

La couverture mésozoïque du massif d'Ambin, transition entre le domaine briançonnais et le domaine piémontais?

Autor(en): **Caron, Jean-Michel / Gay, Marc**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **70 (1977)**

Heft 3

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164634>

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.

Eclogae geol. Helv.	Vol. 70/3	Pages 643–665	6 figures dans le texte	Bâle, novembre 1977
---------------------	-----------	---------------	----------------------------	---------------------

La couverture mésozoïque du massif d'Ambin, transition entre le domaine briançonnais et le domaine piémontais?

Par JEAN-MICHEL CARON¹⁾ et MARC GAY²⁾

RÉSUMÉ

On décrit différentes coupes de la couverture mésozoïque du massif d'Ambin, au NW (Bellecombe), au NE (Gran Scala) et au S (Doire) du massif. Le sommet de ces séries est comparable au Malm et au Crétacé sup. – Paléocène briançonnais, tandis que la base paraît amorcer une transition vers le Lias et le Dogger (?) des Schistes lustrés piémontais voisins. On discute quelques implications paléogéographiques de ces comparaisons.

I. Introduction

Le massif d'Ambin est situé entre l'Arc et la Doire Ripaire, au S du col du Mont-Cenis, à cheval sur la frontière franco-italienne. Entouré presque complètement par les Schistes lustrés piémontais, il est constitué essentiellement d'un «socle» siliceux, où un soubassement polymétamorphique ancien supporte des micaschistes variés rapportés au Stéphano-Permien et au Néopermien, puis des quartzites attribués au Werfénien (GAY 1970). On connaît, sur le versant N du massif, des lambeaux de la couverture mésozoïque normale de ce socle (GOGUEL & ELLENBERGER 1952; GOGUEL & LAFFITTE 1952; GOGUEL 1955). Il s'agit de séries peu épaisses, à affinités briançonnaises, présentant de fortes analogies avec celles de Vanoise interne («série de Val d'Isère – Ambin»; ELLENBERGER 1958), et avec les séries de la bande d'Acceglio (BARBIER et al. 1960–1963; GOGUEL & GAY 1962). Mais la couverture normale du massif comprend, outre les témoins à affinités briançonnaises du versant N, des lambeaux nettement différents sur le versant S, où ils ont été localisés par l'un de nous (GAY 1970). En raison des ressemblances entre ces derniers lambeaux et certains niveaux intercalés dans les séries de Schistes lustrés, dont le détail commence à être connu plus au SE (CARON 1977), nous avons entrepris une révision de tous les témoins de la couverture du massif d'Ambin, dont nous livrons ici les premiers résultats.

Nous décrirons d'abord les différents types de séries observées dans la couverture du massif d'Ambin, en les regroupant en trois secteurs (fig. 1): le secteur de Bellecombe au NW, le secteur de Gran Scala au NE, le secteur de la Doire au S. Des

¹⁾ Institut de Géologie, 1, rue Blessig, F-67084 Strasbourg Cédex. – E.R.A. n° 382 (Géologie structurale et analyse tectonique).

²⁾ Département des Sciences de la Terre, 15–43, bld. du 11-Novembre, F-69621 Villeurbanne. – L.A. n° 156 (Pétrologie des formations cristallophylliennes).

