

Stratigraphie

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **21 (1928)**

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

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.

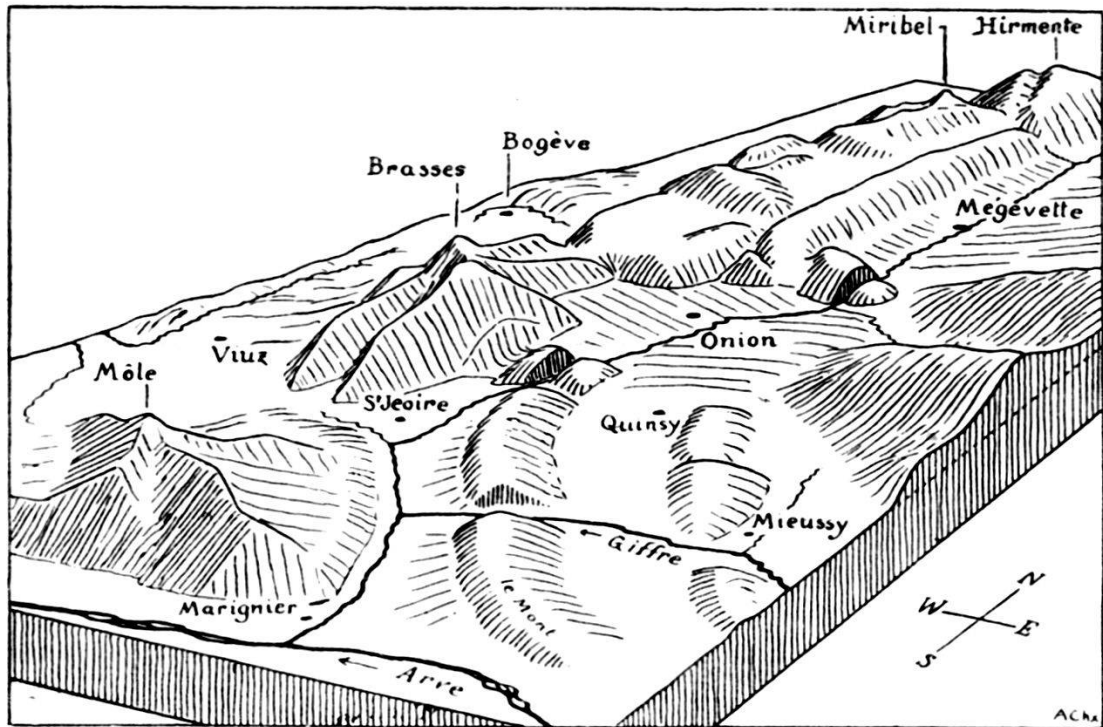


Fig. 1. — Miribel et les régions voisines (perspective approximative).
La courbure de certains plis est visible dans la topographie: pli du
Mont (5-6), pli de Mieussy (6b).

Stratigraphie.

Le massif de Miribel étant dans le prolongement immédiat des Brasses, il n'est pas étonnant d'y trouver la même série stratigraphique. Ces deux montagnes font partie des Préalpes médianes et plus particulièrement de la zone externe des Préalpes, dite zone à Zoophycos. Les quelques différences reconnaissables entre ces deux massifs se présentent dans l'Oxfordien et le Malm, mais, d'une façon générale, les descriptions données dans mon étude des Brasses sont valables pour Miribel et me dispensent d'entrer dans beaucoup de détails. A Miribel, on a de la peine à trouver des séries stratigraphiques continues: trop souvent l'une des couches est si bien couverte par le pâturage qu'on en vient à douter de son existence.

Trias.

Le Trias est formé tantôt de calcaires dolomitiques, tantôt de corgneules.

Les corgneules ont extérieurement une teinte ocreuse et une surface vacuolaire. A la cassure on trouve souvent les vacuoles remplies de petites masses de calcaire dolomitique, effritable et plus blanc que les parois qui les limitent. Les calcaires dolomitiques ont un extérieur blanc jaunâtre, un peu poudreux, quelquefois couvert de

sillons minuscules dûs à l'érosion chimique. Ils sont peu résistants au marteau et leur cassure est d'une teinte un peu plus foncée que leur extérieur. Ils contiennent quelques lits d'argilites foncées dans l'un des affleurements, à Sorneyi (B³). Les calcaires dolomitiques affleurent notamment dans les pentes qui dominant le Noyer (A²).

