

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 74 (1891)

**Vereinsnachrichten:** Les excursions de la Société Géologique Suisse dans les Préales  
fribourgeoises et vaudoises

**Autor:** Schardt, H.

### 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:** 07.01.2026

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

LES EXCURSIONS  
DE LA  
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE SUISSE  
DANS LES  
PRÉALPES FRIBOURGEOISES ET VAUDOISES

PAR

**H. SCHARDT**, Professeur  
Chef des excursions

Avec planches V, VI, VII, VIII.

---

Malgré les menaces continues de la pluie, le signal bien connu de M. Renevier, parvint à réunir une quinzaine de participants qui partirent de Fribourg le 21 août, à 2 heures, pour arriver le même jour encore à Bulle. Il fallut quelque peine pour s'arracher au banquet qui termina ce jour la 74<sup>me</sup> session annuelle de la Société helvétique des sciences naturelles, et prendre congé de nos aimables hôtes de Fribourg, pour aller affronter un temps des plus incléments<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> PARTICIPANTS : MM. E. RENEVIER, professeur de Lausanne ; F. Mühlberg, prof. d'Aarau ; M. et M<sup>me</sup> BIOCHE, de Paris ; BURKHARDT, étudiant de Bâle ; L. DUPARC, prof. de Genève ; Em. CHAIX, prof., de Genève ; C. SARASIN, étudiant, de Genève ; R. HERMANN, étudiant de Fribourg en Brisgau ; E.-C. GUEREAU, étud. de Fribourg, en Br. ; Dr C. LENT, assistant au lab. de géol. de l'univ. de Fribourg en Br. ; Dr Adr. GUÉBHARD, de Paris ; R. ZELLER, étud. de Berne ; BINDI, curé de Vermes ; L. ROLLIER, prof. de Biel ; M. LUGEON, étud. de Lausanne ; Dr H. SCHARDT, prof., Montreux.

*1<sup>re</sup> journée. — Vendredi 21 août.*

PROGRAMME. Départ en voiture de Fribourg via Marly, La Roche à Bulle.

Région morainique et mollassique. Poudingue d'âge helvétien. — Gisements fossilières de mollasse marine de Bürgerwald.

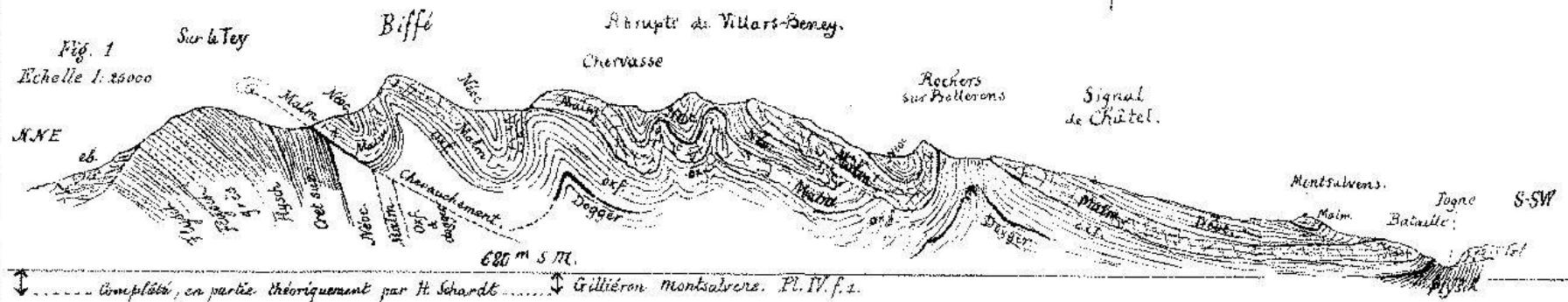
Le passage sur les deux ponts suspendus permet à chacun d'admirer les superbes érosions de la Sarine, dont la gorge est creusée dans d'épais bancs de molasse grise de l'époque helvétique. Les escarpements de ces assises peuvent avoir 40 à 50 mètres, leur sommet est couvert d'épais amas de graviers, exploités sur la rive droite de la Sarine, près du grand pont suspendu. Ces graviers offrent une stratification torrentielle très irrégulière et sont interrompus par des lentilles de sable ; à la surface existe un dépôt de limon rappelant le loess, mais privé des coquilles caractérisant ce terrain. On trouve parmi ces graviers des galets du Valais, mais la plus grande majorité sont du flysch et du calcaire des Préalpes voisines. Quelques-uns sont franchement striés, attestant le transport par les glaciers. C'est donc une moraine de fond, un dépôt en partie fluvio-glaciaire. Il n'est pas possible de s'arrêter à cette localité, le temps presse et la pluie menace ; mais plusieurs membres l'ont visitée deux jours auparavant, de même qu'un second point entre Bourguillon et Breitfeld, d'où l'on domine le lit de la Sarine. Ici, le dépôt est franchement fluvial, car les galets striés manquent, mais le mélange des roches est le même. Il y a néanmoins lieu d'admettre un dépôt fluvio-glaciaire. Encore près de Marly, des dépôts analogues sont à découvert et exploités.