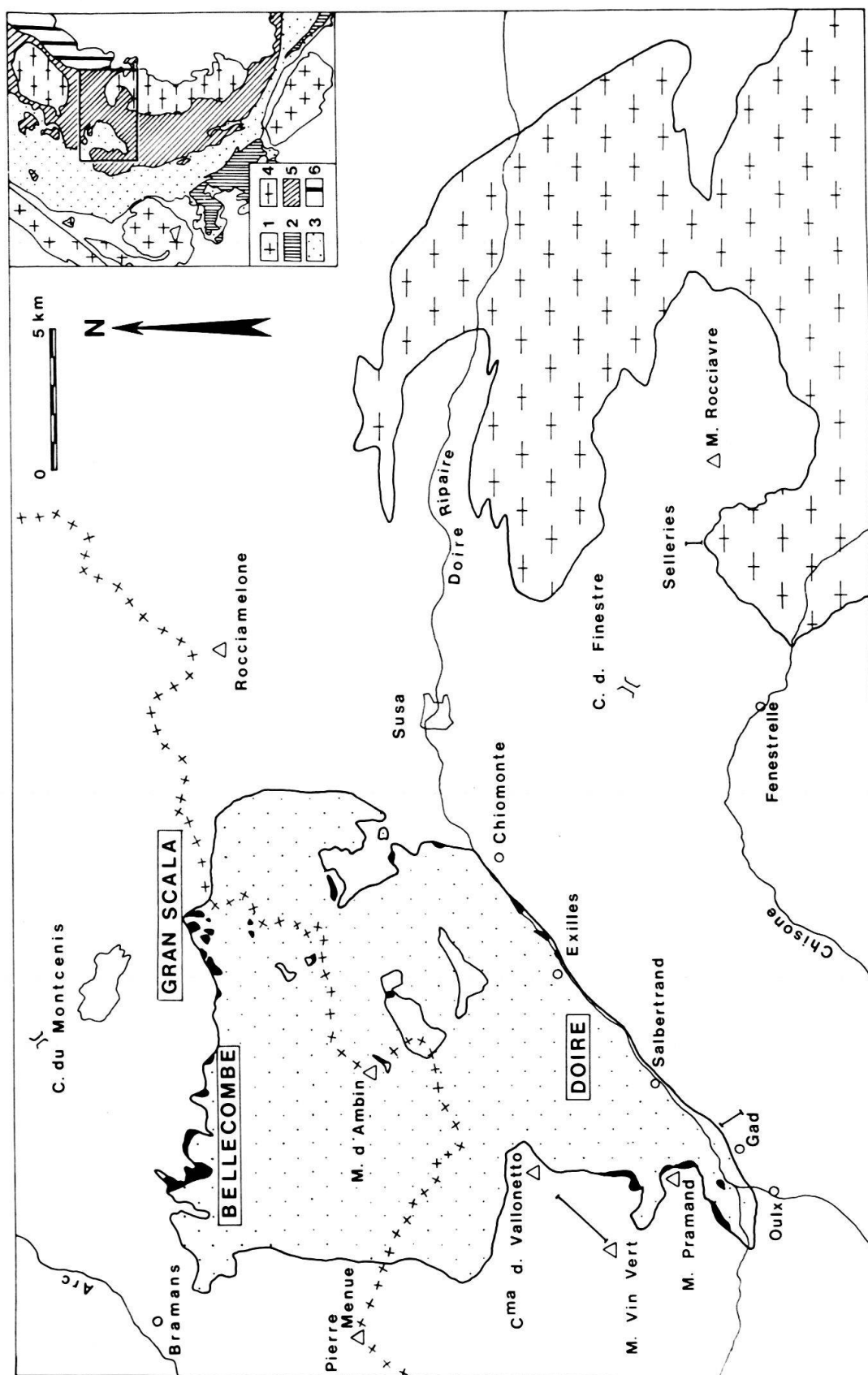


Fig. 1. Localisation des coupes étudiées.

Croix = massif Dora-Maira; *pointillés* = terrains anté-triasiques du massif d'Ambin; *noir* = couverture post-triasique du massif d'Ambin.
 En cartouche: 1 = massifs cristallins externes; 2 = flysch à Helminthoïdes; 3 = zones briannaise et subbriannaise, et massif d'Ambin; 4 = massif Dora-Maira et Grand Paradis; 5 = Schistes lustrés piémontais s.l.; 6 = zone Sesia et massif de Lanzo.

comparaisons avec le domaine briançonnais d'une part, et avec les Schistes lustrés piémontais d'autre part nous amèneront ensuite à soulever certains problèmes de paléogéographie mésozoïque.

II. Secteur de Bellecombe

Les formations post-triasiques affleurent largement à l'angle NW d'Ambin, dans le massif de Bellecombe, dont le relief est commandé par la présence d'un faisceau de plis ouverts de direction subméridienne. Les affleurements les plus étendus sont situés au cœur d'un synclinal, dans une sorte de cirque ouvert au N et dominé sur les autres côtés par la pointe de Bellecombe et les roches Carlina. D'autres affleurements se suivent vers le N entre le col de Bellecombe et celui de l'Arella. D'autres enfin peuvent être reconnus dans le ravin de Mistrallet à l'E. La quasi-continuité de ces affleurements sur le pourtour de la cuvette de Bellecombe permet de mettre en évidence les variations latérales des différents niveaux.

La série la plus complète et la plus représentative est probablement celle que l'on peut relever sensiblement au droit de la brèche ouverte dans la paroi entre la pointe de Bellecombe et les roches Carlina, à l'W d'une petite faille signalée par GOGUEL & LAFFITTE (1952). Elle est décrite en détail dans le texte et représentée sur la figure 2 (Carlina W). Les variations de faciès et d'épaisseur sont définies à l'aide

