Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 8 (1864-1865)

Heft: 52

Artikel: Notices géologiques et paléontologiques sur les Alpes vaudoises et les région environnantes. Part 2, Massif de l'Oldenhorn et Col de Pillon

Autor: Renevier, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-254862

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 12.07.2025

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

NOTICES

GÉOLOGIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES

SUR LES

ALPES VAUDOISES

et les régions environnantes.

Par E. RENEVIER,

professeur de géologie à l'Académie de Lausanne.

II

MASSIF DE L'OLDENHORN

et

Col de Pillon.

(avec 5 planches)

La région naturelle dont je me propose de faire connaître maintenant la structure géologique, située sur la limite orientale des Alpes vaudoises, comprend, outre une part de celles-ci, les portions contiguës des Alpes bernoises et valaisannes. Le sommet de l'Oldenhorn ou Bec d'Audon, de 3124 mètres d'altitude, domine tout ce massif, et sert de limite commune aux trois cantons de Vaud, Berne et Valais.

C'est déjà dans les étés 1859, 1860 et 1861 que j'ai exploré cette contrée. Les principaux résultats de mes observations furent présentés en août 1861 à la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Lausanne, et un résumé en a été publié dans les *Acta* (p. 84). J'annonçais alors ma présente notice comme devant paraître

à une époque peu éloignée. En effet, j'en préparai les matériaux la même année, et les coupes (pl. 1 à 4) furent imprimées en novembre 1861. Mais diverses circonstances, que je ne puis énumérer ici, retardèrent la publication de ce travail.

Dès lors j'ai acquis peu de documents nouveaux sur la géologie de cette région, mais grâce à l'obligeance de notre lithographe M. J. Blanchard, qui s'est prêté volontiers à divers essais, j'ai pu ajouter à mes coupes une carte géologique, sans laquelle il m'eût été impossible de rendre compte d'une manière aussi précise de la structure compliquée de cette contrée. Cette carte me paraît compléter avantageusement ma monographie locale; l'impression des teintes n'a pas mal réussi, pour un premier essai fait à Lausanne de chromolithographie géologique; je n'ai donc pas lieu de regretter le retard qu'a subi la publication de ma notice.

Il ne sera pas hors de propos que je donne ici quelques mots d'explication sur mes planches, dont l'exécution grossière frappera les regards. Arrêté au début par le coût de la gravure, que notre Société n'aurait pas pu prendre à sa charge, et par la difficulté d'obtenir une reproduction parfaitement exacte de mes coupes à l'échelle, j'ai essayé de les authographier moi-même. De cette manière le point de vue esthétique a été, il est vrai, complétement sacrifié, mais j'ai éludé la difficulté pécuniaire, et j'ai obtenu un dégré d'exactitude auquel je n'eusse guère pu prétendre autrement.

Les coupes sont d'ailleurs construites à l'échelle, aussi exactement que le permettaient les matériaux topographiques dont je pouvais disposer. La proportion est la même pour les hauteurs et pour les longueurs, soit le 1 : 25 000. La topographie de la carte est un mauvais croquis, que j'ai dessiné et autographié d'après les minutes au 1 : 50 000 de la carte fédérale, sur lesquelles M. le général Dufour a bien voulu me permettre de prendre quelques calques pour faciliter mes explorations.

Cette notice n'étant pas dans mon intention un travail paléontologique, je ne me suis point appliqué à citer *tous* les fossiles, mais ceux seulement qui servent de base à mes conclusions géologiques.

OROGRAPHIE ET STRATIGRAPHIE.

La portion de la chaîne des Alpes que je désigne sous le nom de *Massif de l'Oldenhorn* est une région fort naturelle, limitée sur tout son pourtour par des dépressions du sol, plus ou moins profondes. Au S. se trouve le beau glacier de Sanfleuron, qui s'étale au pied de l'Oldenhorn depuis le sommet des Diablerets jusque

vers le passage du Sanetsch. Ce glacier sépare le massif de l'Oldenhorn du massif des Diablerets, situé au S O., qui fera aussi, je l'espère, l'objet d'une de mes *Notices*, mais dont la structure géologique, plus compliquée, me laisse encore bien des difficultés à résoudre. La limite E. est formée par le passage du Sanetsch, d'une altitude maximum de 2227^m, au delà duquel commencent les Alpes bernoises proprement dites. Au N O. le col du Pillon, qui ne dépasse pas 1552^m d'altitude, sépare le massif de l'Oldenhorn de celui de la Palette du Mont, qui se rattache orographiquement et géologiquement à la chaîne de Chaussy. A l'O. enfin le sol s'abaisse jusqu'à 1300^m dans le cours supérieur de la Grande Eau, allant du Creux de Champ au Plan des Iles, et au delà duquel commence le massif de Chamossaire.

Du côté NO. la limite n'est pas seulement orographique, elle est encore géologique; car les terrains crétacés et nummulitiques qui constituent le massif de l'Oldenhorn cessent brusquement, et sont remplacés par la corgneule et le gypse qui occupent tout le col de Pillon. Il me paraît évident qu'il y a là une grande *faille*, grossièrement rectiligne, qui sépare les deux régions que je veux décrire, en passant par Aiguenoire, Sur Pillon, Stutz, la Reusch, Topfelsarsch, et se continuant au-delà de Gsteig, par le Schreiendgraben, etc. Elle se trouve marquée sur les cinq coupes qui accompagnent cette notice.

Au NO. de cette faille la région du col de Pillon est formée presque en entier de *Gypse* et de *Corgneule*, disposés en bandes successives, plus ou moins parallèles à la faille. Ces bandes se continuent, d'une part dans les Alpes bernoises, par le col du Chrinnen, jusqu'à Lauenen et probablement au-delà; et d'autre part dans les Alpes vaudoises, par le col de la Croix d'Arpille, analogue en tous points à celui du Pillon. Cette région fait partie d'une zône essentiellement triasique, qui traverse du NE. au SO. une grande partie des Alpes occidentales. Je reviendrai plus loin sur ces bandes de gypse et de corgneule pour en faire connaître la disposition avec plus de détails.

Le massif de l'Oldenhorn fait au contraire partie de la zône crétacée et nummulitique des Alpes occidentales, qui se poursuit jusqu'en Savoie par les Diablerets, Argentine, la Dent de Morcles, la Dent du Midi, etc. Le noyau de ce massif est formé de terrain *Néocomien*, avec un revêtement partiel de calcaire *Urgonien*, supportant quelques lambeaux de *Nummulitique*. Les couches sont toutes ensemble fortement contournées et plissées.

Le calcaire urgonien forme en quelque sorte l'exo-squelette de cette région. Moins inclinées vers le bord de la faille (pl. 1 à 4) ses couches se relèvent de plus en plus contre la montagne, parfois

jusqu'à atteindre la verticale (pl. 2). Puis cette assise est interrompue de façon à laisser affleurer le noyau néocomien. Un peu plus haut elles reprennent en stratification presque horizontale (pl. 1) ou même un peu inclinée en sens inverse, c'est-à-dire au SE. (pl. 2 et 4), pour se replier bientôt sur elles-mêmes, se relever de nouveau verticalement (pl. 1), ou aussi se renverser plus ou moins fortement (pl. 2 et 4). Ici nouvelle solution de continuité qui laisse voir les couches néocomiennes (pl. 1 et 4). Enfin il peut se présenter un nouveau retour des assises urgoniennes, inclinées au SE. (pl. 3 et 4), et ainsi de suite. C'est dans ces divers replis successifs de l'assise urgonienne que se rencontrent les lambeaux nummulitiques.

Cette disposition remarquable rappelle tout-à-fait les *combes* et les *vallons* de l'orographie jurassienne, avec cette différence que le système de plissement, qui a dans le Jura une base horizontale, se rapporte dans les Alpes à une base fortement déclive; ou en d'autres termes, que les deux lèvres d'une combe, ou les deux flancs d'un vallon, qui sont dans le Jura symétriquement inclinés, se rapprochent dans les Alpes l'un de l'horizontale et l'autre de la verticale. Ce point de vue est particulièrement bien mis en evidence par la coupe du Sanetsch (pl. 4) dans laquelle j'ai tracé cette base idéale *A B*, qu'il faudrait ramener à l'horizontale pour transformer les *contournements* et *renversements* alpins en simples *ondulations* jurassiennes. Nous aurions ainsi dans cette coupe, en partant de la faille :

1° demi-vallon urgonien,
2° combe néocomienne,
3° vallon nummulitique,
4° combe néocomienne de la Boiterie,
5° vallon nummulitique traversé par la Sarine,
6° combe néocomienne de Genièvre.

De même à l'autre extrémité du massif, dans la coupe du Plan des Iles au Sex rouge (pl. 1), on trouverait en partant de la faille :

1° demi-vallon nummulitique,
2° combe néocomienne du Crosey,
3° vallon nummulitique de Praz Durand,
4° combe néocomienne sous le Sex rouge.

