Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 30 (1901-1902)

Artikel: Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes

Autor: Schardt, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88483

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: 14.12.2025

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

MÉLANGES GÉOLOGIQUES

sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes

PAR LE Dr H. SCHARDT, PROFESSEUR

Troisième fascicule

CONTENANT:

XIII. Dépôts glaciaires et tectonique du vallon des Verrières.
XIV. Dislocation singulière à La Chaux-de-Fonds.
XV. Brèche tertiaire aux Brenets.
XVI. Un pli-faille à la Vue-des-Alpes.

XIII

Dépôts glaciaires et tectonique du vallon des Verrières.

Communiqué dans la séance du 26 juin 1902.

Les sondages faits sur le plateau des Sagnettes près des Verrières m'ont permis de constater que le fond de ce petit plateau est formé partout par la mollasse marine (Burdigalien sup. = Helvétien auct.) recouverte par une certaine épaisseur d'argile de décomposition et de terreau tourbeux. Tout le bord extérieur du plateau, qui s'avance dans le vallon des Verrières pareillement à une terrasse, est bordé d'un amas de graviers et blocs de calcaire du malm, si bien qu'au

premier abord on prendrait facilement ce promontoire pour un cône de déjection, situé qu'il est à la sortie d'un ravin profond, la Vy-du-Mont, qui conduit sur le plateau du Mont-des-Verrières. Aucune eau ne descend de ce ravin, bien que dans sa partie inférieure il présente des contre-pentes (sur le passage du Purbeckien). Une galerie de recherche d'eau, ouverte exactement sous le thalweg de ce sillon, n'a rencontré que quelques filons d'eau près du contact de la mollasse renversée avec le Néocomien.

Nul doute que le creusement de ce ravin est glaciaire, comme cela doit être le cas de nombre d'autres sillons qui entament les flancs du Jura et qui sont aujourd'hui complètement à sec, même en temps de pluie.

C'est le mouvement de descente du glacier dans ce sillon qui a surtout contribué à son approfondissement. Sans doute, au début l'eau du torrent glaciaire coulait sur le rocher. Mais l'érosion souterraine, produite par l'eau de fusion, a peu à peu ouvert les craquelures du calcaire et aujourd'hui l'eau se perd dans la profondeur.

Le glacier du Rhône avait pendant longtemps refoulé les glaciers jurassiens. Mais, après son retrait, ceux-ci eurent encore une existence indépendante. Quelques-uns s'avancèrent même sur l'aire abandonnée par le glacier du Rhône, tel le glacier du Val-de-Travers. Au dernier moment, lorsque les glaciers jurassiens étaient aussi en décroissance, quelques vallons latéraux communiquant avec les grands plateaux élevés, vrais réservoirs de neige, étaient encore parcourus par quelques langues de glace. C'était le cas du ravin de la Vy-du-Mont. Ce glacier,

alimenté par les névés du Mont-des-Verrières, s'étalait en éventail sur le plateau des Sagnettes. Il a peut-être même protégé cette surface plane contre l'érosion, qui a ailleurs presque déblayé la mollasse, en déposant sur son bord une moraine frontale semi-circulaire.

C'est cette situation qui est représentée par la fig. 1.

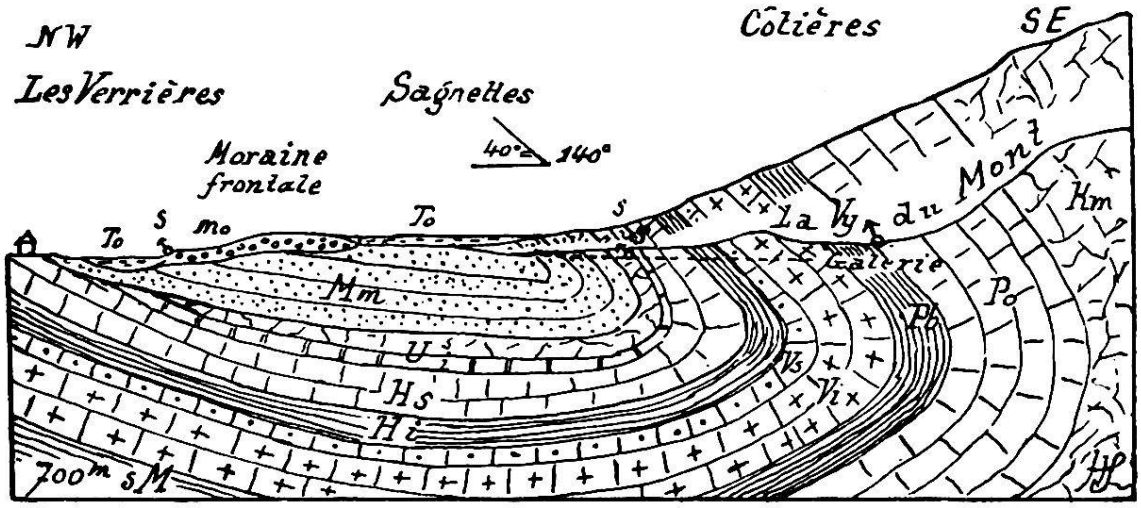


Fig. 1. Profil géologique à travers le vallon des Verrières. 1 : 25 000.

LÉGENDE :

To. Tourbe; *Mo.* Moraine frontale; *Mm.* Mollasse marine; *U.* Urgonien; *Hs.*, *Hi.* Hauterivien sup. et inf.; *Vs.*, *Vi.* Valangien sup. et inf.; *Pb.* Purbeckien; *Po.* Portlandien; *Km.* Kimeridgien; *S.* Source.

Les galeries forées en vue du captage des sources des Sagnettes ont traversé d'abord sur 35 m. la mollasse alternativement sableuse et marneuse grise, puis un banc de 3 m. de calcaire blanc et jaunâtre compact, l'Urgonien supérieur, ensuite les calcaires jaunes avec marnes de l'Urgonien inférieur, enfin la pierre jaune (Hauterivien supérieur). C'est dans cette roche que jaillissent les sources de bas en haut. L'eau ascende donc dans les fissures de cette roche comme

dans un siphon renversé. Les sources des Augets et celles de l'Envers, en amont de la tuilerie, jaillissent dans les mêmes conditions au contact de la mollasse supportant le Néocomien renversé.

Les deux galeries se sont arrêtées dans le Valangien inférieur, après avoir traversé une couche de marne grise, puis jaune, de 3 m. seulement d'épaisseur, représentant le Hauterivien inférieur. Elle en contient la plupart des fossiles caractéristiques :

Pleurotomaria neocomiensis.	*Serpula heliciformis.*
Panopæa neocomiensis.	» *antiquata.*
Arca Gabrielis.	*Holaster intermedius.*
Exogyra Couloni.	*Collyrites ovulum.*
Rhynchonella multiformis.	*Galeolaria neocomiensis.*
Terebratula acuta.	(Marne jaune).

Le calcaire roux du Valangien supérieur contient *Terebratula valdensis* et des Spongiaires.

La mollasse marine ne repose pas partout sur l'Urgonien; à l'est des Verrières, vis-à-vis des Sagnettes, elle repose sur le Hauterivien supérieur. La tranchée ouverte pour la conduite d'eau a mis au jour, sur le flanc du coteau des Sagnettes, des sables avec *Ostrea giengensis*, *Pecten*, etc., contenant d'abondants fossiles remaniés de l'Albien : *Nucula pectinata*, *Venus gaultina*, *Exogyra arduennensis* et de grandes colonies de *Bryozoaires*. Cela atteste l'énergique érosion qui a accompagné la sédimentation de la mollasse.

Une moraine beaucoup plus importante, également jurassienne, s'étale sur le coteau entre Les Verrières et Les Bayards, sur le versant opposé du vallon. Il y a lieu de considérer aussi ce dépôt qui se développe sur environ 3 km. de longueur, comme la moraine

frontale d'un glacier venu du plateau de La Brévine par la dépression du Cernil.