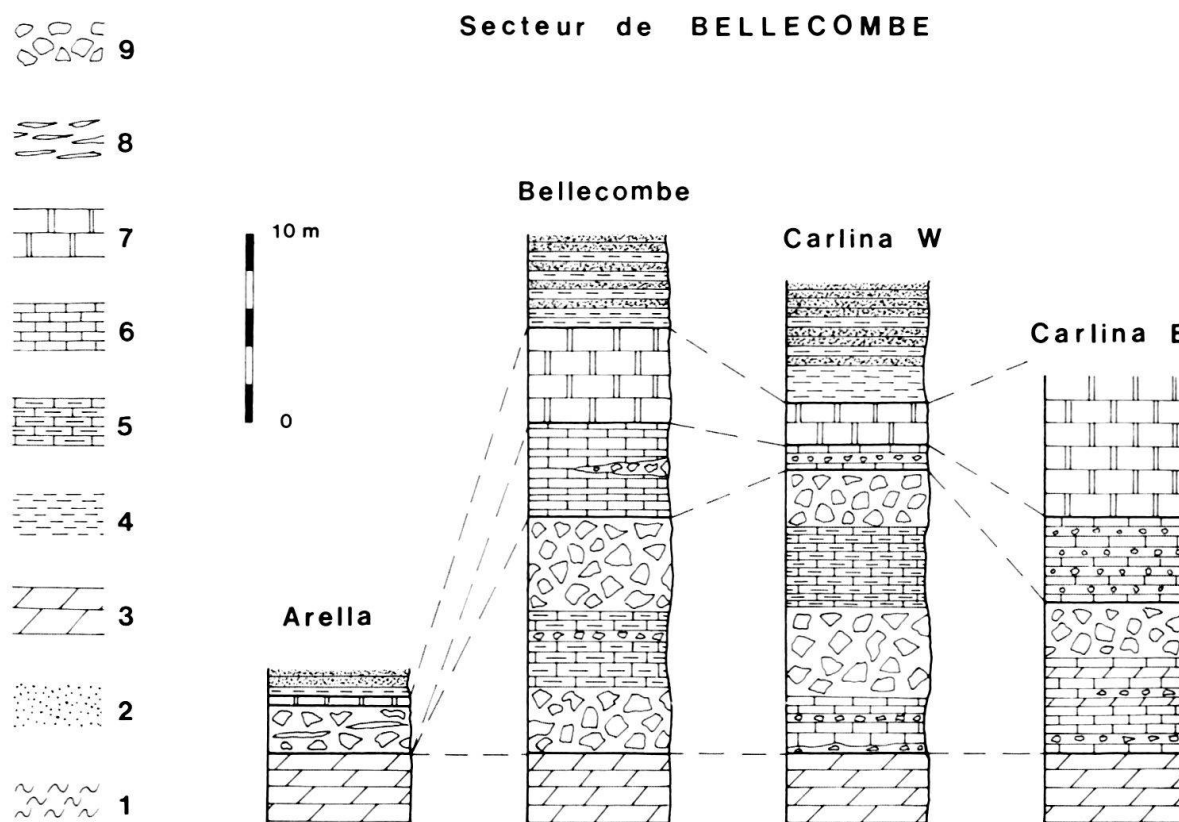


Fig. 2. Colonnes lithostratigraphiques schématiques du secteur de Bellecombe.

1 = micaschistes; 2 = quartzites, grès; 3 = dolomies; 4 = calcschistes; 5 = calcaires gréseux et phylliteux; 6 = calcaires; 7 = marbres; 8 = brèche à éléments siliceux; 9 = brèche à éléments carbonatés.

de trois autres coupes correspondant respectivement au lambeau le plus septentrional (Arella), à un point situé 350 à 400 m au S du col de Bellecombe, sur le versant occidental du cirque (Bellecombe), à l'angle SE des roches Carlina (Carlina E).

1. Description

On peut y reconnaître quatre formations reposant sur des dolomies triasiques massives, en bancs métriques, jaunes et bleues.

Ensemble carbonaté inférieur: calcaires gréseux et phylliteux et brèches noirs (15 m)

Cette assise est en contact tranché avec le Trias. Très polymorphe, elle peut être subdivisée en cinq parties dont les relations sont caractérisées par des changements progressifs mais rapides de faciès:

- brèche laminée (0,60 m): éléments de dolomie jaune ocre, séparés par des cloisons de dolomie schisteuse bleu sombre;
- calcaire cristallin légèrement gréseux et phylliteux, vaguement lité à la base, tendant à se débiter en plaquettes au sommet (2,50 m); passées de brèche ou microbrèche à éléments de dolomies grise, rose ou jaune ocre;
- brèche (5 m): ciment de calcaire ou dolomie à grain fin, pauvre en quartz et phyllites, gris bleu à noir; éléments épars de dolomie du même type que ceux de la partie précédente;
- calcaire cristallin gréseux et phylliteux, discrètement lité et granuleux (nombreux cristaux d'un minéral totalement altéré: lawsonite?); lentilles de brèche ou microbrèche (2 m);
- brèche (3 m): calcaire fin, à cloisons micacées rares et minces, enrobant des éléments de dolomies variées et de calcaire cristallin noir. Un changement de faciès assez brusque se produit au tiers inférieur de la formation: la cristallinité du ciment augmente légèrement; sa patine s'éclaircit, virant du bleu et jaune au gris très clair; les éléments de dolomie jaune ocre, très fréquents à la base, disparaissent, tandis que les éléments calcaires prennent plus d'importance; on peut encore signaler la présence de quelques accidents siliceux blanchâtres.

L'ensemble carbonaté inférieur manque à l'extrémité N du secteur, dans la région du col de l'Arella. Ailleurs, il mesure jusqu'à 15 m d'épaisseur. Sa partie inférieure est représentée sur les bords S et W de la cuvette, la brèche jaune en étant le faciès le plus constant. Sa partie sommitale bréchique, à éléments jointifs, existe aussi sur le bord E où elle est quelquefois difficile à individualiser entre le Trias et d'autres brèches stratigraphiquement plus élevées.

Cet ensemble est caractérisé par une grande variabilité de faciès. Le fond en est toujours très sombre; mais il s'agit de calcaire plus ou moins largement cristallisé et plus ou moins chargé en quartz et phyllites, plus rarement de dolomies légèrement phylliteuses. Le litage, généralement discret, est déterminé par les variations de la teneur en carbonates et en silicates. Les éléments sont presque uniquement carbonatés; sur le bord W de la cuvette, il existe toutefois des accidents siliceux décimétriques qui peuvent correspondre soit à des galets quartzitiques, soit à d'anciens silex. Ces éléments sont très irrégulièrement distribués: ils se concentrent sous forme de lentilles de brèche dont le nombre et la puissance sont également variables. On notera pourtant la constance de l'horizon bréchique terminal et on se rappellera que la patine devient plus claire au sommet.