Du col de Pillon à l'Oldenhorn (pl. 2 f. 1) on trouverait encore :

1° vallon nummulitique de Derbessaudon,
2° combe néocomienne des Crotes,
3° vallon nummulitique de Entrelareille,
4° combe néocomienne sous l'Oldenhorn.

Enfin de Topfelsarsch à la Goule de l'Allée (pl. 3) on rencontre :

1° demi-vallon urgonien de Topfelsarsch,
2° combe néocomienne,

3° lambeau urgonien du Mittagshorn,
4° petite combe néocomienne,
5° grand vallon nummulitique du Lapié des Bœufs,
6° combe néocomienne de la Goule de l'Allée.

Ces ondulations successives s'elèvent en biais sur le flanc de la montagne en allant du NE. au SO. (pl. 5) et forment des rangées de vallons alignés, qui naissent généralement de la faille, et s'en éloignent de plus en plus, en montant obliquement contre le Sex rouge et les Diablerets.

La première de ces rangées, en partant de l'E., constitue un vallon nummulitique largement ouvert qui traverse le passage du Sanetsch en Praz Ouiton d'en haut, à environ 1900^{m} d'altitude, passe sous le Petit et le Gros Mouton (pl. 4 et 3) et se continue par le vallon urgonien du Lapié des Bœufs, pour se terminer au sommet du Stellehorn à 2873^{m} d'altitude.

La seconde rangée offre d'abord un petit vallon nummulitique, qui commence au passage du Sanetsch un peu plus bas que le précédent, passe sous la Boiterie, et se termine vers le Mittagshorn par des couches nummulitiques pincées dans un replis urgonien. Le lambeau urgonien du Mittagshorn (pl. 3) en est la continuation. Après un interruption cette rangée est de nouveau indiquée par un replis urgonien dans le flanc du Schlauchhorn. Une seconde interruption plus large est formée par la vallée d'Audon. Un nouveau lambeau nummulitique, qui me paraît la continuation de la même rangée, commence près de Bodem (sous Audon), et se continue, parfois à l'état de couches pincées dans un replis urgonien, jusque au joli vallon nummulitique de Entrelareille (pl. 2).

La 3me rangée prend naissance à la faille par le demi-vallon urgonien de Topfelsarsch (pl. 3). Le lambeau nummulitique commence vers la Reusch, et se continue jusqu'au Dard, où il remplit le vallon de Derbessandon (pl. 2, f. 1). Sur le Dard (pl. 2, f. 2) les dénudations ont enlevé ces couches supérieures et mis à nud le roc urgonien; mais immédiatement après commence le lambeau nummulitique de Praz Durand, qui fait partie du même vallon. Enfin le lambeau nummulitique de Perredar au dessus du Creux de Champ est probablement une continuation de la même rangée.

Il existe enfin une 4me rangée, inférieure à la précédente. Elle n'est représentée dans le massif de l'Oldenhorn que par le lambeau nummulitique qui domine Aiguenoire, et qu'on traverse en montant du Plan des Iles au Lécheret; mais elle se continue dans le massif des Diablerets par un ou deux lambeaux bien caractérisés, situés sur le flanc nord du Signal de Culant.

Cette disposition orographique semi-alpine, semi-jurassienne, jette un jour intéressant sur le mode de soulèvement de la chaîne

des Alpes. Il me paraît évident que le soulèvement de cette portion tout au moins de nos Alpes, a présenté deux moments principaux. Une première action aurait formé les ondulations des couches et produit une chaîne fort analogue à celle du Jura; après quoi la montagne tout entière aurait subi un exhaussement inégal, produisant sur les couches ondulées un effet inverse, suivant la direction de leur plongement, redressant et même renversant les unes, tandis qu'il ramenait les autres à l'horizontale.

Je dois ajouter que cette orographie semi-jurassienne m'a donné la clef de dispositions stratigraphiques encore beaucoup plus compliquées et étranges, qui se trouvent dans d'autres parties de nos Alpes, entre autres du fameux renversement des Diablerets, qui n'est que la continuation d'une de mes rangées de vallons (Derbessaudon, Praz Durand, Perredar), mais dont le flanc supérieur est entièrement renversé sur l'autre, de façon à pincer les couches nummulitiques entre les deux parties du banc urgonien, l'une normale et l'autre renversée, comme entre les deux branches d'un U couché.

DESCRIPTION DES TERRAINS.

Après avoir fait connaître la disposition générale des couches dans la région en étude, je procède à la description détaillée des différents terrains qui la composent.

Je ne m'arrêterai pas aux dépôts modernes qui n'offrent rien de particulier. Ils ne se trouvent ici que par lambeaux, et leur étude a besoin d'être généralisée et appliquée à des regions plus étendues. Je dirai seulement qu'ils se subdivisent en :

Alluvions qui forment les trois petites plaines du Plan des Iles, de la Reusch et de Gsteig ; et

Erratique qui recouvre sporadiquement les terrains peu élevés, en particulier ceux du col de Pillon.

NUMMULITIQUE.

Cet étage, le plus récent que j'aie pu constater dans tout le massif de l'Oldenhorn, n'y atteint jamais une bien grande épaisseur. Néanmoins il peut se subdiviser en 4 assises lithologiquement différentes, que j'ai retrouvées assez constantes dans la plupart des lambeaux nummulitiques de cette région.

1° L'assise supérieure est formée de *schistes feuilletés*, grisâtres ou gris jaunâtres, plus foncés à la cassure, presque absolument privés de fossiles. Ici je n'ai pu en trouver aucun, mais aux Diable-

rets, à Surchamp et aux Ruvinaneires, où ces mêmes schistes forment les couches les plus récentes du nummulitique, ils m'ont livré quelques bryozoaires, des radioles de cidarides, etc.

2° En dessous vient un *calcaire* compacte, grisâtre à l'air, noirâtre ou brun-noirâtre à la cassure, avec un aspect et quelquefois une odeur bitumineuse, souvent dénué de fossiles, mais aussi par places pétri de nummulites. A l'extérieur il est parfois difficile à distinguer du calcaire gris urgonien, mais pourtant sa teinte est plus jaunâtre, et d'ailleurs à la cassure il est toujours beaucoup plus foncé.

C'est le Calcaire à nummulites des Essets, de la Cordaz, etc., que j'ai mentionné dans ma *Seconde note sur la géologie des Alpes vaudoises*. (Bull. vaud. IV, p. 210 et 215.), et aussi dans mon *Etude stratigraphique du terrain nummulitique*. (Bull. Soc. géol., 2e S., XII, p. 97.

3° L'assise sous-jacente est un *grès quartzeux* dur, assez grossier, grisâtre ou jaunâtre, parfois gris-rosé, extérieurement brunâtre. Il se reconnaît toujours facilement à ses gros grains quartzeux qui scintillent au soleil, et ne peut en aucune manière se confondre ni avec le *grès de Taveyannaz*, ni avec les grès de la chaîne de Chaussy. Je n'y ai jamais trouvé de fossiles.

Cette assise, constante dans le massif de l'Oldenhorn, paraît manquer dans les gisements nummulitiques que j'ai précédemment étudiés, Diablerets, Essets, Cordaz, etc.

4° Enfin, c'est toujours à la base de ce grès que se trouve la couche fossilifère par excellence, la seule qui livre des coquilles un peu bien conservées, et en particulier plusieurs espèces de *Cerithium*, d'où son nom de *Couche à cérites*. Mais cette couche est capricieuse et manque souvent; je n'ai pu jusqu'ici la constater que sur trois points du massif de l'Oldenhorn, le Lapié de Sanfleuron, Praz Durand et Perredar. Dans ces trois localités, la roche est un calcaire marneux, brun-noirâtre, un peu schisteux, pétri de fossiles plus ou moins bien conservés, et toujours d'une faible épaisseur.

C'est du reste tout à fait ce mode de gisement que j'ai déjà signalé aux Diablerets; tandis qu'à la Cordaz j'ai constaté à la base de la couche à cérites une mince couche à nummulites, qui paraît jusqu'ici manquer entièrement, soit aux Diablerets, soit dans le massif de l'Oldenhorn (Bull. vaud. IV, p. 209).

J'ajouterai maintenant quelques détails sur les divers lambeaux nummulitiques de cette région des Alpes, en suivant pour cela l'ordre géographique.

Sanfleuron. — Orographiquement, ce gisement n'appartient déjà plus au massif qui m'occupe ; mais il s'y rattache par sa composition géologique, et comme il est encore compris en partie dans ma carte, j'en profite pour le décrire.