A la fin de l'époque glaciaire, les hauts plateaux du Jura devaient pendant longtemps encore recéler des glaciers, réservoirs d'où partaient des langues dans diverses directions, imitant le type des glaciers scandinaves.

XIV

Dislocation singulière à La Chaux-de-Fonds.

Communiqué dans la séance du 11 avril 1902.

Les travaux de fouille pour l'agrandissement de la plateforme de la nouvelle gare de La Chaux-de-Fonds ont mis à découvert une coupe très complète d'un singulier affleurement de calcaire valangien.

Cet affleurement s'étend sur environ 1500 m. de longueur le long du bord S.E. du vallon. Il est formé essentiellement de calcaire valangien inférieur qui n'appartient cependant pas à la bordure néocomienne normale du synclinal, car il est séparé de celle-ci par une bande de mollasse marine et de marnes rouges. Il constitue donc une zone isolée que l'on est naturellement porté à considérer comme formant un anticlinal au milieu du remplissage tertiaire (Mollasse marine et Œningien). C'est ainsi que le représente déjà C. Nicolet dans la carte et les profils accompagnant son *Essai sur la constitution géologique de la vallée de La Chaux-de-Fonds*[1].

Cette traînée de Valangien atteint son point culminant au tertre du temple et nous pouvons donc le

[1] *Mém. de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel*, t. II, 1839.

nommer d'après cette colline. Nicolet constate déjà que cette roche de la zone du tertre du temple est accompagnée de marne jaune avec *Gryphæa (Exogyra) Couloni* et la plupart des fossiles de la marne hauterivienne. Ses profils font ressortir de même le contact discordant de ce calcaire avec la mollasse du côté N.W. et il constate que sur le contact avec la mollasse marine qu'il nomme Tritonien, le calcaire porte de nombreuses perforations dues à des mollusques lithophages.

Tout cela est parfaitement exact, mais les travaux de fouille ont fait voir des détails si surprenants qu'il est du plus haut intérêt d'en donner une description complète.

MM. Rollier et Dr Bourquin ont déjà consacré à ces gisements une note[1], dans laquelle ils constatent que cette zone rocheuse présente un aspect extrêmement étrange par suite d'un enchevêtrement du calcaire valangien inférieur avec des marnes et marno-calcaires purbeckiens; par ci par là se voient aussi des lambeaux de marnes hauteriviennes, avec leurs fossiles caractéristiques en grand nombre. L'état de dislocation du calcaire valangien, la formation d'une structure bréchoïde, la pénétration réciproque du Valangien et du Purbeckien sont attribués à des phénomènes de dislocation tectoniques post tertiaires qui ont été précédés d'érosions antérieures au dépôt de la mollasse marine (Helvétien) qui repose en transgression sur le Néocomien. L'introduction des poches hauteriviennes est séparée de ce phénomène et considérée comme ayant eu lieu déjà antérieurement à la dislocation du Valangien.

[1] *Notice sur les gisements anormaux des tranchées de la gare de La Chaux-de-Fonds. Bull. Soc. neuch.*, t. XXVIII, 1900, pp. 80-85.

Il faut distinguer dans cette étrange zone néocomienne et purbeckienne l'effet d'une série de phénomènes qui ont concouru à lui donner son aspect actuel.

Nous procéderons à l'examen point par point des divers faits qui ressortent de l'étude de ce remarquable gisement.

1. **Extension horizontale et situation dans le synclinal de La Chaux-de-Fonds.** — La zone néocomienne du tertre du temple s'étend de la colline du temple le long du bord S.E. du synclinal tertiaire jusqu'à la Fia, où les travaux de fouille pour la création de l'emplacement des nouveaux ateliers et d'un disque tournant l'ont encore entamée. Elle n'a en général pas une grande largeur. Dans la tranchée du passage sous voie, entre la rue du Midi et la rue du Commerce, je n'ai observé qu'une zone de 3 à 4 m. de blocage valangien et de marne purbeckienne, bordée de part et d'autre de mollasse marine plongeant de 70-80° au S.E. On aurait dit une intercalation concordante de calcaire disloqué valangien mêlé de marne purbeckienne au milieu des couches tertiaires. Un peu plus loin, cette zone calcaire semble disparaître pour reprendre plus d'importance au tertre du temple. L'extension des constructions dans toute cette région ne permet plus aujourd'hui de suivre les affleurements de cette bande calcaire. Elle paraît s'éteindre assez brusquement au N.E. du tertre du temple; de même au S.W. de la Fia, on n'en voit plus aucune trace[1]. Le bassin du

[1] D'après une carte manuscrite de A. Jaccard, conservée à l'Académie de Neuchâtel, cette traînée de Valangien reprendrait un peu plus loin pour se prolonger jusqu'à La Bonne-Fontaine.

Locle, où les ravins de la Combe-Girard et des Abattes offrent des profils fort complets, ne présente rien d'analogue, si ce n'est un petit lambeau de calcaire blanc au-dessus de la Jaluse, sur le bord du Communal, que JACCARD[1] avait indiqué comme un « anticlinal secondaire », bien que dans le ravin même de la Jaluse et dans celui de la Combe-Girard on n'en voie aucune trace. Je suis plutôt porté à voir dans cet affleurement du Communal du Locle *un lambeau de Valangien ayant glissé sur le Tertiaire* et venant du flanc renversé de l'anticlinal de Sonmartel.

2. **Terrains participant à la formation de la zone disloquée du tertre du temple.** — La mollasse marine, formée de grès gris verdâtre et de marnes de même couleur, a été admirablement mise à découvert par la tranchée de la rue du Commerce; de plus, ces terrains y sont très fossilifères et fourniront certainement une ample et abondante moisson d'espèces fossiles. Une couche surtout est riche en Bryozoaires.

Les terrains qui participent à la zone de blocage sont :

a. Le *Purbeckien,* qui forme d'innombrables amas au milieu du blocage. Deux roches y prédominent : 1° des marnes et marno-calcaires limoneux gris, avec concrétions ou nodules foncés; 2° des marnes noires ou gris bleu, avec noyaux à texture cristalline saccharoïde de même couleur. Les fossiles attestant l'âge de ce terrain sont surtout abondants dans les marnes grises. J'y ai recueilli, en peu de temps, les espèces suivantes, dont deux ont déjà été constatées par M. Rollier :

[1] *Mat. carte géol. suisse,* t. VI, pl. VII, fig. 11.

Planorbis Loryi, Coq. — 2 exemplaires.
P. Coquandi, de Loriol. — 4 ex.
Physa Bristowi, Forbes. — 2 ex.
Valvata sabaudiensis, Maill. — (Cité par Rollier.)
V. helicoides, Forbes. — 2 ex.
Megalomastoma Loryi, de Loriol. — 1 ex.

L'abondance des fossiles laisse présumer que des recherches plus prolongées permettront de recueillir une faune plus complète. Les fossiles ont tous le test noir conservé, sauf les deux exemplaires du *Planorbis Loryi.*

b. Le *Valangien inférieur.* — Calcaire à grain compact blanc ou jaune clair, localement oolitique, toujours fortement fracturé ou disloqué. M. Martin[1], ingénieur en chef des travaux de la nouvelle gare, m'a fait remettre pour le laboratoire de géologie de l'Académie plusieurs fossiles trouvés au cours des fouilles, dont deux beaux échantillons de *Natica Leviathan.* J'ai recueilli moi-même encore plusieurs autres espèces; en voici la liste :

Natica Leviathan, Pict. — 2 ex. (Cité aussi par Rollier.)
Pterocera Jaccardi, Pict. — 1 ex. » »
Aporrhais valangiensis, Pict. — 1 ex.
Tylostoma Laharpei, Pict. — 1 ex.
Nerinea Favrina, Pict. — 1 ex. (Cité aussi par Rollier.)
Toxaster granosus, Des. — 1 ex.

c. Valangien supérieur. Ne se trouve que par ci par là en fragments dans le voisinage du terrain suivant, mais manque en général dans le blocage de Valangien inférieur. C'est un calcaire oolitique ou spathique

[1] Je lui en exprime ici ma vive gratitude.

roux. Il y a aussi des restes de calcaire limoniteux; toutefois, je ne connais pas de fossiles authentiques de ce terrain.

d. Hauterivien inférieur. Marne jaune contenant des blocs de Hauterivien supérieur (pierre jaune de Neuchâtel), avec débris de calcaire valangien supérieur. Les fossiles abondent sur deux points où ce terrain forme des enclaves à la partie supérieure de la zone de blocage.