Ensemble carbonaté intermédiaire: calcaires cristallins noirs et microbrèches rousses (0,80 m)

C'est un calcaire en plaquettes tenant encore de rares galets de dolomie qui succède assez rapidement à la brèche. Les microbrèches s'y développent sous forme de niveaux (2 à 5 cm) discontinus, puis de lits de plus en plus réguliers alternant avec des lits de calcaire légèrement boudinés. Les deux constituants ne se distinguent bien que sur des surfaces altérées: le calcaire garde sa teinte noire et résiste mal à l'érosion car il est assez pur; les microbrèches, au contraire, prennent une patine rousse et sont mises en relief car leur ciment de calcaire cristallin est riche en quartz et en phyllosilicates.

Vers le haut, la formation devient plus homogène, le litage s'estompe et le débit se fait plus grossier. Parallèlement se produit un changement de couleur de la pâte (successivement noire, gris-bleu, blanche, verte enfin avec l'apparition de la chlorite) et de la patine (rousse puis blonde), si bien que la limite avec le terme suivant (marbre chloriteux) est ici difficile à localiser avec précision.

L'ensemble carbonaté intermédiaire n'a été identifié que sur les versants S et W du cirque. Au S, il se développe sur une épaisseur de 1 à 4 m sans modification appréciable de faciès. A l'W (coupe de Bellecombe) il pourrait être représenté par un ensemble de calcaires très différenciés mais assez confusément lités, et de brèches ocre. Les calcaires doivent leur diversité à leur cristallinité, à leur teneur en phyllites et en quartz, et à leur patine (blanc-blond à ocre); les faciès les plus fins sont aussi les plus purs et les plus colorés. Les brèches, en panneaux d'importance subordonnée, ont une structure assez chaotique; elles contiennent des galets de calcaire grossier gris à noir, de dolomies variées, et quelques amandes très aplaties de quartzite un peu rose.

Ensemble carbonaté supérieur: brèche blanche et marbre chloriteux (2 m)

Dans la coupe de référence (Carlina W), la brèche blanche est absente, et le marbre chloriteux surmonte directement l'ensemble carbonaté intermédiaire. Ce marbre chloriteux est une roche claire, de couleur blonde, à base de calcite largement cristallisée, semée de mica blanc et de chlorite, ainsi que de quartz difficilement visible à l'œil nu. Il est discrètement lité et se débite en dalles assez épaisses. Sa limite supérieure est parfaitement définie, d'autant plus qu'elle est soulignée par une croûte limoniteuse mince et discontinue dont on retrouve des fragments dans la formation sus-jacente.

Le marbre chloriteux peut manquer très localement au N du secteur; sa puissance maximale (Carlina E) est de 8 m. C'est une formation très homogène, dont les seuls facteurs de variété sont la teneur en chlorite et la présence d'hématite très divisée. La chlorite est très irrégulièrement répartie: à certains endroits, elle fait défaut; à d'autres, elle se développe plus abondamment en communiquant à la roche une couleur verte. Signalons également quelques corps étrangers: galets ou blocs de calcaire fin ocre, ou de calcaire marmoréen gris à blanc, galets plus rares de dolomie siliceuse rose ou de dolomie ocre, amandes ou lanières de quartzite blanc ou rose tout à fait accidentelles, rares passées de marbre blanc.

Au col de l'Arella, une brèche blanche signalée par GOGUEL & ELLENBERGER (1952) se développe à la base du marbre phylliteux sur une épaisseur pouvant atteindre 12 m. Elle possède un ciment de calcaire marmoréen blanc, souvent nuancé de vert ou de violet comme le marbre sus-jacent (chlorite et hématite), vaguement lité bien qu'assez pur. Les éléments, localement aplatés par la déformation, sont de deux types: les plus abondants et les plus gros (leur diamètre peut dépasser exceptionnellement 1 m) sont de calcaire marmoréen généralement blanc ou gris, mais aussi fréquemment coloré en partie ou en totalité par de l'hématite. Sur le flanc W de la cuvette, au S du col de Bellecombe, un marbre ivoirin

blanc occupe la même position. Ce marbre homogène, discrètement lité, ne contient plus que de rares galets de brèche, mais on y observe des lits d'accidents siliceux évoquant d'anciens cherts. Sur le flanc E de la cuvette, cette formation est de nouveau très bréchique, comme à l'Arella. Les éléments y sont toutefois plus petits (jusqu'au décimètre). On y distingue au tiers inférieur une passée très riche en écharde quartzitiques centimétriques associées à des galets de Trias inférieur et de Néopermien. Cette passée surmonte un niveau (20 à 50 cm) d'un sable dolomitique et siliceux ocre remaniant les fragments d'une croûte brune sous-jacente. L'existence de croûtes dans l'ensemble carbonaté supérieur est en effet très générale dans les coupes de ce secteur:

- croûtes brunes discontinues dans la partie inférieure de la brèche blanche (E de la cuvette);
- croûte siliceuse centimétrique continue, occupant la place du marbre ou de la brèche blanche, à la limite entre l'ensemble carbonaté intermédiaire et le marbre chloriteux (coupe de Bellecombe);
- croûte décimétrique minéralisée en hématite, magnétite, amphibole bleue et aegyrine, entre la brèche blanche et le marbre chloriteux (col de l'Arella). Des croûtes de même type, mais moins continues, existent dans la brèche blanche; des migrations plus ou moins diffuses à partir de ces croûtes sont probablement dues à des circulations liées au métamorphisme;
- croûtes du même type que la précédente (Arella) ou bien limonitiques (centre de la cuvette) au sommet des marbres chloriteux.

