

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 30 (1937)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Compte rendu de l'Excursion géologique dans les Préalpes externes et internes, entre les vallées de l'Arve et du Giffre (Hte-Savoie, France) et dans le Hautes-Alpes calcaires (Nappe de Morcles) de Barberine à St-Maurice par Salanfe (Valais) du 29 août a...

**Autor:** Collet, Léon W. / Gagnebin, Elie / Lillie, Arnold

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-159726>

### **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:** 04.04.2026

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

**Compte rendu de l'Excursion géologique dans les Préalpes externes et internes, entre les vallées de l'Arve et du Giffre (Hte-Savoie, France) et dans les Hautes-Alpes calcaires (Nappe de Morcles) de Barberine à St-Maurice par Salâufe (Valais)**

**du 29 août au 2 septembre 1937**

sous la direction de M. LÉON W. COLLET  
avec la collaboration de MM. RENÉ VERNIORY (Préalpes externes),  
ARNOLD LILLIE (Préalpes internes), AUGUSTIN LOMBARD (Hautes-Alpes calcaires de Sixt), NICOLAS OULIANOFF (Massif du Mont-Blanc), ELIE GAGNEBIN (Dents du Midi),

par

**Léon W. Collet, Elie Gagnebin, Arnold Lillie, Augustin Lombard,  
Nicolas Oulianoff et René Verniory.<sup>1)</sup>**

---

Liste des participants:

ARNOLD BERSIER, Lausanne.	ANDRÉ LOMBARD, Genève.
PIERRE DE BÉTHUNE, Louvain.	AUGUSTIN LOMBARD, Genève.
HENRI BÜTLER, Schaffhouse.	Melle MEYLAN, La Vallée.
LÉON W. COLLET, Genève.	NICOLAS OULIANOFF, Lausanne.
ELIE GAGNEBIN, Lausanne.	ERNEST PICTET, Genève.
E. R. GEE, Calcutta.	ERICH SCHWABE, Bâle.
ALFRED GEORG, Genève.	SEN CHU, Nanking.
VICTOR GROSS, Les Marécottes.	WILLY SCHROEDER, Genève.
Mme YVONNE GUBLER-WAHL, Rabat.	RUDOLF STREIFF-BECKER, Zurich.
FREDERICH HENZ-WUEST, Aarau.	JEAN TERCIER, Fribourg.
FÉLIX KAISIN, Louvain.	RENÉ VERNIORY, Genève.
ARNOLD LILLIE, Genève.	

---

<sup>1)</sup> Chaque auteur a rédigé le compte rendu de la partie de l'excursion qu'il a conduite.

**1<sup>ère</sup> journée.****De Genève à La Roche-sur-Foron et à la base des Collines du Faucigny.**

Sous la conduite de MM. LÉON W. COLLET, AUGUSTIN LOMBARD  
et RENÉ VERNIORY.

Après le banquet de clôture de la Réunion, à Genève, de la Société helvétique des Sciences naturelles, une trentaine de géologues sont attablés sous les ombrages du Parc des Eaux-Vives.

Ayant déplié la carte géologique de la Haute-Savoie, de LÉON MORET, M. COLLET précise les itinéraires et les buts de l'excursion. Puis son adjudant, M. AUGUSTIN LOMBARD, distribue les thèses de MM. RENÉ VERNIORY et ARNOLD LILLIE qui sortent de presses. Ces documents contiennent, en effet, des cartes géologiques en couleurs, profils et dessins qui faciliteront grandement l'excursion dans les Préalpes externes et internes. Les participants reçoivent aussi un nouveau profil de la vallée de l'Arve par MM. LÉON W. COLLET et ARNOLD LILLIE et le nouveau profil de la Tour Saillère du premier de ces auteurs.<sup>2)</sup>

M. PAUL BECK, Président de la Société géologique suisse, et M. AUG. BUXTORF, Président de la Commission géologique, bien que ne prenant pas part à l'excursion, marquent par leur présence et la pertinence de leurs questions l'intérêt qu'ils portent à cette longue excursion.