A l'extrémité inférieure du glacier de Sanfleuron se trouve le Lapié de Sanfleuron, surface rocailleuse passablement étendue, s'abaissant doucement contre le passage du Sanetsch. Le sol est formé près du glacier de calcaire urgonien, recouvert un peu plus loin par les assises nummulitiques. Les couches ne sont point tourmentées comme cela a lieu sur le versant NO. du massif, mais elles plongent uniformément, et faiblement à l'E., contre le passage du Sanetsch. Une faille traverse le Lapié de l'O. à l'E. et exhausse les couches dans la partie S., en sorte que l'urgonien s'y prolonge bien plus à l'E. que dans la partie située au N. de la faille. Cette disposition n'est malheureusement pas visible sur ma carte, parce que la faille se trouve en dehors du cadre.

Le calcaire urgonien et le calcaire nummulitique sont généralement dénudés et sillonnés de nombreuses ornières ; ils constituent le *Lapié* proprement dit ou *Karrenfeld*.

Entre deux se présente le grès nummulitique, presque toujours revêtu de gazon, et qui forme le pâturage dit Praz rossaz. A la base du grès, et reposant directement sur le calcaire urgonien, se trouve la *couche à cérites*, peu épaisse, mais pétrie de fossiles, qui sur quelques points sont d'une fort jolie conservation. Un sentier de moutons suit tout le long cette couche fossilifère qui sépare le pâturage du Lapié urgonien.

J'ai recueilli à Sanfleuron une 30e d'espèces, parmi lesquelles je ne citerai que les suivantes, qui se rapportent avec certitude aux fossiles des Diablerets, etc., cités dans mes travaux précédents. (Hebert et Renevier, Fossiles du Nummulitique supérieur; et Bull. vaud. IV, p. 211.)

Chemnitzia costellata (Lk.) d'Orb.
— *lactea* (Brug.) d'Orb. — Var. allongée.
— *semidecussata* (Lk.) d'Orb.
Natica angustata, Grat.
— *Picteti*, Heb. et Rnv.
— *Studeri* (Quenst.) Heb. et Rnv.
Cerithium Diaboli, Brong.
— *plicatum*, Brug.
— *elegans*, Desh. — Var. à gros tubercules.
Cytherea Villanovæ, Desh.
Cyrena convexa (Brong.) Heb. et Rnv.
Cardium granulosum, Lk.
Trochosmilia irregularis (Desh.) Edw. et Haim.
Nummulites Murchisoni ? Brunn.
Orbitoidea submedia, d'Arch.

J'ajouterai encore une petite Lucine voisine de *L. globulosa*, Desh., mais ne dépassant guère la taille d'un gros pois, qui est assez commune à Sanfleuron, et se retrouve à Praz Durand, à Perredar et aux Diablerets.

Il ressort de cette liste qu'on peut sans hésiter rapporter la couche fossilifère de Sanfleuron au nummulitique des Diablerets. Toutefois il y a quelques différences entre les faunules de ces deux gisements; *Chem. lactea* et *Cyrena convexa*, qui manquent aux Diablerets, se trouvent à Sanfleuron; la première y est même assez fréquente; *Cer. elegans* et *Cyth. Villanovæ* sont ici bien plus communs qu'aux Diablerets, etc. A ces divers points de vue la faunule de Sanfleuron ressemble un peu plus à celle de St. Bonnet (Hautes Alpes) et de Pernant (Savoie).

Sanetsch. — Le grand lambeau nummulitique qui occupe le haut de la montée du Sanetsch du côté de Gsteig, m'a offert les 3 assises supérieures, schistes, calcaire et grès, mais je n'y ai pas rencontré la couche à cérites. J'ai recueilli dans le calcaire nummulitique un gros *Pecten* à côtes, et quelques foraminifères dont je dois la détermination à mon ami M. le Dr De la Harpe fils qui s'est voué depuis quelque temps à l'étude spéciale de ces petits fossiles:

Nummulites Ramondi, Defr.
— *striata* (Brug.) d'Orb.
Operculina ammonea, Leym.
Orbitoidea submedia, d'Arch.

Sous la Boiterie. — Un petit lambeau nummulitique existe au fond du vallon urgonien, sous le chalet de ce nom, et se prolonge jusque vers le Mittagshorn; je n'ai pu y constater que l'assise calcaire, avec des nummulites.

Entrelareille. — J'ai parcouru d'un bout à l'autre le lambeau nummulitique de ce petit vallon orographique, suspendu à une grande hauteur sur le flanc de l'Oldenhorn. J'y ai constaté l'assise calcaire, dans laquelle j'ai trouvé un gros oursin malheureusement mal conservé, mais qui ressemble aux *Echinolampas* de Vérone, et les foraminifères suivants déterminés par M. le Dr Ph. De la Harpe:

Nummulites striata (Brug.) d'Orb.
Operculina ammonea, Leym.
Orbitoidea submedia? d'Arch.
— *Fortisii*, d'Arch.

Derbessaudon. — C'est là un des plus grands lambeaux, et un de ceux où le nummulitique est le plus puissant. Toutefois je n'y ai pas encore constaté l'assise inférieure ou couche à cérites. Les

fossiles que j'y ai recueillis proviennent tous de l'assise calcaire, et principalement de deux endroits. En haut de la gaîne du Dard, au dessus de Derbessaudon, j'ai trouvé :

Nummulites striata (Brug) d'Orb.
Orbitoidea Fortisii, d'Arch.

Entre Derbessaudon et la cascade inférieure du Dard, droit au dessus du roc urgonien qui forme celle-ci, et pas loin de la limite de la montagne dite Sur Pillon, j'ai recueilli un bryozoaire, analogue à ceux trouvés dans les schistes supérieurs, aux Diablerets, aux Ruvinaneires, etc., et avec lui les foraminifères suivants, d'une assez jolie conservation :

Orbitoidea Fortisii, d'Arch.
— *stellata*, d'Arch.

Praz Durand. — Comme je l'ai déjà dit le roc urgonien est dénudé de chaque côté du cours du Dard, et le nummulitique manque au lieu dit Sur le Dard (pl. 2 f. 2) ; mais il recommence à quelque distance de la rive gauche de ce ruisseau, et forme une paroi presque parallèle à sa direction. Dans cet endroit on peut reconnaître facilement les 4 assises nummulitiques superposées dans l'ordre que j'ai indiqué ; seulement l'inférieure, composée de schistes marneux jaunâtres, n'est pas encore fossilifère. C'est un peu plus loin, là où le lambeau nummulitique forme une sinuosité rentrante, et à sa limite inférieure, que se trouve le gîte fossilifère, associé à une mince couche de mauvaise houille, nommée dans le pays la *Mine de charbon*. A la base du grès, entre celui-ci et le conglomérat urgonien dont je parlerai plus loin, se trouve une mince bande de calcaire schisteux foncé, contenant, outre les nids de combustible, quelques couches pétries de petites coquilles, parfois assez bien conservées. J'y ai recueilli une 12e d'espèces, dont quelques unes paraissent nouvelles, au moins pour nos Alpes. Deux ou trois autres se rapportent avec certitude au nummulitique des Diablerets, et suffisent pour fixer l'horizon de cette couche ; ce sont :

Cerithium Diaboli, Brong.
— *elegans*, Desh.
— *plicatum*, Brug.
Lucina sp., vois. d. *L. globulosa*, Desh.
Cardium granulosum, Lk.

Un peu plus haut j'ai recueilli dans l'assise calcaire les foraminifères suivants :

Nummulites Ramondi, Defr.
— *Guettardi?* d'Arch.
Operculina ammonea, Leym.
Orbitoidea sp.

Aiguenoire. — En dessous de Praz Durand, au bord du Dard, commence un nouveau lambeau nummulitique, qui se prolonge jusqu'au dessus d'Aiguenoire, adossé contre le banc urgonien fortement incliné. J'ai constaté les nummulites sur plusieurs points en montant au roc des Rognes ; mais tout ce versant est si boisé que la géologie y devient fort difficile.

Perredar. — Au dessus des rochers qui forment la moitié orientale du cirque du Creux de Champ, se trouve un replat d'une certaine étendue, qui va depuis le bas du glacier Est des Diablerets, jusqu'au grand glacier descendant vers le centre du cirque. Ce replat, qui porte le nom de Perredar, est formé par un vallon urgonien, contenant comme les précédents un lambeau nummulitique. Quoique ce vallon fasse déjà partie du massif des Diablerets, je le comprends encore dans ma notice sur l'Oldenhorn, parce qu'il est le prolongement de celui de Praz Durand, et que je l'ai étudié pendant les mêmes campagnes.

Le nummulitique s'y présente parfaitement complet, avec les 4 assises bien distinctes, en couches d'abord peu inclinées, et même par places horizontales, mais se relevant bientôt fortement contre les Diablerets. Les schistes sont gris-jaunâtres, sans fossiles, et très épais ; ils forment la surface du replat sur une assez grande étendue. L'assise calcaire est aussi assez épaisse, et m'a montré des nummulites sur plusieurs points. Le grès gris-rosé ou brunâtre, scintillant au soleil, forme un banc saillant d'une certaine puissance. A l'extremité O. du lambeau, près du grand glacier central, le banc de grès est excavé à sa base, et recouvre la couche à cérites, qui à son tour repose, comme à Praz Durand, sur le conglomérat urgonien. C'est là le gîte fossilifère.