Les corgneules affleurent plus souvent, peut-être à cause de leurs surfaces irrégulières que l'herbe revêt difficilement. Elles sont visibles dans la zone des Plaines Joux d'Onion (C³) et vers les Granges (C³), puis dans la zone du Borbieu-Ajon (C²), enfin aux Replats (C²) et dans la Combe du Fargneu (A²). Les affleurements de Sorneyi (B³) et de Boutaucul (B³) présentent les deux aspects du Trias ensemble et l'on peut y constater que les calcaires dolomitiques s'y superposent aux corgneules, comme aux Brasses.

Les plus larges affleurements triasiques mesurent une centaine de mètres de puissance.

Infralias et Lias.

Depuis mon étude des Brasses les travaux importants de MM. A. JEANNET et E. PETERHANS, appuyés sur des séries de fossiles abondants et d'intéressantes comparaisons, ont beaucoup précisé la stratigraphie du Lias. Je mettrai ici en parallèle la nomenclature que j'avais utilisée aux Brasses et celle de ces auteurs, qui est beaucoup plus satisfaisante.

Lias spathique, gris clair, niveau N ^o 7.	Lias moyen-Toarcien
Niveau N ^o 6 du Lias ou couche à fossiles	Pliensbachien
Niveau N ^o 5, calcaire spathique grossier brun	Lotharingien
Niveau N ^o 4, calcaire blanc analogue au Malm	Hettangien sup. ou niveau f.
Niveau N ^o 3, grès brun	Hettangien inférieur ou niveau c.
Niveau N ^o 2	
Niveau N ^o 1, grès dur	
Rhétien, schistes noirs et lumachelles	Rhétien

M. E. PETERHANS a démontré que la région de Miribel était alors un géanticlinal (Brasses, Jaland, Bioge, Meillerie), sur lequel se formaient des dépôts néritiques. On trouve aux pages 302, 303 et 307 de son étude¹⁾ l'indication des mouvements d'élévation et d'abaissement qui auraient affecté cette zone pendant le Lias et auraient occasionné, suivant les moments, la formation de sédiments calcaires, oolithiques, coralliens ou échinodermiques. Ces mouvements auraient relevé ces dépôts assez près de la surface de la mer pour que des perforations par les vers, etc., puissent avoir lieu.

¹⁾ E. PETERHANS, Etude du Lias et des géanticlinaux de la nappe des „Préalpes médianes“ entre la vallée du Rhône et le Lac d'Annecy. — Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, Vol. LXII, Mém. 2. 1926.

Mais les affleurements de Miribel ne se prêtent pas à l'étude de ces détails intéressants. Ainsi parmi les six niveaux que j'avais pu distinguer aux Brasses entre le Rhétien et le Lias spathique, je n'en ai revu que deux à Miribel. Au voisinage du Lias échinodermique, on trouve parfois des lits de calcaire spathique dont les facettes sont plus grandes et la teinte plus blonde que celles du Lias typique

C'est probablement notre niveau 5 du Lias, c'est-à-dire le Lotharingien. En outre j'ai trouvé, une fois, le calcaire blanchâtre indiqué comme niveau 4 dans l'étude des Brasses, c'est-à-dire l'Hettangien supérieur ou niveau f de M. E. PETERHANS: ce calcaire forme une tranche en saillie sur la pente, au NE de la croix d'Ajon 1450 (C²). Extérieurement il est identique au Malm; sa cassure est claire, mais un peu «café au lait» ou rosée; il montre en coupe microscopique quelques débris échinodermiques.

Comme les prairies ne laissent généralement rien voir entre le Trias et le Malm, la stratigraphie des couches intermédiaires ne peut pas être faite de façon satisfaisante. La masse principale du Lias, Lias spathique (Lias moyen-Toarcien de M. E. PETERHANS) n'apparaît pas fréquemment dans le massif. Il est formé d'un calcaire échinodermique qui montre à la cassure des facettes d'environ 1 millimètre. Quand il présente son aspect le plus typique il est gris clair, couleur cendre, sans silex et de dureté moyenne. Mais parfois il se remplit de silex, prend un grain plus fin, une teinte plus foncée et augmente beaucoup en dureté.

Les seuls affleurements de Lias un peu étendus sont situés à l'E et à l'W d'Ajon (C²); il est probable que les couches y sont redoublées et que l'épaisseur réelle du niveau liasique serait de 80 m.; à d'autres places elle se réduit à 50 m. et même à 10 m.

