Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 67 (1974)

Heft: 2

Artikel: Le flysch du Meilleret (Préalpes romandes) et ses relations avec les unités l'encadrant

Autor: Homewood, Peter W.

Kapitel: 3: Contexte actuel du diverticule du Meilleret

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-164293

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

16. *Schistes argileux*:

a) noirs, pyriteux, associés aux miches. Aalénien.
b) verts, pyriteux. Trias.

2.22 *Faciès limités au flysch du Niesen*

Outre les «calcaires blancs» (mæstrichtiens) du flysch lui-même, des galets à faciès du Permien ou du Carbonifère sont fréquents dans les niveaux basals du flysch à la Raverette.

1. Grès roux à grands micas et débris charbonneux. Carbonifère.
2. Ignimbrites à fragments lithiques divers (notamment d'andésite). Permien.

2.23 *Faciès limités au flysch du Meilleret*

1. Schistes micacés et gréseux, gris; Carbonifère?
2. Grès et microbrèches à Lithothamnies etc.; Tertiaire (flysch).
3. Marnes ou argilites vertes à *Globigerina* sp. et *Nummulites* sp.; Tertiaire.

2.3 Remarques

Il est intéressant de constater que le feldspath potassique est extrêmement réduit dans les roches cristallines et métamorphiques. La présence de cristaux d'orthose nettement pseudomorphosés suggère un remplacement du potassium par le sodium. Celà pourrait être un caractère originel du socle en question, ou bien l'effet d'une métasomatose lors de la diagenèse des conglomérats (VOLL 1969).

Les roches du socle ont toutes subi un rétrométamorphisme tout à fait analogue (par son faciès tout au moins) à celui, d'âge alpin, du noyau pennique de la nappe du Grand St. Bernard. Ce métamorphisme date d'avant le Campanien–Mæstrichtien (âge du flysch du Niesen) mais il n'a pas affecté les sédiments mésozoïques, permiens, ou ceux du Carbonifère supérieur. L'âge de ce métamorphisme paraît donc se situer dans le «Tardi-hercynien».

3. CONTEXTE ACTUEL DU DIVERTICULE DU MEILLERET

3.1 Introduction: Structure de la zone des cols entre Pillon et Rhône

Les nombreux travaux consacrés à la région comprise entre l'autochtone et la nappe des Préalpes Médianes du versant droit du Rhône, en aval de St-Maurice, ont bien établi la structure de cette zone à l'échelle des unités même.

Les trois nappes helvétiques de Morcles, des Diablerets et du Wildhorn, chevauchant l'autochtone, comportent chacune une couverture tectonique d'Ultrahelvétique, de provenance plus méridionale, laquelle s'est scindée lors de son décollement en diverses sous-unités baptisées «diverticules» (LUGEON 1943, BADOUX 1963, 1967).

L'Ultrahelvétique recouvrant la nappe du Wildhorn, coiffé par le flysch du Meilleret et le diverticule d'Oudioux, est chevauché à son tour par la nappe du Niesen; cette dernière est séparée du bord radical des Préalpes Médianes par un coussinet complexe de terrains divers, la Zone Submédiane (MCCONNELL & DE RAAF 1929) ou Zone d'Exergillod (BADOUX 1965) (fig. 16).

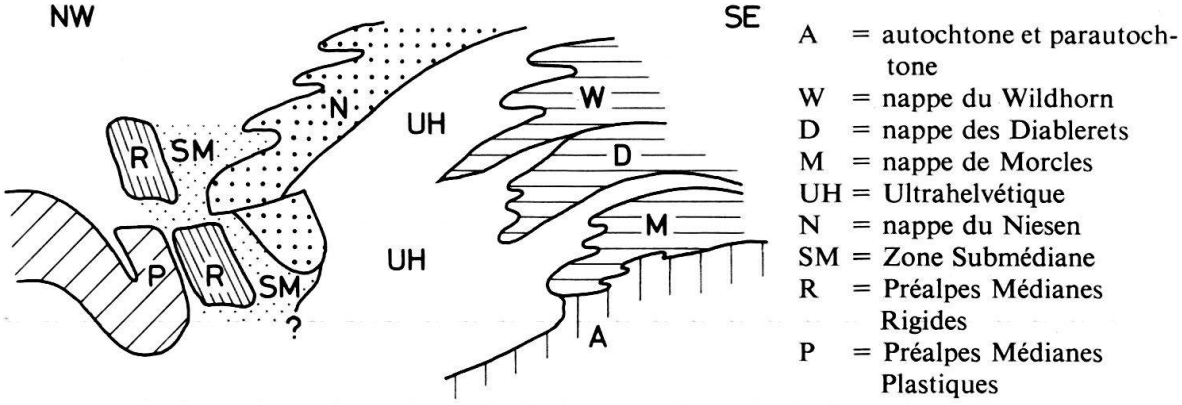


Fig. 16. Coupe structurale générale.

En 1963 BADOUX a groupé les trois nappes ou diverticules de la Plaine Morte, d'Anzeinde et du Sex Mort en un ensemble qu'il appela l'Ultrahelvétique inférieur, limité vers le haut par la première zone triasique des unités sus-jacentes. Ces dernières, nappes de Bex, d'Arveyes, de Meilleret et d'Oudioux constituaient l'Ultrahelvétique supérieur ou nappe du Laubhorn.

L'indépendance structurale dont font preuve les deux diverticules de Meilleret et d'Oudioux par rapport au reste de l'Ultrahelvétique lié à la nappe du Wildhorn permet de les traîter séparément des unités qui les encadrent.

3.2 Les unités sous-jacentes au diverticule du Meilleret

3.21 *Stratigraphie*[4])

La série stratigraphique que l'on peut reconstituer à partir des étages représentés dans les diverticules recouvrant la nappe du Wildhorn à l'W du Pillon n'est pas complète. Si le Trias, le Jurassique inférieur et moyen et le flysch tertiaire sont fort abondants, le Jurassique supérieur ainsi que le Crétacé manquent presque totalement.

3.211 *L'Ultrahelvétique inférieur*

Nappe de la Plaine Morte

Le faciès de ce diverticule, très semblable à celui de l'Ultrahelvétique correspondant lié à la nappe des Diablerets (MERCANTON 1963), est représenté par un flysch banal comprenant des galets, blocs et lentilles de Crétacé supérieur, notamment des calcaires fins, beiges ou blancs «à Rosalines» (Sénonien), et des calcaires plus sombres type Couches de Wang (Mæstrichtien).

Le flysch est fait de schistes argileux ou de marnes finement micacées, beiges ou noires, alternant avec de minces bancs gréseux. Il admet parfois des bancs de conglomérat polygénique à éléments cristallins pugilaires ou des niveaux calcarénitiques à Nummulites, Discocyclines, algues, bryozoaires etc. Ce flysch est généralement d'âge éocène.

---

[4]) Pour des descriptions stratigraphiques plus complètes, le lecteur voudra bien se reporter aux travaux de BADOUX (1945), GABUS (1958) et MERCANTON (1963).

Nappe du Sex Mort

Ce diverticule n'a été rencontré de façon sûre qu'en un endroit, au point 1203, à l'extrémité du chemin menant de Plambuit aux cascades du Dard. L'affleurement montre un flysch banal argileux et marneux, contenant des galets surtout jurassiques. L'aspect général est fort semblable au flysch de la nappe de la Plaine Morte. L'âge est éocène.

Nappe d'Anzeinde

Quelques affleurements de Jurassique moyen et de Crétacé de la zone du Rard (McConnell 1951, pp. 75–83) pourraient se rattacher à la nappe d'Anzeinde, ici très réduite tectoniquement.

3.212 *L'Ultrahelvétique supérieur*

Nappe de Bex

D'après Badoux (1963) cette nappe serait représentée surtout par le Trias à l'W du Pillon, tandis que plus à l'est, elle se compléterait par un Lias de faciès néritique. L'énorme masse de Trias est formée essentiellement de gypse et de cornieule, sans que l'on puisse y établir de biostratigraphie.

Nappe d'Arveyes

Elle est constituée surtout par de l'Aalénien entre le village des Diablerets et le col du Pillon; cette unité montre aussi du Bajocien–Bathonien et du Callovo-Oxfordien à l'W du col de la Croix.

Aalénien: schistes noirs, finement ou grossièrement micacés, se débitant en petites lamelles ou plaquettes et renfermant des nodules compacts pyriteux. Ils ont livré *Ludwigia murchisonae* (Sow.), *Leioceras* sp., des empreintes de posidonies et des fragments indéterminables de céphalopodes. Selon McConnell (1951) des niveaux plus gréseux seraient toarciens, mais en l'absence d'arguments paléontologiques cette subdivision n'a pas été retenue.

Au-dessus de Villars, les schistes noirs se chargent de matériel détritique et la taille des micas devient plus grande; toutefois, en l'absence de fossiles, on ne peut savoir s'il s'agit d'une simple variation latérale de faciès ou d'une formation d'âge différent.

Habituellement, on distingue deux faciès de l'Aalénien dans les Préalpes Internes, les «schistes mordorés», noirs, se débitant en lamelles tachées de rouille, et les «schistes à miches», noirs, micacés et argileux, renfermant des concrétions calcaires denses, siliceuses et pyriteuses, de taille pugilaire, appelées miches (Massaad 1973).

Bajocien–Bathonien: le Jurassique moyen consiste en une alternance de marnes plaquetées et de marno-calcaires beige-clair, tachetés à *Cancellophycus* ayant livrés à McConnell *Stephanoceras humphriesi* (Sow.) dans la région du Pillon, et des *Phylloceras* sp. dans la région de Villars.