A 16 h sonnant, l'autocar s'ébranle. Le temps est orageux et si bouché qu'il faut presque atteindre Findrol pour que M. COLLET puisse montrer les divers éléments frontaux des Alpes: Préalpes externes représentées par les Voirons, le Vouant et les Collines du Faucigny; Préalpes médianes marquées dans le paysage par les Brasses et le Môle. Sur la rive gauche de l'Arve la région autochtone des Bornes se devine dans la brume.

A une question posée par M. TERCIER, M. AUGUSTIN LOMBARD, qui étudie les Voirons en détail, explique les grandes lignes de la géologie de cette montagne. La base est formée par la Molasse, le replat principal par les écaillés de roches mésozoïques et la crête sommitale par des grès et poudingues tertiaires plongeant à l'Est et dans lesquels le Vouant est entaillé.

En approchant de La Roche, du car on admire de formidables blocs urgoniens de la moraine de la Plaine aux Rocailles.

On traverse La Roche, puis sur une crête morainique M. COLLET montre les éléments tectoniques que l'on voit sur la rive droite de l'Arve et que M. LOMBARD a fixés sur le papier pour les participants.

---

<sup>2)</sup> Voir L. W. COLLET: Nouveaux profils de la Vallée de l'Arve, entre le Col de Chatillon et Passy, et de la Tour Saillère. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 30, ce fascicule, p. 293—300, planches XVI et XVII.

Puis M. VERNIORY expose les grandes lignes de la tectonique des Collines du Faucigny. Après avoir rappelé que l'étude détaillée de la région a permis de dénombrer 19 écailles, il situe les principales dans le paysage. Les explications portent surtout sur les 4 écailles en série renversée et sur les lames de Turonien emballées dans le Flysch.

Sans plus tarder, nous nous rendons en autocar au pied des Collines du Faucigny pour constater la présence du substratum molassique au voisinage du Wildflysch et des lames de Crétacé supérieur. M. GAGNEBIN remarque la similitude des faciès dans le Faucigny et à Châtel-St-Denis.

M. TERCIER se demande si l'on ne pourrait pas considérer les marnes attribuées au substratum comme du Flysch? M. VERNIORY lui répond qu'il y avait primitivement songé, mais que l'absence d'un faciès semblable dans tout le Flysch visible ainsi que la parfaite similitude avec les marnes chattiennes de Bonneville-Ayse l'avaient engagé à les considérer comme Autochtone. Cependant, vu l'exiguïté de l'affleurement et la différence de niveau avec la lame inférieure de Turonien, il n'est pas possible de se prononcer définitivement.

M. TERCIER ayant demandé où l'on pouvait trouver un bon affleurement de grès de Bonneville, M. COLLET entraîna immédiatement la caravane à Bonneville même, sur le gisement classique: une carrière aujourd'hui abandonnée. La nuit met un terme à la récolte d'échantillons et nous arrivons à La Roche à l'Hôtel de la Grenette à 20 h. Il pleut. De quoi demain sera-t-il fait?

## 2<sup>e</sup> journée.

### Les Préalpes externes dans les Collines du Faucigny et les Préalpes internes, entre le Col de Chatillon et Arâches.

Sous la conduite de MM. RENÉ VERNIORY et ARNOLD LILLIE.

Le car nous dépose à 8 h à la partie inférieure de la série crétacée que coupe la route de Bonneville à Faucigny.

M. VERNIORY situe d'abord les affleurements sur la carte et sur le panorama. L'étude débute immédiatement par l'Infravalanginien (niveau à *Thurmannia Boissieri*). M. GAGNEBIN relève une différence notable avec les terrains de la région de la Veveyse puisqu'ici les marnes à granules noirs n'existent pas et que le passage du Tithonique à l'Infravalanginien se fait insensiblement.

La route monte lentement dans le Valanginien presque horizontal. Puis les bancs plongent vers l'W. et nous atteignons l'Haute-rivien gréseux qui dans cet affleurement s'est montré stérile. Par contre le Barrémien, formé d'alternances de marnes et de bancs calcaires, laisse voir de nombreux débris organiques.