Cette 4e assise, beaucoup plus mince que les trois supérieures, est formée d'un calcaire marno-schisteux, brunâtre, pétri de fossiles. J'y ai recueilli une 15e d'espèces, qui se trouvent toutes dans la faunule des Diablerets, de sorte que, à l'inverse de Sanfleuron, le faciès est ici tout à fait semblable à celui de notre gisement nummulitique classique. Je puis citer les espèces suivantes comme déterminées avec assez de certitude :

Chemnitzia costellata (Lk.) d'Orb.
Natica augustata, Grat.
Cerithium Diaboli, Brong.
— *elegans*, Desh.
— *plicatum*, Brug.
Psammobia pudica, Brong.
— *Fischeri*, Heb. et Rnv.
Cytherea Villanovæ, Desh.
Cardium granulosum, Lk.
Trochosmilia irregularis (Desh.) Edw. et Haim.

Dans l'assise calcaire j'ai recueilli les foraminifères suivants, déterminés, comme tous les précédents, par M. le Dr De la Harpe fils.

Nummulites striata (Brug.) d'Orb.
— *Murchisoni*, Brunn.
Operculina ammonea, Leym.
Orbitoidea submedia? d'Arch.

URGONIEN.

Les étages Cénomanien, Gault, Aptien et Rhodanien, qui existent à Cheville et ailleurs entre le nummulitique et l'urgonien, ont échappé à toutes mes investigations dans le massif de l'Oldenhorn, et je puis dire sans grande chance d'erreur qu'ils y manquent complétement.

En effet sur la plupart des points, à Sanfleuron, au Sanetsch, à Entrelareille, etc., j'ai vu le nummulitique reposant directement sur le calcaire urgonien incontestable. En Praz Durand, et à Perredar toutefois j'ai trouvé entre les deux une couche particulière, mais qui ne me paraît pas pouvoir être un représentant des étages crétacés sus-mentionnés. C'est un banc de 3 à 4m environ, de conglomérat, composé de gros cailloux blancs, de calcaire urgonien, reliés par un ciment marneux jaunâtre, qui dans le haut de Praz Durand devient par places rouge. Ce conglomérat a tout à fait l'aspect d'une couche urgonienne disloquée et remaniée sur place. Je n'y ai d'ailleurs pas trouvé de fossiles.

L'urgonien proprement dit est généralement formé, comme dans le reste de nos Alpes, de calcaire blanc compacte, constituant soudent des parois verticales qui se distinguent facilement de loin par leur teinte gris-clair. A la cassure le calcaire urgonien est un peu cristallin, quelquefois blanc, plus ordinairement grisâtre, parfois aussi d'un gris un peu plus foncé ou même brunâtre. Dans quelques cas il est assez difficile à distinguer du calcaire nummulitique, autrement que par les fossiles.

Au pied de la cascade inférieure du Dard j'ai observé des couches peu épaisses de calcaire schisteux bleu-noirâtre sans fossiles, que j'ai attribuées d'abord au néocomien, mais qui après nouvel examen m'ont paru intercalées entre les bancs de calcaire urgonien. J'ai constaté, en dessous des Chalets du Crosey, la même assise de schistes calcaires, intercalés dans le roc compacte urgonien, seulement le banc peu épais de calcaire qui se trouve en dessous des schistes est ici de couleur plus foncée que le banc supérieur, c'est à dire gris-noirâtre. J'ai indiqué ces couches schisteuses dans mes coupes (pl. 1 et pl. 2 f. 2) par un trait un peu plus fort au tiers inférieur du banc urgonien.

Ce terrain est en général assez pauvre en fossiles, mais il présente presque partout des traces ou fragments de *Requienia*, qui joints à sa nature lithologique le font facilement reconnaître. Le seul point qui m'ait fourni quelques fossiles bien déterminables est la localité de Sur le Dard où j'ai recueilli les espèces urgoniennes suivantes, toutes bien caractéristiques :

Requienia ammonia (Goldf.) Math.
— *Lonsdali* (J. Sow.) d'Orb.
Terebratula sella, J. Sow.
Rhynconella Gibbsiana? (J. Sow.) Dav.—(*R. lata*, d'Orb.) identique à la grosse variété du Maurmont.
Pygaulus Desmoulini ? Ag.

A Entrelareille j'ai aussi recueilli deux espèces de polypiers.

La surface du roc urgonien, comme celle du calcaire nummulitique, est fréquemment sillonnée de ces profondes entailles plus ou moins parallèles, qui ont reçu de nos montagnards le nom de *Lapiés*[1], et dans la Suisse allemande celui de *Karrenfelder*. Notre savant compatriote de Charpentier (Essai sur les glaciers, § 35) les considérait comme un phénomène dépendant des glaciers. Il estimait que les sillons étaient produits par l'action dissolvante de l'eau, tombant goutte à goutte des crevasses sur une surface calcaire. Il ne sera pas inopportun de citer une de ses notes, qui se rapporte à l'un des glaciers dont j'ai parlé dans les pages précédentes, et qui légitime tout à fait son explication.

« En 1819, dit-il, je visitai le glacier des Diablerets, qui cette » année-là allait en diminuant; je trouvai sur le bord oriental une » sorte de grotte, dont la voûte était fort surbaissée, et qui per- » mettait de voir le lit du glacier sur une étendue d'environ 15 » pieds en carré. Il était formé de calcaire noir, compacte, appar- » tenant probablement à la craie (*nummulitique ?*). La surface en » était parfaitement nue, et présentait plusieurs de ces sillons pa- » rallèles de 3 à 4 pieds de profondeur, et de 7 à 8 pouces de lar- » geur. Ils étaient tous vides, quoique quelques-uns se trouvassent » précisément sous des fentes peu ouvertes du glacier, d'où s'é- » coulait de l'eau, qui tombait goutte à goutte dans le sillon cor- » respondant, sans le remplir ; ces eaux trouvaient une issue pro- » bablement par les fissures de stratification. » (Essai sur les glaciers, p. 101.)

[1] De Charpentier écrit *Lapis ;* M. Desor (Orographie des Alpes, p. 43) écrit *Lapias;* les minutes de la carte topographique fédérale portent *Lapié*. J'adopte cette dernière orthographe, qui est plus conforme à la prononciation usitée dans le pays. — Dans ma coupe pl. 3 on lit *Liappé des Bœufs*. C'est une erreur que j'ai commise en copiant trop servilement les minutes fédérales. J'ai d'ailleurs rectifié cette méprise dans la carte (pl. 5) imprimée plus récemment.

Cette explication de l'origine des *Lapiés* me paraît parfaitement juste. Je les ai souvent trouvés bordant le pied d'un glacier, comme à Sanfleuron par exemple. Je ne les ai non plus observés que sur les roches calcaires, comme l'indique de Charpentier (Essai, p. 102). J'ai mentionné plus haut (p. 280) qu'à Sanfleuron le grès nummulitique, intercalé entre le calcaire nummulitique et le calcaire urgonien, ne présente pas de sillons, mais forme au contraire au milieu de la surface nue du Lapié une bande de terrain recouvert de verdure. J'ajouterai enfin que, lorsque dans mes courses je me suis trouvé sur ces Lapiés, ils m'ont toujours produit l'impression d'un glacier pétrifié, sillonné de crevasses en diminutif.

Mais si les Lapiés se voient quelquefois au pied des glaciers, on les rencontre plus fréquemment encore dans des parties de nos Alpes où ceux-ci n'existent plus, et ont laissé ces sillons sur le roc, comme témoin de leur passage. C'est le cas du Lapié qui, en grande partie recouvert de végétation, occupe la pente urgonienne eu dessous du nummulitique de Praz Durand. C'est le cas aussi du grand Lapié de Cheville, de l'autre côté des Diablerets. A ce point de vue, le *Karrenfeld* le plus remarquable du massif de l'Oldenhorn est le Lapié des Bœufs (Verlorener Berg), entre le Gros Mouton et le Schlauchhorn, qui descend depuis le Stellehorn, en une immense surface urgonienne concave, dénudée et sillonnée, d'où il semble que le glacier ait disparu d'hier.

NÉOCOMIEN.

Partout où les couches urgoniennes sont rompues on voit surgir une masse de schistes, brunâtres extérieurement et brun-noirâtres à la cassure. Je les rapporte à l'étage néocomien, en m'appuyant sur quelques rares données paléontologiques, malheureusement bien incomplètes. A une certaine profondeur, intercalé au milieu des schistes, se trouve un banc très dur de calcaire grenu, brunâtre extérieurement, mais à la cassure bleuâtre ou verdâtre, que j'ai indiqué dans mes coupes (pl. 1 et 4) par un trait plus fort. Ce banc contient assez fréquemment des belemnites qui concordent bien avec *B. pistiliformis*, Blainv. C'est surtout au Creux du Crosey que j'ai pu étudier ce banc dur à belemnites; de là il se continue dans le massif des Diablerets jusqu'au bas du Signal de Culant, où il contient en outre des ammonites et quelques autres fossiles néocomiens.

