

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg
Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles
Band: 88 (1999)

Artikel: Géologie du Moléson et de ses environs : vu du sentier botanique à l'est de Plan Francey
Autor: Thöni, E. / Plancherel, Raymond
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308762>

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: 08.07.2025

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

Géologie du Moléson et de ses environs

Vu du sentier botanique à l'est de Plan Francey
Avec carte géologique du canton de Fribourg

Auteur: Dr. E. THÖNI

Conseils scientifiques: Dr. Raymond PLANCHEREL

Le Moléson – à sa place depuis toujours?

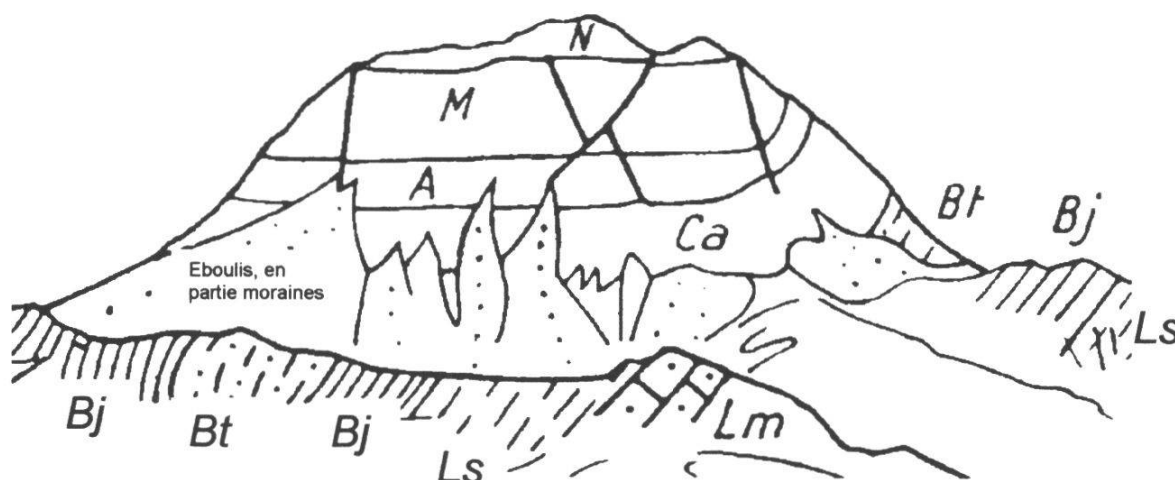
Nos ancêtres n'avaient aucun doute à ce sujet: les montagnes se dressaient depuis toujours dans nos Alpes. Quand on admire le Moléson depuis Plan Francey, on tend à partager cette opinion. Au siècle dernier les chercheurs ont commencé à étudier les montagnes de façon plus précise. Ils ont appris

- à distinguer différentes couches de roches
- à voir des plis et des ruptures dans les couches
- à analyser les couches du point de vue chimique et physique
- à reconnaître des fossiles de plantes et d'animaux de différentes tailles
- et à déterminer ainsi l'âge et la provenance des couches.

Les *fossiles d'organismes marins* trouvés dans certaines couches de roche indiquent que celles-ci ont été déposées d'abord au fond d'une mer. Le Moléson est-il donc «né» dans la mer!?

Observons les différentes couches visibles au Moléson

La figure suivante est tirée d'un dessin de Louis Pugin (1). Elle montre les différentes couches que les géologues distinguent au Moléson:



Vu du nord-est

- N = Néocomien (Crétacé inférieur)
- M = Malm supérieur (comparable aux couches calcaires principales du Jura)
- A = Argovien (Malm inférieur)
- Ca = Callovien (Dogger supérieur)
- Bt = Bathonien (Dogger moyen)
- Bj = Bajocien (Dogger inférieur)
- Ls = Lias supérieur
- Lm = Lias moyen