L'affleurement des marnes à Orbitolines donne lieu à une discussion sur l'âge des boulets à faciès urgonien. Etant donné la présence d'*Orbitolina lenticularis*, ces boulets seraient déjà aptiens, à moins que, comme le suggère M. GAGNEBIN, ils ne soient tombés d'une falaise dans la mer aptienne. Cette hypothèse est cependant peu probable, car la déformation des couches de marnes indique que ces boulets résultent plus certainement de l'étirement d'un banc calcaire.

Dans le ravin à l'E. des ruines de Faucigny, nous atteignons deux autres écailles qui nous montrent leur squelette jurassique. Nous examinons successivement l'Oxfordien, l'Argovien, les couches grumeleuses du passage au Séquanien inférieur, puis les grandes dalles presque verticales formées de Séquanien supérieur noduleux.

Dans la grande carrière nous atteignons le Kiméridgien supérieur et sa limite avec le Tithonique (niveaux pseudoconglomératiques). Après avoir passé en revue les accidents tectoniques de ce front de nappe, nous arrivons vers un lambeau d'Infravalangien (niveau à *Berriasella pontica*).

M. VERNIORY détermine encore dans le paysage la limite des deux écailles et leur raccord avec les autres éléments. Il donne les raisons d'ordre tectonique (translations) qui l'ont amené à rattacher le Château de Faucigny aux écailles supérieures.

A midi le car fait route vers le Col de Chatillon. Depuis Marignier on traverse des dépôts glaciaires, mais au-dessus de la route à gauche, on discerne parfois, dans la brume, les roches des Préalpes médianes. A quelques centaines de mètres de Chatillon, nous coupons un affleurement de cette nappe, où le Lias supérieur forme un synclinal couché. A côté des premières maisons du village on voit le Flysch des Préalpes internes qui forme le col même.

A Chatillon, nous trouvons M. SCHROEDER et nous nous dirigeons vers le rocher pittoresque qui domine l'église, pour examiner la brèche connue depuis longtemps et classée jusqu'ici dans le Flysch du Niesen. M. GAGNEBIN explique brièvement les résultats des recherches récentes obtenus par M. LUGEON dans la région du Chamossaire et suivant lesquels cette brèche doit être maintenant raccordée à l'écaille du Meilleret.

Bien que les détails soient invisibles à distance, sous la direction de M. LILLIE nous jetons toutefois un coup d'œil général à la nappe du Laubhorn et à la tectonique du Col de Chatillon.

Après le lunch, comme une partie de l'arête de St-Sigismond est encore dans la brume, une modification d'itinéraire s'impose. M. COLLET décide de suivre les affleurements qui se trouvent sur la route Chatillon-Arâches. Ainsi, après une brève halte au Col de Chatillon pour récolter des grandes Nummulites dans la brèche du « Flysch du Niesen », nous arrivons à un affleurement de roches de

la zone submédiane: ce sont des schistes, des calcaires et des brèches à fragments de calcaire dolomitique. M. GAGNEBIN remarque que ces roches ressemblent aux autres affleurements de cette zone qu'il connaît dans la région des Ormonts et de Morgins.

Puis l'autocar nous conduit à un affleurement de schistes noirs aaléniens, qui a donné à M. LILLIE de rares ammonites déterminables. De St-Sigismond M. LILLIE montre la position du Trias de la Nappe de la Brèche et de la masse supérieure de Flysch. Des boqueteaux soulignent des affleurements de Crétacé supérieur laminé, séparant la masse supérieure de Flysch de la Nappe du Laubhorn, dont nous voyons le Dogger sur la route.

L'autocar traverse l'Autochtone du Rocher des Granges en suivant une faille et s'arrête peu après la Frasse. D'ici, on voit la Nappe de Morcles, dont le Nummulitique normal forme le replat d'Arâches et du Carroz, buter contre l'anticlinal autochtone du Rocher de Cluses. Le contact entre les deux éléments helvétiques est marqué par une vallée profonde. A l'Est et au Nord les Préalpes internes recouvrent la Nappe de Morcles et l'Autochtone; on devine au Sud qu'elles sont en involution entre ces deux éléments tectoniques.

