

# Nouveaux profils de la Vallée de l'Arve, entre le Col de Chatillon et Passy, et de la Tour Saillère

Autor(en): **Collet, Léon W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **30 (1937)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-159724>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

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

# Nouveaux profils de la Vallée de l'Arve, entre le Col de Chatillon et Passy, et de la Tour Saillère

par Léon W. Collet, Genève.

Avec 2 planches (XVI—XVII).

## I. La rive droite de la Vallée de l'Arve,

entre le Col de Chatillon et Passy.

Le nouveau profil est basé sur les recherches d'ARNOLD LILLIE dans les Préalpes internes, entre le Col de Chatillon et la Tête de Pré des Saix, et des révisions effectuées par LÉON W. COLLET dans la Nappe de Morcles, sur la bordure Ouest du massif de Platé et dans la chaîne des Fiz. Il corrige donc et complète, sur de nombreux points, le profil publié par ce dernier auteur dans ses *Hautes Alpes Calcaires entre Arve et Rhône* en 1910.

Comme le profil de la Tour Saillère, qui lui fait suite, il a été préparé en vue de l'excursion de la Société géologique suisse, du 29 Août au 2 Septembre 1937, à l'occasion de la réunion, à Genève, de la Société helvétique des Sciences naturelles.

### Les éléments tectoniques et stratigraphiques.

Les éléments tectoniques traversés par le nouveau profil appartiennent à :

- 1<sup>o</sup> l'Autochtone
- 2<sup>o</sup> la Nappe de Morcles
- 3<sup>o</sup> les Préalpes internes
- 4<sup>o</sup> la Nappe de la Brèche des Préalpes
- 5<sup>o</sup> la Nappe du Flysch du Niesen des Préalpes.

#### 1. L'Autochtone.

L'Autochtone est représenté par le Rocher de Cluses appartenant à l'anticlinal le plus méridional du massif des Bornes qui, sur rive gauche de l'Arve forme le Bargy et les Vergys.

Du point de vue stratigraphique, l'Autochtone du Rocher de Cluses comprend des terrains s'étendant du Valanginien-Hauterivien au Nummulitique et au Flysch.

Dans le profil, j'ai, pour plus de simplicité, réuni le Valanginien et l'Hauterivien. Le premier de ces terrains est formé par des marnes, le second par des calcaires échinodermiques bruns, puis noirs (glauconie) passant vers le haut à des calcaires siliceux (Kieselkalk) à *Toxaster retusus*.

Sous le terme d'Urgonien sont réunis le Barrémien et l'Aptien à faciès récifal. La partie inférieure est calcaire, la partie supérieure est siliceuse et contient de nombreuses Rhynchonelles et Terebratules.

Le Gault (Albien) débute par des marnes noires à *Leymeriella tardefurcata* passant à des grès noirs glauconieux à *Hoplites dentatus*. Sur ces derniers on trouve une pseudobrèche phosphatée à *Hysterocheras varicosum*. J'ai réuni au Gault, sur le profil, le Cénomannien à *Schloenbachia varians* qui marque le passage graduel du Gault au Crétacé supérieur, représenté par des calcaires sublithographiques, clairs, à silex.

Comme l'a montré MORET, le Nummulitique du versant Nord du Rocher de Cluses est formé par des calcaires noirs à *Nummulites striatus*, *N. Fabianii*, *N. Garnieri* (Priabonien). Des schistes marnomicacés représentent le Flysch.

## 2. La Nappe de Morcles.

Les terrains de la Nappe de Morcles, coupés par le profil s'étendent du Toarcien au Flysch.

Le Toarcien et l'Aalénien forment le noyau de la nappe. Dans la légende du profil il faut donc ajouter le Toarcien à l'Aalénien. Des argiles calcaires, schisteuses, à *Posidonomya Bronni* forment le Toarcien, alors que l'Aalénien montre un faciès plus sableux, à nodules. Sur la rive gauche de l'Arve j'ai trouvé dans des bancs calcaires qui y sont intercalés: *Posidonomya alpina*.

Le Bajocien se divise en deux parties. A la base des marno-calcaires noirs, schisteux, avec intercalations de bancs calcaires, au sommet des calcaires échinodermiques à chailles, de patine brunâtre. Ces calcaires contiennent plus au NE, dans la région de Barberine, *Strenoceras niortense*, *Stephanoceras pyritosum* (COLLET, LOMBARD).

