

# Tectonique

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **44 (1951)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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

au Bryt à l'W d'Enney, dû au sapement d'une falaise de Lias supérieur par le ruisseau du Colliard.

#### F. Marais et tourbières

Une seule tourbière de minime importance apparaît au SW des Chalets sur Villars sous Mont; le fond imperméable est formé par de la moraine locale et des roches du Lias supérieur. Les marécages sont fréquents dans la moraine: région de Montbarry, du Penny, de la Chaux dessous, des Reybes, de la Moille, etc., et dans la plaine alluviale au bord de la Sarine. Le Lias supérieur et le Dogger favorisent aussi la stagnation des eaux (La Tolletaz).

#### G. Les dépôts de tuf

Ils sont secondaires; on peut signaler ceux de Crêt à Baron sur Montbarry et de la Meyson sur Enney. Un cas typique et facile à étudier s'observe au-dessus d'Enney dans l'Afflon entre 890 et 920 m. De grosses sources sortant du Lias inférieur imbibent la moraine qui repose sur le Trias et le Rhétien imperméables. L'eau ressort en chute dans le ravin d'Afflon juste sur la dolomie et dépose du carbonate de chaux.

#### H. Sources et résurgences

A la fin de son travail, MAUVE (1921) a donné une étude détaillée – souvent appuyée par des analyses chimiques – des principales sources de la région de Gruyères et du Moléson. Je ne reprendrai pas cette question car on trouvera tous les renseignements désirables dans les dernières pages de sa thèse.

Je signalerai seulement les travaux du prof. J. TERCIER sur la résurgence de la Neirivue. En 1918, MAUVE avait fait avec SCHARDT un essai de coloration pour rechercher si ce sont bien les eaux de l'Hongrin qui ressortent à Neirivue: les résultats ont été négatifs. Lors d'études hydrographiques du bassin de l'Hongrin, à propos de la construction du barrage du Tabouset, on a renouvelé cette coloration en y effectuant en plus des essais avec le chlorure de sodium. Voici les résultats: La fluorescéine est ressortie à Neirivue après 47 h de parcours souterrain et la rivière est restée colorée durant 4 jours. Quant au sel, il indique qu'au moins la plus grande partie de l'eau sortant à Neirivue provient de l'Hongrin.

### Troisième partie

#### TECTONIQUE

«Alors que les séries mésozoïques supérieures au Trias réagissent très différemment aux poussées tangentielles, avec des disharmonies très sensibles selon la nature pétrographique des complexes (failles ou replis dans le Lias, régularité des séries épaisses du Dogger, failles multiples dans le Malm, qui, dans le Crétacé, se traduisent par de multiples plissements), le Trias offre un peu partout un caractère diapirique bien marqué.»

J. TERCIER (1945, p. 507).

Dans le premier profil géologique du Moléson, dessiné par BERNHARD STUDER en 1853 (p. 151), on observe une tendance à expliquer la formation des plis et des failles uniquement à l'aide des mouvements verticaux.

E. FAVRE, qui reprend cette coupe en 1870, y met plus de détails et la rend d'une façon plus plastique, faisant ressentir déjà une certaine disharmonie entre les terrains anciens et les terrains jeunes, et faisant intervenir les poussées tangentielles.

C'est ensuite H. SCHARDT qui, à quatre reprises, s'occupe de la tectonique du Moléson (1887, 1894, 1908 a) et b)). Ce géologue paraît être arrivé tout près d'une

solution lorsqu'il rend sensible – d'une façon encore inconsciente – l'effet du diapirisme dans l'architecture de la région. Ses profils comportent également divers petits recouvrements et failles.

Dans sa thèse, faite sous la direction de SCHARDT, C. MAUVE (1921) tend dans ses profils à un style en écaille qu'il généralise sur toute la région du Moléson, alors que ce type de dislocation n'est visible qu'à de rares endroits sur le terrain.

Frappé de cet excès, E. GAGNEBIN, reprenant une partie du terrain de Mauve, et travaillant dans une région adjacente, dessine de nouveaux profils (1926). Il leur rend le style souple de Schardt mais avec un diapirisme plus poussé et une disharmonie plus nettement marquée soit entre les étages du Jurassique supérieur et ceux du Jurassique inférieur et moyen, soit entre le Malm et le Crétacé.