Un court trajet en autocar nous conduit à la masse basale de Flysch préalpin. Nous examinons près du deuxième pont, avant Arâches, un affleurement de Wildflysch écrasé. Ce Wildflysch contient des calcaires clairs à *Globotruncana*, que LILLIE considère comme des lames tectoniques de Crétacé supérieur, des calcaires sombres à microfaune maestrichtienne et des bancs disloqués de brèches et de grès. On voit plongeant sous ces roches un vrai faciès Wildflysch sous forme de grès et marnes bien stratifiés (Grès de Samoëns?).

Au premier pont avant Arâches voici les couches supérieures de la Nappe de Morcles. Ce sont les Grès de Taveyannaz qui, à côté du pont, plongent fortement vers le N-NE.

D'Arâches nous retournons sur nos pas vers Chatillon en faisant un petit détour à Balmottes. Entre ce village et Le Châtelard on voit un affleurement de grès attribués par LILLIE au Dogger de la Nappe du Laubhorn. A Chatillon nous prenons congé de M. VERNIORY que M. COLLET remercie de sa collaboration.

Puis l'autocar nous conduit à l'affleurement des lames cristallines découvertes par M. LILLIE, au-dessus de Rivière-Enverse. De grandes masses de gneiss de couleur vert-clair empaquetées dans le Flysch brun attirent l'attention. M. TERCIER remarque la ressemblance pétrographique entre ces gneiss et ceux qui se trouvent dans le Wildflysch de la région de la Berra. Il se demande si la position des lames de Rivière-Enverse près de la base de la Nappe de la Brèche prouve bien un témoin du substratum cristallin de la Nappe de la Brèche ou de la Nappe du Niesen? Cinquante mètres plus loin,

nous voyons les calcaires dolomitiques du Trias de la Nappe de la Brèche.

M. COLLET, au nom des participants, félicite M. LILLIE de sa découverte qui soulève des questions d'ordre théorique et le remercie de ce qu'il nous a montré.

Nous roulons vers Sixt, après une halte à Sougey pour récolter des échantillons des couches lacustres à *Limnea longiscata*, découvertes par M. MORET, dans la nappe de Morcles.

L'arrivée à l'Hôtel de l'Abbaye de Sixt a lieu de nuit et par la pluie.

### 3<sup>e</sup> journée.

#### **Les Alpes de Sixt, les Préalpes internes au Nant d'Ant, les Hautes-Alpes calcaires dans la vallée de l'Arve, les massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges.**

Sous la conduite de MM. AUGUSTIN LOMBARD, ARNOLD LILLIE, LÉON W. COLLET et NICOLAS OULIANOFF.

De bon matin, le car nous emmène de Sixt vers le Fer à Cheval, les nuées matinales se dissipent et, du Plan du Lac, on verra les hautes parois dans toute leur grandeur.

Après une introduction générale de M. COLLET, M. AUGUSTIN LOMBARD, qui a fait sa thèse de doctorat ici, montre tout d'abord le Jurassique supérieur de la nappe de Morcles dans les parois du Pic de Tanneverge et ses vertigineux contreforts. On voit une cascade de plis tout comme dans la région plus frontale du col de Sagerou-Fond de la Combe. Le Callovo-Oxfordien, tendre et schisteux, correspond à la vire qui entoure le cirque à mi-hauteur et se prolonge dans le couloir du col de Tanneverge. Le Bajocien est à la base de toutes ces formations et détermine les hautes murailles du Fer à Cheval-Fond de la Combe.

La caravane monte au-dessus des Pellys pour constater la présence des schistes cristallins du massif des Aiguilles Rouges découverts par M. COLLET et leur couverture sédimentaire de quartzites. En redescendant la vallée, M. LOMBARD montre du car les moraines frontales et les paliers qui se sont formés derrière elles. Plus bas on longe les terrasses de Sixt, puis voici le verrou urgonien des Tines. Nous passons alors dans un autre domaine.

Près de Sougey, M. COLLET explique la géologie de la vallée du Giffre. Nous voyons le fort plongement d'axe de la Nappe de Morcles, la masse puissante de la Nappe de la Brèche, et entre ces deux, sur la rive droite du Giffre, une continuation des Préalpes internes.