Un complexe d'argiles calcaires, schisteuses, dans lequel des ammonites (PERRET, LOMBARD) ont permis de déterminer le Bathonien, le Callovien et l'Oxfordien, supporte l'Argovien et le Malm. Ces deux terrains, bloqués en un seul sur le profil, forment une imposante paroi

<sup>1)</sup> H. BÜTLER. — Erläuterungen zur geologischen Karte und zu den Profilen der Kette der Vergy und des Rocher de Cluses. *Mitteil. Naturf. Gesell. Schaffhausen*, Heft VII, 1927—28.

qui domine le replat bathonien-oxfordien. L'Argovien se distingue des calcaires noirs, à grain fin, du Malm par la présence de taches d'ankérite qui donnent à ce terrain un aspect pseudo-brèche.

Le sommet du Jurassique est marqué par des calcaires dolomitiques et des brèches tandis que la base du Crétacé est indiquée par des alternances de bancs calcaires et de marnes schisteuses à *Berriasella pontica*. Ces couches représentent donc la base du Berriasien; la partie supérieure ayant un caractère plus marneux est caractérisée par *Thurmannia Boissieri* (COLLET).

Comme pour l'Autochtone, le Valanginien et l'Hauterivien de la Nappe sont réunis. Comme l'a montré COAZ, le Valanginien inférieur est marqué par des marnes schisteuses à intercalations de bancs calcaires représentant la zone à *Thurmannia Roubaudiana*. Le Valanginien supérieur, par contre, est calcaire. L'Hauterivien, à patine brunâtre, bien que paraissant très uniforme peut être subdivisé (COAZ) en trois parties: une partie inférieure plus ou moins schisteuse, une partie moyenne formant presque toujours paroi, en bancs de calcaires gréseux, une partie supérieure formant des pentes plus douces grâce à la présence de zones schisteuses. Les *Toxaster* s'y trouvent en grand nombre. Une quatrième partie, à patine plus claire, sépare l'Hauterivien, à patine brun foncé, de l'Urgonien récifal, gris-blanc. C'est le Barrémien à Miliolidés.

Comme pour l'Autochtone, j'ai réuni sous le terme d'Urgonien le Barrémien à faciès récifal et l'Aptien. L'Urgonien forme des parois importantes pouvant atteindre 200 mètres de hauteur. Dans les calcaires on voit, vers le haut, un lit marneux très marqué contenant des Orbitolines, comme les calcaires qu'il supporte. Des calcaires sableux, des grès siliceux à Ostréidés indiquent l'Aptien supérieur.

Le Gault et le Cénomaniens ayant le même faciès que dans l'Autochtone, je ne m'y arrête pas.

Le Crétacé supérieur sous forme de calcaires sublithographiques dénote un sédiment dans lequel les Foraminifères uniloculaires sont plus fréquents à la partie inférieure, tandis que *Globigerina* s'épanouit à la partie supérieure.

Le Nummulitique de la Nappe de Morcles, et les grès de Taveyannaz sont d'âge éocène (MORET). Seule la digitation inférieure de cette nappe renferme du Lutétien marin, bien visible dans la falaise d'Arâches (MORET). Il s'agit, en effet, de calcaires gris compacts à grandes Nummulites, Alvéolines et Assilines. Un complexe lagunolacustre à petits Gastéropodes, Limnées et Characées lui fait suite (Lutétien supérieur). Il supporte des calcschistes bleuâtres à Globigérines et petites Nummulites du Priabonien. Puis vient le Flysch caractérisé par le complexe des grès de Taveyannaz, à intercalations de schistes argileux micacés.

Plus au Sud, dans la digitation moyenne (Pernant), le Priabonien transgresse sur le Crétacé supérieur, souvent très réduit. Un banc

de lignite, autrefois exploité, se trouve à la base du Priabonien dans des schistes noirs à *Natica vapincana* et *Cerithium plicatum* (faune des Diablerets).

Dans la digitation supérieure de la nappe, entre Colonnaz et Flaine, le conglomérat de base du Priabonien contient des galets de Lutétien marin à grandes Nummulites et Assilines (COLLET & LILLIE).

Le Flysch à fragments de roches éruptives est toujours représenté par le complexe des grès de Taveyannaz, avec les types moucheté et compact, verdâtre.