C'est à la solution de GAGNEBIN que je suis arrivé moi-même lorsque j'ai dessiné mes profils (voir pl. IX), je me suis trouvé en présence d'un nombre important d'anticlinaux et de synclinaux s'étageant sur une largeur très réduite. Sur les 5 à 6 km que compte la plus grande largeur de mon terrain, on observe les unités tectoniques suivantes (voir pl. VIII et IX):

- A. *Zone frontale*: zone de chevauchement sur les Préalpes externes
- B. *Replis bordiers*:  
Synclinal de l'Areynaz  
Anticlinal de Pringy  
Synclinal de Plan Francey  
Anticlinal de Gruyères
- C. *Synclinal du Moléson*
- D. *Anticlinal principal* (Anticlinal I: Lys–Vudallaz–Ganterisch)  
Anticlinal de Pétère  
Synclinal du Folly  
Anticlinal de la Vudallaz
- E. *Synclinal de la Gruyère*: Partie N.  
Jetons un coup d'œil sur chacune de ces 5 grandes unités.

#### A. La zone frontale

Le contact entre les Préalpes médianes et les Préalpes externes est marqué dans la morphologie par une zone déprimée qui s'observe du pied de Gruyères jusqu'au devant du Moléson. Il est marqué habituellement par la cornieule et éventuellement, là où la cornieule est restée en profondeur, par un étage supérieur (par exemple le Lias supérieur aux Mollatreys: pl. IX, profil 8).

Dans les Préalpes externes, essentiellement formées de flysch sont fichées quelques écailles de terrains plus anciens; ceux-ci se rattachent à la série mésozoïque des Externes. Ainsi nous observons, du N au S:

Une écaille de Malm, près de l'Institut d'Epagny, formée de calcaire à *Aptychus* gris, finement spathique. d'aspect grossièrement noduleux, plongeant de 30 à 60° vers le NW (voir pl. VIII).

Puis quatre écailles de Crétacé supérieur:

Au Creux, dans l'entonnoir déjà décrit plus haut (p. 213) où la roche a le faciès «couches rouges» typique.

A Crêt Bornon, dans le ruisseau à 800 m d'altitude, où l'on observe des couches de calcaire gris dans lesquelles s'intercalent des schistes sombres; le tout est surmonté par les grès du Flysch.

A l'W de la Blancharda, un petit pointement de calcaire gris de faible importance, en contact avec la cornieule.

Et finalement une autre petite écaille, cartographiée déjà par GAGNEBIN au S de Clef d'en bas.

Au N de Clef d'en bas apparaissent encore 2 petites écailles de Lias supérieur dont l'une est recoupée par le profil 8 de la planche IX aux Mollatreys: ce sont de fins schistes sombres à Posidonomyes, rappelant étrangement ceux de la plaine de Bulle.

Le contact entre les «Médianes» et les «Externes» est toujours marqué par des couches très verticales, comme si le bord des Médianes ayant butté contre le flysch se serait redressé sous la poussée (voir pl. IX).

### B. Les replis bordiers

On peut distinguer 4 unités tectoniques situées au-devant du Synclinal du Moléson:

Synclinal de l'Areynaz  
Anticlinale de Pringy  
Synclinal de Plan Francey  
Anticlinale de Gruyères

Ces replis bordiers sont parfois complexes et renferment un repli supplémentaire. Sur la carte (voir pl. VIII), ils sont le mieux reconnaissables dans la région située directement au S de Gruyères-Pringy; là leur noyau de Trias affleure. A cause du peu d'épaisseur et de la nature des terrains qui les composent, ils sont d'une souplesse extraordinaire.

Le synclinal de l'Areynaz, à noyau formé essentiellement de Lias supérieur et de Bajocien, apparaît couché dans les profils 9, 10 et 11 (pl. IX), tandis qu'il se redresse dans les profils précédents. Une grande faille, dont on peut observer un segment dans le ruisseau de la Chaux dessous, sépare nettement ces deux zones. De plus, l'emplacement de ce synclinal couché se situe juste sous la lourde masse du Moléson. Plus au N, ces replis apparaissent à peu près verticaux, puis s'effacent presque (pl. IX, profils 4 et 5) pour de nouveau être bien marqués à Gruyères (pl. IX, profils 1, 2 et 3).