A partir de Marly, on s'approche davantage du pied

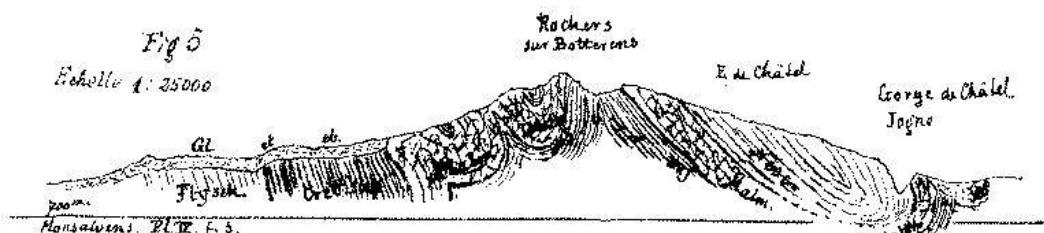
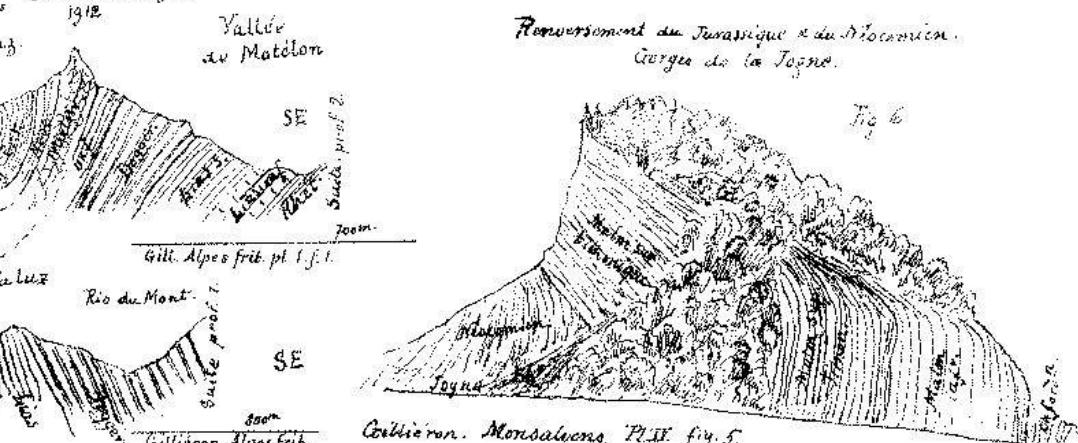
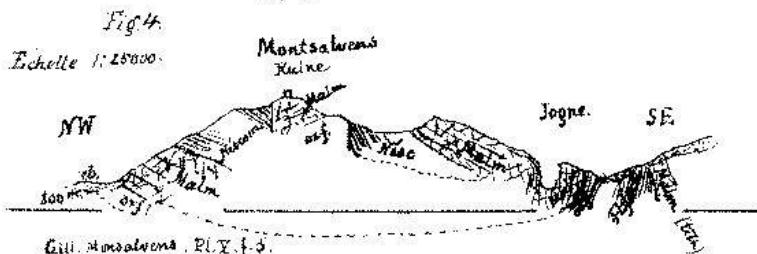
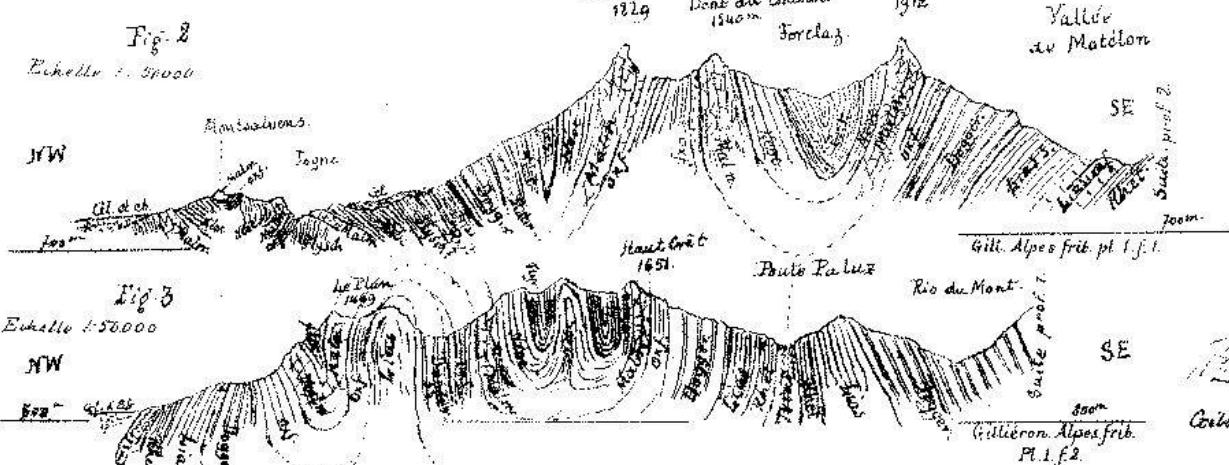
Société géologique suisse. — Excursions de 1891.

Profils et croquis des Alpes fribourgeoises, Environs de Montsalvens et chaîne de la Dent de Broc (Canton de Fribourg).

D'après V. Gilliéron.



Complété, en partie théoriquement par H. Schardt ... Gilliéron montsalvorois. Pl. IV, fig. 2.

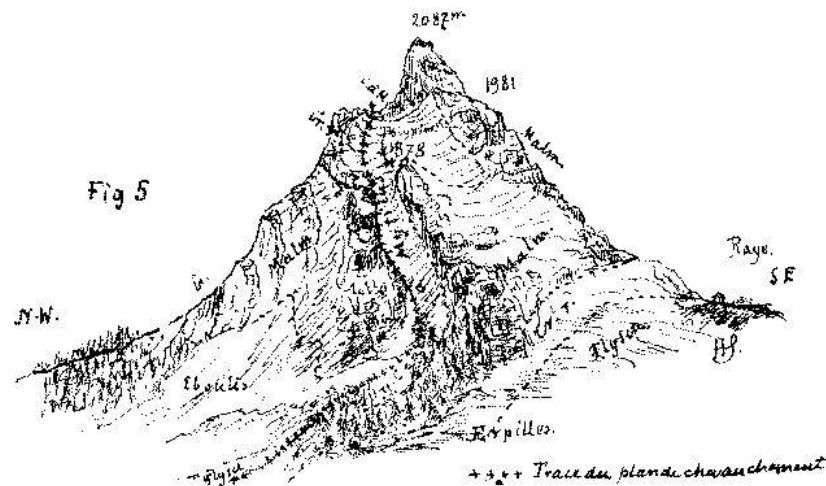
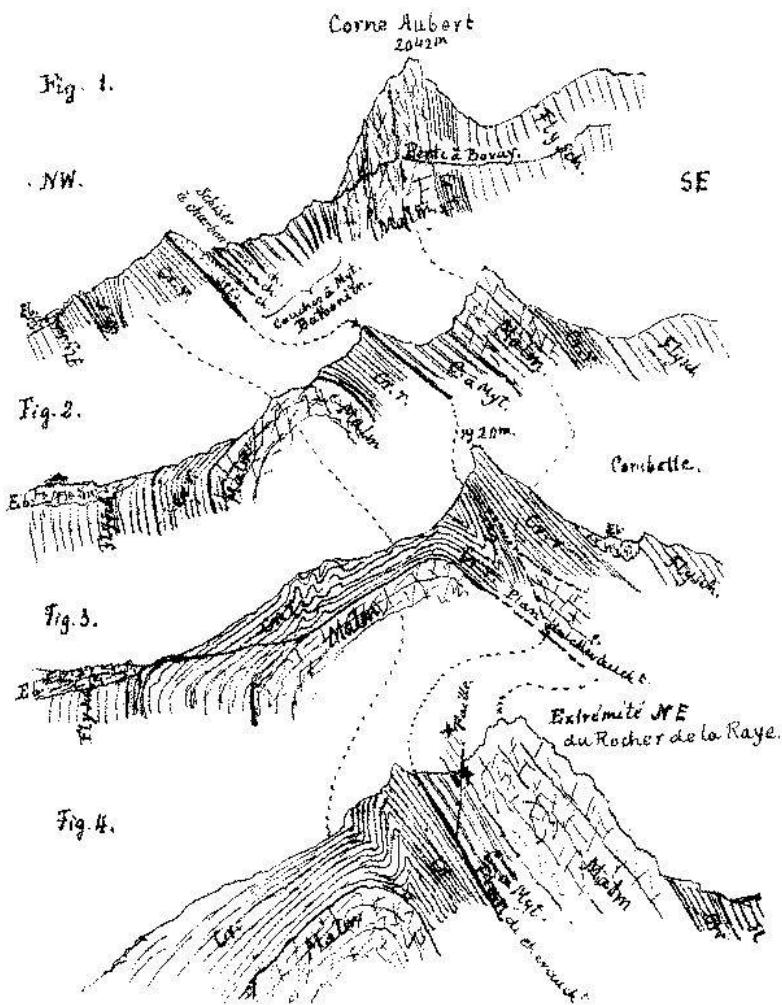