Outre les fossiles déjà cités par M. Rollier[1], j'ai trouvé encore les espèces suivantes:

Hoplites radiatus, Berg. — 1 fragment.
H. castellanensis, d'Orb. — 1 »
Panopæa Carteroni, Ag. — 1 ex.
Cardium subhillaneum, Leym. — 1 ex.
C. peregrinum, Leym. — 1 ex.
Pseudodiadema rotulare, Ag. — 1 fragment.

Ce ne serait qu'une question de temps de recueillir la faune presque complète de la marne de Hauterive. Ajoutons qu'à la surface de certains fossiles, *Cardium, Panopæa, Cyprina,* qui sont à l'état de moules lisses, on voit nettement des surfaces et des stries de glissement, prouvant que la marne qui les contient a été très fortement comprimée et que les fossiles se sont déplacés au milieu de la masse fluante.

La description que donne Célestin Nicolet des terrains constituant la zone néocomienne du tertre du temple relève déjà le fait de l'extrême fissuration et de la fragmentation de ces terrains. Il ressort de la coupe qu'il en donne et des fossiles trouvés que la

[1] *Bull.* loc. cit., t. XXVIII, pp. 82-83.

marne hauterivienne, le Valangien supérieur et le Valangien inférieur y existent. Il ne cite pas la marne grise à faune limnale du Purbeckien, probablement parce que les sondages au tertre du temple, sur lesquels ses constatations sont basées, n'ont pas atteint ce terrain qui d'ailleurs n'avait pas encore été reconnu en ce moment dans notre Jura.

3. **Structure du Valangien, du Hauterivien et du Purbeckien.** — D'accord avec MM. Rollier et Bourquin, je relève en premier lieu l'état de dislocation extrême que présentent les roches de cette zone. La stratification ordinairement si nette et si régulière du Valangien est presque entièrement effacée. Par ci par là seulement se voit une très vague apparence litée. Mais la totalité des calcaires valangiens est parcourue d'innombrables fissures dans lesquelles pénètre la marne grise ou noire du Purbeckien. Elle présente même dans sa plus grande masse l'aspect d'une *brèche de dislocation* absolument manifeste. Il n'y a presque pas un seul fragment dont la surface ne soit couverte de stries de glissement. Certains éléments sont irrégulièrement arrondis et leur surface n'est qu'une juxtaposition de miroirs de glissement, à stries parallèles, rectilignes ou courbes, orientés différemment sur chaque facette de glissement. Au cours de la dislocation, les fragments résultant de l'écrasement du calcaire ont apparemment frotté les uns contre les autres, en glissant tantôt à droite, tantôt à gauche, ou dans toute autre direction. J'ai récolté des échantillons de grosseur variable allant de celle d'une noix jusqu'à plusieurs décimètres cubes, qui sont absolument couverts d'un véritable assemblage de surfaces de glissement.

Quant aux relations avec le Purbeckien, elles sont absolument étranges. L'idée première que j'avais de voir dans ce pointement du Valangien un anticlinal écrasé perçant la mollasse marine a dû être abandonnée par suite de la découverte, au beau milieu du talus, d'autres zones de marne purbeckienne, ce qui aurait tout au plus pu justifier l'hypothèse d'un anticlinal multiple avec replis en zig-zag du Valangien, laissant percer des noyaux anticlinaux de Purbeckien. Mais cela ne se peut pas davantage, car les marnes du Purbeckien sont absolument enchevêtrées avec la brèche valangienne. La pâte marneuse qui s'introduit entre les blocs du Valangien n'est pas autre chose que la marne purbeckienne triturée ou devenue schisteuse par la compression. Ce sont des apophyses des lambeaux purbeckiens qui se sont ainsi mélangés avec le Valangien fragmenté. De plus, les marnes purbeckiennes apparaissent et disparaissent en forme de traînées, au milieu du blocage valangien comme si c'était une série de plaques très irrégulières d'ailleurs, qui se seraient superposées par imbrication. Le *Purbeckien est cependant plus abondant à la base de la zone valangienne*, où il forme le plus souvent la séparation entre la mollasse marine et le Valangien. C'est alors une bande de marne grise ou noire contenant des boules de calcaire valangien inférieur à surface polie et striée. (Voir fig. 2.)

A part les paquets de marne purbeckienne, on trouve à plusieurs endroits, notamment vis-à-vis du nouveau bâtiment des voyageurs et derrière la remise des locomotives, des *enclaves de marne hauterivienne jaune*, avec nombreux fossiles. MM. Rollier et Bourquin nomment ces enclaves des poches, en les com-

parant aux poches hauteriviennes des bords du lac dde Bienne — où la marne hauterivienne se trouve entrre des couches valangiennes non disloquées en apparenccce — et suggèrent l'hypothèse d'une inclusion par séddilimentation des marnes hauteriviennes dans le Valannngien, antérieurement à la dislocation de celui-ci. OOn sait que M. Rollier avait déjà admis ce mode de foorrmation pour expliquer l'origine des gisements anoorrmaux des environs de Douanne et de Daucher.

Dans le présent cas, pas plus que pour ces derniers, je ne puis me rallier à l'opinion de mon savant coonnfrère. Si nous envisageons l'état du gisement de la marne hauterivienne par rapport au Valangien d'unnne part et celui des paquets de marne purbeckiennnne d'autre part, on constate sans peine que ces deeuux sortes d'inclusions marneuses dans la zone de calcaiiire valangien ne présentent aucune différence, ni dans leeuur mode de gisement, ni dans leur état de dislocatioon. La marne hauterivienne ainsi que la marne puurbeckienne pénètrent dans les interstices des blocs dde calcaire valangien. Toutefois la marne purbeckiennnne est en bien plus grande abondance que la marne haauuterivienne. Celle-ci ne forme qu'un petit nombbbre d'enclaves, surtout dans la partie supérieure de la zoonne valangienne, tandis que la marne purbeckienne s'y rencontre presque constamment par paquets plus ou moins importants, qui se succèdent par chapeleets, soit à l'intérieur, soit à la partie inférieure du Valaangien. Cela ne doit pas nous surprendre, puisque daans leur succession normale le Purbeckien se trouve à la base du Valangien, tandis que le Hauterivien surmoonnte ce dernier. Il n'y a qu'une anomalie, c'est l'absence de calcaire roux du Valangien supérieur en masse ccoon-

tinue entre la marne hauterivienne et le Valangien inférieur. Toutefois cette roche se trouve à l'état de fragments mélangés avec la marne et associés à des débris du Valangien inférieur et de pierre jaune (Hauterivien supérieur).

Il n'y a donc pas lieu d'invoquer pour les paquets de marne hauterivienne un procédé spécial pour expliquer leur arrivée dans leur situation actuelle. Tous ces terrains se trouvèrent à un moment donné dans leur superposition normale, le Purbeckien à la base et le Hauterivien au sommet. *C'est au cours du même phénomène de dislocation que le Valangien inférieur fut fragmenté, broyé et réduit dans sa plus grande masse à l'état de brèche de dislocation, que le Purbeckien se mélangea au Valangien en formant la pâte du blocage* et que la marne hauterivienne avec des débris de Valangien supérieur et de calcaire hauterivien fut introduite à l'intérieur de cet amas de blocage valangien.