### C. Le synclinal du Moléson

On peut le considérer comme un repli bordier, mais, vu sa continuité et son grand développement, je le traite séparément. Morphologiquement, il représente l'élément principal de ma région, dominant tout le pays. Déjà de loin on reconnaît sa structure synclinale. En outre le géologue observe nettement les 5 tectoniques superposées des «Médianes plastiques» telles que les a définies J. TERCIER (voir ci-dessus, cité en exergue). Le profil 11 de la planche IX passant par le sommet du Moléson est très suggestif à ce sujet.

Par le fait de cette disharmonie, je suis obligé de considérer l'emplacement de ce synclinal d'une façon différente selon que je l'observe dans le Malm ou dans le Lias-Dogger. Il apparaît beaucoup plus au N dans le Malm, c'est-à-dire au-dessus de Plan Francey, là où les couches sont inclinées vers l'intérieur de la montagne, tandis que dans le Lias-Dogger, il est désaxé vers le S et son noyau passerait dans la région Gros Moléson-Petit Moléson-Albeuve 1180 m. C'est comme si la masse rigide du Malm avait glissé sur son substratum de Dogger. Celui-ci est replié assez fortement, alors qu'au-dessus le Malm est évasé en large synclinal accidenté de quelques failles (voir fig. 8).

Le synclinal du Moléson est peu profond, car l'on en observe presque le fond dans le profil 8 (pl. IX), là où il est coupé par l'Albeuve. Mais il se développe de nouveau dans les profils 1 à 7. Nous y observons même un dédoublement dans la région des Pontets (pl. IX profils 6 et 7) dédoublement dont la cause est un relais de l'anticlinale de Pétère. Nous assistons ici à un faible recouvrement du petit repli