Au dessus de la cascade supérieure du Dard, au lieu dit Sur le Dard dessus, j'ai trouvé dans les schistes bruns un fragment d'*Ostrea* silicifié, qui pourrait se rapporter à *O. Couloni*, (Defr.) d'Orb., mais qui est malheureusement trop incomplet pour une détermination certaine.

Sur le piton de l'Oldenhorn, en montant au sommet depuis le glacier, j'ai recueilli dans un calcaire foncé deux espèces de belemmites qui, quoique mal conservées, paraissent se rapporter à *B. dilatatus*, Blainv. et *B. pistiliformis*, Blainv.

Sur le Sex rouge, j'ai trouvé près du sommet, dans un calcaire brunâtre à apparence oolitique, un fragment d'huître plissée qui pourrait être attribué à *Ostrea rectangularis*, Roëm., mais qui est trop peu complet pour offrir quelque sécurité.

Enfin en Prapiot, dans des cailloux calcaires tombés du Sex rouge, j'ai recueilli un *Hamite* identique à une espèce indéterminée du néocomien de Culant, et une petite térébratule très voisine de *T. pseudojurensis*, Leym.

Voilà à quoi se réduisent mes récoltes paléontologiques dans ces couches, et je n'eusse pas osé me prononcer sur leur âge avec de si mauvais matériaux, si je ne pouvais affirmer: 1° qu'elles sont immédiatement sousjacentes à l'urgonien; 2° qu'elles correspondent évidemment au néocomien de Culant, dont les fossiles établissent le niveau.

Je suis loin d'ailleurs de prétendre que l'espace attribué sur ma carte à l'étage néocomien ne comprenne peut-être aussi quelque affleurement de terrain plus ancien, dont la présence resterait à constater. J'ai des doutes en particulier sur la nature géologique du centre de la vallée d'Audon, que je n'ai pas pu suffisamment étudier.

M. Studer indique à Oldenalp le grès de Taveyannaz (Geol. d. Schw. II, p. 88), qu'il retrouve à Ralligen en dessous du Néocomien (id. p. 114). Je l'ai rencontré également dans la même position sur plusieurs points de nos Alpes vaudoises; et en quelques endroits il est encore recouvert par les schistes oxfordiens, ainsi à Javerne, à Vozé, etc. Je ne serais donc nullement étonné de découvrir un jour une bonne partie de la série jurassique dans la vallée d'Audon, comme aussi en haut du Sanetsch, à Sur le Dard dessus, et au Creux de Champ. Ici déjà je connais le grès de Taveyannaz en grande abondance; mais ce serait trop empiéter sur l'étude du massif des Diablerets que de m'en occuper maintenant.

TRIAS.

La manière de voir de M. le prof. A. Favre, qui considère comme triasiques tous les gypses et corgneules de nos Alpes, est maintenant pleinement prouvée à mes yeux. Ma conviction à cet égard s'est formée par l'étude d'autres régions des Alpes vaudoises; quant à celle que je décris, elle ne m'a fourni aucune lumière particulière sur ce sujet, de sorte que je ne m'arrêterai pas pour le

moment à la question générale, et me limiterai à la description des bandes alternatives de *Corgneule* et de *Gypse*, qui comme je l'ai dit en commençant forment le sol du col de Pillon. *(Voir la Carte.)*

Je n'ai rien de particulier à mentionner sur la nature lithologique de ces deux roches, qui m'ont présenté les mêmes caractères que dans les autres régions triasiques de nos Alpes. La corgneule est plus ou moins celluleuse. Le gypse varie de pureté, et passe ainsi du blanc au grisâtre. Je n'ai jamais trouvé la moindre trace de fossiles au col de Pillon, ni dans l'un ni dans l'autre de ces terrains.

Une *première* bande de *Corgneule* borde la faille dans toute sa longueur, se trouvant en contact tantôt avec le nummulitique, tantôt avec l'urgonien. Sur territoire vaudois j'ai constaté la roche presque partout, à Aiguenoire (pl. 1.), le long du Dard, sur Pillon (pl. 2.) et aux Ertets; de sorte qu'il ne me reste pas de doutes sur ses limites. Aux environs de Stutz je suis moins sûr du tracé ; il y a là quelques points douteux qui nécessiteront de nouvelles études. Après la petite plaine d'alluvions de la Reusch, la corgneule est généralement recouverte d'erratique, et je n'ai pu voir la roche en place que sur quelques points aux environs de Topfelsarsch, (pl. 3); mais ces affleurements sont suffisants pour prouver la continuation de la bande jusqu'à la plaine d'alluvion de Gsteig (pl. 4), et pour fixer la position de la faille qui doit passer tout près du chalet de Topfelsarsch. Il me paraît évident que la corgneule doit se retrouver au delà de Inner Gsteig, mais je n'ai pu y constater jusqu'ici aucun affleurement.

A côté de cette bande de corgneule se trouve une 1re bande de *Gypse*, qui la limite au N. E. dans toute sa longueur. Dans beaucoup d'endroits il est caché par l'erratique, mais il en reste assez pour que le tracé de cette bande ne me laisse aucun doute depuis Aiguenoire jusqu'à la Reusch. J'ai vu le gypse en place tout près d'Aiguenoire sur la rive droite du Dard. Il forme d'immenses escarpements sur la rive gauche de l'affluent qui descend de Retau. Au dessus de ces escarpements la colline présente un relief très inégal, et comme déchiqueté, formé de hautes pyramides de gypse entremêlées de profonds entonnoirs, le tout parsemé de sapins étagés à tous les niveaux, ce qui donne à cette localité un aspect très particulier, qu'on retrouve sur plusieurs points du col de Pillon et au passage de la Croix d'Arpille. Le chemin qui monte du Plan des Iles jusqu'au ruisseau de Retau, et la rive droite de ce ruisseau ne montrent au contraire que des schistes noirs semblables à ceux dont je parlerai plus bas. Depuis la Grande Moille (cote 1535) jusque vers la Reusch, le chemin de Gsteig suit presque constamment de grands rochers de gypse qui forment une colline allongée sur le milieu du col (pl. 2). De la plaine d'alluvion de la

Reusch jusqu'à celle de Gsteig le gypse est recouvert d'erratique, mais j'ai pu constater son existence au dessous des graviers dans le ruisseau d'Aegerten (pl. 3), où il a été dans le temps exploité. Enfin au delà de Gsteig la continuation de la même bande est indiquée par les grands escarpements de gypse de la Langmatte.

Une *seconde* bande de *Corgneule*, qui limite au NO. celle que je viens de décrire, commence sur la rive gauche du ruisseau de Retau, forme la colline derrière la Grande Moille (pl. 2, f. 2), et se continue en dessous d'Ayserin jusque près de la Reusch.

Une *troisième* bande de *Corgneule* forme la colline au S. du lac de Retau (pl. 2, f. 1), et se continue jusqu'après le chemin d'Ayserin, pour se confondre avec la seconde bande au delà du premier ruisseau. Entre ces deux dernières bandes de corgneule je n'ai pu observer que les schistes noirs friables, qui se retrouvent à l'O. sur la rive droite du ruisseau de Retau.

Enfin j'ai pu constater une *seconde* bande de *Gypse* depuis le lac de Retau jusqu'en dessous d'Ayserin (pl. 2, f. 1). Là, dans le grand ravin oblique près de la frontière bernoise j'ai reconnu très positivement les deux bandes de gypse séparées par une seule bande de corgneule.

Au-delà de cette seconde bande de gypse se retrouvent les schistes noirs. Ils paraissent recouverts par les grès, schistes et conglomérats de la Palette du Mont (pl. 2, f. 1), qui sont la continuation de ceux de Chaussy, indiqués comme *Flysch* dans la Carte géologique suisse de MM. Studer et Escher. Ces schistes noirs friables se voient encore après la Reusch sur le chemin de Gsteig, qui longe la rive gauche du Reuschbach en dessous de Gründ (pl. 3). Là je n'ai vu aucune répétition ni de gypse, ni de corgneule, mais mon exploration a été trop rapide dans cette localité, pour que je veuille en inférer absolument la non continuation des bandes de Retau.