Comment et à quelle époque cette dislocation eut-elle lieu, c'est ce que nous dira l'examen du contact avec les dépôts tertiaires de la région et la situation de cette zone disloquée au milieu de ces terrains plus récents?

4. **Contact avec la mollasse marine.** — Ce contact est en partie franchement sédimentaire, ce qui est prouvé par les perforations de mollusques lithophages à la surface du calcaire valangien. La mollasse recouvrant la zone néocomienne-purbeckienne, comme celle sur laquelle cette dernière s'appuie, touche la zone de blocage, tantôt par une surface presque plane, tantôt par une surface bosselée qui semble avoir pour cause une érosion produite au milieu de la mer helvétienne.

Dans certains cas, surtout du côté du contact inférieur, c'est une surface de glissement tectonique. La présence de nombreux galets et de fossiles néocomiens dans les grès et conglomérats de l'Helvétien est d'ailleurs connu depuis longtemps et rend les érosions tertiaires incontestables. Ce qui caractérise surtout le contact de notre zone de blocage avec la mollasse marine, c'est que *les deux surfaces de contact sont couvertes d'innombrables perforations de mollusques lithophages*. Dans le cas présent, il en ressort en tout cas que les deux surfaces de contact que nous voyons aujourd'hui étaient, au moment de la sédimentation helvétienne, exposées à l'attaque des mollusques lithophages. Or, l'une est en position normale supportant la mollasse marine, l'autre, renversée sur ce terrain. Elles formaient donc, soit le fond du golfe tertiaire; ou bien, elles constituaient déjà alors au milieu du synclinal les deux flancs d'une éminence attaquée des deux côtés par l'action érosive.

En considérant d'une part la nature de cette surface de contact, sa parfaite conservation parfois, l'absence assez fréquente de stries de glissement, on est frappé d'autre part par l'état de complète dislocation, par le mélange inextricable des terrains composant la zone calcaire. Cette dislocation ne semble avoir atteint que la zone du tertre du temple et n'avoir que médiocrement altéré l'état de la mollasse.

Il semble presque que la dislocation extrême de la zone néocomienne ait *précédé* la dislocation et le renversement de la mollasse, sinon on ne s'expliquerait guère la conservation si nette des surfaces de contact taraudées sur une roche pareillement disloquée et bouleversée, où tout est pèle-mêle, quoique formée d'éléments plus résistants que leur entourage tertiaire.

D'après la stratigraphie du Tertiaire de la région, la succession des assises présente de bas en haut l'ordre suivant: 1. *Mollasse marine* (Helvétien), reposant sur le Néocomien, ou transgressant sur celui-ci jusqu'au Portlandien; 2. *Marne rouge* avec *Helix;* 3. *Marnes et calcaires d'eau douce* (Œningien). Donc tout le Tertiaire moyen, l'étage helvétien excepté, ainsi que tout le Tertiaire inférieur font défaut. Le Crétacique supérieur de même n'a laissé aucune trace dans la région, s'il y a existé. Il n'y a nul doute qu'à partir du Crétacique moyen jusqu'à la sédimentation helvétienne cette région a été exondée et soumise à l'action de l'érosion, dont nous ne pouvons cependant pas indiquer l'intensité. A l'époque helvétienne, les dénivellations doivent avoir déjà ébauché les plissements du Jura, en localisant l'effet de l'érosion sur les parties saillantes. Il n'est donc nullement surprenant de constater l'existence d'une zone de calcaire valangien au milieu de la mollasse marine portant à sa surface de part et d'autre des traces d'érosion et des perforations de pholades. Mais ce qui est surtout étrange, c'est l'état de dislocation dans lequel se trouve ce rocher. Nous aurons à examiner encore plus spécialement cette circonstance, pour arriver à formuler des conclusions quant à la genèse de ce curieux gisement.

5. **Théories pouvant expliquer la formation de la zone de dislocation valangienne et purbeckienne.** — Nous venons de passer en revue les diverses circonstances qui caractérisent ce gisement et ses relations avec la mollasse ambiante. Les croquis ci-dessous en donnent, pour autant que la plume est capable de le faire, une idée de l'extrême bouleversement de ces terrains.

Au S.W. du hangar des locomotives, la fouille pratiquée pour créer l'emplacement de ce bâtiment a mis à découvert le profil représenté par la fig. 2.

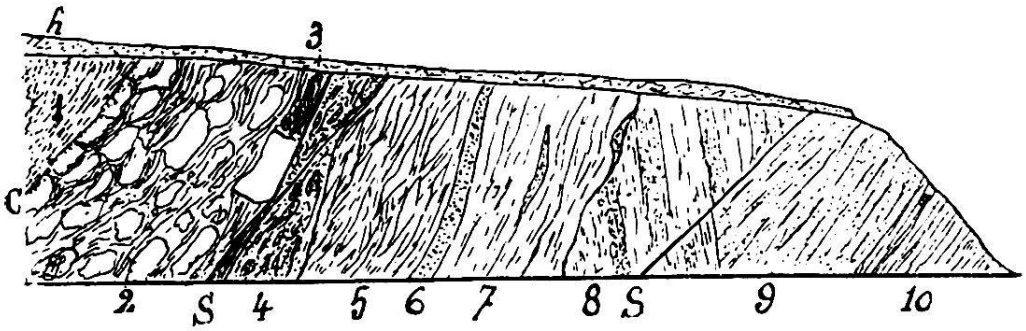


Fig. 2. Coupe au S.W. de la remise des locomotives.

LÉGENDE :

h. **Humus et détritus.**
1. **Mollasse marine avec perforations de pholades.**
2. **Blocage valangien avec marnes purbeckiennes; localement marnes hauteriviennes.**
3. **Marne noire laminée.**
4. **Marne helvétienne avec débris de grès marin.**
5. **Marne gris verdâtre helvétienne, avec nodules, parcourue de plans de glissement.**
6. **Grès coquillier, avec** *Ostrea*, **etc.**
7 et 8. **Marne gris vert et grès alternativement, avec une ligne de discordance.**
9. **Grès marin tendre.**
10. **Marnes rouges et blanches panachées.**

On y voit distinctement toute l'épaisseur de la zone de blocage valangien qui ne mesure entre les deux bandes de mollasse marine que 4-5 m. d'épaisseur. Le contact supérieur est sédimentaire, tandis que le contact inférieur est ici franchement un plan de glissement. La zone de blocage touche soit directement, soit par l'intermédiaire d'une marne noire avec nodules blancs à une marne gris verdâtre contenant des débris de grès tendre broyé. C'est une zone de trituration de la mollasse marine. Plusieurs bancs appartenant à cette formation se voient encore sur 7 à 8 m., jusqu'au contact avec la marne rouge. Ils portent tous les marques d'une forte compression. La couche 5 est par-

courue d'innombrables plans de glissement; entre les couches 8 et 9 il y a un contact discordant qui doit aussi être envisagé comme une surface de glissement. D'autres contacts discordants sont par contre attribuables à des discordances par sédimentation.

La fig. 3 montre la coupe à l'extrémité N.E. de la même fouille.