## Société géologique Suisse. — Excursions de 1893. —

## Détails du Rocher de la Raye.

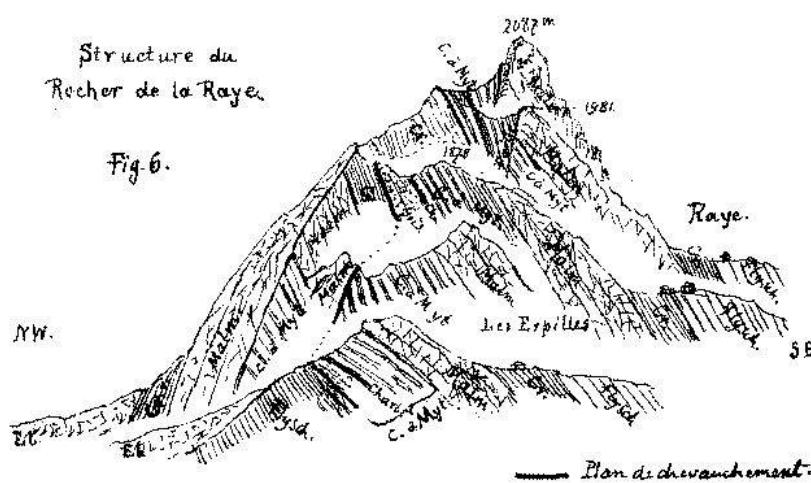
par H. Scherott.

Profils montrant les modifications de l'arête chevauchée entre le Petit à Bovay et le Rocher de la Raye.