Callovo-Oxfordien: H. Badoux (comm. orale) signale la présence de schistes noirs à *Sowerbyceras* en versant droit de la Gryonne entre Bretaye et le col de la Croix, lesquels seraient associés au Dogger de la nappe d'Arveyes.

3.22 *Structure*

Comme nous l'avons déjà indiqué (3.1) les diverticules de Meilleret et d'Oudioux manifestent une certaine indépendance structurale vis-à-vis des autres terrains ultrahelvétiques liés à la nappe du Wildhorn.

Le levé détaillé de la région entre le col de la Croix et le col du Pillon (fig. 14 et 26) fait ressortir un empilement de bandes lenticulaires d'orientation SW–NE où alternent

l'Ultrahelvétique inférieur et supérieur. La succession des formations du Trias, du Jurassique moyen et du flysch tertiaire avec ses blocs crétacés est manifestement tectonique, n'obéissant à aucun ordre ou mécanisme stratigraphique tel que l'avait suggéré LUGEON (1938, p. 10) et que rappela MCCONNELL (1951, p. 87). Cette alternance d'Ultrahelvétique inférieur (surtout nappe de la Plaine Morte) et supérieur (nappes de Bex et d'Arveyes) peut être observée facilement sur les routes des Diablerets au col de la Croix et des Mazots à la Bierla. C'est grâce à ces deux coupes que l'on peut comprendre les structures vers le NE, où la couverture quaternaire devient alors très gênante.

La route du col de la Croix (fig. 12 et 17)

Les premiers affleurements de la route, lorsqu'on a quitté le remplissage alluvionnaire de Creux de Champ en direction du col de la Croix, montrent le gypse à replis fort compliqués de la nappe de Bex. Des dépôts quaternaires interrompent l'affleurement de 1250 jusqu'à 1280 m, où passe le téléski des Essertons. L'affleurement reprend avec un niveau épais de conglomérat polygénique à éléments en majorité cristallins, verdâtres, de taille variable, mais en moyenne pugilaire, surmonté de schistes argileux beiges micacés. Ce flysch, épais de 10 m, est recouvert par la cornieule du Trias. Cette cornieule, mesurant de 5 à 10 m, est suivie par du flysch banal, schisto-gréseux, beige ou gris sombre, dont certains niveaux microconglomératiques ont livrés de petites Nummulites indéterminables. Dans le voisinage du Rachy, des débris de cornieule flottent de façon apparemment isolée dans le flysch schisto-gréseux, mais le Quaternaire recouvrant cette zone de pâturages rend la situation de ce dernier Trias incertaine.

Passé le tournant du Rachy, on recoupe les mêmes niveaux dans l'ordre inverse; le flysch, les cornieules, la mince bande de flysch au voisinage du téléski (1385 m). De là jusqu'au voisinage des Mazots (1664 m) la route ne montre que du Trias, gypse et cornieules, et du Quaternaire (fig. 17).

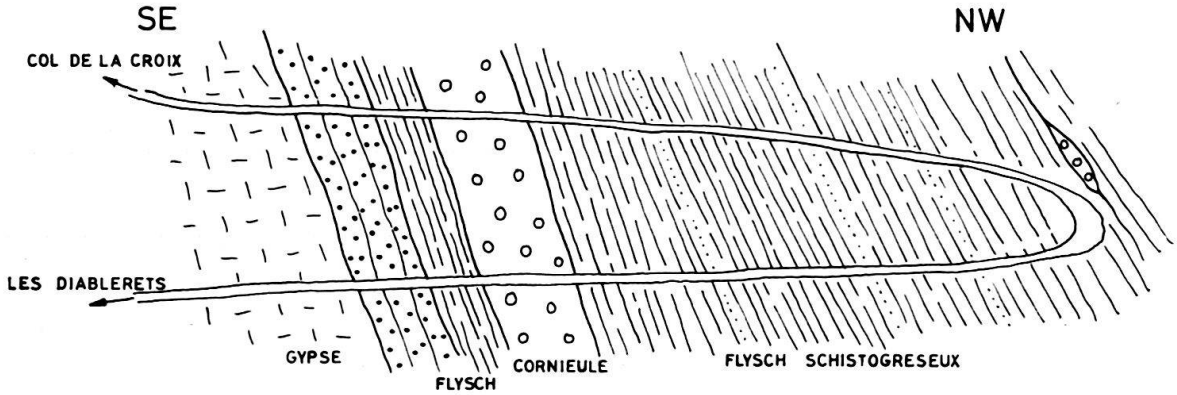


Fig. 17. Coupe de la route du col de la Croix.

La route des Mazots à la Bierla (fig. 13 et 18)

Partant des Mazots vers le NE, la route est toujours taillée dans le Trias, mais, entre la route et l'épaule 1732 m qui la domine court une bande lenticulaire de flysch schisto-gréseux, riche en blocs de calcaires à Rosalines (Crétacé sup.). Cette première bande de flysch, très irrégulière, s'interrompt avant d'atteindre le chemin. Dans le tournant où le chemin reprend une direction ouest, une deuxième bande de flysch

schisteux sombre a été mise à jour par l'élargissement du chemin. Celle-ci peut être suivie sur l'épaule 1732 m. Immédiatement au NW de ce point, le flysch est associé à un amas de calcaire type Couches de Wang (Maestrichtien). Ces calcaires n'ont livré aucune faune.

Au delà, le long de la route en direction de la Bierla, affleure un peu de flysch, peut-être associé à la deuxième bande décrite ci-dessus, ou annonçant la grande épaisseur de flysch banal du Bois du Miolet. Comme le versant est presque en «dip slope», la limite entre le Trias et le flysch dessine un contour compliqué. Le chemin traverse le grand glissement de terrain qui descend sur le ruisseau du Plassot et les affleurements du versant est du Meilleret sont taillés dans le flysch banal de l'unité du même nom.

La masse de flysch du Bois du Miolet n'appartient pas en entier au diverticule du Meilleret; en effet une surface de contact anormal se marque, au sein de l'épaisse masse de flysch schisto-gréseux, par un chapelet d'affleurements de Trias et de lentilles de Crétacé à faciès helvétique sur lequel nous reviendrons (3.3).

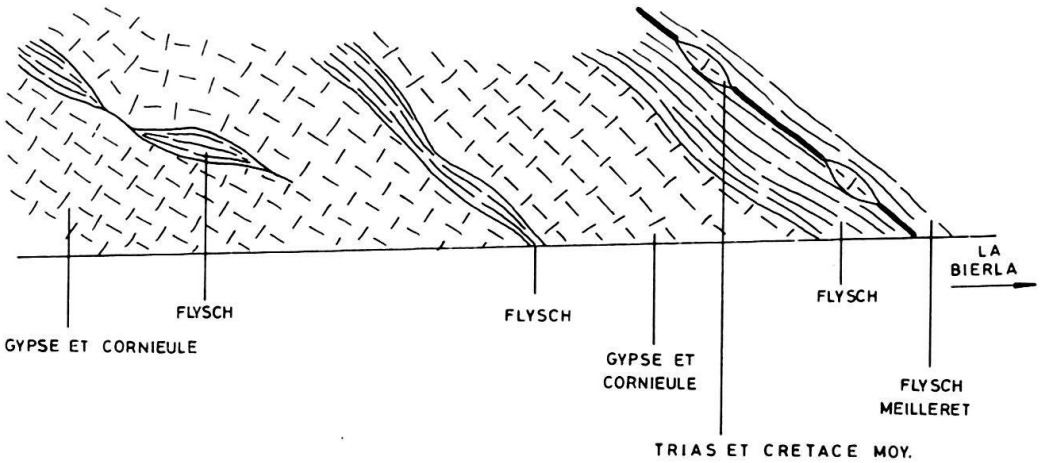


Fig. 18. Coupe de la route de la Bierla.

Ces deux coupes montrent donc plusieurs bandes lenticulaires, discontinues, de flysch de la nappe de la Plaine Morte séparées par des gypses et cornieules de la nappe de Bex.

Si l'on prend ensuite la région entre les Diablerets et le col du Pillon, les observations varient dans le détail, mais l'image de l'ensemble reste constante. Les coupes qu'offrent les torrents de Bourquin et du Rard ont été décrites avec minutie par LUGEON (1938) et MCCONNELL (1951), et les observations faites lors de notre étude ne font que confirmer la précision de la carte de MCCONNELL. Les levés ont montré la présence de beaucoup plus de flysch que n'en comporte la feuille des Diablerets (LUGEON 1940), cela au dépends de l'Aalénien; ce fait facilite les corrélations de part et d'autre de la Grande Eau, puisqu'on n'observe plus d'Aalénien sous le flysch du Meilleret entre cette rivière et le col de la Croix (fig. 14 et 26).

On ne reprendra pas ici les coupes des torrents de Bourquin et du Rard pour lesquelles le lecteur voudra bien se reporter aux travaux de LUGEON (1938) et MC CONNELL (1951). Le seul point où des divergences importantes se marquent concerne la corrélation entre le flysch d'Iserin et celui du Meilleret.

Le flysch d'Iserin (McConnel 1951, p. 72), que l'on peut corréler avec celui surmontant les cornieules du lac Retaud, se prolonge selon toute vraisemblance par l'une des bandes de flysch Plaine Morte intercalées dans le Trias de la nappe de Bex entre les Diablerets et le col de la Croix, probablement avec la troisième, et non avec le flysch du Meilleret.

Ainsi entre les Diablerets et le col du Pillon, on voit alterner des bandes d'Ultrahelvétique inférieur (flysch de la Plaine Morte) et de la nappe du Laubhorn, mais maintenant le Trias de la nappe de Bex est accompagné du Jurassique moyen de la nappe d'Arveyes, surtout de l'Aalénien en l'occurence. Le nombre de ces bandes d'Ultrahelvétique inférieur varie de deux à quatre, mais on peut en paralléliser trois depuis le Pillon jusqu'au col de la Croix.