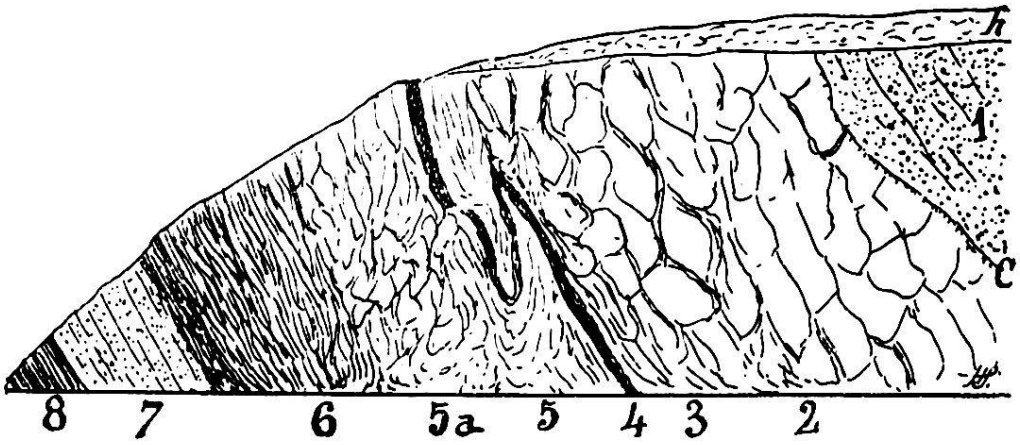


Fig. 3. Coupe au N.E. de la remise des locomotives.

LÉGENDE :

h. Humus et détritus superficiel.
1. Mollasse marine helvétienne, avec surface taraudée du calcaire.
2. Blocage valangien, avec marne purbeckienne.
3. Marno-calcaire purbeckien jaune et gris, verdâtre, très laminé.
4. Marne noire purbeckienne.
5. Marne jaune purbeckienne.
5a Calcaire limnal gris purbeckien à l'état de bréchoïde.
6. Marne noire avec concrétions cristallines, très froissée et laminée, fragments de calcaire gris limnal purbeckien.
7. Grès marin helvétien.
8. Marne rouge et panachée.

Ici nous avons, au lieu d'une surface de glissement, un repli ou retroussement indiqué par une marne noire du Purbeckien. Le blocage valangien n'est pas directement en contact avec la mollasse marine, mais il y a entre deux une intercalation fortement tourmentée d'ailleurs de marne et marno-calcaire purbeckiens. La première est fortement laminée et le

calcaire gris limnal est réduit à l'état de brèche. C'est entre deux que se trouve la marne noire repliée.

C'est entre ces deux profils, sur le talus de la fouille, que se trouve l'enclave de marne hauterivienne, appuyée du côté S.W. contre une masse de calcaire valangien moins disloqué, tandis que le reste est tout à fait à l'état de blocage, associé à de la marne purbeckienne.

De ces deux profils, que l'on pourrait multiplier encore, ressort que du côté du toit il y a généralement contact par sédimentation entre la mollasse et le blocage valangien, tandis que du côté du mur ce contact est souvent mécanique, bien que localement on y ait constaté aussi des perforations de pholades.

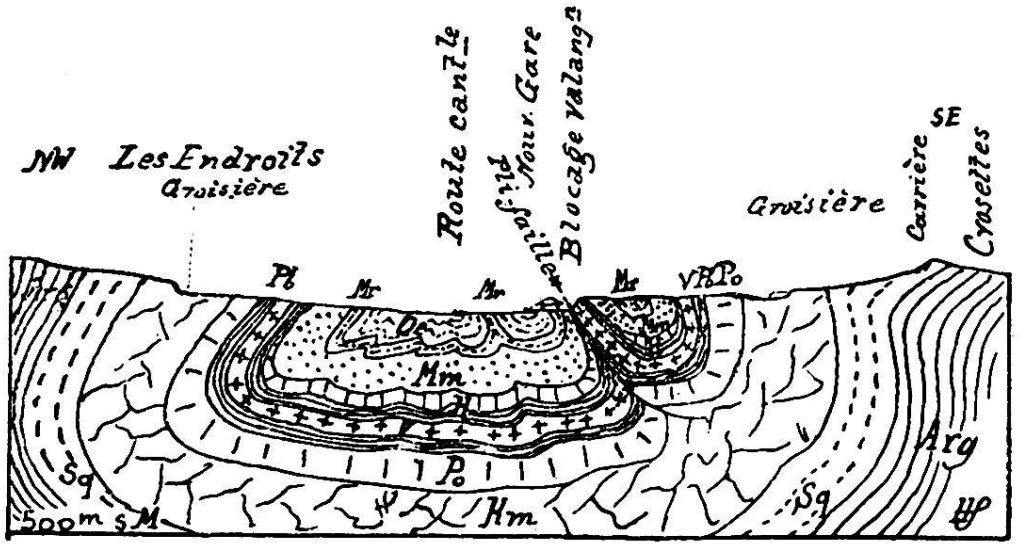
L'hypothèse qui vient en premier lieu à l'esprit en vue d'expliquer l'origine de ce gisement, c'est d'admettre un simple anticlinal perçant la mollasse marine, ainsi que l'avait déjà fait C. Nicolet et après lui A. Jaccard. Mais divers faits s'opposent à cette hypothèse. C'est d'abord la présence de perforations sur les deux bords de cette intercalation, ce qui prouve que le Valangien perçait déjà au milieu de la mer helvétienne. Il faudrait donc admettre que l'ébauche de ce repli ait déjà existé alors et que les dislocations post-tertiaires n'aient fait que l'accentuer; c'est ce que tendent à admettre MM. Rollier et Bourquin. Mais cette hypothèse, aussi plausible qu'elle paraisse, me suggère des objections, car elle n'expliquerait guère cet enchevêtrement de calcaire valangien, de marne hauterivienne et surtout la présence presque constante du Purbeckien à la base, sans aucune trace du Portlandien qui devrait former alors le noyau du pli. D'ailleurs, l'épaisseur de la zone de blocage, qui

ne mesure que 4-10 m. d'épaisseur dans la partie mise à découvert par les tranchées et passages sous voie, s'oppose à l'admission d'un pli, même écrasé. Un simple écrasement n'aurait pas produit ce mélange intime des divers éléments stratigraphiques. Il doit y avoir un autre phénomène en jeu. La structure si généralement fragmentée et même bréchiforme du Valangien, l'enchevêtrement de celui-ci avec les terrains ambiants ne peuvent s'expliquer que par *un mouvement glissant permettant la fragmentation des éléments résistants et leur mélange avec les terrains plastiques sous-jacents ou superposés*. Deux phénomènes seuls peuvent produire cet effet: ce sont les *chevauchements* et les *glissements de terrain*.

La première de ces hypothèses se greffe sur celle d'un pli en bombement ayant existé déjà à l'époque helvétienne et qui se serait développé en pli-faille avec chevauchement du flanc S.E. sur le flanc N.W. La tête de la plaque chevauchée subissant la résistance des terrains en surcharge (Helvétien, marnes rouges et dépôts marno-calcaires œningiens) se serait fragmentée en se mélangeant au Purbeckien sous-jacent qui servait de milieu glissant, et aussi aux lambeaux du Hauterivien que l'érosion avait épargnés. C'est cette interprétation que je donne dans le profil de la fig. 4.

Toutefois, cette explication que je voudrais admettre comme correspondant à la réalité, ne me satisfait pas entièrement. La présence de lambeaux de marne hauterivienne à l'intérieur même du blocage valangien sous la surface taraudée prouve que la marne hauterivienne *était déjà à cette place avant ou pendant le dépôt de la mollasse marine, qu'elle n'y est en tout câs pas*

arrivée plus tard. Il en est de même d'une partie des enclaves purbeckiennes.