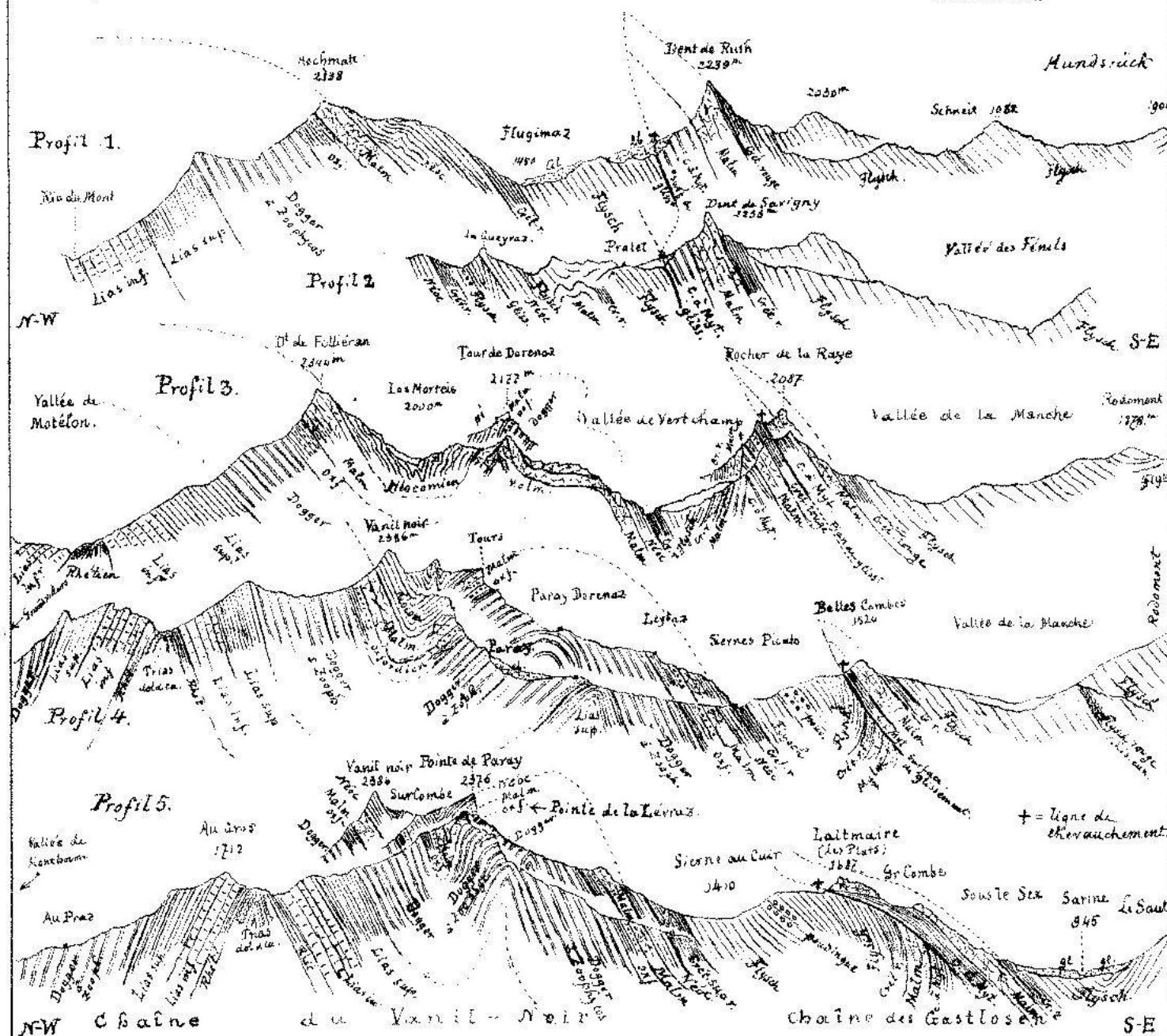
Croquis pris de la Laitmaire

## Structure du Recher de la Raye



## Société géologique suisse. — Excursions de 1891.

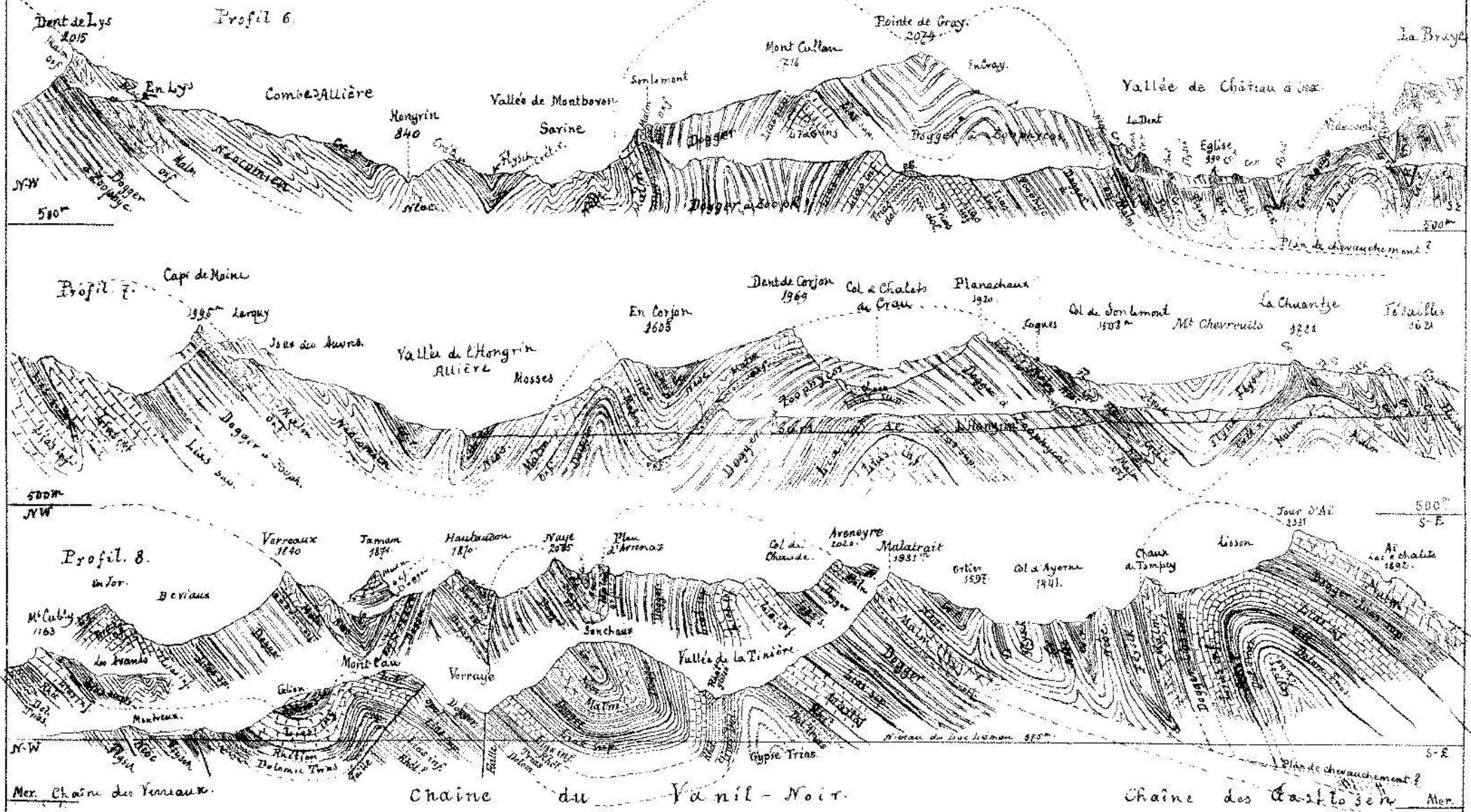
Profils de la chaîne du Vanil-Noir &amp; de l'Arête chevauchée des Gastlosen par H. Schardt



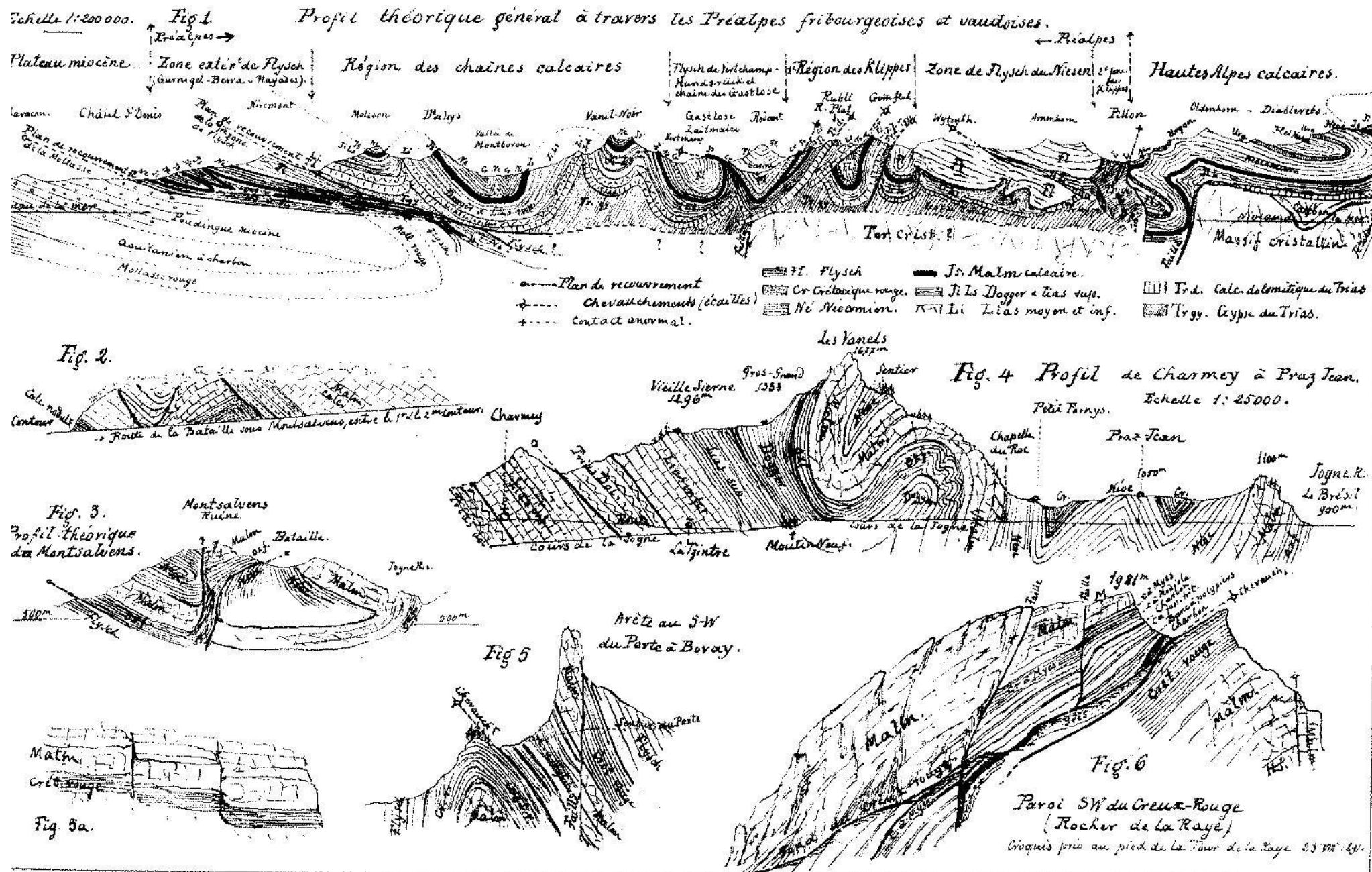
## Société géologique suisse

## Excursions de 1891.

Profils des chaînes des Verreaux, du Vanil Noir et des Gastelei (à chevauchement supposé) par H. Schardt.



## Société géologique suisse. — Excursions de 1891. — Profils &amp; croquis par H. Schardt.



des Préalpes ; mais on chemine toujours sur la mollasse marine, recouverte, en partie, de moraines.