### 3. Les Préalpes internes.

Les Préalpes internes sont représentées dans le profil par la nappe ultrahelvétique du Laubhorn et par du Wildflysch à lames de Crétacé supérieur.

Les terrains qui forment la nappe du Laubhorn sont d'après LILLIE: le Trias, l'Aalénien et le Bajocien.

Le Trias se divise en: 1<sup>o</sup> Gypse, 2<sup>o</sup> Calcaires dolomitiques et cargneules, 3<sup>o</sup> schistes argileux bariolés.

L'Aalénien est formé par des schistes argileux noirs, micacés, contenant des nodules de calcaires noirs. Les ammonites trouvées par LILLIE: *Calliphylloceras connectens*, *Brasilia* cf. *opalinoides* indiquent la présence des zones à *H. opalinum* et *H. Murchisonae*.

Un complexe de schistes micacés, avec intercalations de bancs calcaires ou marneux, passant au sommet à des grès grossiers micacés a fourni à sa base: *Posidonomya alpina* et plus haut *Stephanoceras Humphriesi*.

Le Wildflysch typique à schistes argilo-marneux contenant des intercalations gréseuses est lardé de lames tectoniques de calcaires sublithographiques du Crétacé supérieur. Des lames de Maestrichtien s'y rencontrent également en nombre plus restreint. Des lames d'Aalénien, de Malm et de Néocomien bathyal sont rares.

### 4. La Nappe de la Brèche.

Sur l'arête de St. Sigismond, LILLIE a placé dans la Nappe de la Brèche les cargneules et calcaires domitiques du Trias qui coiffent le Wildflysch des Préalpes internes. Ce trias supporte des brèches qui déterminent la présence de Schistes inférieurs de la Nappe de la Brèche. Sur le profil ces deux formations sont indiquées sous le nom de Nappe de la Brèche.

### 5. La Nappe du Flysch du Niesen.

LILLIE, après LUGEON, place dans le Flysch du Niesen les brèches qui forment le premier ressaut à l'Est du Col de Chatillon. Elles contiennent *Nummulites Brongniarti*.

### Le profil de la Vallée de l'Arve.

Le profil de la Nappe de Morcles illustre d'une manière très claire de superbes phénomènes de plissement disharmonique. En effet, les charnières des plis de Malm ne s'emboîtent pas dans celles des terrains plus jeunes. C'est à la présence des schistes marneux du Berriasien que ce phénomène est dû. Il y a également plissement disharmonique entre le Bajocien et le Malm, causé par les argiles calcaires schisteuses appartenant au Bathonien, Callovien et Oxfordien.

Les digitations de la Nappe sont au nombre de trois. La Nappe plongeant axialement vers la vallée du Giffre, les deux digitations frontales ne tardent pas à disparaître sous les Préalpes internes. La digitation méridionale, celle de Flaine, est la seule qui se voie sur la rive gauche du Giffre.

Une très forte remontée axiale, au NE de la vallée du Giffre, permet aux deux digitations frontales de ressortir pour former le Bostan, les Dents Blanches de Champéry et les Dents du Midi. Cette montée axiale est si forte que le substratum de la Nappe apparaît jusqu'au cristallin à Salanfe, au pied Sud des Dents du Midi, et au Cols du Jorat et d'Emaney. Le profil de la Tour Saillère, que nous examinerons plus loin nous permettra donc des observations intéressantes.

Le profil qui nous occupe, montre donc les relations de la nappe de Morcles avec l'anticlinal autochtone du Rocher de Cluses et avec les Préalpes internes (nappe du Laubhorn), coiffées d'une klippe de la nappe de la Brèche, sur la crête de St. Sigismond. Nous ne nous attarderons pas à la description détaillée de cette région, renvoyant le lecteur au mémoire détaillé d'ARNOLD LILLIE<sup>2)</sup>. Il est bon, cependant, d'attirer l'attention sur l'involution du Wildflysch basal des Préalpes internes entre l'anticlinal autochtone du Rocher de Cluses et le front de la nappe de Morcles. De plus, on remarquera les klippes de Wildflysch reposant sur les grès de Taveyannaz de la nappe de Morcles dans la région de la Tête de Pré des Saix.

Au contact entre la nappe de Morcles et le Rocher de Cluses, le profil tient compte de la découverte, faite par LÉON MORET, d'une écaille de Crétacé supérieur sur le plan de chevauchement de la nappe.