Dogger calcaire.

C'est un calcaire dont l'extérieur est gris cendré et la cassure presque noirâtre, très finement gréseuse et conchoïdale. Il est disposé en bancs de 20 cm. d'épaisseur environ. Il présente deux variétés. Dans l'une les bancs, dont la cassure est particulièrement typique, sont très nets et séparés par de minces lits de schistes noirs. Dans l'autre, la roche contient des silex noirs, elle est moins foncée et plus dure et les couches y sont moins nettes. Le Dogger mesure probablement une cinquantaine de mètres d'épaisseur.

A Comba (D¹) on trouverait, à l'Est, des affleurements de la variété à silex, et à l'Ouest des affleurements de celle à schistes noirs. Les deux variétés sont disposées d'une façon analogue plus au N dans cette même zone, entre le Tour (D¹) et Pacot¹). Pour voir le

¹) M. E. PETERHANS considère comme „probablement aaléniens“ les schistes noirs voisins du Lias, dans le ravin au SW d'Ajon (C²).

Dogger calcaire en position stratigraphique, on pourrait utiliser les affleurements du Creux à Fançon (C³) ou ceux qui dominent les Replats (C²) à l'Est.

Marnes schisteuses à Posidonies¹⁾.

Ce niveau est formé d'une roche tendre, gris jaunâtre, avec çà et là quelques minuscules points d'ocre; elle se délite en fragments irréguliers et se recouvre d'une boue gluante et jaune. Dans quelques rares cas on y trouve, interstratifiés, quelques lits de 15 cm. d'épaisseur, durs et à cassure un peu rose.

D'après les fossiles trouvés précédemment aux Brasses, les marnes schisteuses à Posidonies seraient en partie bathoniennes et calloviennes.

A Miribel nous n'avons pas eu le temps d'exploiter l'un ou l'autre des affleurements pour y trouver des fossiles autres que *Posidonia alpina*. Les affleurements sont assez nombreux, notamment sur le versant SE du sommet au S et à l'W des Replats (C²), sur le versant extérieur du Bois des Pointes (B²) à la Char (D²), etc. Ils donnent généralement des terrains humides que l'érosion a facilement attaqués.

Oxfordien.

La partie la plus typique de l'Oxfordien des Préalpes consiste en un calcaire grumeleux rouge qui, par sa désagrégation, met souvent le Malm en surplomb au-dessus de lui. A Miribel ce niveau si caractéristique existe très souvent. Il a toutes sortes de variantes: les grumeaux, gros comme des noix, peuvent être en calcaire rose, enrobés dans un ciment rouge foncé; ou bien ils sont blancs, avec un ciment verdâtre, ou bien ils sont petits comme des noisettes, etc. Ces couches d'Oxfordien grumeleux mesurent de 1 à 10 mètres.

Mais dans l'étude des Brasses j'avais constaté que ce niveau était accompagné d'autres couches plus difficiles à reconnaître, qui étaient sous-jacentes ou intercalées²⁾. Elles consistaient en schistes rouges ou même verdâtres, qui étaient interstratifiés entre d'épais bancs de calcaire grumeleux. Ou bien c'étaient des calcaires siliceux, très durs, à cassure esquilleuse, souvent gris verdâtre, contenant parfois des silex, et qui venaient se placer au-dessous de l'Oxfordien grumeleux.

A Miribel ces mêmes couches prennent une telle épaisseur et des aspects si peu caractéristiques que l'on risque de les prendre pour du Dogger très peu foncé ou pour du Néocomien plus dur qu'à l'ordinaire.

¹⁾ Nom introduit par MARCEL BERTRAND.

²⁾ „Géologie des Brasses“, p. 536 et suivantes.

Dans la pente herbeuse très raide qui domine les Replats (C²) à l'W du sommet, on rencontre ces couches spéciales de l'Oxfordien dans leur position normale, car les Marnes schisteuses à Posidonies affleurent au-dessous d'elles, sur un chemin, et le Malm les couronne, au haut de la pente. Je vais décrire ici la série stratigraphique telle qu'elle se présente dans deux profils pris sur cette pente.