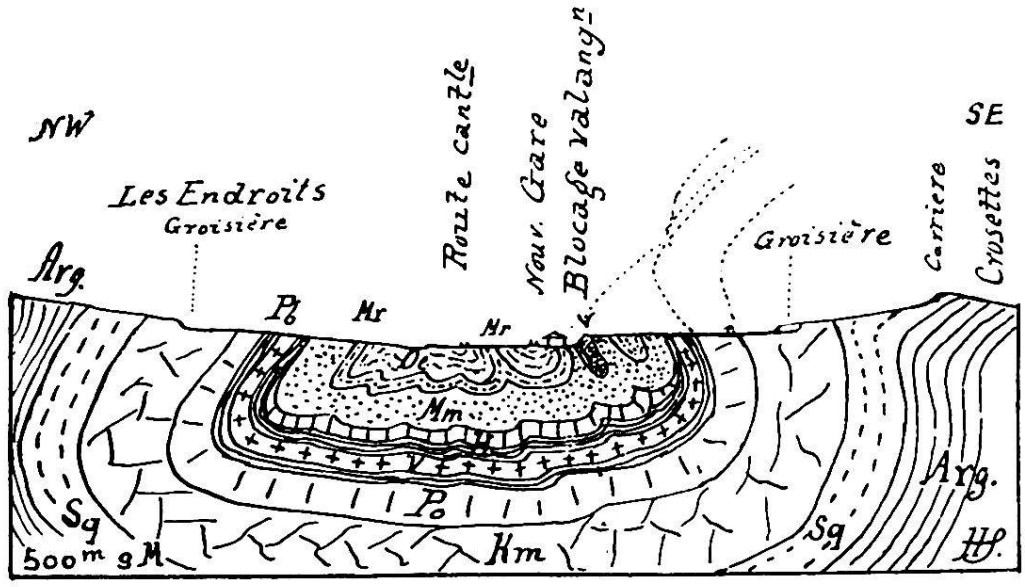


Fig. 4 et 5. Profils géologiques à travers le synclinal de La Chaux-de-Fonds interprétant l'hypothèse d'un chevauchement (fig. 4) et celle d'un glissement de terrain (fig. 5).

LÉGENDE :

Oe. **œningien;** *Mr.* **Marne rouge à** *Helix ;* *Mm.* **Mollasse marine helvétienne;** *H.* **Hauterivien, calcaire et marne;** *V.* **Valangien;** *Pb.* **Purbeckien;** *Po.* **Portlandien;** *Km.* **Kimeridgien;** *Sq.* **Séquanien;** *Arg.* **Argovien.**

Est-il admissible que des dislocations aussi intenses se soient produites dans le Jura à l'époque helvétienne? Je ne le crois pas et cependant tout semble indiquer que la dislocation du Valangien et du Purbeckien est, partiellement du moins, miocène? C'est ce qui m'a fait examiner la possibilité d'expliquer cette étrange apparition non comme un chevauchement ou un anticlinal perçant le Tertiaire, mais *comme une masse gisant sans racine dans le dépôt helvétien et dont la provenance serait à chercher sur le flanc S.E. de la vallée.* Ce flanc est aujourd'hui complètement renversé par places. En effet, les plis du Jura, ceux bordant la vallée de La Chaux-de-Fonds et du Locle en tout cas, étaient déjà ébauchés et en partie émergés à l'époque miocène; les érosions helvétiennes et l'absence de dépôts du Tertiaire inférieur le prouvent. Il est donc facile à admettre *que le pied d'un de ces plis ayant été attaqué par l'érosion jusqu'au Portlandien, une bande de Néocomien* (Valangien et Hauterivien) *s'étant trouvée sans appui à son pied, a glissé sur les marnes purbeckiennes et avec celles-ci dans le golfe helvétien, en se bouleversant comme nous l'avons constaté.* Notre zone de blocage serait donc un vaste glissement de terrain tombé à l'époque helvétienne par suite d'érosion côtière! Le reste s'explique tout seul. La surface de ce lambeau a été taraudée par les pholades. Les dépôts helvétiens l'ensevelirent peu à peu, puis la marne rouge tortonienne et les dépôts lacustres œningiens se déposèrent par-dessus. Enfin les grandes dislocations post-tertiaires achevèrent le bouleversement du tout, en le serrant entre les deux flancs renversés des chaînes de Sonmartel et de Pouillerel. Cette interprétation est représentée dans la fig. 5, où cependant le renversement du flanc de la chaîne

de Sonmartel ne doit pas entrer en ligne de compte pour motiver le glissement que j'indique par des lignes pointillées. Ce renversement est post-tertiaire; la déclivité des couches corrodées à leur pied devrait être suffisante pour motiver le glissement supposé. Je donne cette explication comme étant du moins tout aussi plausible que l'autre. Nous n'avons pas jusqu'ici de preuve positive et péremptoire pour en donner la démonstration. Il faudrait une galerie passant au-dessous pour prouver sa situation sans racine sur le Tertiaire. Outre les motifs indiqués plus haut et auxquels il faut joindre encore l'analogie avec le lambeau valangien du Communal du Locle, il faut relever encore le fait que *cette zone de blocage valangien donne naissance à plusieurs sources assez constantes*, quoique de faible volume, dont l'une jaillit au S.E. et l'autre au N.E. de la remise des locomotives. Une partie de l'eau qu'on a drainée au droit du bâtiment Ulrich frères, à côté de la culée S.E. du pont, paraît avoir la même origine. Or, un pointement anticlinal ou chevauché ne fonctionnerait certainement pas comme terrain collecteur d'eau; il laisserait tout s'écouler dans la profondeur de la montagne. *Il faut donc que cette zone de blocage ne se continue pas en profondeur*, mais repose sur un fond étanche, les marnes helvétiennes et purbeckiennes qui constituent son soubassement. Ajoutons encore que la gompholite jurassique du Locle, qui appartient indubitablement au niveau de la mollasse marine, revêt dans son ensemble comme dans les détails absolument le caractère d'éboulements tombés dans la mer helvétienne. Cette formation, qui a passé pendant longtemps pour énigmatique, mériterait sous ce rapport une étude spéciale. Elle n'est en

tout cas pas sans analogie avec le blocage de La Chaux-de-Fonds et avec le gisement que nous allons décrire.

XV

Brèche énigmatique aux Brenets.

Communiqué dans la séance du 7 mars 1902.

Jaccard a signalé aux Brenets[1] le Tongrien sous forme d'un conglomérat adossé au Portlandien renversé de l'arête du Châtelard. Un banc avec grosses huîtres (*Ostrea callifera*), subordonné à cette formation, en atteste l'âge tongrien. Cette formation ne me semble pas être l'unique sédiment tertiaire du synclinal des Brenets. Ce synclinal découpé de sa continuation, les Bassots-Villers, par le ravin de la Rançonnière, ne forme plus qu'un épaulement contenant, outre le Valangien et le Hauterivien, un lambeau de l'Urgonien inférieur, ainsi que l'a constaté M. Baumberger[2]. Ce serait donc sur l'Urgonien que reposerait le Tongrien dans la partie N.W. du synclinal, tandis qu'il touche au Portlandien du côté S.E. Aujourd'hui, on ne voit plus rien de ce terrain à découvert le long de la tranchée de la route. J'en ai encore vu des vestiges avec M. Jaccard en 1879. Plus récemment la tranchée et le tunnel du régional l'ont entamé de nouveau au S. de la gare.

Le talus qui surmonte le village des Brenets est formé sur une grande étendue de dépôts argileux

[1] *Mat. carte géol. suisse*, VI, p. 112.
[2] *Eclogæ geol. helv.*, t. V, 1898, p. 255.

dans lesquels on trouve en abondance des débris de marne rouge. Cela ne semble pas être un terrain équivalant à la marne rouge à *Helix* de la Combe-Girard et de La Chaux-de-Fonds, car ce terrain est superposé au Tongrien et paraît appartenir plutôt à l'Aquitanien. Son gisement actuel, dans un mélange de débris rocheux de toutes sortes, semble être dû à un remaniement glaciaire superficiel. Les fouilles pour le nouveau réservoir d'eau des Brenets permettaient fort bien de s'en rendre compte. D'autre part, j'ai constaté, lors d'une excursion avec mes étudiants, le 21 juin 1903, au-dessus des Bassots, près de Villers-le-Lac, un grès vert tendre avec débris d'huîtres et *Pecten*, qui doit appartenir certainement à la mollasse helvétienne; il est séparé du Néocomien par un épais dépôt de marne rouge qui serait ainsi aquitanienne. Il y a donc dans ce synclinal certainement du Tongrien, des marnes rouges aquitaniennes et de l'Helvétien.