Au delà de Prazroman s'élève une série de collines, formées pour la plupart de mollasse marine assez disloquée, plongeant au S.-E., tandis que jusqu'alors ces bancs étaient presque horizontaux. C'est qu'on vient de dépasser l'axe anticlinal de la mollasse. A Montevraz se montre la première colline ; une seconde, recouverte par l'épaisse *forêt du Combert*, renferme des gisements fossilifères très riches en grandes *Huîtres*, *Pecten*, *Panopées* et plusieurs espèces de *Tapes*. M. de Gottreau, inspecteur des forêts du canton de Fribourg, s'est aimablement offert à conduire les géologues à deux de ces gisements, et nous quittons les voitures pour nous faufiler par une pluie battante à travers bois. Hélas, il fallut un courage vraiment géologique pour faire cette tournée ; heureusement, les gardes-forêt avaient découvert les affleurements et chacun put au moins ramasser quelques fossiles.

C'est avec regret que nous renonçons à visiter le gisement du *Bürgerwald*, situé à 50 minutes du bois de Combert, près Montevraz-dessus, au pied du Cousinbert. Ce gisement qu'on dit plus riche encore, est dans une situation assez étrange ; au N. et à l'E. de Montevraz affleure du poudingue, intercalé peut-être à la mollasse marine ; et au-dessus de celle-ci, les profils et la carte de Gilliéron indiquent de la mollasse aquitaine plongeant sous le flysch du Cousinbert. Enfin, tout près de là, on a exploité du gypse. — Mais la pluie continue à tomber par torrents ; après avoir accepté une collation offerte gracieusement par l'administration des forêts du canton de Fribourg, nous quit-

tons notre excellent guide, M. de Gottreau, et, sans descendre de voiture, nous continuons par La Roche, Corbière, Riaz jusqu'à Bulle où nous arrivons à la nuit tombante, ayant passé au pied de cette bordure de collines mollassiques dont les couches s'enfoncent sous le flysch de la Berra. Une lueur d'espoir nous reste encore pour le lendemain.

**2<sup>me</sup> journée. — Samedi 22 août.**

PROGRAMME. Départ matinal de Bulle, en char jusqu'à Broc ou Charmey. Dogger fossilifère ; contact anormal avec flysch.

Route de Montsalvens jusqu'à Charmey, 889<sup>m</sup>. Replis répétés de malm et néocomien.

De Charmey par la Cluse de la Tzintre et la gorge du Rio du Mont. — Replis répétés : ossature jurassique, anticlinaux liasiques, synclinaux crétaciques. — Le long des gorges du Rio, série complète du néocomien au Trias, et inversement.

Le temps n'étant guère meilleur, quelques désertions se produisent. Mais nous partons à 6 heures et malgré la pluie qui se remet à tomber, nous pouvons visiter le gisement de dogger (plg. S.-E.) du pont de la Trème et le contact avec un lambeau de flysch (plg. S, 35°). Au second pont, vers le bois de Bouleyres, se voit, au bord de la Trème, du dogger avec nombreux *Zoophycos scoparius* et quelques *Belemnites*. Bancs inclinés au S.-W. 40°. Sur la route qui traverse le bois de Bouleyres, nous remarquons de nombreux affleurements de schistes marneux calloviens et oxfordiens, enfin au pont de Broc se voit une exploitation de grès du flysch dans un rocher qui borde la Sarine et dont le prolongement s'aperçoit distinctement sur la rive opposée ; plongement E. S. E. 55 à 60°. C'est un

grès grossier, gris foncé ou brun, passant à un poudingue bréchiforme. En suivant cet affleurement le long de la Sarine, on arriverait à un affleurement du dogger à *Zoophycos* et *Steph. Humphriesi*; mais ce gisement ne peut être visité, vu le temps qui presse; quelques beaux échantillons de *Zoophycos*, déposés à l'auberge de Broc, sont mis à la disposition des excursionnistes.

Le village de Broc est bâti sur un petit plateau qui va en s'abaissant de 40 à 45°, dès la sortie de la gorge de la Jagne vers la vallée. La Sarine et la Jagne y ont creusé leur lit, en créant de superbes berges d'érosion, visibles surtout en aval des moulins de Broc. Ce plateau est entièrement formé de graviers à stratification torrentielle. M. Renevier pense que ce dépôt pourrait bien être un ancien cône de déjection de la Jagne, plutôt qu'un dépôt erratique ou fluvio-glaciaire. C'est probablement un cône immergé, formé à une époque où la vallée de la Sarine était obstruée par un barrage ayant créé un lac. Plus tard la Jagne a érodé ce dépôt, après avoir approfondi sa gorge. Deux faits paraissent appuyer cette explication. L'existence de limons stratifiés près de la Trème entre Gruyère et Broc, et la composition de ce dépôt qui contient exclusivement des roches de la vallée de la Jagne, des grès du Hunsrück, du malm, du néocomien et du crétacique rouge, tous en galets roulés et non striés. M. Schardt observe que les grès et brèches de Chaussy qui caractérisent les dépôts de la Sarine y manquent entièrement! Le sommet de cet ancien cône de déjection est actuellement à environ 40 mètres au-dessus du niveau de la Jagne qui coule sur le flysch à sa sortie de la gorge. M. Gilliéron désigne ce terrain par *quaternaire stratifié* (Montsalvens p. 187) et le

croît contemporain de la période glaciaire, résultant de l'action combinée de la Sarine, de la Jigne et du glacier du Rhône qui aurait momentanément barré la vallée. La composition de ce dépôt, sa surface régulière, ainsi que les refoulements très visibles qu'il a fait subir au cours de la Sarine, appuient plutôt la première manière de voir.

Le passage le plus intéressant de la journée a été la montée du pont des moulins de Broc, par la route de la *Bataille*, à Montsalvens. Nous trouvons au bas du talus, dans la tranchée de la route, le flysch, grès et marne schisteux avec fucoides, plongeant sous l'oxfordien, qui est schisteux dans le bas, puis alternativement noduleux et compact dans la partie supérieure. Le premier lacet de la route permet de constater des plissements, chevauchements et enchevêtements dans les alternances schisteuses et calcaires de l'oxfordien inférieur (calcaire à ciment). Le second lacet de la route nous permet de suivre toute la série des calcaires concrétionnés et des calcaires en grumeaux du niveau à *Am. transversarius*, puis jusqu'au 2<sup>me</sup> contour, on suit le malm, bancs réguliers de calcaire compact d'une épaisseur de 50 mètres environ ; au 3<sup>me</sup> contour nous trouvons le néocomien.

Ce malm montre des replis et des dislocations très curieux qui prouvent l'intensité du mouvement horizontal qui a bouleversé cette région, jusque dans ses moindres détails (voir le croquis fig. 2, pl. V).