Vers le point 1411 (C¹), au N du sommet, on trouve de haut en bas :

- 4^o — Malm.
- 3^o — Diverses assises formées de calcaire grumeleux blanc, de calcaire blanc avec des filets de 0,02 m. de silex rouge, de calcaire grumeleux rose, du même calcaire à grumeaux plus volumineux et de calcaire blanc contenant quelques rares couches de silex de 0,10 m. L'ensemble fait une épaisseur de 9 m.
- 2^o — Eboulis.
- 1^o — Calcaire très dur, siliceux, ayant une vague analogie avec le Dogger, mais beaucoup moins foncé — 3 m.

Plus près des Replats, sous le Cri Tvo (C¹), on trouve, dans les éboulis, un affleurement de 7 m. d'épaisseur qui montre de haut en bas :

- 5^o — Malm.
- 4^o — 8 m. de divers calcaires grumeleux rouges, contenant un lit de schiste.
- 3^o — Après une courte pente sans affleurements on trouve de minces lits de calcaire verdâtre alternant avec des couches de rognons de silex brunâtres.
- 2^o — Calcaire grumeleux.
- 1^o — Calcaire très dur, esquilleux, analogue à du Dogger en beaucoup moins foncé.

Je transcris encore un cas analogue dans une autre zone, à l'W des Replats (C²), où l'Oxfordien est assez complet. On peut y reconnaître depuis le haut :

- 4^o — 6 m. de divers calcaires grumeleux où se trouve intercalé un lit de calcaire saccharoïde et un lit de calcaire à petits silex bruns.
- 3^o — Après 10 m. sans affleurement on a 10 m. d'un calcaire sublithographique gris, ayant de l'analogie avec le Néocomien, en plaques de 15 cm., mais contenant de grandes amandes de silex.
- 2^o — 20 m. sans affleurements.
- 1^o — 10 m. de calcaires grumeleux, puis un banc de calcaire blanc, très irrégulier.

Ces couches inférieures de l'Oxfordien apparaissent dans plusieurs autres affleurements. Par exemple sur le versant oriental de l'arête NNE du sommet; puis le long du Malm, à 200 m. au SSW de Comba (D¹), puis à l'W de la Châr (D²), c'est-à-dire au-dessous du point 1374, où elles atteignent une grande épaisseur.

L'Oxfordien complet semble mesurer au minimum 20 m. et au maximum 70 m. d'épaisseur. Contrairement à ce qui a lieu en général, les couches siliceuses qu'il contient lui permettent de rester en saillie à plusieurs endroits, tandis que le Malm voisin, beaucoup moins épais, passe inaperçu.