Pour terminer notre visite dans les Préalpes nous quittons notre car au pont sur le Giffre, près de Samoens. Sur la route nous remarquons les Grès de Samoëns. M. TERCIER note quelques ressemblances et différences avec ceux du Gurnigel. Puis nous suivons le sentier de la cascade du Nant d'Ant qui nous conduit au plus bel affleurement de la nappe d'Anzeinde. Heureusement il y a peu d'eau dans le torrent et tout le monde peut voir les grandes masses dures des brèches à *Lithophyllum* et *Discocyclines* englobées dans les schistes du Wildflysch. Plusieurs participants attribuent la position de ces roches à des phénomènes tectoniques tandis que M. LILLIE les envisage comme des blocs. Au-dessus du Wildflysch s'élève le mur de la cascade, formé d'Hauterivien, de Malm et de Néocomien. M. GAGNEBIN observe la ressemblance des marnes glauconieuses, placées avec doute par M. LILLIE dans l'Hauterivien, à quelques faciès d'âge incertain des Préalpes externes qu'il attribuerait plutôt à l'Aptien.

Nous retournons au car et bientôt nous sommes en route pour la vallée de l'Arve.

Du Col de Chatillon nous admirons l'anticlinal du Bargy plongeant axialement vers le N.E., et c'est la descente vers Cluses. A Balme, après la traversée de l'anticlinal du Rocher de Cluses, M. COLLET montre le contact des plis frontaux de la nappe de Morcles avec ce dernier élément autochtone.

Au pied de la cascade du Nant d'Arpennaz, une halte nous permet de contrôler à distance le profil du directeur de l'excursion. On examine le célèbre pli de Malm en S et l'on réalise la puissance du plissement disharmonique en comparant la cascade de plis de Malm aux digitations couchées de la carapace de la nappe de Morcles, marquées dans l'Urgonien et le Nummulitique.

A Sallanches, les uns prennent leur lunch au vin blanc, les autres autour d'une tasse de thé.

A partir de Sallanches et jusqu'à Chamonix M. N. OULIANOFF nous fait voir, successivement, au cours du déplacement rapide en autocar, la situation du célèbre gisement de jaspes en dessous de St-Gervais-les-Bains, le contact de la couverture sédimentaire et de l'hercynien, au niveau de Chedde, et le massif du granite monzonitique qui longe la vallée de l'Arve, entre Servoz et les Houches. Nous nous arrêtons entre les Houches et les Bossons pour jeter un coup d'œil dans la direction du Col de Voza sur la coupe du synclinal complexe de Chamonix.

Après une courte halte à Chamonix, le téléphérique du Brévent nous élève, en quelques minutes, à la station de Planpraz. Comme le temps devient menaçant, nous décidons de ne pas pousser jusqu'au Brévent même, mais de rester à cette altitude de 2000 m., d'où la vue sur le massif du Mont-Blanc est déjà fort imposante. M. N. OULIANOFF explique la structure de ce massif hercynien et les

déformations qu'il a subies lors du plissement alpin. Deux grandes failles complexes délimitent, dans le massif hercynien, trois parties: les Aiguilles Rouges, le massif du Mont-Blanc s. str. et la chaîne de Saxe, entre Courmayeur et l'Entrêve. Les répliques de ces failles, au sein des trois du massif hercynien, sont innombrables et de dimensions variant entre plusieurs kilomètres et quelques fractions de millimètre.

Une de ces failles, l'une des plus longues, a déterminé le chevauchement de la masse granitique sur sa couverture de schistes cristallins. Dans la morphologie, cette faille est marquée par une rupture de pente, au pied des Aiguilles de Chamonix. Les autres failles de cette catégorie sont jalonnées, à l'intérieur du massif, par des chapelets de dépressions et de cols. L'orientation générale de ces accidents tectoniques est sensiblement NE-SW.