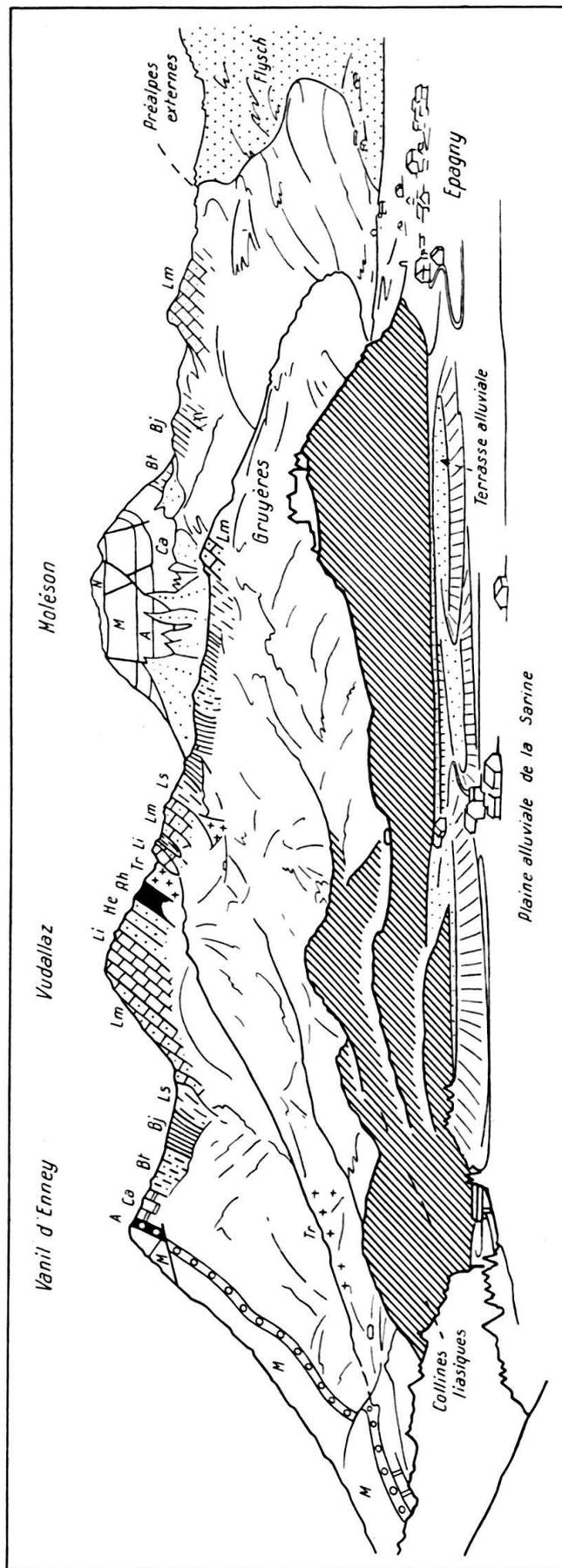


Fig. 8. Panorama géologique du Moléson (dessiné depuis Les Marches près de Broc).

synclinal sur le plus grand; on le remarque sur la carte (pl. VIII) par le contact entre l'Hettangien et le Lias supérieur dans le ruisseau aux Esserts d'amont. Ces aspects assez tourmentés sont essentiellement dûs à l'action du Trias sous-jacent.

#### D. Anticlinal principal

Il est dédoublé par un synclinal intermédiaire (synclinal du Folly de GAGNEBIN (1926)); par endroits il est encore accidenté par quelques petits replis particulièrement visibles dans les profils 6 et 7 de la planche IX.

Dans le synclinal du Folly, contrairement à ce qu'avaient pensé MAUVE et GAGNEBIN, la présence du Bathonien n'est pas prouvée; les couches les plus récentes sont représentées par la zone à *Garantia garanti* du Bajocien supérieur.

Cet anticlinal, d'abord assez étroit dans les profils 9 à 14, a tendance à s'élargir fortement dans les profils 4 à 8, pour s'atténuer de nouveau vers le N. C'est dans ce pli fondamental de la région que les effets du diapirisme sont les plus spectaculaires. Il suffit d'observer sur ma carte géologique (pl. VIII) les régions de Pétère et de la Palleuve.

#### E. Le synclinal de la Gruyère

Ma carte et mes profils (pl. VIII et IX) ne touchent que le flanc N de ce synclinal et n'en atteignent pas le noyau. Les couches les plus récentes sont les Couches rouges qui forment une sorte de guirlande le long de la Sarine; le Flysch n'apparaît que sur la rive droite. Il est à remarquer que parmi les nombreux replis qui affectent le Néocomien de ce synclinal, plusieurs d'entre eux forment des zones continues que l'on peut suivre d'Albeuve à l'Afflon; ces petites têtes anticlinales ressortent d'ailleurs de l'éboulis et forment des affleurements assez continus que l'on peut observer sur la carte dans la région des Loyettes et des Longeornes, au N de Villars sous Mont.

### Conclusions

Si nous essayons maintenant, par l'analyse des cartes et profils (pl. VIII et IX), de dégager les caractères tectoniques fondamentaux de la zone frontale des Préalpes médianes dans la région du Moléson, voici ceux qui paraissent les plus essentiels:

#### 1. «*Caractère diapirique bien marqué du Trias*» (J. TERCIER (1945))

Il se manifeste en surface par les contacts anormaux entre la cornieule et les étages plus récents que la dolomie, et, pour les étages surmontant la dolomie, par des lacunes tectoniques ou de fortes réductions d'épaisseur. Ainsi, dans l'anticlinal principal, plus nous nous approchons de la Sarine, plus le caractère du diapirisme est évident. Dans les profils 3 et 4 de la planche IX, le style de ce pli, notamment de son flanc S, rappelle beaucoup certains profils des régions salifères de Roumanie ou d'Allemagne. Ces plis diapirs se sont particulièrement développés entre le synclinal du Moléson d'une part, représentant une zone de résistance, et le synclinal de la Gruyère, d'autre part, lourd et profond.