La clef de la structure de cette zone est fournie par les observations de McConnell dans le segment de Griden: «...Ce segment de Griden nous a surtout montré l'enveloppement du gypse du Pillon par la cornieule. Ce gypse est ici comme un noyau synclinal, fort épais, ouvert au N, qui reparaît en boutonnière sous le chalet de Griden. Et entre les deux formations s'intercalent en de nombreux endroits, comme dans la masse de la cornieule, des paquets de terrains de la zone du Rard» (McConnell 1951, p. 83).

Lugeon (1940), dans la notice accompagnant la feuille des Diablerets, a bien dessiné les bandes de flysch de la nappe de la Plaine Morte comme autant de lames anticlinales mais les tiretés du dessin rendent l'ensemble difficile à comprendre.

Le schéma que l'on peut donner pour la structure de l'Ultrahelvétique lié à la nappe du Wildhorn dans la région du Pillon finit par ressembler fort à celui dessiné par Badoux (1945, p. 82) pour la région Sarine–Simme de la zone des cols, et dont il est d'ailleurs fortement inspiré (fig. 19).

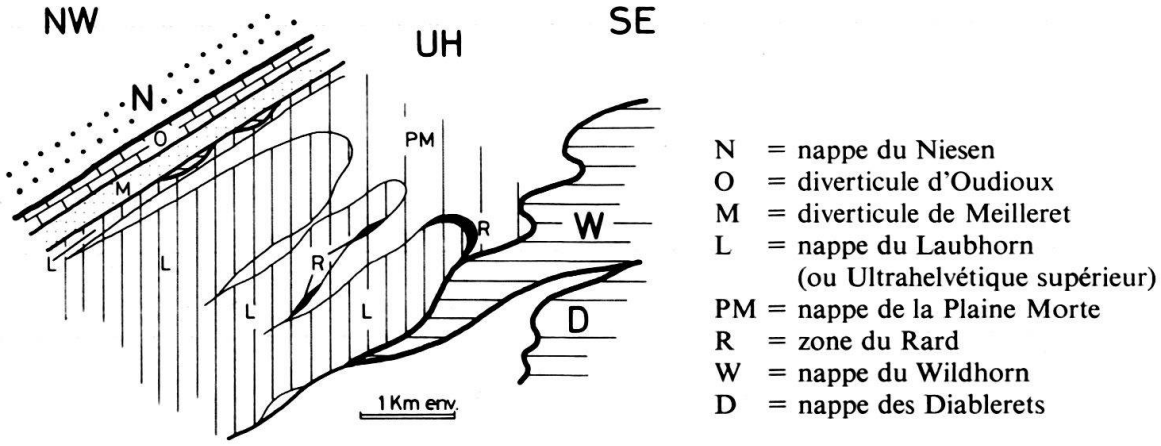


Fig. 19. Coupe structurale de la région du Pillon.

La couverture d'Ultrahelvétique inf. et sup. de la nappe du Wildhorn a été arrachée et entraînée par le passage des unités supérieures; comme celles-ci sont venues après le plissement de l'Helvétique, les lames anticlinales d'Ultrahelvétique correspondent aux anticlinaux Wildhorn. Les terrains de la zone du Rard, expliqués de cette manière, seraient les maigres restes de la nappe d'Anzeinde (d'où le Crétacé, etc.), et de la nappe de la Plaine Morte, dans un état d'écrasement et de laminage extrême. Leur situation actuelle souvent «dans la masse de la cornieule» pourrait trouver une explication

élégante dans la théorie de fracturation hydraulique récemment proposée par MASSON (1972) comme un mécanisme possible de formation des cornieules.

3.3 Les relations entre le diverticule du Meilleret et l'Ultrahelvétique lié à la nappe du Wildhorn

Comme nous l'avons déjà indiqué le diverticule du Meilleret repose partout en contact anormal avec les terrains sous-jacents, constitués surtout par le flysch de la nappe de la Plaine Morte. Ce plan de chevauchement est matérialisé par un chapelet de lentilles de Trias (gypse, cornieules et calcaires dolomitiques), auxquelles s'associent, entre le ruisseau de Brison et le col de la Croix, des amas de blocs de calcaire clair de même faciès que «l'Urgonien» helvétique. Si l'attribution des lentilles triasiques, qui sont les témoins d'un coussinet de la nappe de Bex sur lequel le diverticule du Meilleret aurait été entrainé, ne pose aucun problème, il n'en est pas de même en ce qui concerne les blocs de Crétacé.

Ces blocs de calcaire, parfois accompagnés de quartzites blancs azoïques, affleurent partout dans des conditions obscures et il n'a pas été possible d'établir leur relation exacte avec la roche en place. Deux hypothèses peuvent être proposées pour expliquer leur présence. Ou bien il s'agit de blocs écroulés sur un ancien glacier du massif des Diablerets et abandonnés par hasard dans leur position actuelle, ou bien il s'agit de lambeaux arrachés au dos de la nappe du Wildhorn et de sa couverture Ultrahelvétique (nappe de Bex, nappe de la Plaine Morte), lorsque la nappe du Meilleret fut entrainée par le passage des nappes supérieures.

On a pu échantillonner des calcaires tout à fait semblables dans la galerie des eaux de la commune d'Ollon à une vingtaine de mètres de l'entrée SSE, côté Villars. Cette écaille de Crétacé, intercalée entre l'Aalénien de la nappe d'Arveyes et le Trias de la nappe de Bex, malgré sa position structurale légèrement différente, est manifestement «en place».

Les lentilles crétaciques à faciès helvétique, dont la plus grosse forme l'affleurement sur lequel est construit le Grand Hôtel des Diablerets, sont donc connues en place ailleurs, et de plus, s'alignent parfaitement avec les lentilles de Trias auxquelles elles sont souvent associées. C'est pour ces raisons que nous préférons l'hypothèse selon laquelle ces blocs seraient des lambeaux arrachés à la nappe du Wildhorn, sans pouvoir en faire la démonstration absolue.

La surface de chevauchement du diverticule du Meilleret a épargné, par endroit, une formation à faciès de wildflysch par l'intermédiaire de laquelle le flysch du Meilleret repose sur celui attribuable à la nappe du Sex Mort. Ce wildflysch peut être observé en deux endroits, au voisinage du point 1203 m à l'extrémité du chemin Plambuit–Cascades du Dard, et à la cote 1220 m dans le ruisseau du Plassot au-dessus de Vers-l'Eglise.

C'est sur le chemin des cascades du Dard que les relations sont les plus claires. Là, sous le wildflysch, une certaine épaisseur de flysch Sex Mort est préservée au-dessus du plan de charriage, souligné par des calcaires dolomitiques du Trias. Sous le Trias affleure un flysch banal de la nappe de la Plaine Morte, lui-même surmontant le Lias des Mines (voir 1.221 et fig. 3).

Cette superposition du flysch du Meilleret sur celui du Sex Mort par l'intermédiaire d'un wildflysch, contenant des éléments provenant des deux unités, démontre l'avancée précoce du premier dans la partie du bassin ultrahelvétique où se sédimentait le deuxième, mouvement annonçant la diverticulation de l'ensemble ultrahelvétique.

3.4 Les unités sus-jacentes au diverticule du Meilleret

Les trois unités tectoniques surmontant directement le diverticule du Meilleret dans l'édifice préalpin sont le diverticule d'Oudioux, la nappe du Niesen et la Zone Submédiane ou zone d'Exergillod.

Le diverticule d'Oudioux recouvre celui du Meilleret dans la vallée des Ormonts, des Diablerets jusqu'à Aigremont, mais là le flysch du Niesen, par l'intermédiaire de quelques lambeaux de poussées ultrahelvétiques, repose directement sur le diverticule du Meilleret. Au SW de la colline de la Golette, terminaison occidentale du flysch crétacé du Niesen, le diverticule du Meilleret paraît buter contre la zone d'Exergillod, mais les conditions d'affleurement extrêmement médiocre réservent certainement des surprises pour les recherches futures.

3.41 *Stratigraphie*

Diverticule d'Oudioux

Défini par ANDRAU (1929) qui l'attribua aux Préalpes Internes, ce diverticule comprend une série du Trias au Jurassique moyen inclus. La coupe la plus complète est fournie par le Torrent du Plan, tributaire de la Grande Eau à l'W des Diablerets. Signalée par LUGEON en 1923, cette coupe fut décrite ensuite par ANDRAU (1929), puis MCCONNELL (1951), et ne nécessite donc pas une description détaillée ici.

Le Trias est représenté par des cornieules, des dolomites blondes et des marnes bariolées avec un Rhétien, schistes sombres et calcaires spathiques à *Avicula contorta* (PORTL.). Le Lias, une alternance de calcaires et schistes sombres en bancs décimétriques devient plus schisteux vers le haut, passant à l'Aalénien, schistes argileux noirs à miches.

Nappe du Niesen

Cette nappe est faite d'une épaisse série de flysch grossier crétacique, transgressant sur divers termes d'une série mésozoïque bien différenciée (Murgaz), complétée en un point (le célèbre affleurement de Gsteig découvert par LUGEON en 1914) par une lame de socle cristallin.

Si les subdivisions reconnues par ANDRAU (1929) dans la masse du flysch crétacique aux abords du Chaussy sont encore admises à ce jour, la stratigraphie de la base de cette série (ainsi que sa structure), firent l'objet de révisions périodiques (LUGEON 1938, 1949; LOMBARD 1971).