Il est bien difficile de dire quelle est la disposition des couches dans cette région triasique du Pillon. Il me paraît qu'il y a ondulation du terrain, et que ces bandes successives sont les affleurements divers des mêmes couches; toutefois, je ne saurais invoquer à l'appui, pour le moment du moins, des preuves recueillies sur les lieux. Mon impression résulte plutôt des allures du gypse et de la corgneule dans les autres régions de nos Alpes. J'avais essayé de représenter cette ondulation dans une de mes coupes, imprimée en 1861, (pl. 2, f. 1), en supposant l'assise de corgneule supérieure à celle du gypse, dont les deux bandes eussent été ainsi reliées par une continuation souterraine. Mais depuis lors je me suis assuré aux environs de Gryon, d'Yvorne, de Villeneuve (Bull. Vaud. VIII. p. 42 et 46), etc., que la principale masse de corgneule

se trouve normalement au contraire en dessous du gypse, par dessus lequel je n'ai jamais rencontré que de minces couches de corgneule, locales et accidentelles. J'annule donc le raccordement hypothétique représenté dans la coupe (pl. 2, f. 1.) et je pense plutôt que la bande de gypse de Retau se continuait par dessus la corgneule, jusqu'à celle de la Grande Moille, qui ne serait ainsi qu'un grand lambeau superficiel, laissé par la dénudation dans un replis du banc de corgneule.

RÉSUMÉ.

1° Le col de Pillon, et le massif de l'Oldenhorn constituent deux régions très différentes au point de vue géologique, qui paraissent séparées par une grande *faille*.

2° La première est formée de *Gypse* et de *Corgneule* en bandes parallèles, qui se bifurquent sur territoire vaudois.

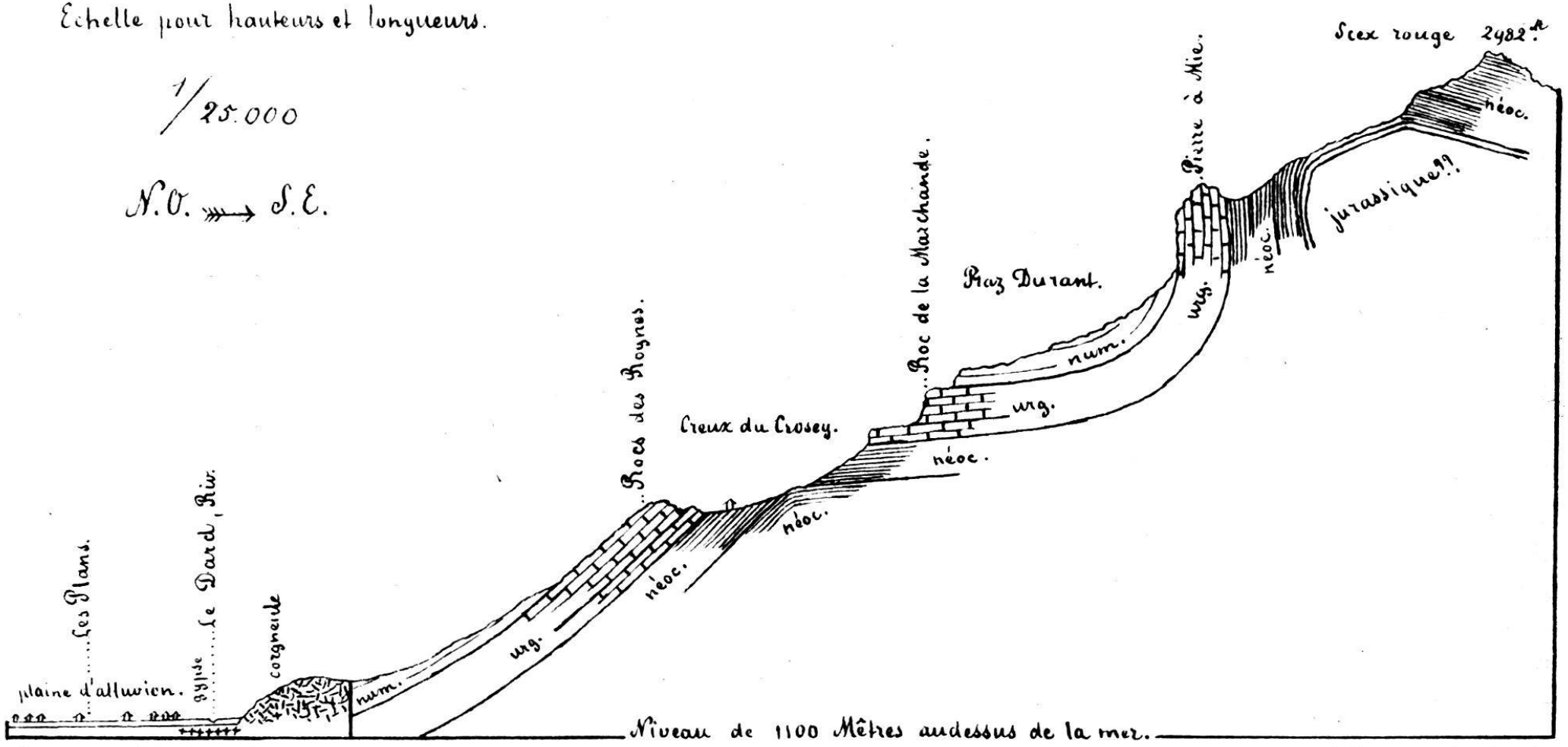
3° La seconde se compose des étages *Néocomien*, *Urgonien* et *Nummulitique*, présentant en somme les mêmes caractères qu'aux Diablerets, à Argentine, etc.

4° Les étages *Rhodanien*, *Aptien* et *Gault*, bien représentés dans ce dernier massif, paraissent manquer entièrement dans celui de l'Oldenhorn.

5° Le mode de soulèvement est fort analogue à celui du Jura. Les couches sont ondulées et rompues de façon à former des *combes* et des *vallons*, dont les flancs au lieu d'être symétriques, se rapprochent l'un de l'horizontale et l'autre de la verticale.

Ces ondulations se rapportent à une base orographique déclive, qu'on peut supposer avoir été une fois horizontale comme au Jura ; ce qui indiquerait deux moments principaux dans le soulèvement du massif.

6° Les *Lapiés* sont les lits d'anciens glaciers, dont la surface calcaire a été erodée par l'eau tombant des crevasses.

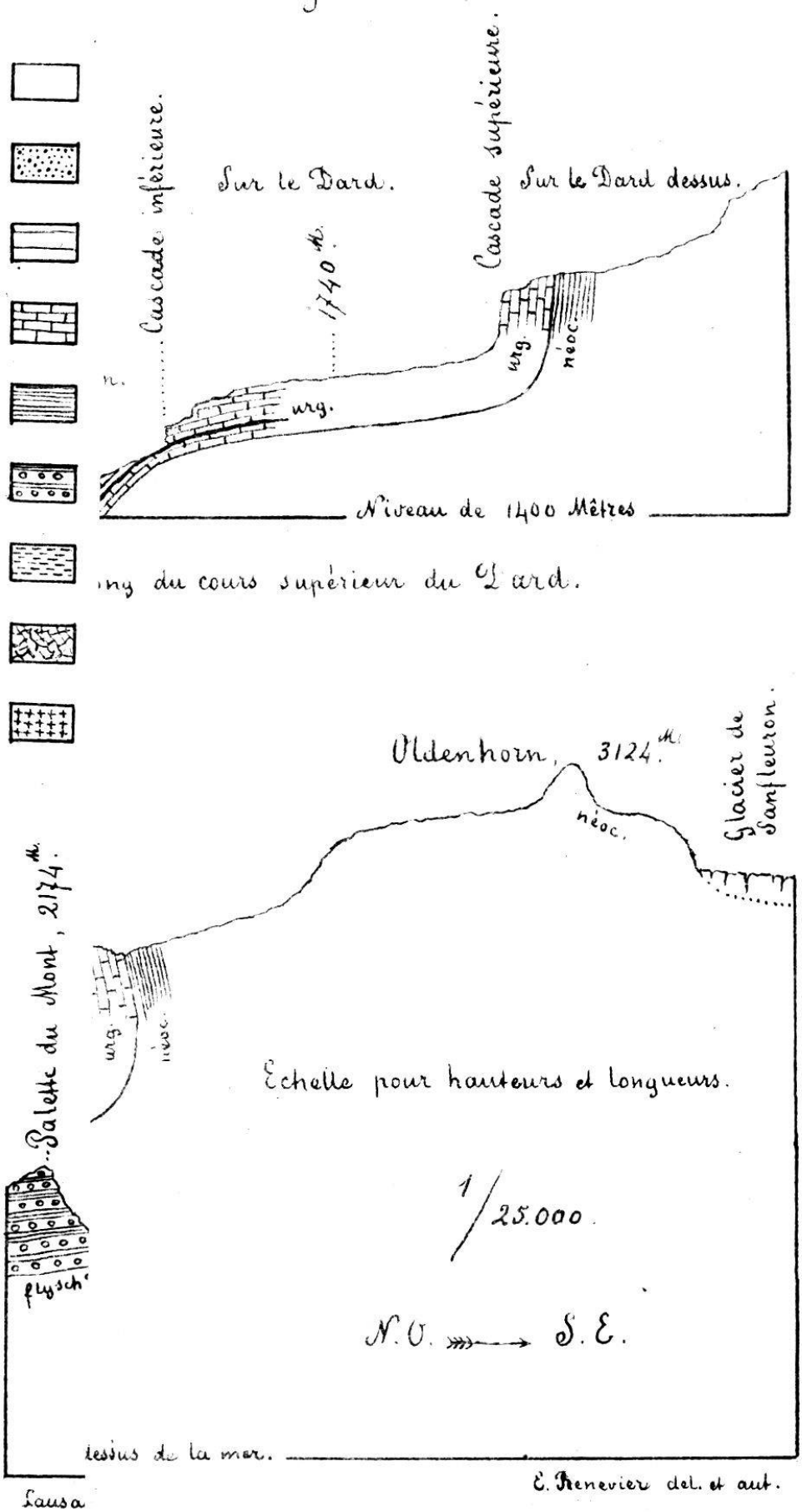


Lausanne Novembre 1861.