Description succincte des couches visibles au Moléson

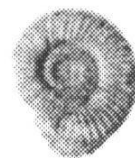
(chaque ensemble de couches correspond à une époque déterminée)

Crétacé inférieur (Néocomien)
il y a 95–135 millions d'années
(pour comparaison: plissement
principal des Alpes il y a 5–30 mil-
lions d'années)

Au *sommet du Moléson* on trouve un reste de Néocomien. Il s'agit de *calcaires plaquetés* (en bancs minces), contenant des silex, alternant avec de fines intercalations argileuses et marneuses, ce qui donne un ensemble relativement *peu résistant à l'érosion*. Pour cette raison cette couche est déjà en grande partie érodée au sommet et souvent cachée sous la végétation. Les bancs très minces indiquent que le processus de dépôt (apport de sédiment calcaire) a été *interrompu très souvent*.

Malm supérieur il y a 135–145 millions d’années	Les couches de Malm supérieur forment la partie rocheuse principale du massif du Moléson. Il s’agit de <i>calcaires très compacts, gris, très pauvres en fossiles, durs</i> , sans stratification évidente. Dans les Préalpes calcaires, ce sont les <i>couches de Malm qui forment généralement le squelette</i> ou l’armature des chaînes, et constituent ainsi la plupart des <i>falaises rocheuses</i> visibles. Le caractère massif ou en gros bancs du Malm indique des conditions de sédimentation stables dans un bassin relativement profond régulièrement alimenté en apports calcaires.
Malm inférieur (Argovien) il y a 145–155 millions d’années	<i>Calcaires noduleux</i> (couche de passage entre Dogger et Malm): nodules calcaires <i>dans un ciment marneux</i> , avec des concrétions de silex (« <i>Pierre à feu</i> »). Matériau assez dur, riche en fossiles (p.ex. ammonites = mollusques à coquille enroulée de la famille des calmars actuels (voir photo au bas de ce tableau)).
Dogger (Bajocien, Bathonien, Callovien) et Lias supérieur il y a 155–195 millions d’années	Ensemble peu fossilifère, riche en argile, où alternent des couches assez « <i>tendres</i> » de <i>schistes marneux</i> , et plus « <i>durs</i> » de <i>calcaires marneux</i> . Du fait de leur teneur en argile généralement élevée, ces roches s’altèrent facilement et sont donc fréquemment couvertes de végétation.
Lias moyen il y a 195–200 millions d’années	Calcaires siliceux résistants, formant relief par rapport aux couches encadrantes plus érodables.

Il y a 150 mio. d’années: la «Suisse» et tout le continent européen sont couverts d’une mer dans laquelle, très loin au Sud, se dépose le «Moléson»



Ammonite

Les diverses couches composant le Moléson se sont *sédimentées* dans l’*océan alpin* (une mer tropicale comportant des hauts-fonds séparés par des bassins relativement profonds) à des périodes différentes et sous des condi-

tions diverses. La sédimentation de ces couches s'est faite *longtemps avant le plissement des Alpes*.

Du fait des conditions de dépôt très changeantes, les matériaux résultants sont aussi très variables: ils vont de marnes (calcaire+argile) relativement «tendres» et érodables aux calcaires durs et résistants du Malm. Le paysage actuel va, en conséquence, de *pâturages à formes douces* jusqu'à la *paroi de rocher* haute de plusieurs centaines de mètres.

Ensuite le futur «Molésou» repose plus de 50 mio d'années dans la mer

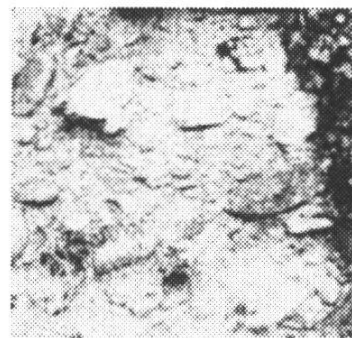
Pour ceux qui douteraient de la «naissance maritime» du Molésou

Dans les différentes couches des Préalpes calcaires on trouve des *fossiles* de nombreux *organismes marins*. Il est donc clair que ces couches n'ont pu se déposer que dans une mer. Les fossiles nous permettent de *dater* les différentes couches et de nous faire une idée sur les *conditions régnant* pendant la sédimentation (profondeur et température de la mer, etc.).