Le petit plateau, où est bâti la grange de la Bataille, est formé de néocomien ; ce dernier est calcaire dans sa partie inférieure, et passe ensuite à un facies schisteux qui fait place, juste sous les ruines de Montsalvens, au

calcaire grumeleux avec fossiles, auquel se superpose le malm calcaire compact avec plongement N. suivi de néocomien. Une discussion s'engage ici entre divers géologues pour savoir comment expliquer la présence de ce lambeau de malm au-dessus du néocomien ; les profils de Gilliéron donnent bien sa position, mais non ses relations avec les couches profondes (fig. 4, pl. I). Sans qu'il soit possible de rien affirmer de certain, on tombe d'accord pour admettre la possibilité d'une petite faille, ayant amené à la surface ce lambeau de malm (voir le profil fig. 3, pl. V, construit par M. Schardt en interprétant ce principe).

De la Bataille à Charmey, la route suit successivement des affleurements de néocomien et de dépôts morainiques. Non loin du Pont du Javroz, nous pouvons voir sur des calcaires plaquetés du néocomien, des *Ammonites* et des *Ancyloceras* complètement écrasés. Pendant une éclaircie, M. Schardt donne l'explication de la structure du massif de la Dent de Broc qui se présente droit en face, avec son pli synclinal déjeté (fig. 2, pl. I).

Le village de Charmey est situé sur le point de contact du néocomien de Montsalvens avec le trias de la chaîne du Ganterist. Le développement considérable de l'erratique ne permet pas de voir ce contact; mais ayant à peine quitté le néocomien au Pont du Javroz, nous reconnaissons déjà à l'entrée du village, le lias inférieur, calcaire cristallin siliceux gris, plongeant au S.-E., parallèlement au néocomien. Près de Valsainte, le flysch s'intercale entre le néocomien et le trias. D'après Gilliéron, il y aurait même deux séries du trias au dogger (voir profil 4. pl. V).

Entre-temps, le ciel toujours menaçant s'est éclairci un peu. Après dîner nous tenons conseil pour savoir si nous

rentrerons avec les voitures, ou si nous voulons courageusement brûler nos vaisseaux et continuer la campagne. La grande majorité est pour cette dernière alternative. Quelques rayons de soleil, à peine perceptibles, accompagnent notre départ.

La *cluse entre la Tzintre et Praz-Jean* (Rio du Mont) que nous traversons, coupe toute la chaîne de Ganterist. A la Tzintre nous constatons encore le calcaire siliceux du lias inférieur ; puis un ravin, trahissant le toarcien et le dogger, précède, à notre gauche, un grand escarpement de malm, d'où s'est détaché maint éboulement, ainsi que le prouve le seuil formé de gros blocs qui retient la Jigne au Moulin-Neuf. Le fond, entièrement plat en amont de ce seuil, trahit l'ancienne existence d'un lac de cluse. L'escarpement à droite (rive gauche) montre sur sa tranche un synclinal très net — il renferme un peu de néocomien — le prolongement de celui du versant N. de la Dent de Broc (pl. I fig. 2 et 3). Sur la rive opposée, les rochers des Vanels, ne permettent pas de voir ce pli aussi distinctement ; il y est fortement écrasé, le déjettement se renverse, en sorte que le synclinal passe sur le versant opposé (S.-E.) de l'arête que la cluse coupe très obliquement (pl. V, fig. 4). La présence du néocomien y donne lieu à une corniche suivie par le sentier des Vanils et que le flanc renversé du malm surmonte verticalement.

Un peu en amont de ce point, la vallée entame une voûte : sur le flanc S.-E. celle-ci est entr'ouverte et laisse percer dans son milieu un noyau de lias inférieur, même calcaire siliceux qu'à la Tzintre ; mais de part et d'autre de ce lias, la place correspondante au dogger et au lias supérieur, est fort inégale, ce qui motive la supposition d'un écrasement ou d'un glissement du côté N.-W, de cette

voûte, où il n'y a qu'un étroit ravin entre le noyau liasique et le malm, tandis qu'au S.-E. une combe très large indique un fort développement des terrains intermédiaires. La région correspondante à cette voûte sur le versant opposé a un aspect totalement différent. Le malm décrit une voûte régulière complètement fermée et atteint ensuite le niveau de la vallée près de la Chapelle du Roc, 880<sup>m</sup>, où l'on voit des bancs verticaux de l'oxfordien et du malm (voir fig. 4. pl. V). Ce fait indique que l'axe de la voûte subit un abaissement considérable du côté du N.-E.

A la Chapelle du Roc, on entre dans un large synclinal comblé de néocomien et de crétacique rouge et qui offre dans son milieu un petit anticlinal secondaire dans le néocomien. Au N.-E., ce synclinal s'élargit encore davantage et la voûte de malm précédemment constatée disparaît complètement sous le néocomien. Au S.-W. au contraire, ce synclinal se rétrécit et forme les trois pointes du Haut Crêt, 1651<sup>m</sup> (fig. 3, pl. I.).

M. le curé Bindi et M. et M<sup>me</sup> Bioche nous quittent ici pour nous rejoindre à Château-d'OEx par la voie plus facile de la vallée de la Sarine.

C'est au milieu de ce synclinal que nous nous engageons dans le vallon transversal du Rio du Mont, qui continue, avec une direction un peu différente, le profil suivi jusqu'ici. Bientôt on sort du synclinal par une gorge coupant le malm vertical et le dogger, puis, sans voir la moindre trace de lias, on trouve à 500<sup>m</sup> du malm, près de Dom Hugon, le trias. Il y a donc là la même oblitération du lias que précédemment, plus manifeste encore puisque le trias est en contact avec le dogger. Près du chalet de Dom Hugon, affleure la cornieule et de nombreux blocs de dolomies se trouvent dans les éboulis de la forêt.

Sous les Rouvènes-devant, se voit au bord du Rio un affleurement de rhétien, calcaire gris lumachellique à *Terebratula gregaria*, puis vient une épaisseur énorme de calcaire siliceux du lias inférieur, suivi du toarcien et du dogger avec plongement S.-E.  $60^{\circ}$ , occupant une longueur de plus de 2 kilomètres, avant qu'on touche au calcaire noduleux de l'oxfordien. Celui-ci est surmonté d'un escarpement de malm que le Rio franchit par une superbe cascade; au-dessus vient le néocomien avec ses calcaires gris en dalles plissées en zigzag, contenant quelques *Aptychus* et des *Ammonites*. Quelques pas encore et nous entrons, à 1400<sup>m</sup>, dans un vallon élevé à fond plat comme une table, occupé peut-être jadis par un lac. Des pentes gazonnées l'entourent et droit en face de nous s'élève l'arête dentelée des Gastlose (Dent de Savigny — Pucelles — Rocher de la Raye).

C'est le Gros-Mont, la Verdaz comme le nomment les pâtres vaudois. La nuit tombe, lorsqu'enfin nous prenons notre quartier au chalet du Jeu de Quilles, 1417<sup>m</sup> (ainsi nommé à cause de la surface plane du fond du vallon). Nous voyons en passant du crétacique rouge et du flysch appliqué contre les pentes de la Dent de Brenlaire, puis au Jeu de Quilles même un pointement de crétacique au milieu de la vallée. La nuit était déjà noire, lorsque M. Lugeon nous rejoint au chalet du Beau-Mont où MM. Glasson et Decroux de Bulle ont bien voulu offrir l'hospitalité à MM. Renvier et Guébhard; quant aux jeunes..... un tas de foin au Jeu de Quilles les reçut bientôt tous dans son vaste matelas.