Quant à la structure intime des masses hercyniennes, résultant des anciennes tectoniques, elle est révélée par des inhomogénéités lithologiques. De notre belvédère de Planpraz, nous voyons admirablement les parties supérieures des glaciers de Taconnaz et des Bossons suivre la direction Nord-Sud, direction imposée par le complexe des anciennes tectoniques. Le croisement, à l'angle de  $35^{\circ}$ — $45^{\circ}$ , des lignes directrices des tectoniques et de la tectonique alpine influence profondément la morphologie de ce pays.

Pendant que nous restons à Planpraz en examinant les formes du massif du Mont-Blanc, les nuages s'accumulent rapidement et cachent derrière leur rideau l'image saisissante du géant des Alpes. Nous descendons et roulons vers le Châtelard en nous arrêtant, un instant, pour examiner les bassins des anciens lacs étagés, dont l'existence est due aux gigantesques moraines frontales des glaciers du Tour et d'Argentière. Encore un arrêt au col des Montets, d'où l'on voit les glaciers d'Argentière et du Tour, tous deux tributaires actuellement, du bassin de l'Arve, tandis qu'anciennement ils l'étaient du glacier du Rhône valaisan.

Et nous voici au Châtelard, prêts à prendre le funiculaire de Barberine, après avoir subi la visite longue et pénible de la Douane suisse.

Entre le Château d'Eau et Emosson nous traversons le granite des Aiguilles Rouges, les cornéennes et divers gneiss. A la nuit tombante nous arrivons à Barberine où nous sommes admirablement reçus par la famille Lonfat. Le dîner fut très gai. Il y fut question d'un »ghost« et le lendemain matin d'aucuns prétendirent avoir entendu des bruits singuliers dans la nuit et vu des ombres qui rôdaient autour des chalets.

**4<sup>e</sup> journée.****Barberine-Salanfe.**

Sous la conduite de MM. LÉON W. COLLET et ELIE GAGNEBIN.

Le coup de sifflet du départ retentit à 6 h 30. Peu après les chalets de Barberine M. COLLET arrête la caravane au contact du Trias et du cristallin. La base du Trias est ici formée par des arkoses reposant en discordance angulaire sur le cristallin et supportant des quartzites en grandes dalles. Les argillites rouges et vertes sont en partie masquées par du glaciaire et la caravane ne tarde pas à arriver dans les calcaires dolomitiques dans lesquels M. COLLET a trouvé des algues calcaires, malheureusement indéterminables.

D'ici nous suivons le Trias en direction, effectuant la montée du Col de Barberine, d'après l'itinéraire décrit dans le Guide géologique de la Suisse, que plusieurs participants ont en main.

De loin, on ne tarde pas à remarquer un coin de cristallin à patine sombre, qui sous le Col de Barberine a crevé sa couverture sédimentaire plus claire.

Une halte, à mi-chemin du Col, permet d'étudier la belle coupe naturelle de la Pointe de la Feniva qui domine le lac de Barberine.

Sur le cristallin, moutonné, on voit la série de l'Autochtone. Le Trias est en partie couvert par les éboulis de l'Arevassey alors que l'Argovien et le Malm forment la plus grande partie de la paroi qui supporte le glacier de la Feniva. Un peu au-dessous du sommet de cette paroi, un contact mécanique très net marque le chevauchement de la nappe de Morcles sur l'Autochtone. Là, c'est le Bajocien supérieur de la nappe qui repose sur le Malm autochtone tandis qu'au-dessus du point où nous nous trouvons, le Malm de la nappe recouvre le Malm autochtone.

La partie supérieure de la Pointe de la Feniva, qui domine le glacier, appartient donc entièrement à la nappe. Une vire d'Oxfordien divise en deux parties cette paroi, séparant deux séries normales formées chacune de Bajocien inférieur et supérieur.

Du fait du fort plongement des couches vers le Nord, le Malm autochtone affleure sur la rive droite du lac, sous le glacier de la Feniva. Le Malm de la nappe, lui, apparaît plus loin au pied du couloir neigeux nommé la Fendue. Plus au Nord, c'est le Bajocien inférieur renversé qui forme la rive droite du lac. L'Oxfordien normal de la nappe se voit au Col de Tanneverge et sa patine jaunâtre permet de le suivre vers le Nord, sous les parois supérieures du Pic de Tanneverge et des Rosses, formées par des replis de Malm et d'Infravalangienien.