Il y a 60 à 5 mio. d'années: plissement des Alpes

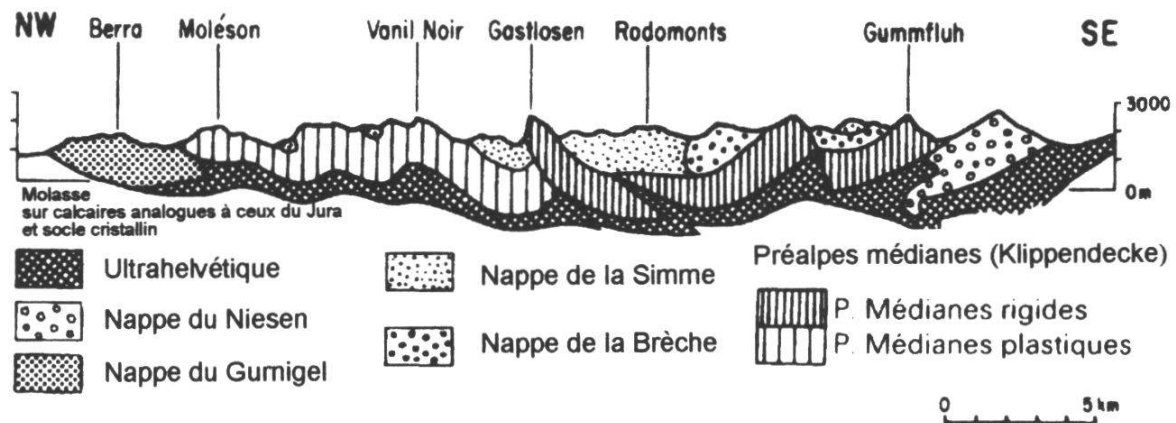
A la fin du Crétacé la *plaque africaine* commence à *dérivée vers le continent européen*. La largeur du fond de l'océan alpin se rétrécit de 600 à 100 km (largeur actuelle des Alpes) en se soulevant (nappes de chevauchement). Les Alpes commencent à émerger. Tout de suite débute une forte érosion. Les produits d'érosion, transportés dans la mer, forment les *couches du Flysch* (future Berra etc.). Plus tard la *molasse* (p.ex. bords de la Sarine à Fribourg) et son équivalent grossier la *Nagelfluh* (p.ex. Guggershörnli) sont déposées dans une mer résiduelle ou partiellement en milieu fluvial (Plateau Suisse actuel).

Le matériel grossier de Nagelfluh (conglomérats) a été déposé à proximité des Alpes au débouché des principaux fleuves sous forme de puissants cônes d'alluvions: cône du Mont Pélérin, du Lac de Thoue, de la Rigi, et plus tard cône du Mont Gibloux, du Napf, etc.).



Nagelfluh, tiré de (2)

Le Moléson: aboutissement d'un long voyage du sud au nord!