E. Renevier del. et aut.

Coupe des Plans (Ormont-dessus) au Scex rouge.

Fig. 2.



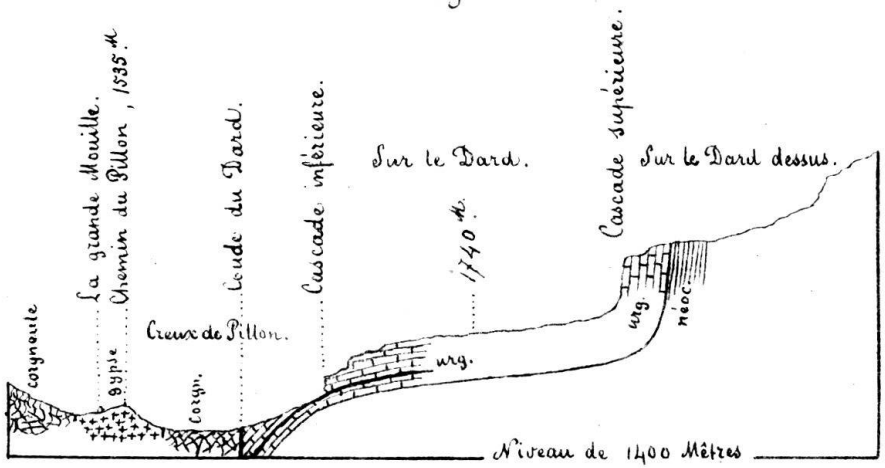
E. Renevier del. et aut.

Lausa
r.

Légende.

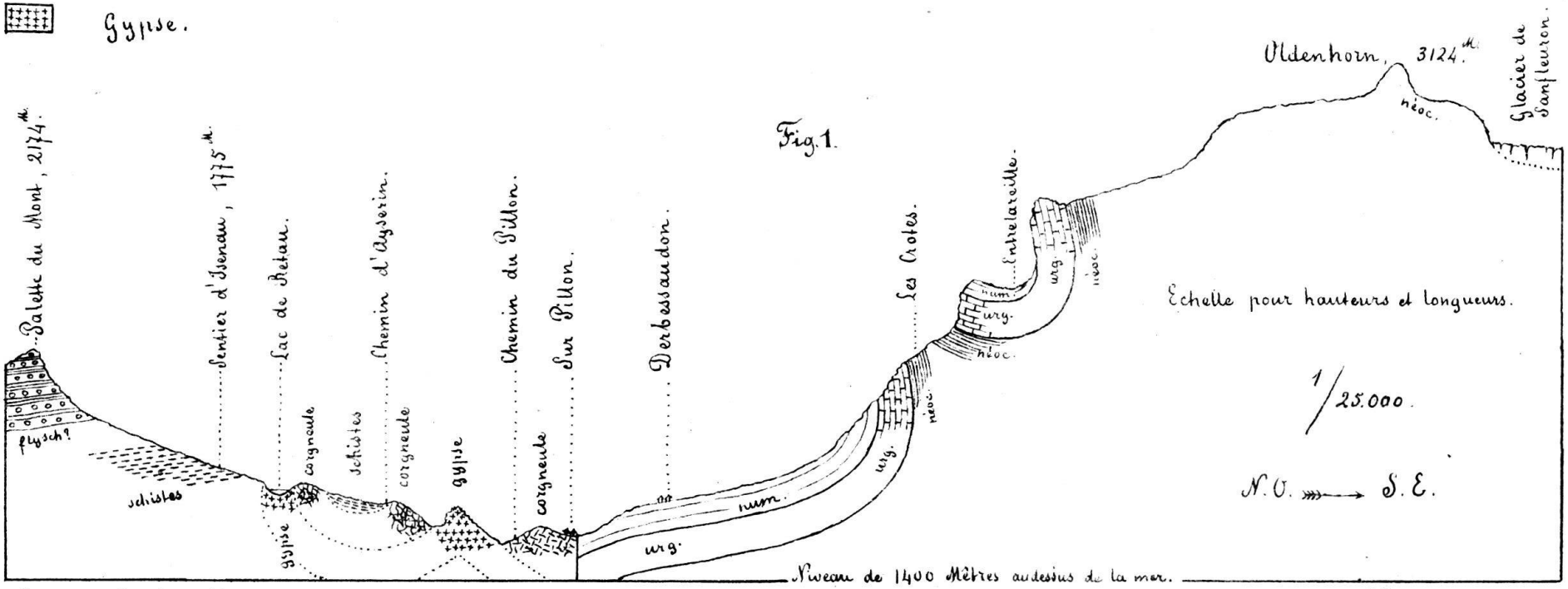
- Alluvions modernes.
- Dépots glaciaires.
- Nummulitique.
- Urgonien.
- Néocomien ppdt.
- Conglomérats cristallins et Schistes à fucoides (Flysch?).
- Sschistes noirs, friables, indéterminés.
- Corgneule.
- Gypse.

Fig. 2.



Coupe le long du cours supérieur du Dard.

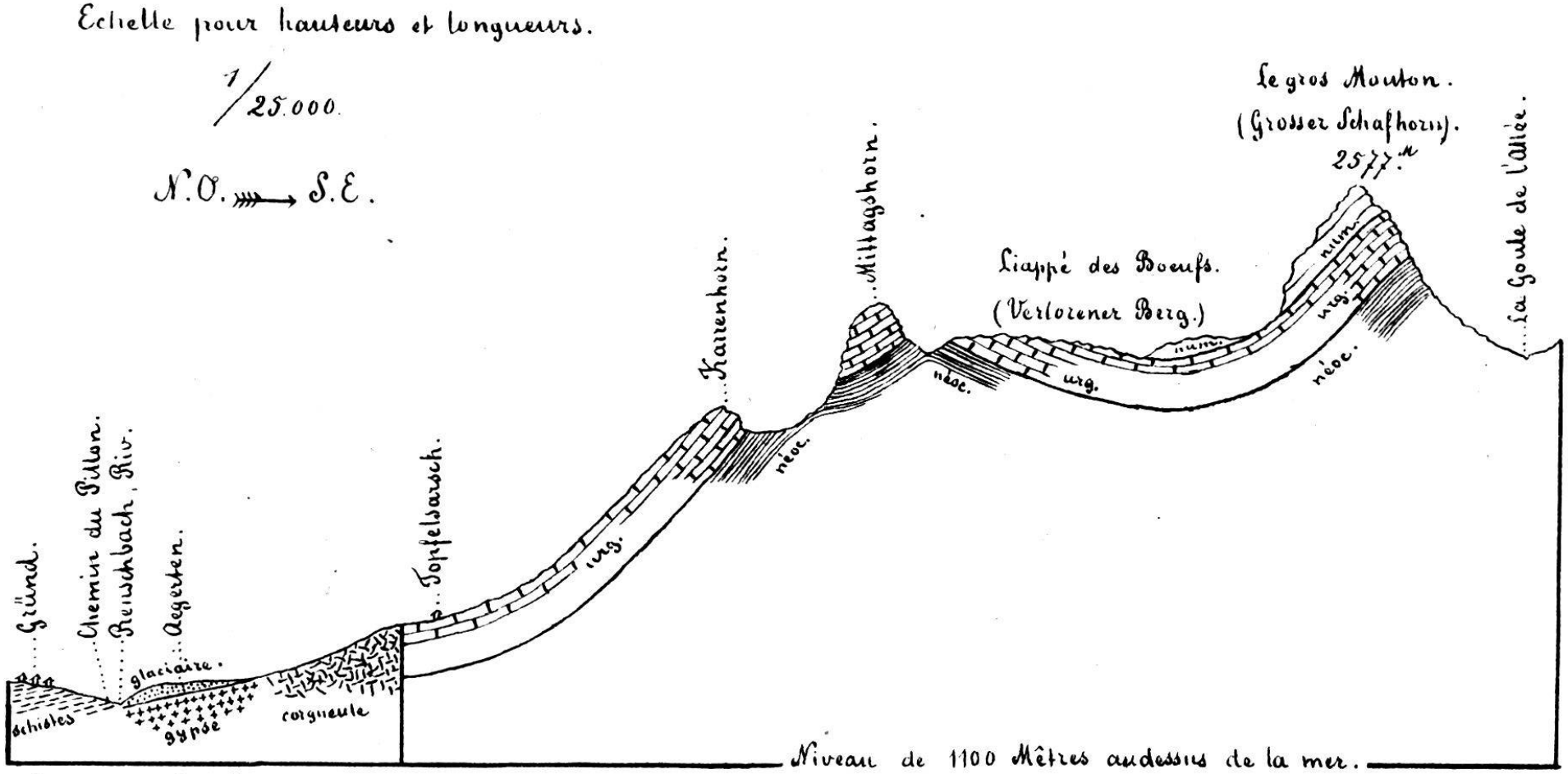
Fig. 1.