Soubassement du flysch

Entre le Pic Chaussy et le Pillon, le flysch du Chaussy transgresse sur les terrains mésozoïques de la lame du Murgaz (ANDRAU 1929, p. 11) comprenant une série allant du Trias au Jurassique moyen, voire supérieur. La coupe des Rochers de Murgaz (vallée des Ormonts) fut décrite par ANDRAU (1929), MCCONNELL (1951), et actuellement fait l'objet d'études par M. Weidmann qui démontre le contact transgressif du

flysch sur le Lias (filons sédimentaires remplis de brèches du flysch mæstrichtien dans les calcaires liasiques de Murgaz; comm. orale). Des travaux de diplôme du Laboratoire de Géologie à l'Université de Lausanne sous la direction de H. Badoux (PETCH 1963, HOMEWOOD 1968), ainsi que des levés effectués par BADOUX, ont montrés la présence de Trias au sein du massif du Chamossaire, aux Fontaines (1469 m) et aux Luées (1599 m). On y trouve donc deux séries liasiques superposées, tout comme dans la région d'Oudioux et du Broty.

Sous la Chaux-Ronde, nous avons observé la superposition des calcaires spathiques du Chamossaire, par l'intermédiaire d'un mince banc de cornieule, sur l'Aalénien et le Lias de la lame d'Oudioux. Cela démontre que la «série du Chamossaire» équivaut à celle de Murgaz et non à celle d'Oudioux comme l'avait admis LUGEON en 1938. La conséquence la plus importante de cette conclusion est la présence certaine d'Aalénien dans le soubassement de la nappe du Niesen, en tout cas dans cette région.

La série de Murgaz comprend donc un Trias (cornieules, gypse, calcaires dolomitiques, marnes bariolées) et un Rhétien (alternance de schistes noirs et calcaires sombres parfois spathiques). Le Lias sus-jacent montre des lacunes avec des «hardgrounds» ayant fourni de nombreuses ammonites du Lias inf. à BADOUX dans la région du Chamossaire et à MCCONNELL au Rocher de Murgaz, ainsi que des calcaires siliceux. Des calcaires très grossièrement spathiques à gravillons dolomitiques et grandes bélemnites, montrant des filons sédimentaires, surmontent le Lias inf. Les schistes mordorés ou à miches de l'Aalénien recouvrent ces calcaires dont l'âge n'est pas encore précisé.

Le flysch crétacé transgresse directement sur le Lias au N de la Grande Eau ainsi qu'à l'E du lac des Chavonnes (BADOUX 1970). Plus à l'W où l'Aalénien est préservé, le flysch ne l'est plus; de ce fait, ses relations avec l'Aalénien ne sont pas connues.

Le Jurassique supérieur a été signalé par MCCONNELL (1951) dans la zone de Murgaz à l'E du Pillon, mais des terrains de cet âge n'ont jamais été signalés dans cette position à l'W du Pillon.

La partie frontale de la nappe du Niesen est dépourvue d'Aalénien et de terrains plus anciens. C'est donc par les étages suivants que reprend la coupe. Celle-ci est fournie par les torrents érodant le cœur de la synforme créée par cet anticlinal renversé, les torrents de la Forclaz et de la Raverette.

Le Dogger est signalé dans le torrent de la Forclaz depuis longtemps, et figure sur la feuille des Diablerets de LUGEON. C'est une alternance de schistes marneux ou argileux beiges et de bancs calcaires décimétriques, marneux, spathiques ou microbrèchiques à posidonies nombreuses sur les surfaces de couche. Il affleure entre 1210 et 1240 m. A 1240 m, rive gauche, une éraillure dans le versant montre des schistes marneux fortement micacés alternant avec des bancs de grès micacés. A quelques mètres de là, un petit affleurement de conglomérats fins et microconglomérats à éléments dolomitiques et calcaires semble s'intercaler entre les schistes et calcaires à posidonies et les grès et marnes micacées.

R. Wernli, que je remercie vivement, à bien voulu examiner nos lavages de ces derniers niveaux. Il y a trouvé *Protopeneroplis striata* (WEYNSCHENK), *Archeosepta platierensis* (WERNLI) et des *Acervulinidae*, indiquant un âge Bathonien probable. LUGEON avait déjà supposé un âge Bajocien pour les schistes et calcaires à posidonies, ce qui semble être justifié (fig. 20).

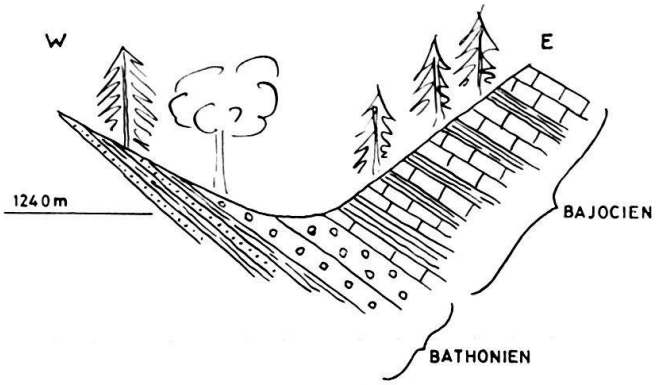


Fig. 20. Torrent de la Forclaz à 1240 m.

Sur l'autre rive de la Grande Eau, entre la masse croulante de la colline d'Aigrement et les parois fortement inclinées de couches basales du flysch du Niesen, coule le torrent de la Raverette. C'est au pied des parois de grès et conglomérats, où passe la route cantonale, que l'on trouve la suite de la coupe précédente. On ne peut malheureusement savoir si des horizons manquent entre la coupe de la Forclaz et celle de la Raverette. Cependant les niveaux inférieurs de cette dernière ressemblent beaucoup aux terrains les plus jeunes de la Forclaz, et la coupe synthétique doit être relativement complète (fig. 22).

Directement sous la route cantonale au dernier virage avant de longer les hautes parois du versant droit de la Raverette (en allant vers les Diablerets depuis le Sépey), une niche d'arrachement dévoile une coupe fort intéressante, décrite par ANDRAU (1929), LUGEON (1938) et LOMBARD (1971) comme étant de l'Aalénien ultrahelvétique. On y trouve, en effet, des ammonites de l'Aalénien, *Leioceras* sp. etc., mais elles proviennent de blocs d'une brèche énigmatique (fig. 21). Les niveaux inférieurs de l'affleurement (la série est renversée) sont des grès et des schistes argileux très fortement

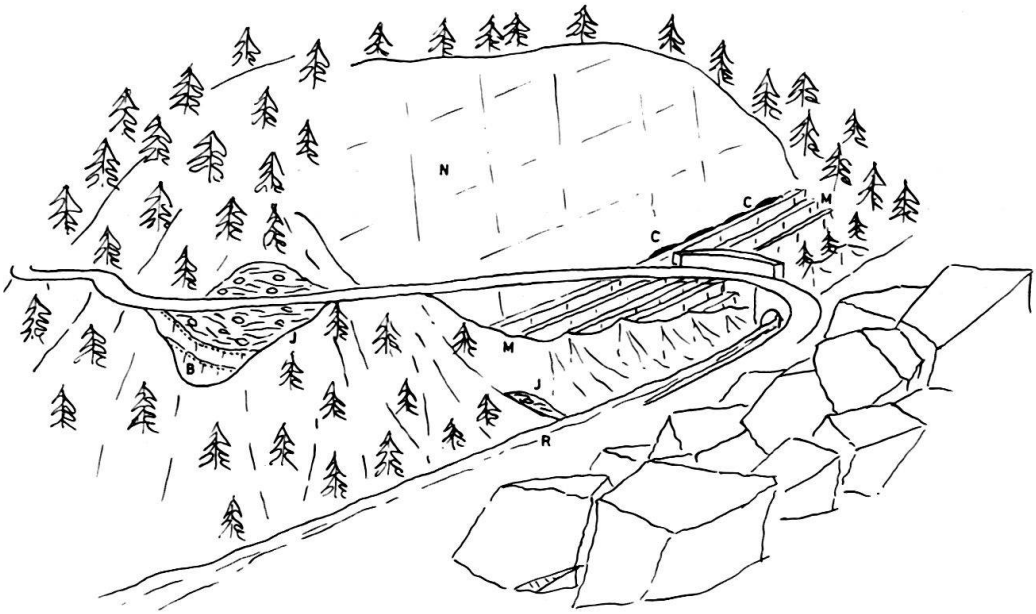


Fig. 21. L'affleurement de la Raverette.

N = flysch du Niesen, Crétacé sup.
C = niveau à débris de plantes
M = microconglomérats
J = brèche jurassique moyen à supérieur
B = grès, Bathonien
R = la Raverette

micacés, semblables à ceux du torrent de la Forclaz. Epais de quelques mètre au plus, ils passent à un niveau mesurant quelques 5 m de marnes et argiles beiges et noires, à passées graveleuses et contenant des galets et blocs dispersés de toutes tailles. Ils ne dépassent guère 0,5 m de diamètre, mais ANDRAU (1929, p. 10) en signale atteignant 50 m^3! A la sortie du tournant, la route est construite sur ce niveau.

Les éboulis cachent le passage aux niveaux suivants, visibles sous la route en aval du pont sur la Raverette; au pont même et en amont, toujours sur rive droite, ils affleurent au dessus de la route. Ce sont des conglomérats et surtout des microconglomérats granoclassés, en bancs décimétriques, atteignant parfois 50 cm, avec des intercalations argileuses sombres, réduites. Ces microconglomérats et conglomérats ont un ciment calcaire, et les éléments, calcaires et dolomies, proviennent du démantèlement d'une série semblable à celle de Murgaz avec passablement de fragments à faciès Oudioux.