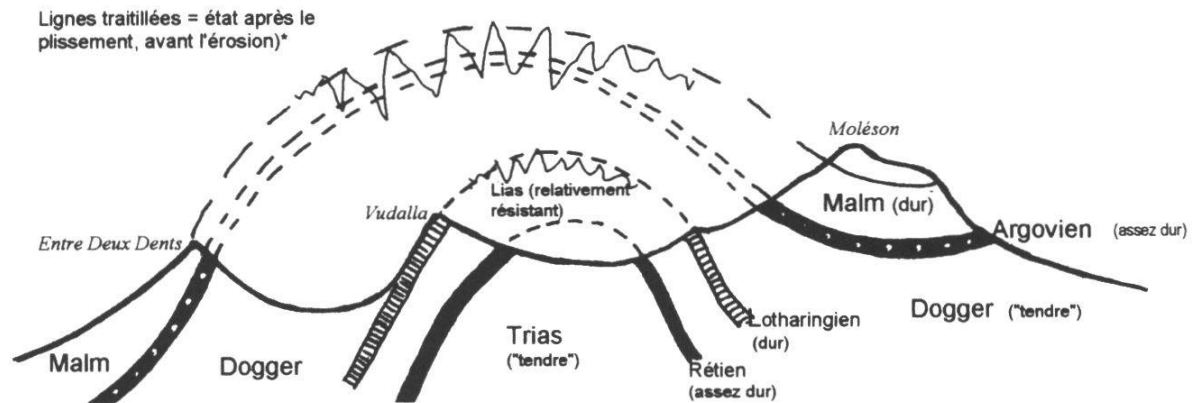
Coupe transversale des Préalpes par C. Caron, tiré de P. Labhart, Géologie de la Suisse (2)

Le schéma ci-dessus nous montre que les Préalpes médianes «nagent» sur les couches plus «malléables» de l'Ultrahelvétique, et que le Moléson, dans leur partie frontale (Préalpes Médianes plastiques), se trouve en partie sur la Nappe du Gurnigel (Flysch). Des recherches approfondies ont montré que les Préalpes romandes dans leur ensemble ont été *décollées il y a 50 mio. d'années au sud du Valais* actuel et *charriées* pendant le plissement des Alpes jusqu'à *leur emplacement actuel* à la bordure nord des Alpes. On trouve des «Klippes» semblables en Suisse centrale (Mythen etc.) ou en Valais (Cervin etc.). Il s'agit de modestes témoins d'anciennes nappes de chevauchement beaucoup plus étendues.

Comment prouver la théorie du chevauchement?

- Le Moléson repose en partie sur des *matériaux dont l'âge est beaucoup plus jeune que l'âge de ses propres couches* (Flysch du Gurnigel environ 50 mio. d'années, Malm du Moléson environ 150 mio. d'années; et tous deux chevauchent des couches encore plus récentes de la Molasse.). Le même phénomène s'observe aux Mythen.
- Les séries sédimentaires des nappes préalpines débutent précisément là où s'interrompent les séries du Valais méridional, ce qui prouve le décollement.

Le Moléson – un petit fragment du pli initial



Coupe transversale du pli initial du Moléson (fortement schématisée)
reconstituée d'après les profils de Louis Pugin (1)