3<sup>me</sup> Journée. Dimanche 23 août.

PROGRAMME. — Montée de la Verdaz au Perte à Bovay. Beau

coup d'œil sur les aiguilles des Gastlose — Synclinal de Flysch avec klippes crétaciques ; poudingue de la Mocausa.

Au Perte à Bovay, dogger à *Mytilus* (facies terrestre à *Zamites* avec houille) superposé par chevauchement au crétacique rouge et d'autre part surmonté de malm, de crétacique rouge et de flysch. Au rocher de la Raye passage du chevauchement anticlinal à un chevauchement isoclinal. Reprise du chevauchement anticlinal aux Erpilles ; descente dans la vallée du Vert-Champ.

Visite aux gisements du Mont Laitmaire avec le même dogger à *Mytilus*, malm horizontal sur le flysch. Descente à Château-d'OEx.

Le lendemain de bonne heure, le temps qui avait tourné à la pluie pendant la nuit, paraissait vouloir se remettre au beau. Bien reposée, toute la société gravissait le sentier qui conduit sur la pente S.-E. de la vallée, formée de flysch, au pied du Perte à Bovay. Sur la pente nous constatons deux bancs de poudingue calcaire intercalés dans le flysch ; c'est le poudingue de la Mocausa, nommé ainsi par Studer d'après un autre nom de la Verdaz. Du haut des pâturages du Fétu, 1600 m., nous avons à la fois un aspect superbe sur la chaîne du Vanil-Noir et les Gastlose. Nous voyons l'arête de Brenlaire aller rejoindre celle des Tours au Vanil-Noir, en entourant le haut vallon synclinal des Morteys. L'arête des Tours, dont l'intérieur est une voûte des plus régulières s'abaisse subitement et se perd sous la Verdaz — les seuls indices sont les klippes du Jeu de Quilles et du Beau-Mont. De ce même point de vue, M. Schardt donne un aperçu de la structure des Gastlose et du Rocher de la Raye qui sont en face de nous.

En s'approchant du Perte à Bovay, étroite échancreure dans l'arête des Gastlose, nous voyons déjà en dessous de la Corne-Aubert, au pied de l'escarpement, des pointements de couches rouges crétaciques. Le sen-

tier du Perte passe sur un rocher, où ce terrain présente nettement l'aspect d'une voûte qui laisse percer plus au S.-W. du malm. C'est au sommet de ce rocher que nous atteignons le contact entre le dogger à *Mytilus* et le crétacique ; ce contact est marqué par un banc jaune. Les couches du dogger commencent par un grès ferrugineux, puis viennent plusieurs alternances de marne brune argileuse et de charbon terreux. Les marnes brunes sont remplies de débris de végétaux, tiges, feuilles, etc.; et ô bonheur! MM. Lugeon, Burkardt et Schardt parviennent à découvrir plusieurs empreintes fort délicates de *fougères*, précieux fossiles qui sont remis à M. Renevier pour le musée de Lausanne. Les couches marines du dogger sont peu épaisses, mais ce qui est surtout frappant, c'est qu'à peine les a-t-on quittées, que se montre le crétacique rouge; le malm qui forme pourtant à gauche et à droite deux immenses murailles n'a que quelques mètres d'épaisseur! MM. Renevier et Schardt attribuent cet accident à une faille à rejet vertical et parallèle à l'arête, ainsi que le montre la figure 5, pl. V, faite d'après un croquis pris sur place. C'est cet accident qui a sans doute donné lieu à cette échancrure. Chacun a pu s'assurer de la vraisemblance de cette manière de voir, en montant sur le « revers » de l'arête, le long de la couverture de couches rouges; le malm n'est pas seulement faillé parallèlement à sa direction, mais des cassures transversales, divisant l'arête en tronçons, ont fait pencher ceux-ci plus ou moins fortement d'un côté ou de l'autre; la fig. 5 a, pl. V représente, en plan, la disposition de ces tronçons fendus.

Au pied de la Tour du sommet et sans avoir quitté

le crétacique, nous voyons la paroi de malm à notre droite s'arrêter subitement, les couches rouges traversent l'arête de part et d'autre (fig. 3, pl. 2). Une discussion s'engage, pour savoir si le malm qui paraît manquer sur ce point, est réellement resté enfoncé comme le suppose le profil de M. Schardt, (fig. 3, pl. II) ou s'il a été enlevé. Car il est indubitable que l'arête de malm qui s'éteint (fig. 2) est la même que celle qui forme la Tour de la Raye (fig. 4). Dans le second cas, il reste assez certain que l'ouverture, par où le malm a percé, a été oblitérée ensuite, soit par des éboulis, soit peut-être par un glissement des couches rouges qui sont ici très inclinées. M. Schardt déclare qu'il se range tout aussi volontiers à cette dernière explication.

La présence des replis du crétacique rouge sous le dogger (fig. 3 et 4) est ensuite mise en discussion. M. Renevier y voudrait voir un indice du flanc moyen (*Mittel-Schenkel*) d'un pli en S, ce qui réduirait le chevauchement isoclinal à un pli couché et étiré. Toutefois, il manque des indices analogues dans le malm et il semble toujours plus logique de n'y voir qu'un effet secondaire du chevauchement qui aurait refoulé devant lui la nappe de crétacique arrachée du malm.

Nous passons près d'un endroit au pied de la Tour de la Raye, où, à 1900 mètres environ, on a essayé d'exploiter de la houille du bathonien. L'un des propriétaires de la mine, M. Saugy, a fait préparer ici à la Société une petite collation. Quant à la houille, on est unanime à déplorer qu'il n'y en ait pas davantage et que ce soit dans un des endroits des plus disloqués des Alpes, loin de tout chemin carrossable! De cet endroit nous voyons, sur le flanc opposé du Creux-Rouge,

deux failles nettement accusées par des bancs bien reconnaissables du bathonien (fig. 6, pl. V). Ces petites failles sont un effet secondaire du chevauchement.

M. Schardt explore, avec MM. Lugeon, Burkardt et Zeller la coupe des couches à *mytilus*. Mais le temps menace de nouveau. Les brouillards enveloppent les montagnes et bientôt nous y sommes pris à notre tour. Nous passons près du gisement à polypiers du bathonien (1878<sup>m</sup>) où chacun peut recueillir encore quelques échantillons de cette faune remarquable, toute nouvelle (30 espèces) et arrivons, par le couloir des Erpilles, au point où reprend le chevauchement isoclinal (1763<sup>m</sup>).