Ensemble terminal: schistes noirs et grès verts (8 m)

Les schistes montrent une texture finement amygdalaire d'origine tectonique; on y reconnaît en effet de très petites lentilles claires (quartz, albite?, carbonate brunissant carié) plus ou moins serrées dans une pâte fine essentiellement phylliteuse, noire et satinée. Quant aux grès, dont la schistosité est, comme le grain, beaucoup plus grossière, ils sont formés de quartz, albite ocellaire, séricite, chlorite en taches millimétriques, carbonate brunissant; ils sont eux-mêmes un peu satinés.

Les deux faciès sont assez bien différenciés, quoique généralement séparés par une zone de transition d'épaisseur décimétrique; leurs relations sont déterminées par une structure amygdalaire à l'échelle de l'affleurement.

La formation schisto-gréseuse terminale devait être très continue, à en juger par ses nombreux affleurements. Elle repose sur n'importe quel terme mésozoïque, notamment dans la partie orientale du cirque de Bellecombe où elle paraît successivement transgressive sur toutes les assises post-triasiques, le Trias carbonaté, et même le Trias siliceux.

Des niveaux calcschisteux et parfois calcaires y sont reconnaissables sur les deux bords de la cuvette. Les niveaux de grès vert peuvent également se charger en carbonates.

2. Caractéristiques de la série

Dans la majeure partie du secteur de Bellecombe, les terrains post-triasiques reposent sur le Trias carbonaté. A l'E, dans le ravin de Mistrallet, c'est le Trias siliceux qui leur sert de substratum. On est d'abord tenté d'attribuer cette disposition à des causes tectoniques dans la mesure où le contact a manifestement joué le rôle de discontinuité mécanique, et où le biseautage des dolomies triasiques paraît résulter d'un rabotage basal (GAY 1970). Mais on ne peut rejeter totalement l'hypothèse de relations essentiellement stratigraphiques, eu égard à la fois à la continuité et à la minceur de l'horizon schisto-gréseux terminal, et compte tenu du caractère transgressif de cet horizon et de la présence à certains endroits de galets siliceux témoignant d'une érosion avant le dépôt de la partie supérieure de la série.

Cette série post-triasique est peu épaisse (30 m au maximum), lacunaire, riche en brèches. Sous sa forme la plus complète, elle se compose des quatre ensembles

énumérés ci-dessus, pour lesquels des attributions stratigraphiques ont déjà été proposées (GOGUEL & ELLENBERGER 1952; GOGUEL & LAFFITTE 1952; GOGUEL 1955; GOGUEL & GAY 1962; GAY 1970) et sont pour l'essentiel reprises ci-dessous.

Ensemble carbonaté inférieur

C'est une formation de calcaires gréseux et phylliteux noirs, lités et souvent bréchiques, terminée par une brèche plus claire à éléments jointifs. Les éléments sont surtout dolomitiques, mais des calcaires spathiques noirs y sont également abondants. Les auteurs cités rapportent cet ensemble au Rhétien et au Lias.

Ensemble carbonaté intermédiaire

Nous individualisons, à la différence des auteurs précédents, cet ensemble intermédiaire dont les limites ne sont pas toujours faciles à établir. Là où il est le mieux caractérisé, celui-ci comprend des calcaires noirs et des lits roux microbréchiques et gréseux. Compte tenu de sa position dans les coupes, cet ensemble pourrait représenter le Dogger.

Ensemble carbonaté supérieur

Il s'agit d'un ensemble double comportant deux termes successifs:

- des marbres et des brèches blancs, ou bien des calcaires évoquant parfois le marbre de Guillestre, le tout à cachet de Malm indubitable;
- des marbres chloriteux peu épais évoquant le Crétacé supérieur-Paléocène du domaine briançonnais.

La présence de croûtes (hard grounds) à plusieurs niveaux renforce les analogies proposées.

Ensemble schisto-gréseux terminal

C'est un mélange assez confus, d'une part de schistes et de calcschistes noirs, d'autre part de grès plus ou moins carbonatés verts. Il pourrait être analogue ou bien aux «schistes de Pralognan», représentant l'Eocène en Vanoise (ELLENBERGER 1958), ou bien au Cénomaniens de certaines coupes du Briançonnais (M. Bourbon, renseignement oral).

III. Secteur de Gran Scala

Ce deuxième secteur est situé sur la bordure N du massif d'Ambin, comme le précédent dont il n'est distant que de 6 à 8 km. Entre les affleurements de Bellecombe et ceux de Gran Scala subsistent d'ailleurs deux témoins post-triasiques: l'un se trouve à 1500 m à l'E du col du Petit Mont-Cenis, l'autre à 1 km à l'WNW du sommet du mont Malamot, à la base des Schistes lustrés.