Les lavages des schistes et des lames minces étudiées par R. Wernli ont fourni très peu de fossiles, mais les marnes du niveau bréchique sous la route cantonale ont livré les premiers tours d'un céphalopode, selon toute probabilité un *Sowerbyceras*. Cette brèche serait donc Callovo-Oxfordien, ce qui ne serait pas étonnant, car elle contient des éléments de toute la série sous-jacente: calcaires marneux à céphalopodes et schistes noirs à miches de l'Aalénien et des calcaires microbréchiques et grès micacés du Bajocien–Bathonien.

Les microconglomérats surmontant la brèche n'ont pas livré de faune typique. Ils peuvent dater du Jurassique supérieur ou du Crétacé. Il est possible qu'il s'agit là des couches tout à fait basales du flysch.

Base du flysch

Les microconglomérats passent sans hiatus visible aux niveaux inférieurs du flysch crétacé. L'affleurement en amont du pont de la Raverette montre sans équivoque la transgression du flysch du Niesen. Les microconglomérats calcaires, à éléments dolomitiques abondants, se chargent de sable siliceux, et les bancs suivants montrent des conglomérats dont les éléments, roches volcaniques acides, kératophyres, microconglomérats et grès siliceux, ingnimbrites, etc., sont surtout permiens. Les éléments cristallins, granites, gneiss etc. sont quasi-inexistants. Au pied des dalles impressionnantes que longe la route cantonale, un mince niveau de grès roux fortement micacé fait suite aux conglomérats à éléments permiens. Des débris de plantes carbonisées y abondent. Ces grès à grands micas roux et débris charbonneux rappellent fortement le Carbonifère de Taninges.

Au-dessus (stratigraphiquement) les éléments cristallins deviennent de plus en plus abondants, et près du carrefour Les Mosses–Le Pillon–Le Sépey le matériel cristallin atteint au moins 80%.

Zone Submédiane

Il s'agit d'une formation chaotique interposée entre la nappe du Niesen et celle des Préalpes Médianes. Définie par MCCONNELL & DE RAAF (1929) puis discutée par DE RAAF (1934), MCCONNELL (1951) et LOMBARD (1971), sa continuation dans la vallée de la Grande Eau fut décrite par BADOUX (1965) sous le nom de zone d'Exergillod.

Il s'agit d'un mélange de blocs de toutes tailles dans une matrice de gypse ou de flysch selon les endroits. Les terrains la constituant proviennent des Préalpes Médianes Plastiques et Rigides, de la nappe supérieure des Préalpes, de la nappe du Niesen et des Préalpes Internes. Pour des descriptions détaillées, le lecteur voudra bien se référer aux travaux cités.

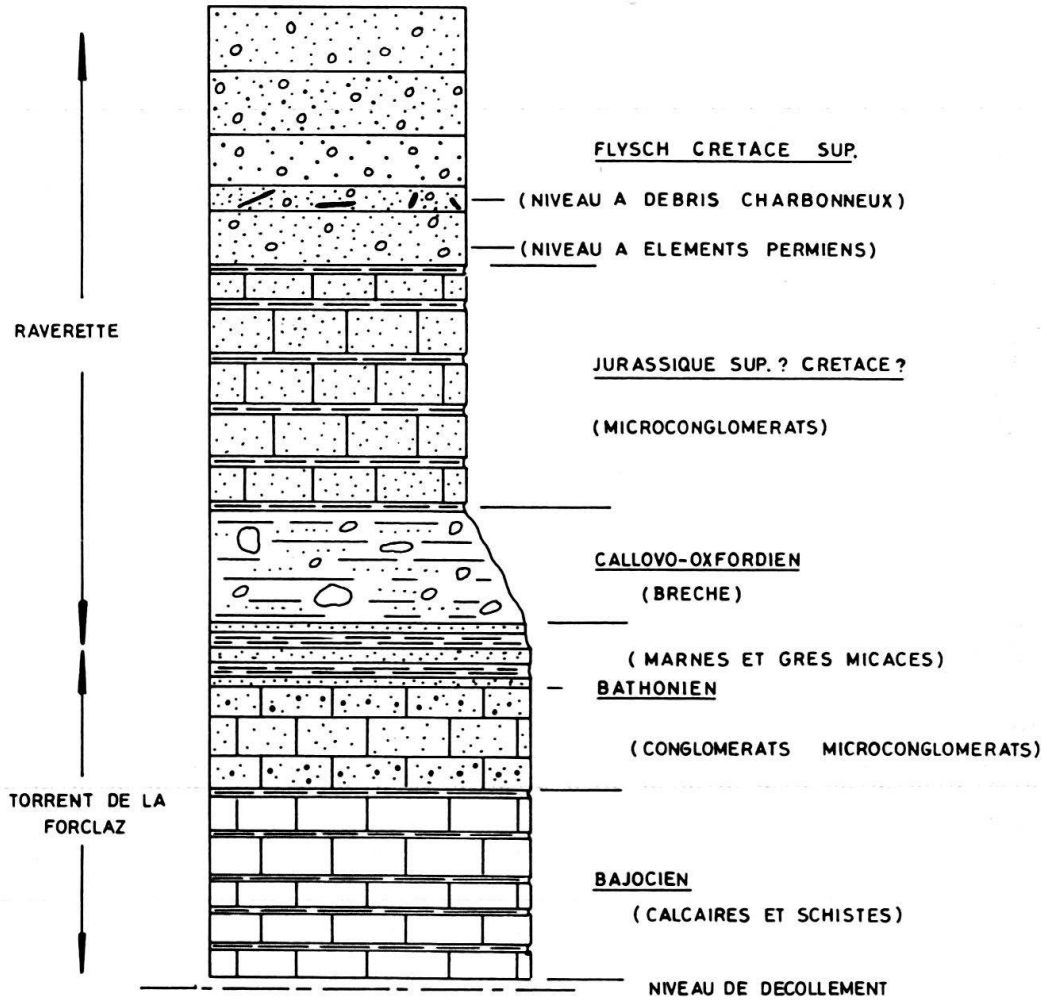


Fig. 22. Coupe stratigraphique schématique du soubassement du front de la nappe du Niesen (région du Sépey).

3.42 *Structure* (fig. 23)

La structure de la lame d'Oudioux est relativement simple, et l'interprétation donnée par ANDRAU (1929), un grand pli couché dont la tête se courbe vers le bas, n'a pas été modifiée par la suite. L'Aalénien entoure complètement le Lias, et le cœur triasique est visible dans le torrent du Plan. Là où cette unité existe, c'est habituellement par l'Aalénien du flanc renversé que le diverticule d'Oudioux repose sur celui du Meilleret. Ce contact peut être vu dans le torrent du Plassot entre 1250 et 1320 m par exemple.

Si la structure du diverticule d'Oudioux ne pose pas de problème, il en est tout autrement en ce qui concerne le front de la nappe du Niesen. ANDRAU (1929) rattache la masse d'Aigremont au flysch des Champs par un anticlinal plongeant ayant de

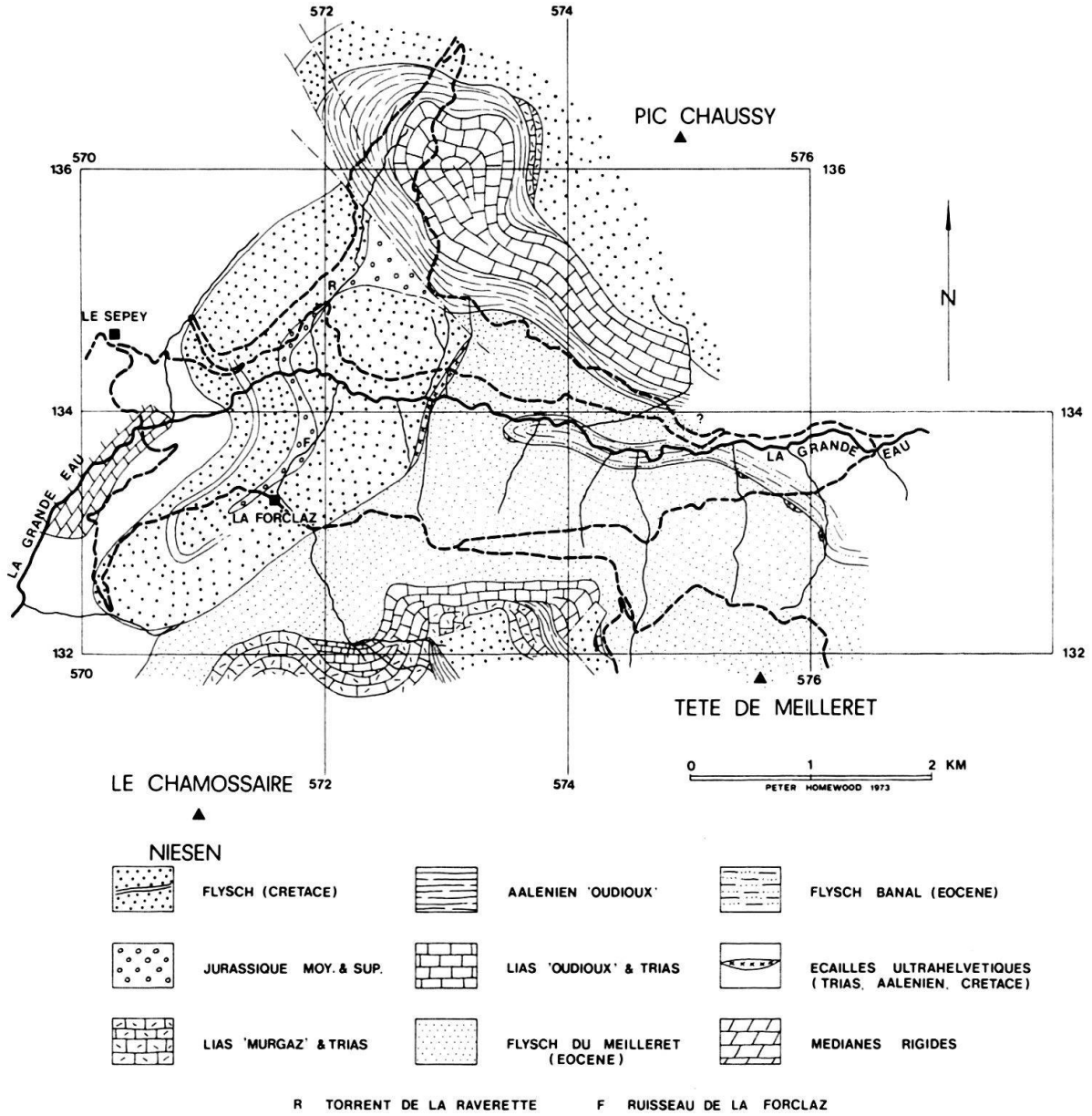


Fig. 23. Schéma tectonique Ormont Dessous.