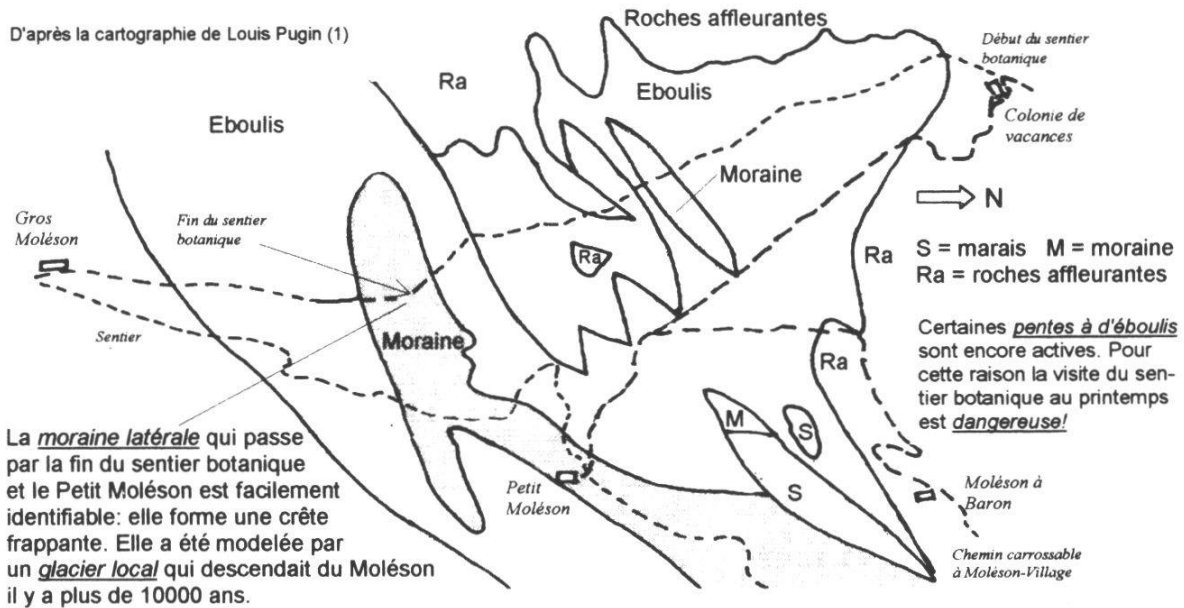
Le dessin ci-dessus montre l'état fictif au début de l'érosion* (lignes traitillées). Le sommet du *Moléson actuel* est donc le point *le plus bas du pli* (synclinal ou pli en auge)! Le point le plus haut par contre (anticlinal ou pli en voûte) est *érodé depuis longtemps* parce qu'il avait été fortement fracturé lors du plissement. Pour cette raison l'érosion a pu progresser facilement et rapidement, mettant à jour des matériaux plus sensibles à l'altération (Dogger).

Le schéma montre en outre que *l'armature des montagnes* est constitué de couches résistantes, qui s'érodent moins rapidement que les couches encadrantes (voir Vudalla et Entre Deux Dents). Mais à la Vudalla la couche de Lotharingien qui forme l'armature, vu sa faible épaisseur, est bien camouflée sous le tapis herbeux des pâturages: on a l'impression d'un relief adouci qui se rencontre habituellement plutôt dans le Flysch.

* Soulignons encore que *l'érosion* commence *tout de suite après le début du plissement*. Elle est renforcée sitôt que les montagnes émergent.

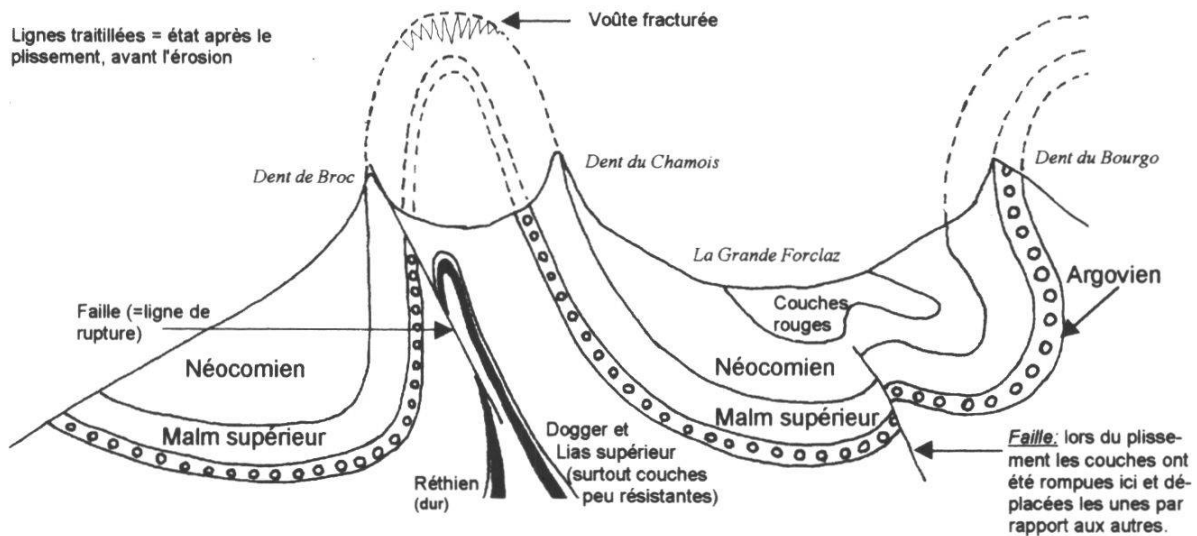
Les glaciers aussi ont modelé les pentes du Moléson