M. COLLET qui expose ici, pour la première fois, les résultats détaillés de ses levés de la Feuille Finhaut, montre le plissement disharmonique entre le Bajocien de la Pointe de la Feniva et le Malm du Pic de Tanneverge.

On se remet en route et la caravane ne tarde pas à remonter un petit ravin dans lequel on voit une lame de cristallin intercalée entre deux Trias. Vers l'Est, on voit nettement que cette lame se raccorde au coin que nous avons vu de loin sous le Col de Barberine.

En reprenant le sentier une discussion s'engage entre M. COLLET et M. GAGNEBIN au sujet de la présence ou de l'absence de Malm entre le Trias et le Flysch de la deuxième série normale d'Autochtone. M. COLLET reconnaît que M. GAGNEBIN a raison en déterminant comme Malm des calcaires porcelanés.

Au Col de Barberine, on examine une deuxième lame de cristallin, représentant un élément tectonique supérieur à celui du coin de cristallin rencontré plus bas.

Des glissades sur la neige conduisent rapidement la caravane à la cascade d'Emaney, au contact du Trias et du cristallin.

On fait honneur au lunch, pendant que l'arrière petit-fils d'ALPHONSE FAVRE, M. ANDRÉ LOMBARD, cherche au pied de la Tour Saillère une lame de cristallin dont l'existence vient d'être signalée par M. COLLET. C'est la continuation du premier coin cristallin trouvé dans la montée du Col de Barberine.

M. COLLET explique la géologie de l'arête qui de la Tour Saillère descend sur le Col d'Emaney et montre sur son original de terrain la manière dont il a cartographié cette région d'accès difficile. On voit le plissement disharmonique entre le Bajocien supérieur et le Malm du flanc renversé de la nappe. Enfin on admire le contact très net entre le Nummulitique gris de la nappe et le Flysch noir de l'Autochtone.

La montée du Col d'Emaney, se fit au contact du Trias et du cristallin. Au Col, après qu'on eut admiré le massif du Mont-Blanc et les Alpes pennines, M. GAGNEBIN donne des explications sur la géologie des Dents du Midi.

Du Col d'Emaney la vue est magnifique sur la plaine de Salanfe, le versant méridional de la Dent du Midi et la Pointe de Gagnerie. Du fait de la montée axiale de la nappe de Morcles vers le NE, la série crétacée de son flanc renversé, qui constitue la Petite Tour (2211 m.) à l'W de la plaine, forme de l'autre côté l'arête de Gagnerie, avec ses replis qui sont l'homologue de ceux des Dents de Morcles. Au flanc méridional de la Dent du Midi, on voit les différents étages de cette série crétacée s'élever obliquement vers le NE. Mais de grands paquets en sont affaissés, formant des parois très disloquées au milieu de la pente, qui est en grande partie couverte de moraines et d'éboulis. Au bord du glacier de Plan Névé, des masses d'Urgonien appartenant à des replis supérieurs se sont aussi écroulées sur place, et même un lambeau de Malm qui doit provenir d'une longue pointe anticlinale.

Sur l'arête descendant au SE de Gagnerie vers le Col du Jorat, on distingue les masses du Jurassique autochtone surmontées d'une

écaïlle parautochtone faite de Trias, de Malm et de Nummulitique, à la base de laquelle existent des débris de mylonites cristallines.

Nous prenons congé de Mme GUBLER-WAHL et de M. SCHROEDER qui descendent sur Finhaut et de là en auto sur Chamonix.

La descente sur la plaine de Salanfe, par le sentier, se fait sur le Trias. On ne tarda pas de trouver, à gauche du sentier et autour d'un petit lac, le Flysch autochtone qui recouvre des dalles de Malm marmorisé. On remarqua que ce Flysch supporte une puissante lame de granite qui, accompagnée de Trias, est emballée dans des brèches nummulitiques.

De ce point, sous la conduite de M. OULIANOFF et de M. GROSS, ingénieur aux Marécottes, une partie de la caravane va visiter la mine de mispickel aurifère, alors que l'autre se repose en écoutant M. BÜTLER qui parle de ses expériences au Grönland.