Aux Brenets, le synclinal se relève en se rétrécissant en forme de chenal pour venir se terminer au-dessous des Recrettes.

Tout indépendant du synclinal, en apparence, on voit s'étendre à travers celui-ci une zone rocheuse que la carte géologique 1 : 100 000 n'indique pas. Elle forme une arête large de 100 à 200 m., qui commence au pied du crêt portlandien du Châtelard et se prolonge parallèlement à la route des Brenets par la forêt de l'Essert jusqu'au hameau de la Crête, où elle s'arrête presque au contact avec le Portlandien de l'autre flanc du synclinal. Cette crête rocheuse est formée *d'un blocage composé presque exclusivement de calcaire saccharoïde portlandien*. Les blocs sont de tout volume, entassés pêle-mêle et si fortement serrés qu'on les prendrait

pour du rocher en place. Les blocs isolés sont irréguliers, mais plus ou moins arrondis. Leur surface est couverte de *stries de glissement;* quelques-uns sont absolument polis et luisants, comme passés au brunissoir. Cette formation est en relation intime avec l'argile rouge et jaune sous-jacente qui pénétrait en bandes et apophyses étroites entre les blocs et zones de blocs. L'exploitation de ces calcaires comme « groise » pour les routes et la fondation d'un bâtiment ont permis de s'en rendre compte très nettement.

Le fait que ce n'est pas de la roche en place ressort d'abord de la circonstance que cette traînée de blocage *traverse en écharpe le synclinal de part en part,* mais aussi qu'elle doit reposer sur un substratum étanche, la marne rouge et jaune tertiaire. Cette zone rocheuse recèle en effet le seul niveau aquifère assez élevé pour alimenter le village des Brenets. Un groupe de sources assez abondantes a été capté près de la Deu, à la cote de 905 m.; une autre source, la source aux grenouilles, émerge un peu plus bas; enfin, à la Crête, à l'extrémité N.W. de la zone de blocage, jaillit une dernière source, très constante aussi, à la cote de 870 m. environ.

La fig. 6 ci-dessous donne la situation de cette étrange formation.

On pourrait être tenté de considérer cet amoncellement de blocs comme étant un *dépôt morainique*, d'autant plus que la marne rouge et jaune sous-jacente a sur plus d'un point l'aspect et la structure de la moraine de fond argileuse résultant du remaniement des marnes tertiaires. Je le crois cependant plus ancien et le rattacherais le plus volontiers aux dépôts

tertiaires de la région. Malheureusement, nous n'avons aucun argument paléontologique attestant son âge autrement que par sa superposition à la marne aquitanienne; force est donc de laisser subsister l'incertitude sur ce point. Toutefois, si cette formation n'est pas également aquitanienne, elle serait plutôt helvétienne et analogue sous ce rapport à la gompholite

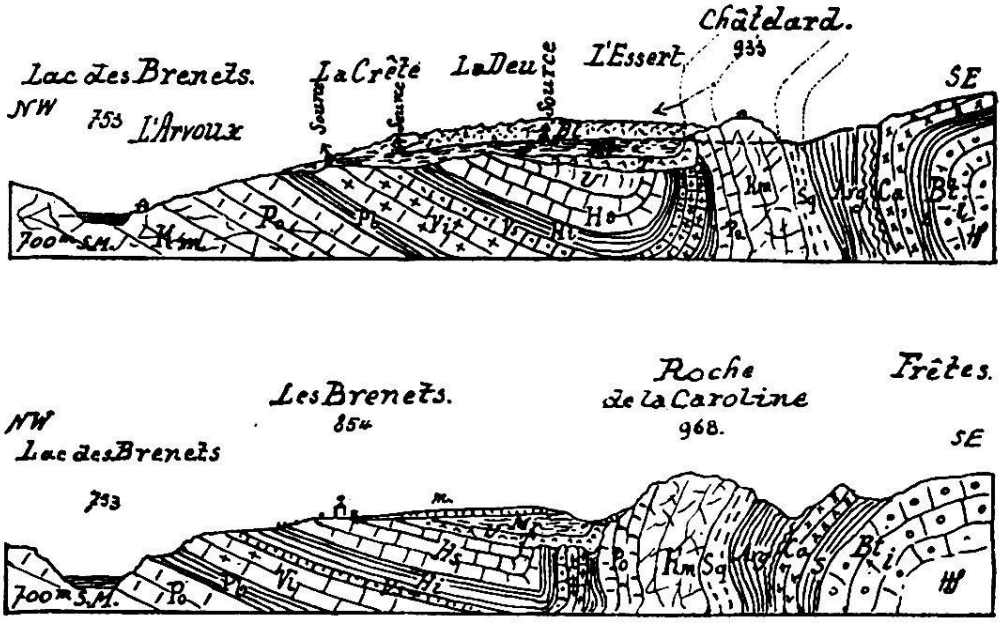


Fig. 6 et 7. Profils géologiques à travers le synclinal des Brenets. Echelle 1 : 15000.

LÉGENDE:

m. Moraine; *Bl.* Blocage de calcaire portlandien; *Mr.* Marne rouge; *T.* Tongrien; *U.* Urgonien; *Hs. i.* Hauterivien supérieur et inférieur; *Vs. i.* Valangien supérieur et inférieur; *Pb.* Purbeckien; *Po.* Portlandien; *Km.* Kimeridgien; *Arg.* Argovien; *Ca.* Dalle nacrée (Callovien); *Bt.* Bathonien.

des environs du Locle et au blocage de La Chaux-de-Fonds décrit ci-dessus.

Quant à son mode de formation, il n'y a nul doute qu'il s'agit d'un *éboulement* qui est tombé du flanc renversé, aujourd'hui disparu, de l'anticlinal des Frêtes, ce que j'indique par des lignes pointillées et une flèche désignant le sens du mouvement. Après sa

chute, ce dépôt a encore subi des dislocations et des compressions énergiques, d'où son mélange intime sur la zone de contact avec la marne sous-jacente et la formation de galets absolument polis par des miroirs de glissement. Il faut attendre encore de nouvelles découvertes pour savoir si cette formation est bien d'âge tertiaire.

XVI

Un pli-faille à la Vue-des-Alpes.

Communiqué dans la séance du 26 juin 1902.

Lorsqu'on suit, à partir du col des Loges, la route de la Vue-des-Alpes à La Chaux-de-Fonds, on croit traverser une série normale de couches appartenant au flanc S.E. du pli anticlinal du Mont-d'Amin. Ce profil, devenu classique par les travaux de Gressly[1] sur le tunnel de la montagne des Loges, se présente en effet le long de la dite route de la manière suivante: à côté de l'auberge de la Vue-des-Alpes, au sommet du col, affleurent des bancs calcaires lités, fortement craquelés, appartenant au Kimeridgien inférieur. Plus bas viennent des calcaires séquaniens et les couches marneuses du Séquanien inférieur forment le bas du talus qui précède la Combe de la Saffrière. Celle-ci, qui correspond à la Combe des Auges de l'autre côté du ravin des Convers, semble être due aux marnes hydrauliques de l'Argovien. Un petit crêt surgit au bord de la route, après le contour convexe

[1] Desor et Gressly. *Etudes géologiques sur le Jura Neuchâtelois. Mém. Soc. neuch. sc. nat.*, 1859, t. IV.

du côté S. que décrit celle-ci en traversant la dépression au pied du crêt séquanien. Sans autre examen, on prendrait ce crêt pour le Spongitien et la Dalle nacrée (Callovien), et la dépression qui suit pour celle des marnes du Furcil (Bathonien supérieur), d'où il résulterait que les couches de calcaire subspathique supportant un niveau marno-calcaire à polypiers qui forment le noyau de la voûte du Crêt-Meuron doivent représenter la Grande Oolite, tandis que la Dalle nacrée formerait plus loin la calotte de la colline du Crêt-Meuron et de Treymonts. De l'autre côté de celle-ci, on trouve en effet la série inverse, Dalle nacrée, Spongitien, Argovien hydraulique et Séquanien, affleurant tous au bord de la route ou à proximité.