D'après la cartographie de Louis Pugin (1)



Les plis serrés de la région de la Dent de Broc (vu de Plan Francey)

D'après les profils de Max Chatton (3)



Explication des différentes couches voir page 72-73

Couches rouges: schistes marneux rouges peu résistants du Crétacé supérieur, assez répandus entre la Dent de Broc et le Jaunpass.

Vu de Plan Francey le Col entre la Dent de Broc et la Dent du Chamois donne l'impression d'une vallée normale. Mais il s'agit d'une *vallée anticlinale*, c'est-à-dire qu'en dessus du col se trouvait anciennement le point le plus élevé du pli (lignes traitillées).

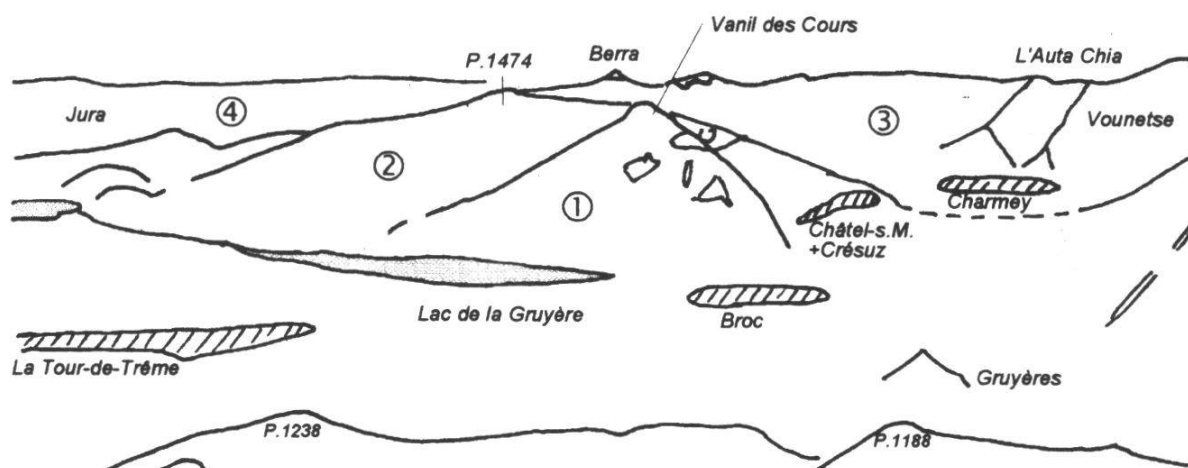
Par suite du plissement très serré *le point le plus élevé de la voûte a été particulièrement fracturé*, ce qui facilitait l'érosion. Une fois enlevées les couches dures du Malm, l'érosion des couches de Dogger et de Lias progressait encore plus rapidement.

Les *deux flancs* du pli étant *moins perturbés* que le sommet, la couche de Malm s'y érode moins facilement et forme maintenant les deux dents impressionnantes.

La Grande Forclaz par contre est une *vallée synclinale*: la dépression morphologique actuelle correspond ici au fond du pli en auge (ou synclinal).

Pour comparaison, revenons au dessin supérieur de la page 76. En principe la région entre Moléson et Entre Deux Dents est aussi une vallée anticlinale. Mais la situation se complique un peu par la présence du niveau de Lotharingien de la Vudalla, qui ralentit l'érosion au cœur du pli.

