique des anciens massifs. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. 58, 1934.

OULIANOFF, N.: Massifs hercyniens du Mont Blanc et des Aiguilles Rouges. Fasc. II du «Guide geol. de la Suisse», publié par la Soc. géol. suisse, 1934.

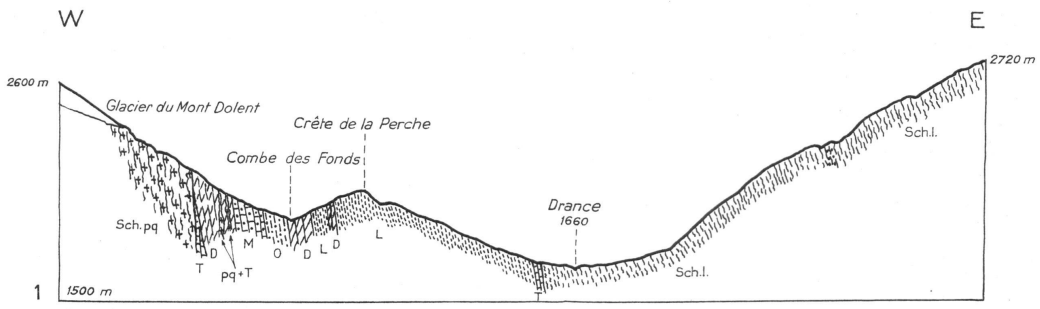
OULIANOFF, N.: Morphologie glaciaire dans les régions à tectoniques superposées. Eclogae geol. Helv. Vol. 28, 1935.

OULIANOFF, N.: Superposition des tectoniques successives. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. 59, 1937.

OULIANOFF, N.: Plis, failles et morphologie. Eclogae geol. Helv. Vol. 34, 1941.

OULIANOFF, N.: Contribution à l'analyse du mouvement tectonique alpin dans la région du Val Ferret suisse. Eclogae geol. Helv. Vol. 34, 1941.

OULIANOFF, N.: Effet de l'écrasement naturel et expérimental des roches. Bull. des Laboratoires de geol., minér., géophys. et du Musée géol. de l'Univ. de Lausanne. N⁰ 76, 1942.



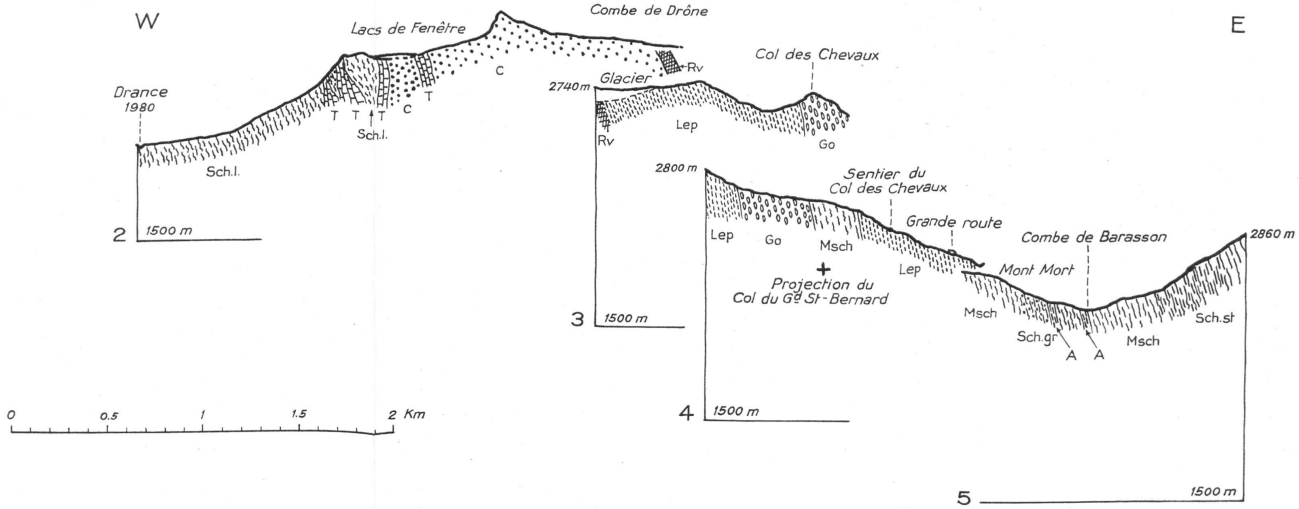
Coupes géologiques

de la zone située entre

le massif du Mont Blanc et le Grand St-Bernard

par Nicolas Oulianoff

1942

1:25 000

M	Malm
O	Oxfordien
D	Dogger
L	Lias
T	Trias
Sch.l.	Schistes lustrés
	Sch.l. conglomératiques
C	Carbonifère
Sch.pq	Schistes cristallins injectés de porphyre quartzifère
Msch	Micaschistes
Sch.st	Micaschistes à staurotide
Lep	Leptynites
Go	Gneiss oeillés
Rv	Roches vertes
A	Amphibolites
Sch.gr	Micaschistes grenatifères