l'Aalénien au cœur, mais puisqu'il ne connaissait pas la différence d'âge entre le flysch du Niesen et celui du Meilleret, il relia ce dernier au flysch d'Aigremont, attribuant ainsi un flanc renversé à la nappe du Niesen. LUGEON (1938), connaissant la différence d'âge entre ces deux flysch, rattacha d'abord le flysch d'Aigremont à celui du Meilleret, séparant les deux flancs de l'anticlinal plongeant d'ANDRAU par de l'Aalénien qu'il dessina en une bande continue de la Raverette, au-delà de la Golette jusqu'à l'affleurement de schistes sombres à 1180 m dans le Sex Riond ou ruisseau des Fontanelles.

En 1949, LUGEON, sur des bases paléontologiques, remet la masse d'Aigremont dans le flysch du Niesen, sans pouvoir la relier au flysch des Champs à cause de l'Aalénien allant de la Raverette aux Sex Riond. Il en fit donc une énorme masse tassée, issue de la série du Chaussy au-dessus. LOMBARD (1971) a reconnu très justement le caractère en place du flysch d'Aigremont ainsi que son ennoyage sous le Chaussy

et le plateau des Voëttes grâce à son inclinaison axiale. Toutefois, cet auteur, toujours en raison de l'Aalénien de la Raverette, du torrent de la Forclaz et du Sex Riond, en fit une masse isolée arrachée au front de la nappe et recouverte par cette dernière. Or nous avons déjà montré que l'Aalénien de la Raverette et du torrent de la Forclaz est en fait du Jurassique moyen à supérieur appartenant à la nappe du Niesen.

Celà seul n'est pas suffisant pour réinterpréter la structure de cette zone, mais le levé détaillé met en évidence une charnière reliant le flysch d'Aigremont à celui des Champs, telle que l'avait indiquée ANDRAU en 1929.

D'abord, en reprenant la coupe de la Grande Eau, on constate que les couches tendres du Jurassique moyen ou sup. quittent la Raverette sur l'épaule des Evoëttes pour descendre sur la Grande Eau dans le deuxième couloir en aval de la Raverette. En amont de ce couloir, on retrouve, remontant vers Aigremont, les couches de transgression du flysch Niesen; les conglomérats à éléments permiens d'abord, les éléments cristallins ensuite. On est ici en présence du flanc normal (renversé deux fois!) de cet anticlinal plongeant.

Ensuite, sur la route du Sépey à la Forclaz, on remarque que le pendage des «calcaires blancs» à la cote 1190 m est de 60° vers l'E et non vers le SE comme l'indique la feuille des Diablerets. La nouvelle route menant à la Sia depuis la Forclaz recoupe ce niveau aux Ravaires, 1339 m, mais la direction des couches a changé, elle est maintenant NW–SE. Nous avons en ce point la charnière de ce grand anticlinal. Les calcaires blancs affleurent sporadiquement dans les bois sur le versant NE de la Golette, et la direction des couches est à nouveau SW–NE. C'est le flanc normal de l'anticlinal plongeant.

La coupe offerte par la route sur le versant SW de la Golette montre des replis compliqués et faillés dans le flanc SE de l'anticlinal. La complexité tectonique extrême de la colline d'Aigremont est bien connue. Aigremont est la prolongation de la Golette au-delà de la Grande Eau et un même style de déformation affecte les deux régions.

Quant à l'affleurement d'Aalénien du Sex Riond, il s'agit de schistes sombres, argileux, à patine grasse et luisante, mais plutôt verdâtres, teinte que l'on n'observe jamais dans l'Aalénien typique de la zone des cols. Nous n'y avons trouvé aucun fossile. Ce faciès ne rappelle en rien les terrains des Préalpes Internes. Il s'agit peut-être d'une formation appartenant à la Zone Submédiane ou d'un niveau supérieur de la nappe du Niesen.

Ces conclusions, qui confèrent une position plus frontale au flysch d'Aigremont, concordent bien avec l'augmentation de la taille des éléments des conglomérats dans ce sens, puisque c'est vers le NW qu'existait la source du matériel détritique (LOMBARD 1971).

Si les déformations du flysch d'Aigremont ne sont pas celles d'un flanc renversé (LOMBARD 1971), cela n'a rien d'étonnant. En effet la formation de l'anticlinal frontal et son rebroussement sont probablement des «phases» relativement tardives, renversant des structures acquises en position normale. Ce serait un pli «inverse et contraire» selon la terminologie de BADOUX (1972).

3.43 *Les relations entre le front de la nappe du Niesen et les séries de Murgaz–Chamossaire et d'Oudioux; la tectonique anté-maestrichtienne de M. Lugeon*

Comme nous l'avons exposé (3.41), la série stratigraphique du pli frontal de la nappe du Niesen (Les Champs, Aigremont, La Forclaz), débute par le Jurassique moyen. La présence d'Aalénien en tant que galets et blocs dans des formations conglomératiques de cette série prouve que le Jurassique moyen devait transgresser par endroit sur des formations de cet âge. Lorsqu'il s'agit de reconstituer la série mésozoïque entière un problème ardu se pose. Il y a, en effet, deux séries mésozoïques voisines dont le terme le plus jeune est l'Aalénien; ce sont les séries d'Oudioux et de Murgaz–Chamossaire.

La série de Murgaz–Chamossaire a des liens évidents avec le flysch du Niesen, puisque celui-ci transgresse sur le Lias au Rocher de Murgaz même. Or la lame d'Oudioux dessine un pli couché dont la tête correspond parfaitement (en tenant compte de la faille de la Perrausaz) au pli renversé du front du Niesen (voir la coupe d'ANDRAU 1929).

La superposition des deux séries mésozoïques sans l'intermédiaire d'un flysch (Crétacé ou Tertiaire) et l'absence des faciès de la Raverette (Jurassique moyen et sup.) entre le Lias de Murgaz et le flysch crétacé là où leur contact est visible, laisse planer le doute quant à l'attribution de l'une ou de l'autre de ces séries comme soubassement du front de la nappe du Niesen.

On peut envisager plusieurs hypothèses (A, B, C, D ci-dessous) pour expliquer la situation actuelle. D'une part, si l'on admet que la série d'Oudioux n'est pas le soubassement originel du front du Niesen, le pli d'Oudioux devient peut-être indépendant de celui du Niesen et leur position actuelle purement tectonique (A); sinon le flysch du Niesen, décollé de son substratum le long du plan de faiblesse de l'Aalénien, aurait recouvert le diverticule d'Oudioux allégé déjà par le départ de son propre flysch; puis le pli frontal aurait repris simultanément les deux unités (B) (fig. 24); le renversement du pli aurait de nouveau décollé le flysch le long du niveau incompétent qu'est l'Aalénien.

D'autre part, en admettant que le diverticule d'Oudioux (ou seulement une de ses parties) soit le soubassement du pli frontal du Niesen, la superposition des séries de Murgaz et d'Oudioux peut s'expliquer de deux manières:

Premièrement, la série du Chaussy et celle des Champs–Aigremont–La Forclaz auraient pu transgresser sur des séries mésozoïques légèrement différentes. La digitation du Chaussy, avec son substratum mésozoïque de Murgaz–Chamossaire, chevaucherait une digitation frontale, la décollant de la série d'Oudioux le long du niveau le plus plastique, l'Aalénien (C) (fig. 24).

Deuxièmement, le flysch crétacé aurait pu transgresser sur un substratum déjà tectonisé, fait de deux écailles superposées, Oudioux et Murgaz (D) (LUGEON 1938, 1949). Cette phase importante se serait achevée entre l'Aalénien et le Crétacé sup., puisque l'étage le plus jeune sous la base de l'écaille supérieure est l'Aalénien, et le flysch Crétacé sup. transgresse par-dessus (cf. la phase plicative anté-Dogger de la zone des Brèches de la Tarentaise (4.4) p.ex.).

Dans l'état actuel de nos connaissances nous ne sommes pas en mesure de choisir de façon définitive entre ces diverses hypothèses: néanmoins ce sont les hypothèses B et D qui nous paraissent les plus séduisantes.