Regardons aussi les reliefs plus doux du Flysch (vu du Moléson)



- ① Le *chaînon montagneux* qui s'étend du nord de Crésuz au Vanil des Cours, bien que possédant un bâti comparable à celui du Moléson, *n'en est pas* la suite vers le nord-est (qui se relie, elle, par la région de la Dent de Broc jusqu'aux massifs au sud du Lac noir), mais fait partie des unités d'origine ultrahelvétique (c'est à dire moins lointaine). L'armature du chaînon est constitué de Malm dur (plis bien visibles dans le versant occidental), couvert de couches moins résistantes du Crétacé inférieur, ce qui explique la morphologie douce de ce chaînon.
- ② Le versant situé entre le Vanil des Cours et le point 1474 comporte principalement du Flysch du Gurnigel. Le *Flysch* comprend des *grès*, des *schistes argileux* et des *marnes* (calcaire + argile), en proportions rapidement changeantes d'une couche à l'autre. Il s'agit du matériel d'érosion des

Alpes en cours d'émersion, accumulé d'abord en bordure de bassin, puis précipité dans les profondeurs marines sous forme d'avalanches successives, ce qui explique les caractéristiques rapidement changeantes du dépôt.

- ③ De même, toute la chaîne comprise entre la *Berra* et l'*Auta Chia* est composée exclusivement de Flysch du Gurnigel. Cette bande de Flysch commence à *Montreux*, passe par le *Niremout*, *Les Alpettes*, *La Berra*, le *Gurnigel* et se poursuit au nord des Préalpes (avec des interruptions) jusqu'au *Vorarlberg*. Les sols dans ces régions sont souvent *humides* et sensibles aux *glissements*, ce qui s'explique par une teneur générale élevée en matières argileuses, peu perméables. Sur ces surfaces nous trouvons une *flore hygrophyle, acidophile et peu exigeante en éléments fertilisants* (joncs, Nard raide, Fausse bruyère, Gentiane pourpre etc.). Ces alpages produisent un fourrage peu abondant et de moindre qualité.
- ④ Par temps clair nous pouvons apercevoir la chaîne du *Jura*, dont la série de couches est dominée par les *calcaires durs du Malm*. Le plissement du Jura peut être interprété comme une répercussion lointaine du plissement des Alpes. La région intermédiaire – le Plateau Suisse – n'est que modérément plissée, car l'épaisseur de la couche de Molasse qui se trouve en surface s'opposait au plissement. Dans la région du Jura les dépôts molassiques sont minces ou inexistant, rendant ainsi possible le plissement du Jura par décollement.

Littérature mentionnée:

- (1) L. PUGIN, Les Préalpes médianes entre le Moléson et Gruyères, Diss. 1952
- (2) P. LABHART et D. DECROUEZ, Géologie de la Suisse, Ottverlag Thun/Delachaux et Niestlé, 1997
- (3) M. CHATTON, Géologie des Préalpes Médianes entre Gruyères et Charmey, Diss. 1947

Carte géologique du canton de Fribourg (schématique)

-  **Quaternaire:** Dépôts de gravier, de sable et de limon par les glaciers et les rivières
 - Période postglaciaire (Holocène): formation d'alluvions et de sols tourbeux
 - Périodes glacières (Pleistocène): dépôt de moraines

Tertiaire: principalement roches détritiques (conglomérats, grès, "schistes" argileux)

-  - Molasse (marine et d'eau douce) du Plateau (en partie couverte par des moraines)

-  - Molasse subalpine

-  - Flysch du Gurnigel

-  - Autres flyschs préalpins

Secondaire: surtout carbonates marins (calcaire, marne)

-  - Préalpes bordières

-  - Préalpes médianes

Carte modifiée d'après
R. Plancherel
1982