Puis c'est la descente vers la plaine, à travers la lame de cristallin et les brèches nummulitiques, à gros éléments de quartzites et de cristallin. Cette dernière formation fait l'objet d'un examen attentif et tous les participants acceptent l'origine sédimentaire de ces brèches sur la base des démonstrations de MM. COLLET et GAGNEBIN.

En arrivant à Salanfe on trouve le Colonel GROSSELIN qui dirige une course de la Section genevoise du Club alpin. Et ce fut l'accueil que la famille Coquoz réserve à ses amis géologues.

Une triste nouvelle nous parvient, celle de la mort d'ALBERT HEIM.

Au dîner, dernier repas que nous prenons en commun, M. COLLET rappela ce qu'ALBERT HEIM fut pour la Géologie suisse et la Géologie tout court. M. TERCIER, au nom de la Société Géologique, remercia M. COLLET et ses collaborateurs MM. GAGNEBIN, OULIANOFF, VERNIORY, LILLIE et LOMBARD. M. GAGNEBIN leva son verre à la collaboration entre Genève et Lausanne. Puis les géologues étrangers MM. KAISIN, GEE et SEN CHU remercièrent la Société géologique suisse de son hospitalité.

### 5<sup>e</sup> journée.

#### Salanfe-Col du Jorat-Vallée du Rhône.

Sous la conduite de MM. COLLET et GAGNEBIN.

Avant de quitter Salanfe, M. COLLET explique la grande paroi de la Tour Saillère. L'éclairage est parfait. On admire le grand pli couché et digité, admirablement marqué dans le Malm, qui forme le noyau de la nappe de Morcles. On examine le plissement disharmonique, on suit, du Col d'Emaney à la petite Tour, le Crétacé et le Nummulitique et l'on revoit les relations entre l'Autochtone, la lame de cristallin et la nappe de Morcles.

Puis M. GAGNEBIN prend la direction et entraîne la caravane vers le Col du Jorat, entaillé dans le Trias autochtone.

Du Col du Jorat, on embrasse du regard l'ensemble des Préalpes vaudoises sur la rive droite du Rhône: les Rochers de Naye, les Tours d'Aï, le synclinal de Leysin formant le bord radical de la nappe des Préalpes médianes; plus au S le Chamossaire représentant déjà les Préalpes internes (nappe du Laubhorn). Entre deux le Pic Chaussy, début de la longue chaîne du Flysch du Niesen, qui semble entièrement crétacé. Les Préalpes internes s'étendent ici sur une largeur d'environ 10 km., entre le Chamossaire et le front de la nappe de Morcles. La structure, très compliquée, n'en est pas visible à distance. Mais on aperçoit l'emplacement des mines de sel de Bex, dont les galeries souterraines révèlent la grande complication des replis.

Le sentier descendant du Col du Jorat sur Evionnaz, longe à peu près le contact entre le Cristallin du Salantin et sa couverture sédimentaire autochtone. Mais le contact est presque partout masqué par la moraine. Du Jorat d'en bas, on aperçoit vers l'W et le NW les grands replis qui affectent le Nummulitique du flanc renversé de la nappe de Morcles, replis soulignés par des lentilles de mylonites cristallines accompagnées de Trias.

Dans la gorge du Foillet, des barrages sont construits pour éviter le retour des catastrophes produites par le St-Barthelémy en 1926, 1927 et 1930. On se rend compte que ces immenses coulées de boue, qui ont envahi la route et la ligne du chemin de fer du Simplon, sont dues à la chute de masses d'éboulis, accumulées pendant des années sur les vires des parois très abruptes entourant le fond du Foillet. Il ne semble pas que ces barrages puissent s'opposer efficacement à ces chutes périodiques.

La pénible descente sur Evionnaz se fit au pas de course. Nous arrivons juste à temps pour prendre le train pour St-Maurice où, autour d'un verre de Fendant, on boit à la Géologie et à la bonne camaraderie, avant de se séparer.

Manuscrit reçu le 11 décembre 1937.

---