Un diapirisme aussi développé ne se conçoit guère sans l'érosion préalable de la carapace de Malm qui liait la chaîne des Verreaux à celle du Moléson. Car il nous paraît bien évident que le Malm n'a jamais été affecté par des replis tels que ceux qui s'observent sous lui dans le Lias et le Dogger. On peut donc envisager les phases suivantes dans le plissement de la région. Après le paroxysme oligocène, une forte érosion a dû affecter l'axe anticlinal qui, bien que plus simple qu'actuellement, a dû être plus ou moins décapé de sa carapace de Malm. Au Pliocène, lors de la mise en place de la nappe, le synclinal gruyérien d'une part, de par son poids et sa relative rigidité, et la masse du Moléson, d'autre part, semblent avoir provoqué

la montée des masses triasiques dans la zone anticlinale déjà fortement érodée. C'est ainsi qu'ont pu se développer les magnifiques plis diapirs, ainsi que les multiples petits replis, avec les chevauchements et les masses déplacées (synclinal de la Palleuve profil 7, pl. IX) que l'on observe actuellement sur le terrain.

## 2. « Disharmonies dépendantes de la nature pétrographique des complexes »

Cet autre caractère, relevé aussi par J. TERCIER (1945), est d'une netteté remarquable au Moléson, dans le synclinal de la Gruyère et à de multiples endroits sur le terrain (par exemple, les replis du Bathonien dans la Marivue).

## 3. Caractère secondaire des recouvrements et des failles

Alors que MAUVE voyait dans les recouvrements le caractère typique de la tectonique du Moléson, ceux-ci n'apparaissent dans mes profils plus que comme un élément local et relativement peu important; il semble probable que ces failles transversales visibles dans les profils 5, 6 et 7 de la planche IX seraient le résultat des poussées du Trias sous-jacent qui, en s'élevant, aurait entraîné avec lui des épaves de Lias.

Quant aux failles, elles ne sectionnent en fait que certains ensembles rigides (Lias inférieur et moyen, Malm) et de ce fait gardent un caractère accessoire.

## 4. Superficialité des plis précédant le synclinal de la Gruyère

Le synclinal de la Gruyère paraît s'enfoncer assez profondément. Comme il n'y a aucune raison d'admettre une réduction des couches constituant ce synclinal, on est conduit, en en faisant le profil, à situer les couches les plus anciennes à des profondeurs considérables par rapport au niveau de la mer (voir pl. IX).

Au contraire les replis bordiers et le synclinal du Moléson sont peu profonds par rapport à la topographie actuelle. Si l'on se rapporte aux profils, les couches les plus anciennes viennent se situer entre 300 et 500 m au-dessus du niveau de la mer dans les premiers profils, vers 1000 m dans les profils 8 à 11. La descente axiale de ces éléments, à direction SW-NE ne change pas grand'chose à cette superficialité des éléments bordiers.

De ces constatations, il semble résulter que lors des derniers paroxysmes, toute la masse des Préalpes médianes au-devant du synclinal de la Gruyère, dans un mouvement ascendant, a chevauché d'une manière particulièrement intense les Préalpes externes.

## Bibliographie

- AEERHARDT, B. (1907): *Contribution à l'étude du système glaciaire alpin*. Mitt. Naturf. Ges. Bern.  
 — (1908): *Note préliminaire sur les terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale*. Eclogae geol. Helv. 10.
- BUCKMAN, S. S. (1887-1907): *A monograph of the Ammonites of the « Inferior Oolite Series »*. London: Palaeontographical Society.
- CAYEUX, L. (1916): *Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires*. Mém. explic. Carte géol. France.
- CHATTON, M. (1947): *Géologie des Préalpes médianes entre Gruyères et Charmey*. Thèse. Mém. Soc. frib. Sci. nat. 13.
- FAVRE, A. (1859): *Mémoire sur les terrains liasique et keupérien de la Savoie*. Mém. Soc. Sci. nat. Genève 15.
- FAVRE, E. (1870): *Etudes sur la Géologie des Alpes. I. Le massif du Moléson et les montagnes environnantes dans le canton de Fribourg*. Arch. sci. Bibl. univ., 39. (Genève et Bâle).  
 — (1875): *Note sur les terrains jurassiques supérieurs des Alpes de la Suisse occidentale*. Bull. Soc. géol. France (3), 3., p. 695.