Descendus vers 2 heures au fond de la vallée de Vert-Champ (1200<sup>m</sup>), nous comptons avoir le temps de voir le Mont-Laitmaire qui est devant nous. Mais la pluie commence, elle nous accompagne jusqu'aux Siernes-Piquats et aux Chenaux-Rouges. C'est une retraite lamentable ! Quelques-uns, ne suivant que la droite ligne et la plus forte pente, s'égarent et arrivent à Paray-Charbon (1675<sup>m</sup>). C'est par une pluie battante que nous passons le Col de la Sierne-au-Cuir (1410<sup>m</sup>), regrettant de devoir laisser à notre gauche le Mont-Laitmaire, avec ses gisements fossilières et son profil unique des couches à *Mytilus*. Il est 7 heures, lorsque nous arrivons à Château-d'Œx, mais dans quel état ! Nous y trouvons M. Rollier, qui, depuis deux jours, nous avait cherchés par monts et vaux ; puis M. et M<sup>me</sup> Bioche, venus par Bulle.

*4<sup>me</sup> journée. Lundi 24 août.*

PROGRAMME. Vallée de Château-d'Œx, pointements de crétacique

dans le flysch. Cluse de la Chaudanne et de Rossinière; dogger et lias sur la nouvelle route. Série inverse et replis sur le passage par Cuves à la Tine.

De Montbovon au Col de Jaman, vallée synclinale d'Allière avec double pli dans le crétacique rouge et le néocomien. Malm au Col, dogger et lias à la descente, aux Avants. Hettangien à la carrière des Avants. Dogger, lias, rhétien et trias au contact avec du flysch à la descente sur Montreux.

La Société se remet en route, un peu plus tard qu'il ne l'eût fallu. Mais la veille avait été si désastreuse pour l'équipement de tous qu'il fallut attendre que chacun soit prêt au départ.

On s'achemine enfin par la grande route de Château-d'Œx aux Moulins. Nous constatons en passant près de l'église, puis près du cimetière, les curieux pointements de crétacique (couches rouges et néocomien) de ce synclinal (fig. 6, pl. IV). Le second affleurement est nommé le Château-Cottier. Du haut de cette colline, on domine toute la vallée; M. Schardt décrit à la Société réunie les particularités du superbe panorama géologique qu'offre ce point de vue. Il explique d'abord la structure du Mont-Laitmaire, qui borne la vallée au nord-est (maigre dédommagement de la course manquée le jour avant), sa liaison avec les rochers de la Braye et la jonction de ceux-ci avec la voûte que nous voyons sur la paroi sud de la gorge de la Tourneresse (fig. 5, pl. III, 6 et 7, pl. IV), enfin, les beaux ravinements sur le flanc de la chaîne du Vanil-Noir, entre Paray et le Mont-Cray et la montagne de Planachaix, prolongement de cette chaîne au delà de la profonde cluse de la Chaudanne.

La nouvelle route nous fait passer juste à côté de la grande source vauclusienne qui jaillit sur le contact du malm et du dogger sur le flanc droit de cette cluse.

Nous suivons les couches du dogger jusqu'à Rossinière ; à l'est de ce village enfin se montre cette intéressante coupe du lias que la nouvelle route a mise à découvert. D'abord du toarcien plongeant au sud-est, puis le calcaire spathique (brèche échinodermique) du lias inférieur, gris d'abord, puis jaune et rose, enfin, franchement rouge-brun et d'un grain plus grossier. Certains bancs sont remplis de *bélemnites*. Ce calcaire est, par son facies, le correspondant du calcaire de Hierlatz ; M. Lent, qui connaît *de visu* ce dernier terrain, en a affirmé l'identité. Comme dans les Alpes orientales, ce calcaire repose ici directement sur le trias, car juste en dessous vient la dolomie avec de la cornieule. Un peu plus loin, la route passe au pied d'un rocher qui est le contre-jambage du lias inférieur. Cette roche n'a pas partout l'aspect d'une brèche à échinodermes, une bonne épaisseur est homogène. Les fossiles que nous pouvons recueillir attestent le niveau à *Aegoceras planicosta* et *rericostatus*. Elle a fourni des *Rhynchonelles* identiques à celles de Saltrio et de Gozzano. Le toarcien à *Zoophycos* et petits bivalves vient immédiatement au-dessus. Puis le bathonien, également riche en *Zoophycos*.

Entre Cuves et la Tine, la Dent de Corjon présente le profil naturel de son pli synclinal (profil 7, pl. IV) et vers la Tine, où la Sarine coule au fond d'une étroite gorge, on suit les couches du dogger supérieur, déjetées un peu au delà de la verticale. Il y a un banc rempli d'*Ammonites tripartitus*, d'autres couches, plus haut, sont couvertes de vrais jardins de *Zoophycos scoparius*, enfin, au point où un pont en fer est jeté hardiment sur l'impasse, nous voyons l'oxfordien noduleux, puis le malm calcaire (tithonique).

Avant d'arriver à Montbovon chacun a pu suivre dans le néocomien la succession de marnes noires et de calcaires gris, puis le crétacique rouge. A Montbovon, M. et M<sup>me</sup> Bioche, MM. Rollier et Sarasin nous quittent.

La montée au col de Jaman a permis de constater la structure de la vallée de Montbovon-Allière (profils 6 et 7, pl. IV) et la manière dont s'éteint cette vallée synclinale au pied de la Dent de Jaman et dans le massif de Hautaudon (fig. 8, pl. IV) qui correspondent aux deux plis synclinaux de cette cuvette.

La descente aux Avants nous met en contact avec la série complète des terrains de l'arête des Verreaux.

A la source des Avants une surprise nous attendait. Le Conseil d'administration de la Société des Eaux des Avants, représenté par MM. Doge, président, J. Dubochet et Baron, accompagnés de M. Meystre, directeur et notre collègue M. François Doge, nous firent l'accueil le plus aimable, en nous invitant à visiter les nouveaux travaux de captage de la source qui alimente, Montreux et Vevey d'une excellente eau potable. Les nouvelles galeries construites selon les indications de M. le prof. Heim de Zurich étaient, en notre honneur, éclairées à l'électricité ; MM. Renevier et Schardt donnent des explications sur cette source, pendant qu'une collation nous est offerte gracieusement par ces Messieurs.

Nous avons hâte d'arriver à Montreux. Il fait presque nuit lorsque nous passons devant les gisements de rhétien et de trias entre le Sollard et Chamby. On croit sur parole M. Schardt, lorsqu'il montre le contact du lias et du trias avec le flysch sur Chaulin, car on ne peut plus voir. La nuit est complète à notre arrivée à Montreux.

Là, après s'être consulté, la société réduite à 12 personnes, décide de renoncer aux courses facultatives annoncées pour le lendemain et en remerciant chaleureusement le « pivot » des excursions, M. Schardt, on se sépare, non sans exprimer toute notre reconnaissance à notre excellent président, M. le prof. Renevier qui a supporté, comme un jeune, les fatigues du chemin, tout en notant, dessinant, observant sans cesse, et témoignant à chacun sa sollicitude.

Veytaux près Montreux, octobre 1891.

D<sup>r</sup> H. SCHARDT.