Pourtant Jaccard avait toujours indiqué le calcaire à polypiers de la Vue-des-Alpes (carrière du Crêt-Meuron) comme appartenant au Bajocien. D'après la classification que nous venons de suivre en nous guidant d'après la topographie, cette assise reposerait au contraire *sur* la Grande Oolite. Or, en examinant, marteau en main, les couches qui se succèdent entre la Combe de la Saffrière et la carrière de Crêt-Meuron, on arrive bientôt à une tout autre conclusion. En effet, le petit crêt qui surgit au N.W. de cette combe n'est formé ni par le Spongitien, ni par la Dalle nacrée, mais *c'est au contraire la Grande Oolite,* soit l'assise sous-jacente à la marne du Furcil. Ce sont des calcaires compacts blanchâtres dans la partie supérieure, devenant gris et sableux à la base. Au-dessous de cette Grande Oolite, vient une couche assez épaisse de marne grise ou blanche homogène très argileuse qui diffère absolument de la marne du

Furcil. Elle affleure près du chalet du Crêt-Meuron, où elle a été exploitée. Un massif calcaire semblable au premier vient au-dessous; il recouvre une zone de marne schisteuse grise. Cette marne est séparée par 4-5 m. de calcaire clair subspathique d'une zone marno-calcaire jaune, le niveau à Coraux, qui recouvre en forme de calotte les calcaires jaunâtres, subspathiques également, qui sont exploités dans la carrière du Crêt-Meuron au bord de la route. L'âge bajocien du calcaire à polypiers est démontré par la présence du *Stephanoceras Humphriesi*, Sow. Avec cela, la question de superposition des assises est tranchée. Le calcaire à polypiers ne repose pas sur la Grande Oolite, mais il est bien au-dessous et appartient au Bajocien supérieur. Mais il reste toujours l'énigme de la présence de la Grande Oolite immédiatement à côté du Séquanien inférieur, sans aucune trace de la marne du Furcil, ni de la Dalle nacrée et du Spongitien. Les marnes argoviennes même paraissent être très réduites dans la Combe de la Saffrière. Dans le voisinage de la route, elles font certainement défaut, car les calcaires séquaniens sont à proximité immédiate de la Grande Oolite. Mieux que cela, lorsqu'on suit ce contact dans la direction du Pré-Raguel, on voit la Grande Oolite se rapprocher de plus en plus du Séquanien, puis s'enfoncer à son tour. C'est la marne vésulienne, d'abord, puis le Bajocien, qui entrent en contact avec le Séquanien. Nul doute qu'il y a là un *pli-faille* qui a passé inaperçu jusqu'ici par suite d'un véritable travestissement orographique qui a même risqué de porter l'erreur dans la série stratigraphique. Ce pli-faille va en s'accentuant vers le N.E. et doit avoir son maximum d'amplitude au droit du sommet coté

1345 m. sur la carte Siegfried; puis il s'éteint graduellement sur le bord N.W. de la Combe des Auges, où la disposition redevient normale. L'existence de ce pli-faille est absolument tangible et saute presque aux yeux, lorsqu'on se trouve sur la colline de Mont-Perreux, du côté opposé au ravin des Convers. Alors on voit que les grands massifs calcaires du Bajocien viennent butter contre le Séquanien et plus bas contre l'Argovien. Ce contact anormal passe à environ 50 m. au S.E. du chalet du Pré-Raguel.

Voici comment, d'après cette observation nouvelle, le profil de la chaîne des Loges-Mont-d'Amin doit être rectifié :

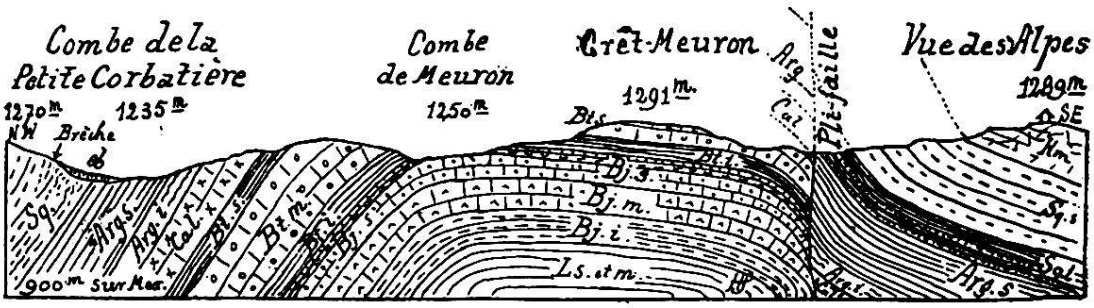


Fig. 8. Profil géologique parallèle à la route de la Vue-des-Alpes par la chaîne du Mont-d'Amin. Echelle 1:12500.

LÉGENDE:

Eb. Eboulis; *Km.* Kimeridgien; *Sq. s.* Séquanien calcaire; *Sq. i.* Séquanien inférieur marneux (Marnes à ciment exploitées pour l'usine des Convers); *Arg. s.* Argovien supérieur (Calcaire hydraulique de Saint-Sulpice); *Arg. i.* Spongitien; *Cal.* Callovien. (Dalle nacrée); *Bt. s.* Marnes du Furcil; *Bt. m.* Calcaires blancs et subspathiques ou oolitiques (Grande Oolite); *Bt. i.* Marne vésulienne; *Bj. s.* Bajocien supérieur, Calcaire à polypiers supérieur et calcaire de la carrière du Crêt-Meuron *Bj. m.* Bajocien moyen. Calcaire à polypiers inférieur et Calcaire à crinoïdes; *Bj. i* Bajocien inférieur, Calcaire grenu gris sableux et marneux en bancs minces, localement micacé, avec restes de végétaux (Aalenien et Opalinien); *Ls.* et *m.* Toarcien et Charmouthien.

Ce pli-faille doit avoir été coupé par le tunnel des Loges. Mais le profil réduit de Gressly n'indique rien d'analogue. Dans la partie centrale seulement, qui a

été donnée par Jaccard à l'échelle originale 1 : 1000 dans la livr. VII des *Matériaux pour la carte géol. suisse*, pl. II., se trouve indiquée une surface de glissement (strates froissées) mettant en contact le Marly-sandstone avec l'Oolite inférieure (Bathonien). C'est peut-être la continuation de notre pli-faille qui doit en effet, avant de s'éteindre, se diriger vers l'emplacement où cet accident est indiqué dans le profil Gressly.

La cause de cette dislocation est sans doute la tuméfaction que subissent les marnes liasiques au sommet du noyau de l'anticlinal, car cette partie du pli est surélevée par rapport aux flancs. Le flanc S.E. surtout paraît affaissé de 100-150 m., si nous mesurons le rejet des couches de part et d'autre du plan de glissement. En repérant sur la carte le parcours de la trace superficielle de cet accident, on est frappé du fait qu'il coïncide exactement avec une déviation en arc de cercle de l'alignement de l'axe de la chaîne; cela ressort nettement de la feuille VII de la *Carte géologique suisse* 1 : 100 000. Elle se place entre Tête-de-Ran et le Mont-d'Amin. La route des Loges à la Vue-des-Alpes en suit la flèche.

Cette déviation correspond à un *écrasement de l'anticlinal*, d'où l'intumescence du Lias et le soulèvement de la calotte de Dogger entre les deux flancs du Malm. Je me propose de mettre au point, à une échelle assez grande, le profil de Gressly, afin de pouvoir y introduire, outre la dislocation que nous venons de constater, aussi les détails stratigraphiques concernant cette partie centrale de la chaîne du Mont-d'Amin.