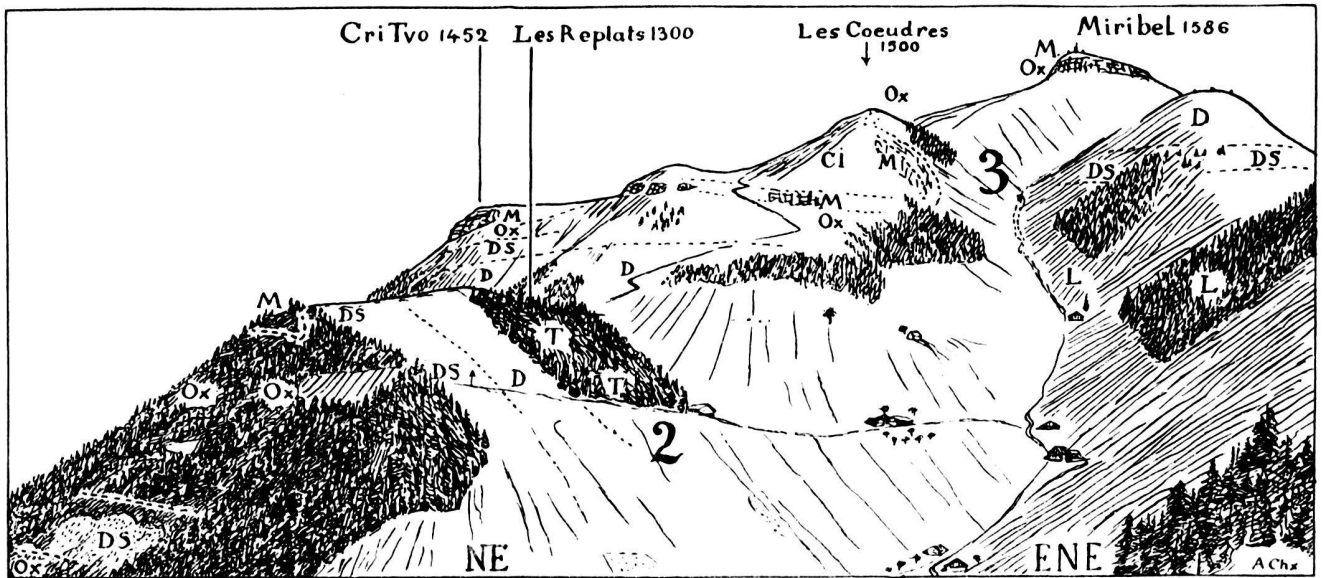


Fig. 2. — Pentes occidentales du sommet de Miribel, formées par les anticlinaux 2 et 3. Les couches sont séparées d'une façon approximative par des lignes pointillées. Malheureusement il y a peu d'affleurements et la vue n'a pas pu être prise exactement dans l'axe des plis, qui sont dirigés vers le NNE.

Malm.

Le Malm se présente sous deux aspects un peu différents. Dans la partie orientale du massif ses couches sont assez épaisses et ses affleurements nombreux donnent quelques lapiés. C'est un calcaire blanc non lité, sans silex, à grain extrêmement fin. Mais vers le haut il devient lité et contient quelques rares lits de silex qui lui donnent quelque analogie avec le Néocomien. Mais cette partie ne mesure guère que 5 ou 10 m. et garde la couleur blanche, typique pour le Malm.

L'autre forme de Malm que l'on trouve dans le reste du massif est aussi un calcaire blanc et compacte. Mais il est souvent très mince, et les couches de transition vers le Néocomien sont plus épaisses, au point que, dans quelques cas, on a de la peine à décider si on doit l'attribuer au Malm ou au Crétacique inférieur. A cause de sa minceur, il disparaît facilement et souvent ses affleurements ne présentent qu'une succession de blocs qui émergent ça et là de la prairie.

Son épaisseur est peut-être de 50 m. dans la bordure orientale du massif et de 10 m., ou même moins, dans les autres parties.

Crétacique inférieur.

Il est représenté par des calcaires peu résistants au marteau; leur cassure est lisse, de teinte légèrement verdâtre ou gris-verdâtre vaguement marbré, et d'un grain extrêmement fin, qui permet de le qualifier de sublithographique. Extérieurement il prend une patine blanchâtre. Il est généralement en lits réguliers, de 0,10 à 0,20 m. d'épaisseur, séparés par des joints schisteux très minces. Il contient, dans certaines de ses assises, des silex isolés aux formes contournées, ou, d'autres fois, des lits de silex continus de quelques centimètres d'épaisseur. Dans ce dernier cas il risque d'être confondu avec les couches inférieures de l'Oxfordien, qui sont aussi litées, verdâtres et munies de silex. Cependant le Crétacique inférieur se reconnaît au fait qu'il est beaucoup moins dur et d'un grain infiniment plus fin. Comme cela a été dit plus haut, le Crétacique inférieur repose sur le Malm par des couches de transition qui peuvent mesurer jusqu'à 10 m. d'épaisseur et ressemblent à du Malm en lits minces, avec des silex. Quant au contact avec le Crétacique supérieur, je n'ai jamais eu l'occasion de le voir à découvert.

Le Crétacique inférieur mesure probablement 20 ou 30 m. d'épaisseur; il ne fait saillie dans la topographie que quand il est très riche en silex.

C'est à l'E des Plaines Joux d'Onion (C³) et au N du sommet (C³) que l'on pourra étudier ce niveau le plus facilement.

Crétacique supérieur.

Il a le même aspect que partout ailleurs dans les Préalpes: il est formé de schistes à Globigérines, tantôt rouges, tantôt gris-verdâtres, très faciles à reconnaître, mais qui sont souvent cachés par la terre et la végétation. Dans la topographie ils forment des dépressions et, par leur imperméabilité, ils donnent naissance à des points d'eau et à des tourbières.

Le Crétacique supérieur affleure beaucoup sur le flanc occidental de la vallée de Mégevette (D²⁻³) et il est certainement présent dans la longue dépression qui fait suite aux Plaines Joux d'Onion (C³) vers le NE, bien qu'il n'y paraisse que rarement. Le Crétacique supérieur doit avoir au moins 70 m. d'épaisseur.

M. E. PETERHANS le considère comme un sédiment bathyal, qui différerait du Néocomien grâce à un changement de courant. Il débiterait au plus tard au Cénomaniens et comprendrait tout le Néocrétacé¹).