Le secteur de Gran Scala correspond à une bande de terrain d'un bon kilomètre de largeur, allongée entre la route nationale n° 6 et les contreforts du mont Malamot au pied de Corne Rousse. Douze lambeaux distincts d'étendues très inégales y sont

conservés à proximité du contact entre le socle siliceux et les Schistes lustrés formant falaise; ils se disposent en deux groupes de six séparés par la route militaire faisant communiquer la cuvette du Mont-Cenis et la vallée du ruisseau de Giaset par la combe de Crèvecœur. Signalons en passant l'existence de deux autres lambeaux plus méridionaux, situés vers 2700 et 2500 m d'altitude sur l'arête s'abaissant, en direction de l'E, de la cime de Bard. Pour les besoins de la présentation, on numérotera les affleurements de Gran Scala dans un ordre croissant d'W en E (c'est-à-dire en sens inverse de l'altitude), et le cas échéant du N au S.

La série la plus épaisse et la plus complète est celle de l'affleurement n° 8, dans lequel est ouverte la carrière visible de la route. Elle est décrite dans la coupe de référence, correspondant plus précisément à la partie basse de la route militaire à partir de son intersection avec l'ancienne voie ferrée. Elle est représentée sur la figure 3 avec d'autres qui illustrent les variations (les affleurements 1, 3 et 4 sont les plus importants du groupe supérieur; le 11^e est celui des deux plus proches de la Nationale qui est situé le plus au N).

1. Description

Les sédiments post-triasiques surmontent un niveau de quartzites, peut-être werfénien, mince et discontinu (moins de 0,50 m), plaqué sur des micaschistes permo-carbonifères rubanés (intercalations de glaucophanites le plus souvent transformées en prasinites, et de leptynites). On y distingue trois ensembles.

Ensemble carbonaté inférieur: calcaires cristallins gréseux et phylliteux et brèches noirs (60 m)

La formation peut se résoudre en trois parties passant en toute continuité l'une à l'autre:

- calcaires cristallins (15 m): texture assez massive en dépit d'un litage grossier; pâte de calcite noire largement cristallisée pauvre en quartz et phyllites; quelques lentilles de brèche à éléments de dolomie grise ou de schiste dolomitique noir;
- calcaires cristallins plus ou moins gréseux et phylliteux et microbrèches (20 m): litage centimétrique à décimétrique régulier, résultant de l'alternance de calcaires cristallins du type précédent, de calcaires gréseux et phylliteux de plus en plus abondants vers le haut, et de microbrèches rousses montrant un grano-classement peu net; éléments épars de dolomie jaune à rousse; fragments de marbre blanc à gris localisés au sommet, en chapelets;
- brèche (25 m): fond de calcaire cristallin encore rubané à la base, puis plus pur et plus homogène, s'éclaircissant au sommet; éléments dolomitiques variés.

L'ensemble carbonaté inférieur change très rapidement de puissance (0 à 60 m), ainsi que de faciès.

En dehors de quelques niveaux de calcaire à grain fin, gris-bleu, en plaquettes, on n'y rencontre que des calcaires assez largement cristallins, relativement homogènes et massifs ou au contraire rubanés et plus fissiles, selon l'importance des constituants terrigènes. La couleur, dans l'ensemble assez sombre, peut s'éclaircir en virant au bleu ou au blond, spécialement près du mur et du toit. Les décharges grossières tendent à se localiser au sommet (un, et plus rarement deux trains de brèches), mais elles sont annoncées dès la base par des lits de microbrèches, des lentilles peu épaisses de brèches, et des fragments