Lausanne Novembre 1861

E. Renevier del. et aut.

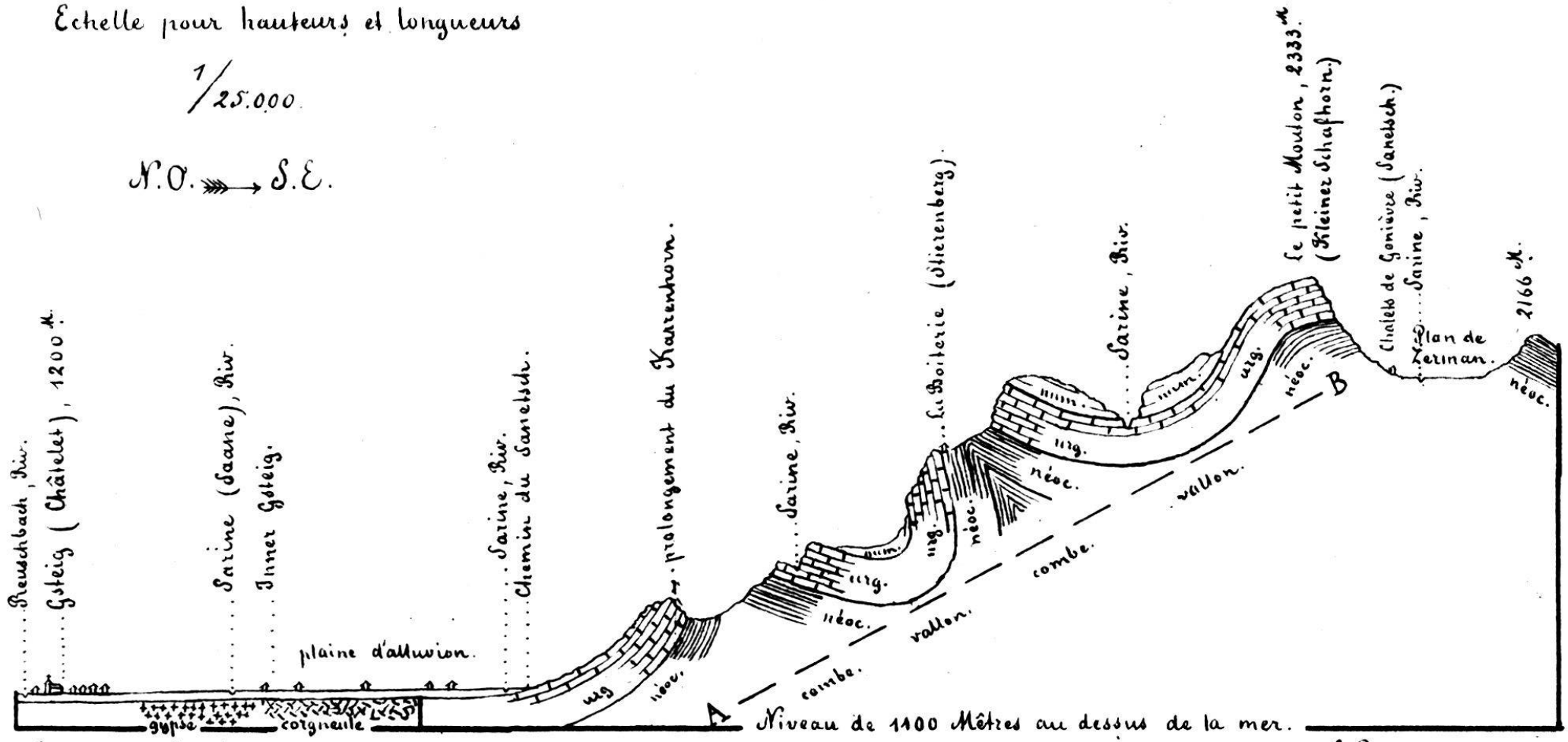
Coupe de la Palette du Mont à l'Oldenhorn.



Lausanne Novembre 1861

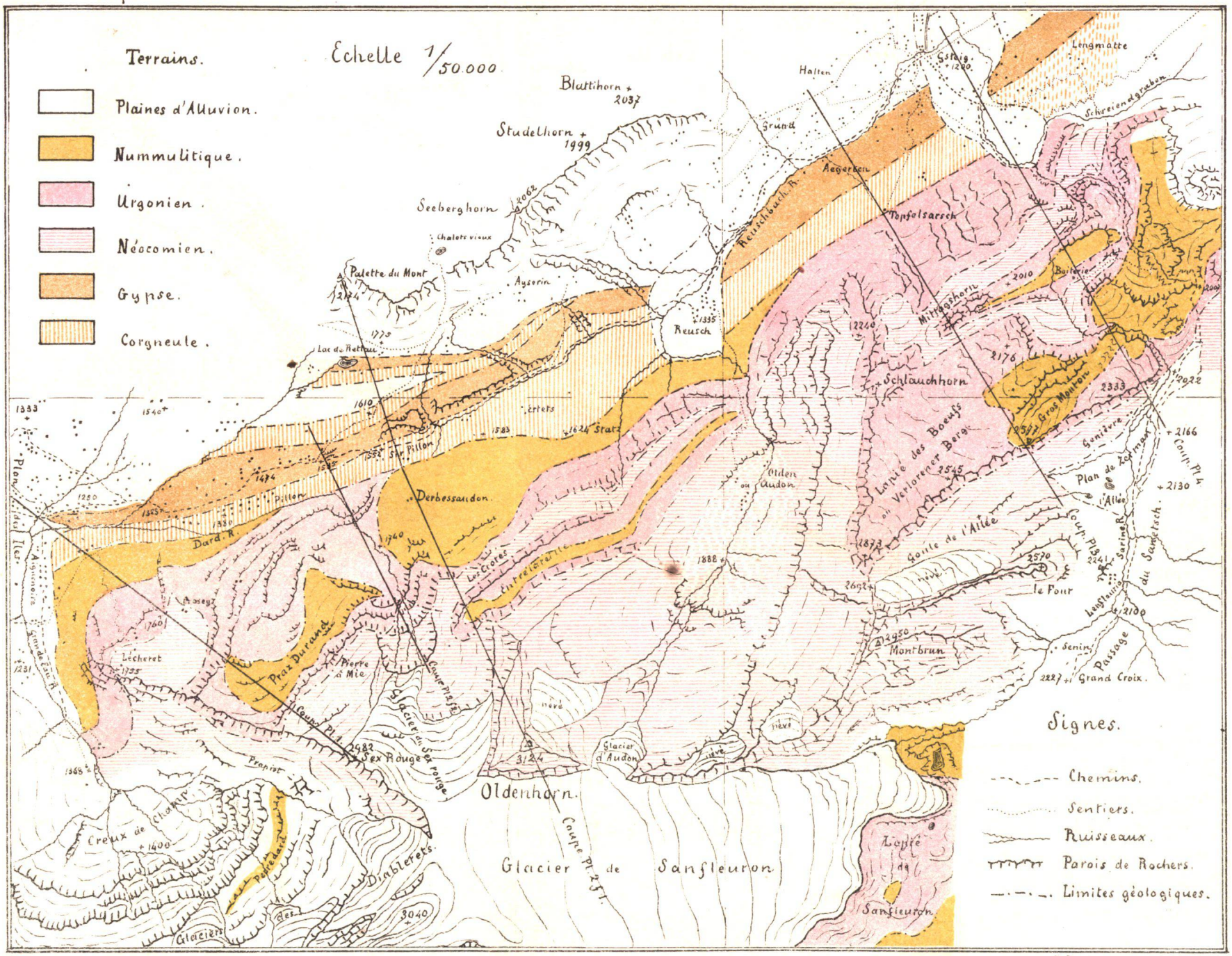
E. Renevier del. et aut.

Coupe de Gründ (près Gsteig) au Gros Mouton (Sanetsch).



Lausanne Novembre 1861.

E. Renevier del. et aut.

Coupe de Gsteig aux Chalets de Genièvre (Sanetsch).

Carte géologique du Massif de l'Oldenhorn.