Quaternaire et détails de géographie physique.

Le Quaternaire n'a pas fait pour nous l'objet d'une véritable étude. Nous avons seulement noté en passant que des dépôts glaciaires locaux se présentent çà et là dans le massif et que les pentes occidentales, qui descendent vers Bogève (A²) et au Villard (A¹) sont couvertes d'une couche qui ne laisse même rien apparaître au fond des ravins; un bloc erratique nettement étranger à la région a déjà été mentionné²) au sommet du Bois des Pointes (B²).

Les détails du relief de Miribel, comme celui de toute la région, ont été influencés par trois facteurs: la structure géologique, la présence de roche calcaire et l'érosion glaciaire.

La structure étant allongée du SW au NE, les vallonnements et les crêtes sont parallèles à cette direction. L'altitude du sommet, qui domine les hauteurs voisines d'environ 200 m., me paraît pas dû à une élévation spéciale des axes de plis, mais à un hasard de l'érosion qui a négligé cette région.

L'influence des roches calcaires se fait sentir de différentes façons. L'intérieur du massif n'a pas de cours d'eau: son drainage doit donc se faire par un réseau de grottes et de fissures invisibles. Cependant, une de ces grottes est accessible et bien connue depuis longtemps. C'est la grotte de Mégevette (D³) dont l'entrée se trouve dans les rochers au SW de la Culaz³). L'une de ses galeries descen-

¹) E. PETERHANS, loc. cit. p. 313—314.

²) Géologie des Brasses, p. 553.

³) In Memoriam. Alexandre Le Royer, p. 150, Genève 1926, Imprimerie A. Kundig.

dantes est parcourue par un cours d'eau souterrain qui communique probablement avec deux résurgences en amont de la gorge de la Trappe (D³). Une autre résurgence existe près de là, au pied des Rochers de la Culaz, sur le chemin de la Trappe.

Les «emposieux» ne sont pas rares à la surface de la montagne. Je puis en citer d'assez nombreux au S de la Tmêla (C²), ainsi que dans les Plaines Joux d'Onion (C³), où ils forment trois groupes; il y en a aussi près de Sorneyi (B³) et vers l'oratoire (C²) qui marque la fin des Plaines Joux d'Onion vers le NE. Bien qu'ils apparaissent dans l'herbe, on peut présumer qu'ils sont sur le Trias ou sur des fentes du Malm.

Des lapiés existent dans le Malm, mais ils sont peu intéressants.

L'érosion glaciaire, aidée peut-être par la dissolution chimique, a creusé quelques bassins fermés dans les roches tendres: les Plaines Joux d'Onion (C³), à la fois dans le Crétacique supérieur et le Trias, le Creux à Fançon (C³) probablement dans les schistes à Posidonies et une dépression peu profonde au S de la Tmêla (C²), dans le Trias.

La Grand'Combe (C¹), au N du sommet, est fermée au N par un léger renflement de terrain qui pourrait être la moraine frontale d'un petit glacier qui aurait existé sur la pente N du sommet; malheureusement tout est couvert par l'herbe.

Citons encore quelques terrasses dans la vallée de Mégevette, soit en amont de la gorge, soit en dehors de Miribel, sur les pentes à l'E du village (D—E³). Elles sont probablement en rapport avec le creusement de la gorge de la Trappe ou mieux avec son redéblaiement après la dernière période glaciaire. La vallée du Villard (A¹) n'offre, par contre, que des formes molles et sans intérêt.

Tectonique.

Allure générale de la tectonique de la région.

EMILE ARGAND et R. STAUB ont montré que les plissements alpins ont été formés par un déplacement vers le N du continent africain, dont le bord est venu chevaucher sur le continent européen. Dans cet immense mouvement, la mer (Téthys) qui séparait ces deux continents a été supprimée et ses sédiments ont été poussés en plis serrés par-dessus le bord du continent européen. Les Alpes penniques sont nées du plissement des sédiments les plus profonds et les nappes helvétiques se sont formées par l'empilement des sédiments moins profonds qui couvraient le talus continental européen.

Quant à la nappe des Préalpes médianes, on discute encore son lieu d'origine. Peut-être provient-elle d'une zone sédimentaire plutôt profonde qui aurait été voisine du géosynclinal pennique.

Le massif du Mont Blanc et des Aiguilles Rouges représenterait le bord continental européen. Dans les mouvements de mise en place,