Secteur de GRAN SCALA

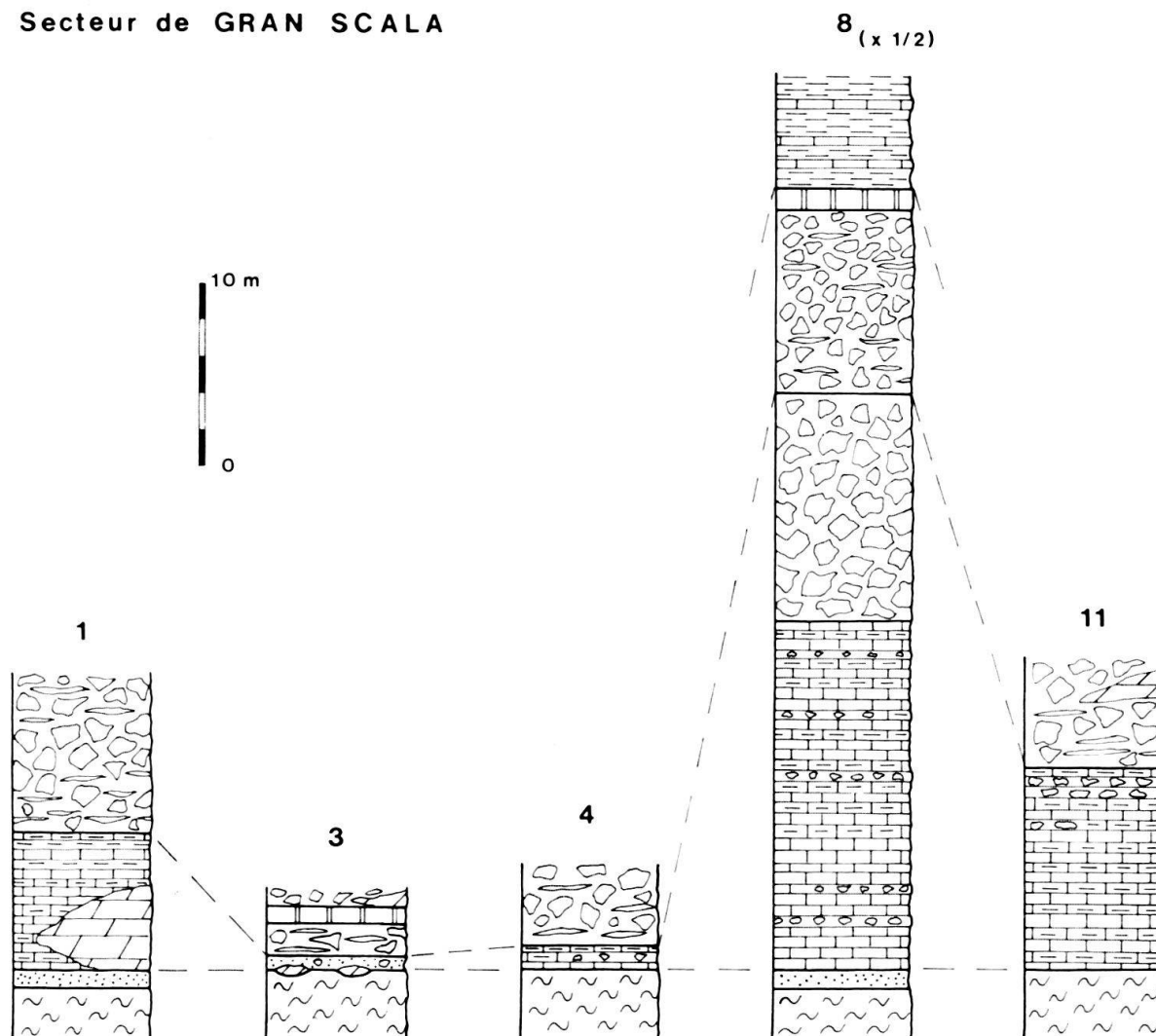


Fig. 3. Colonnes lithostratigraphiques schématiques du secteur de Gran Scala (nos 1, 3, 4, 8 et 11: lambeaux localisés dans le texte).

Même légende que la figure 2. La colonne n° 8 est réduite deux fois plus que les autres.

épars. Le ciment est rare, les éléments plus ou moins jointifs et le classement variable. Le matériel carbonaté, principalement dolomitique, domine très largement; il est en particulier sous forme de blocs dont le volume est de l'ordre du m³, voire même du dam³ au contact. Mais on remarque également un peu de matériel siliceux: quartzites plus ou moins phylliteux blancs ou noirs, et surtout micaschistes carbonatés représentant peut-être les témoins d'une formation reconstituée comme celles qui ont été décrites par LEMOINE (1961, 1967).

De telles formations reconstituées, dont le développement est général dans la vallée de la Doire comme on le verra plus loin, semblent bien en fait remplacer localement une partie ou la totalité de ce faisceau inférieur de la série. C'est le cas dans le lambeau n° 10, situé au bord de la route militaire dans sa partie inférieure, près de la cascade formée par le ruisseau du lac Noir; on y reconnaît, sur 3 m de brèche grise du type le plus courant, un amas de gros blocs de dolomie emballés, et se diluant dans un ciment peu abondant de micaschiste vert. De même, la série du lambeau n° 3 (fig. 3) débute par 60 cm d'un quartzite qui semblerait tout à fait banal s'il ne contenait quelques cailloux d'une dolomie à patine ocre ou rousse dont quelques lentilles jalonnent également le contact.

Au sommet de l'ensemble carbonaté inférieur, au-dessus de brèches grises massives, on peut parfois individualiser (SE du lambeau principal) une passée aux limites imprécises de calcaires noirs en lits puis en nodules, et de grès phylliteux, voire de microbrèches. Il s'agit probablement d'un équivalent de l'ensemble carbonaté intermédiaire du secteur de Bellecombe.

Ensemble carbonaté supérieur: brèches blanches et marbres chloriteux (22 m)

C'est une brèche blanche qui succède généralement en toute continuité à la brèche grise. Le ciment devient très clair, marmoréen; il est toujours légèrement gréseux et phylliteux (mica blanc, et chlorite localement bien visible); son importance relative augmente vers le haut. La charge de galets et de blocs souvent très étirés, un peu mieux classés que ceux de l'horizon précédent, est à base de dolomies de teintes variées, plus claires; mais elle comprend également des fragments de calcaires (ou dolomies ?) jaunes à cloisons micacées, ainsi que de quartzite phengitique.

La brèche blanche est couronnée par un marbre chloriteux (2 m) comparable à celui de Bellecombe, et pouvant tenir ici également des passées de brèche blanche. On doit donc envisager deux possibilités:

- ou bien il y a convergence de faciès entre une partie du ciment de la brèche et les marbres chloriteux terminaux authentiques;
- ou bien une partie au moins de la brèche blanche est remaniée dans les marbres chloriteux.