L'anticlinal couché de Flaine a été revu. Il en résulte que le sommet de la crête qui sépare le village de La Colonnaz de celui de Luth est formé d'Urgonien appartenant au flanc renversé de ce pli et non au Nummulitique, comme l'indique la Feuille Annecy, deuxième édition, de la carte géologique de France.

Des précisions ont été apportées à la géologie des crêtes, entre la Croix de Fer et l'Aiguille de Varens.

---

<sup>2)</sup> ARNOLD LILLIE. — Les Préalpes internes entre Arve et Giffre. *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*. Vol. IX, fasc. 3. Paris 1937.

La plus importante modification porte sur le plissement disharmonique entre le Bajocien et le Malm, phénomène que nous aurons l'occasion de retrouver dans le profil de la Tour Saillère et qui joue un rôle considérable dans la nappe de Morcles, entre la Vallée de l'Arve et celle du Rhône. L'Aalénien prend, de ce fait, des épaisseurs considérables. Ainsi, c'est lui seul qui forme les pentes qui dominent Passy, sur une épaisseur de près de 1000 mètres.

## II. La Tour Saillère.

### Les éléments tectoniques et stratigraphiques.

Le profil de la Tour Saillère permet d'étudier, de Salanfe, le noyau de la Nappe de Morcles et les complications de son substratum qui sont bien exposées ici grâce à une culmination axiale.

Nous distinguerons les éléments structuraux suivants:

- 1<sup>o</sup> l'Autochtone qui est la couverture sédimentaire du massif cristallin des Aiguilles Rouges,
- 2<sup>o</sup> la lame de cristallin (mylonite) intercalée entre l'Autochtone et la Nappe de Morcles,
- 3<sup>o</sup> la Nappe de Morcles.

#### 1. L'Autochtone.

L'Autochtone affleure au Col d'Emaney et dans la descente de ce Col vers Salanfe.

Du point de vue stratigraphique, on note au Col d'Emaney les terrains suivants sur le cristallin rubéfié des Aiguilles Rouges:

- 1<sup>o</sup> le Trias,
- 2<sup>o</sup> le Malm,
- 3<sup>o</sup> le Flysch.

Le Trias comprend les trois termes suivants:

- 1<sup>o</sup> des quartzites, en discordance angulaire sur le cristallin,
- 2<sup>o</sup> des argilites rouges et vertes,
- 3<sup>o</sup> des calcaires dolomitiques.

Le Malm, très écrasé, est souvent porcelané. Il débute par de l'Argovien à taches ferrugineuses, qui, à Barberine, est nettement conglomératique car il transgresse sur les calcaires dolomitiques du Trias. Dans certains lits du Malm, moins écrasés, on reconnaît les calcaires noirs à grain fin, de même faciès que ceux de la Nappe. Le Malm se termine par une couche dolomitique.

Le Flysch, également écrasé, transgresse sur le Malm et est représenté par des grès schisteux, micacés.

## 2. La lame de cristallin (mylonite).

Cette lame de granite découverte par DE LOYS, souvent accompagnée de calcaires dolomitiques du Trias, est emballée dans un Nummulitique qui lui est spécial: des brèches à ciment calcaire et à gros éléments de quartzites, de calcaires dolomitiques et de cristallin. Une Nummulite trouvée dans le ciment ne laisse aucun doute sur l'âge de ces brèches (COLLET). De par sa position tectonique cette lame de cristallin doit provenir d'un coin détaché des Aiguilles Rouges, au Sud du Col d'Emaney et au Nord de la zone de Chamonix où s'enracine la Nappe de Morcles qui chevauche cette lame.

## 3. La Nappe de Morcles.

L'échelle du profil, 1 : 25.000, m'a permis de donner plus de détails que ce n'était le cas pour le profil de la même nappe dans la vallée de l'Arve.

La série stratigraphique va ici du Bajocien inférieur au Nummulitique. L'Argovien jouant un rôle très important a été séparé du Malm. Les faciès du Néocomien étant très nettement différenciés dans la Tour Saillère et leur patine se reconnaissant à distance nous remarquons dans le profil un Berriasien à patine noire, un Valanginien calcaire de couleur grise et un Hauterivien gréseux, brun.

Si les caractères stratigraphiques sont ici les mêmes que dans la vallée de l'Arve, à quelques détails près, il faut cependant tenir compte du fait que pour le Crétacé et le Nummulitique (Priabonien), qui ici ne se rencontrent que dans le flanc renversé, les roches sont très écrasées.