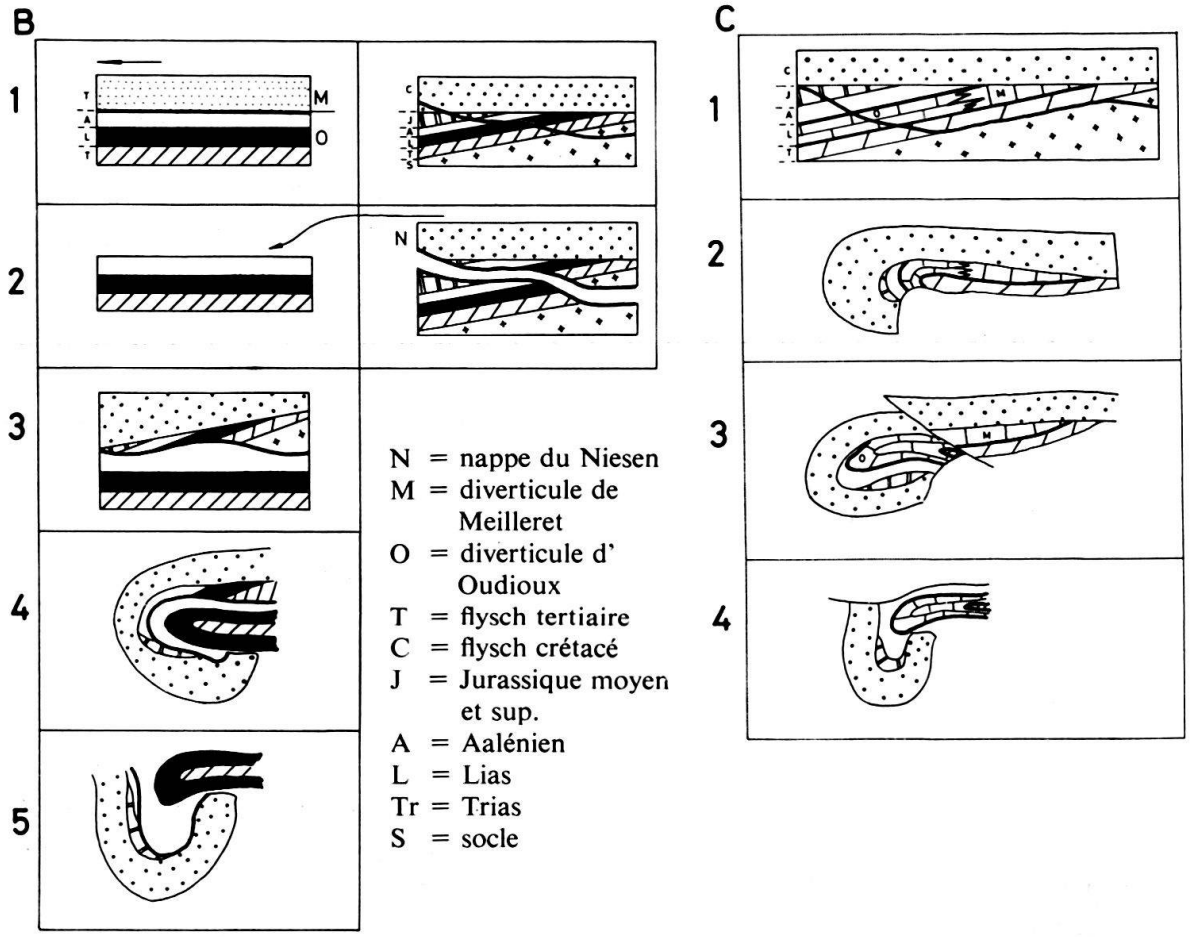


Fig. 24. Formation du pli frontal de la nappe du Niesen dans la région d'Aigremont.

3.5 Les relations du diverticule du Meilleret avec les unités sus-jacentes

Nous avons déjà précisé que le diverticule du Meilleret est surmonté, entre les Diablerets et Aigremont, par l'Aalénien renversé du pli couché d'Oudioux. A l'E des Diablerets, ces deux diverticules disparaissent simultanément.

Dans la vallée de la Grande Eau, le diverticule du Meilleret s'incline entre les Echenards et les Tannes pour disparaître sous la masse du flysch d'Aigremont. La surface de contact est tout à fait verticale et perpendiculaire à la rivière. Des paquets de Trias, calcaire dolomitique, gypse et cornieules, d'Aalénien et de Crétacé (calcaires fins, clairs, à Rosalines) jalonnent ce contact. A 1200 m dans le ruisseau des Tannes, LUGEON a signalé de la cornieule triasique, et de l'Aalénien. Dans la Grande Eau, entre les ruisseaux des Frachets et des Tannes, ainsi qu'à la jonction du ruisseau oriental des Echenards avec la rivière, affleurent des calcaires dolomitiques, triasiques. Aux Echenards même, LUGEON (1949) a signalé du gypse et de l'Aalénien en galerie, et, au-dessus, entre 1120 et 1180 m en versant droit du ruisseau occidental des Echenards, affleurent des cornieules et des calcaires à Rosalines.

Il s'agit vraisemblablement de lambeaux de poussée arrachés aux terrains ultrahelvétiques liés à la nappe du Wildhorn (diverticules de la Plaine Morte, de Bex et d'Arveyes), par le front de la nappe du Niesen lors de son avancée. Le plissement et renversement du front de cette nappe explique la position actuelle de ces lambeaux.

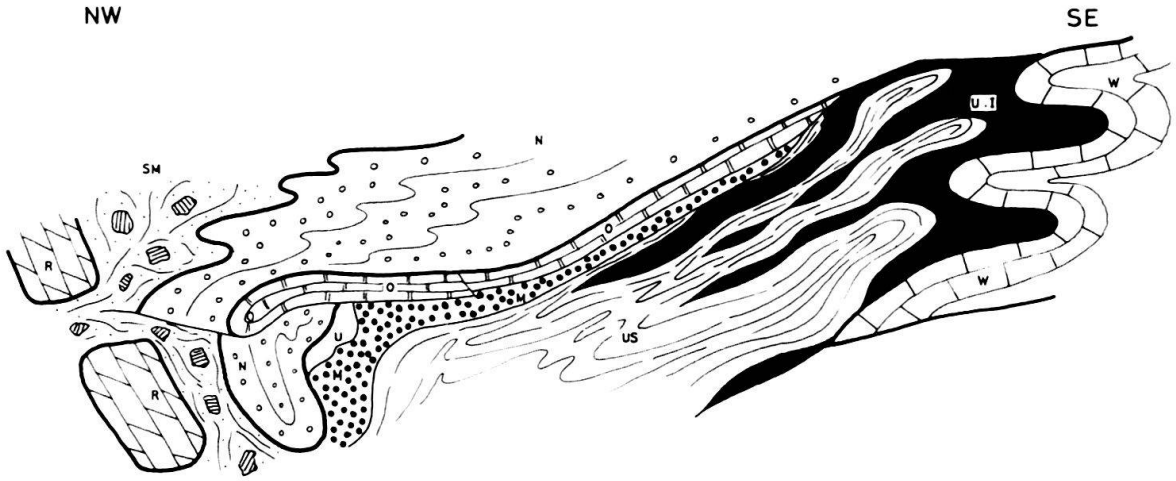


Fig. 25. Coupe structurale des Préalpes Internes liées à la nappe du Wildhorn à l'W du Pillon et des unités les encadrant.

R = Préalpes Médianes Rigides
SM = Zone Submédiane
N = nappe du Niesen
O = diverticule d'Oudioux
M = diverticule de Meilleret
U = Ultrahelvétique
US = Ultrahelvétique sup.
UI = Ultrahelvétique inf.
W = nappe du Wildhorn

Il est intéressant de remarquer que les roches si caractéristiques de la Zone Submédiane ne se retrouvent pas sous le front renversé de la nappe du Niesen. D'où la conclusion que la nappe du Niesen avec son front déjà renversé, recouvrait les terrains ultrahelvétiques de la vallée des Ormonts *avant* la mise en place des unités supérieures, les Préalpes Médianes Rigides et le mélange de la Zone Submédiane (contrairement à ce qui est généralement admis, LUGEON & GAGNEBIN 1941, etc.). Cette dernière forme une sorte de «wildflysch» entre les Médianes Rigides et les terrains sous-jacents (surtout la nappe du Niesen).

Les mouvements importants ne devaient pas s'arrêter là, puisque l'on constate une relation étroite entre les paquets de Médianes Rigides (BOTTERON 1961, BAUD 1972) et la structure de la nappe du Niesen. La grande flexure de celle-ci que traverse la Grande Eau coïncide avec la terminaison NE du paquet du Pont des Planches, et le décrochement de la Perrausaz (ANDRAU 1929) coïncide avec la disparition de certaines écailles du massif du Mont d'Or (BOTTERON 1961, BAUD 1972).

Nous sommes entièrement d'accord avec LOMBARD (1971) qui prolonge le décrochement de la Perrausaz par le plateau des Voëttes, d'autant plus que l'on peut observer des petits décrochements de même direction, également senestres, dans le lit de la Grande Eau entre Vers-l'Eglise et le Rosex. Ces petits décrochements seraient l'amortissement de l'important accident situé plus au NW.

Ces structures témoigneraient des réajustements succédant à la mise en place des masses allochtones.

Les relations du diverticule du Meilleret et de la Zone Submédiane sont cachées dans la région d'Exergillod, et les affleurements de la région des Mosses et de la Lécherette sont trop maigres pour faciliter la solution de ce problème. Il semble toutefois, que l'Ultrahelvétique, au-delà de la protection de la carapace du Niesen, a dû rejaillir avec les terrains de la Zone Submédiane dans la «Grande Fenêtre Mitoyenne» de LUGEON & GAGNEBIN (1941).