### **Le profil de la Tour Saillère.<sup>3)</sup>**

La Tour Saillère est découpée dans un pli couché, digité, de la base de la Nappe de Morcles. Ce pli est bien dessiné, dans la grande paroi qui domine l'alpage de Salanfe, par les calcaires gris du Malm et ceux plus jaunâtres de l'Argovien.

Sous le Malm renversé, on trouve le Crétacé et le Nummulitique renversés de la Nappe.

Il y a ici, comme dans la vallée de l'Arve, plissement disharmonique entre le Bajocien supérieur et les calcaires du Jurassique supérieur (Argovien-Malm). On voit en effet, sur le profil, que les plis du Bajocien supérieur ne s'emboîtent pas dans les charnières de ces derniers terrains.

Entre le pli couché de la Tour Saillère et les digitations frontales inférieures de la Nappe de Morcles (Crétacé-Nummulitique), dans

---

<sup>3)</sup> Publié avec l'autorisation de la Commission géologique de la S.H.S.N.



lesquelles les Dents du Midi ont été entaillées, il y a aussi plissement disharmonique.

Le contact de la Nappe et de l'Autochtone se voit bien au Col d'Emaney où le Nummulitique renversé de la Nappe chevauche le Flysch de l'Autochtone. En descendant du Col d'Emaney à Salanfe, à gauche du sentier, on voit une lame de granite, emballée dans du Nummulitique, qui est intercalée entre la Nappe et l'Autochtone. Le nouveau profil de la Tour Saillère diffère beaucoup de celui publié par DE LOYS en 1928<sup>4</sup>). Il est basé sur les levés inédits effectués par l'auteur pour la Feuille Finhaut de l'Atlas géologique de la Suisse, au 1 : 25.000e. Cette coupe a été faite au marteau dans la paroi et sur les arêtes SE et NW.

DE LOYS n'ayant pas vu le plissement disharmonique entre le Bajocien et le Malm a emboîté les charnières de Bajocien supérieur (calcaires échinodermiques à Ammonites) dans les charnières de Malm. Il a ainsi été amené à donner au Bajocien supérieur une étendue que ce terrain n'a pas en réalité. Cette erreur provient du fait que DE LOYS a été trompé par la patine de l'Argovien qui, à distance, ressemble à celle du Bajocien supérieur.

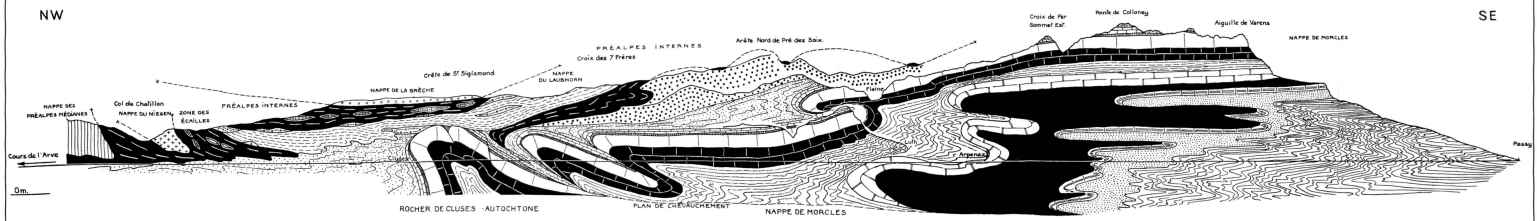
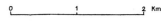
Une autre conséquence du plissement disharmonique est la forte épaisseur des schistes argilo-calcaires, faciès comprenant le Bathonien, le Callovien et l'Oxfordien, dans le flanc renversé de la nappe.

---

<sup>4</sup>) F. DE LOYS. — Monographie géologique de la Dent du Midi. *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse*. Nouvelle série, 58 livr. 1928.

### PROFIL GÉOLOGIQUE DE LA RIVE DROITE DE L'ARVE par LÉON W. COLLET et ARNOLD LILLIE, 1937

Echelle 1:50,000



AUTOCHTONE (du Berriasien au Flysch): même légende que pour la Nappe de Morcles

# PROFIL GÉOLOGIQUE DE LA TOUR SAILLÈRE

par LÉON W. COLLET, 1937

Echelle 1:25 000

0 500 m 1 Km