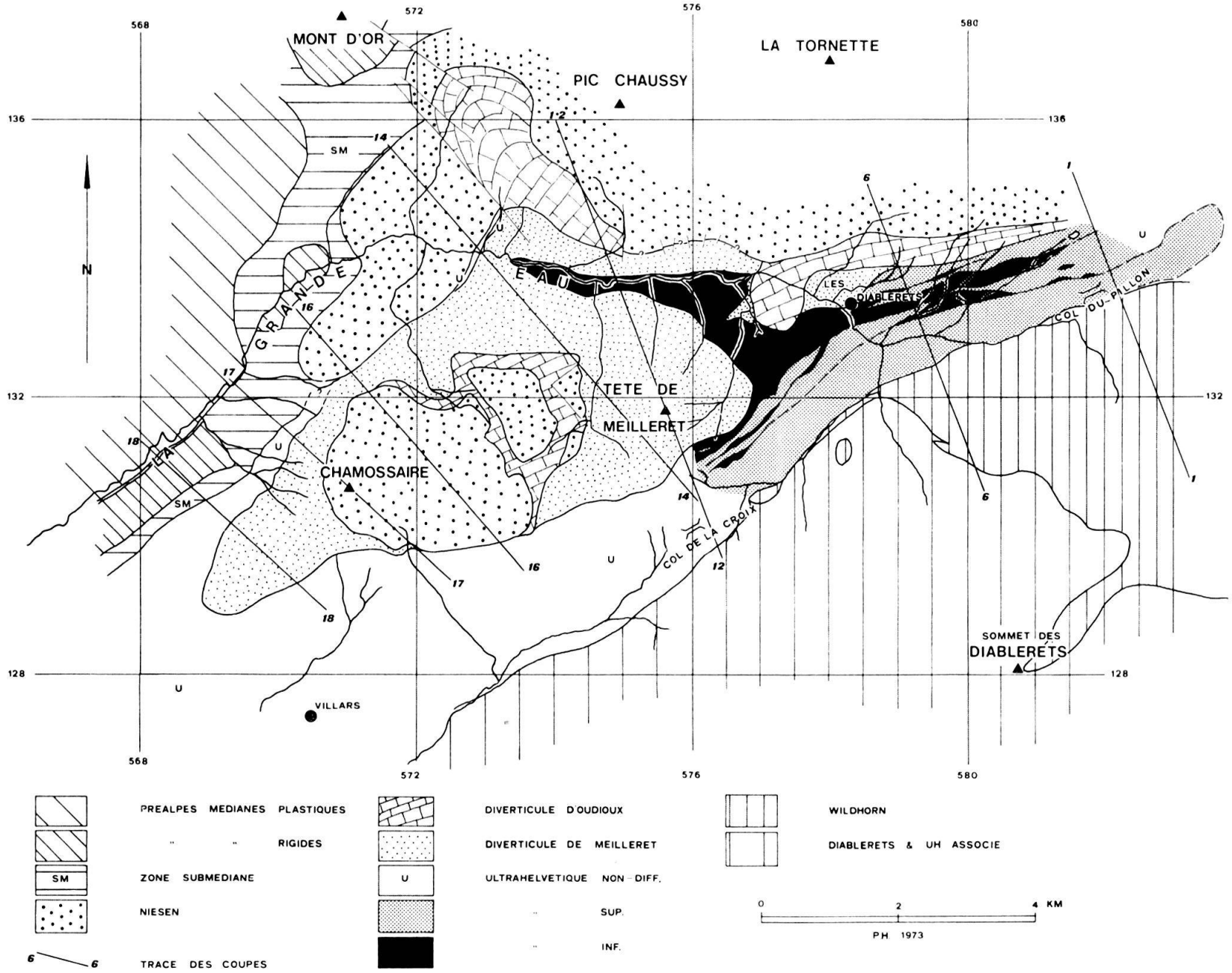
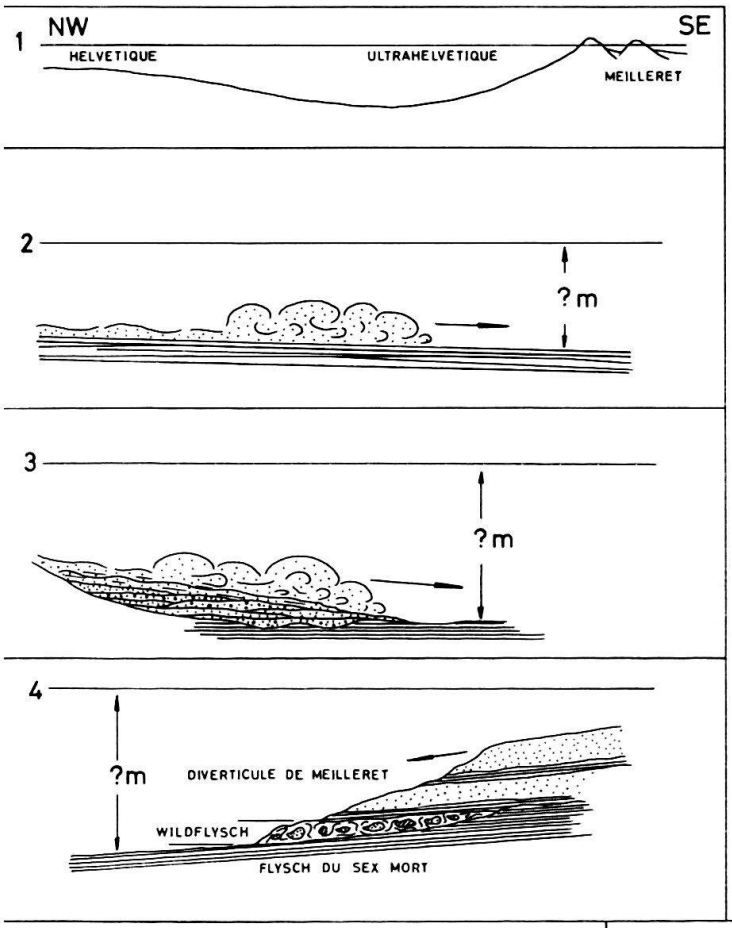


Fig. 26. Esquisse tectonique.



1 Position rélative des bassins.
2 Sédimentation du flysch banal.
3 Sédimentation du flysch grossier.
4 Avance du flysch Meilleret (déjà écaillé?) dans le bassin Sex Mort, formation d'un wildflysch.
5 Diverticulation de l'ensemble ultrahelvétique.
6 Plissement de l'Helvétique et de sa couverture ultrahelvétique; M = position du Meilleret.
7 Chevauchement de la nappe du Niesen, entraînement du Meilleret (M) et des plis ultrahelvétiques.
8 Formation du pli frontal renversé du Niesen, chevauchement des Préalpes Médianes Rigides et de la Zone Submédiane (R et SM).
9 Compression moulant la nappe du Niesen contre les paquets de Préalpes Médianes Rigides.

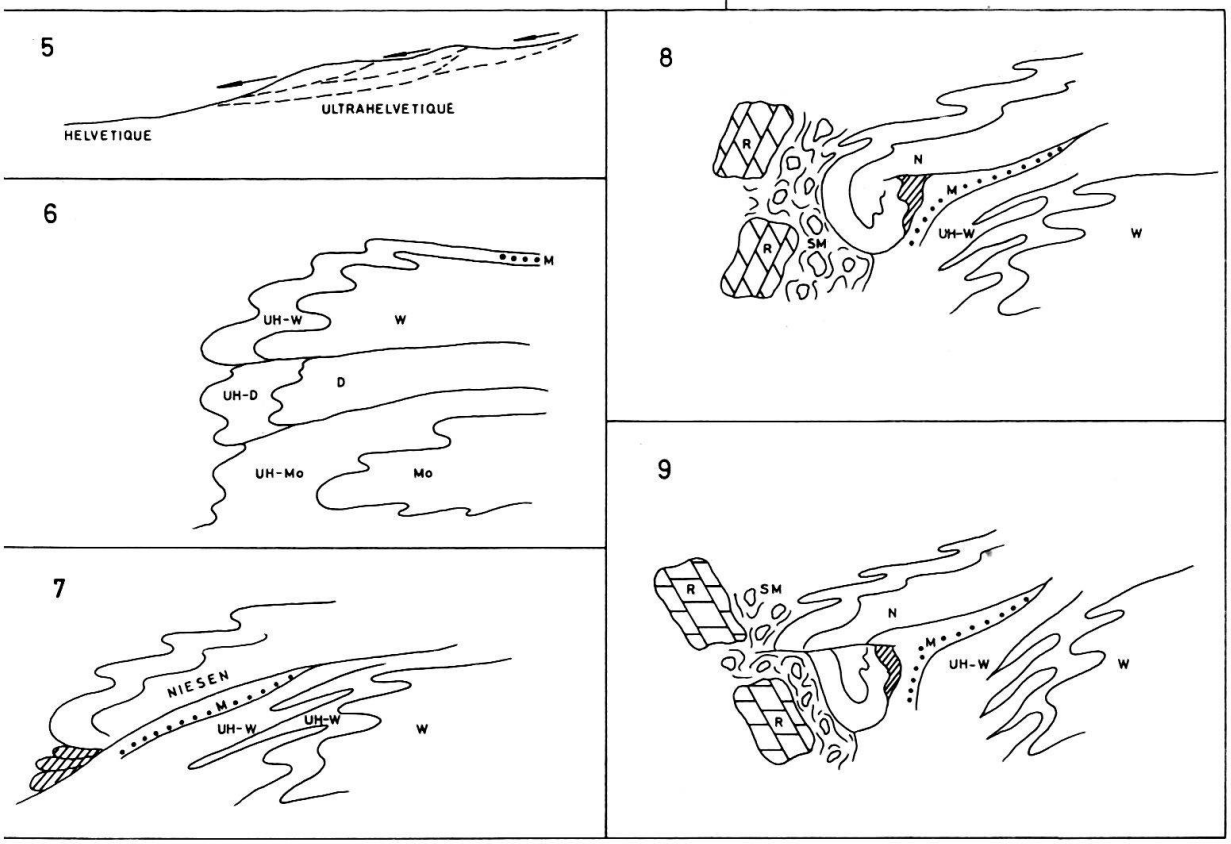


Fig. 27. Schéma de l'évolution de l'unité de Meilleret.