La brèche, partout présente, doit ses principales variations de faciès aux caractères de son ciment: la calcite peut y être finement cristallisée, ou s'exprimer sous forme de marbre grossier, éventuellement fluidal; la teneur en quartz, mica blanc et chlorite est assez changeante, mais elle n'atteint jamais des valeurs aussi élevées que dans la brèche grise; le litage y est plus ou moins apparent suivant l'importance relative et le degré de ségrégation des deux phases. Les éléments, plus clairsemés vers le haut, sont encore pour la plupart de nature dolomitique. Leur taille varie entre le centimètre et quelques décimètres; cependant, des blocs métriques, décamétriques, ou même pluridécamétriques y figurent toujours. Pour le reste, il s'agit presque uniquement de quartzites blancs, plus ou moins phengitiques et éventuellement chloriteux, un peu carbonatés; la forme est celle d'amandes très aplaties dont les deux dimensions extrêmes seraient dans un rapport de 1 à 10, ou de lanières très allongées ($1 \times 2 \times 10$) même en l'absence de tout étirement des matériaux carbonatés; la taille et la fréquence diminuent progressivement. Exceptionnellement, on remarque des débris micaschisteux ou prasinitiques. A propos de l'horizon bréchique, on peut encore indiquer qu'il paraît raviner l'horizon noir sous-jacent, et mentionner la présence accidentelle d'un lit charbonneux mince situé près du sommet (lambeau n° 8).

Le marbre chloriteux, pour sa part, n'est sujet à aucune variation notable de faciès. La pâte est toujours très grossière; les «impuretés» (quartz, mica blanc, chlorite plus ou moins apparente) sont distribuées de façon plus ou moins uniforme, d'où un litage très irrégulièrement marqué. Des cailloux dolomitiques ou quartzeux en rompent toutefois la monotonie.

Des «hard grounds» ferrugineux et peut-être manganésifères apparaissent localement dans la partie supérieure des brèches blanches ou à la base des marbres chloriteux (dans ce cas, directement sur le soubassement siliceux). Il s'agit ou bien de croûtes continues, ou bien de cordons de nodules.

Ensemble schisto-gréseux terminal (10 à 15 m)

Cet ultime ensemble est en contact tranché avec le marbre chloriteux. Il se compose de schistes ou calcschistes noirs et de calcschistes cristallins gris à minces cloisons phylliteuses alternant sans ordre apparent à l'échelle du décimètre ou du mètre. On notera en outre de rares passées de schistes sériciteux et chloriteux.

Cet ensemble est représenté seulement dans les lambeaux n° 1 et 8.

2. Caractéristiques de la série

Dans le secteur de Gran Scala, les dépôts post-triasiques se sont mis en place sur un substratum de quartzites sans doute triasiques, peu épais (80 cm au maximum),

de schistes satinés verts à faciès néopermien, ou de micaschistes se rapportant au Permien inférieur ou au Carbonifère. Le Trias carbonaté n'est pas représenté, sinon sous forme de lentilles de dolomie finement saccharoïde claire, à patine jaune ou ocre. Ces blocs se trouvent aussi bien au contact qu'au sein de la série (formation terminale exclue); ils se diluent parfois dans l'encaissant, grain à grain ou par fragments. Pour ces diverses raisons, on doit les considérer comme des accidents sédimentaires et non comme des écailles tectoniques. Au demeurant, l'hypothèse d'un contact stratigraphique est hautement vraisemblable malgré quelques signes de dérangement; de toute façon, un hypothétique charriage ne pourrait être que précoce, parce que le contact est localement déformé non seulement dans des plis récents liés à une schistosité de fracture, mais aussi dans des plis isoclinaux plus anciens associés à une foliation. Il reste alors à rendre compte de la dénudation et de la préservation d'une fine pellicule de quartzites.

La série post-triasique est, là encore, peu épaisse (jusqu'à 100 m néanmoins), lacunaire et riche en brèches à tendance chaotique. On y reconnaît les ensembles suivants:

Ensemble carbonaté inférieur

Il est avant tout caractérisé par sa teinte généralement sombre, grise ou noire, et par la présence de microbrèches et de brèches souvent chaotiques (mégaéléments dolomitiques). Les éléments carbonatés (dolomies et aussi calcaires gris) sont en majorité, mais on observe davantage d'éléments siliceux qu'à Bellecombe (micaschistes carbonatés et accessoirement quartzites). Enfin, ce faisceau peut être représenté, au moins partiellement ou ponctuellement, par des quartzites ou des micaschistes reconstitués et bréchiques comme ceux que l'on décrira plus loin dans la vallée de la Doire. Ainsi qu'à Bellecombe, on admet à la suite des auteurs précédents (GOGUEL & ELLENBERGER 1952; GOGUEL & LAFFITTE 1952; GAY 1970) que cet ensemble correspond au Lias.

Ensemble carbonaté intermédiaire

Il est sporadique et mal individualisé, mais paraît comporter des calcaires noirs, des grès phylliteux et des microbrèches.

Ensemble carbonaté supérieur

Il comprend deux termes: d'une part un complexe essentiellement bréchique, marmoréen, clair, au sein duquel certaines passées évoquent parfois le marbre de Guillestre (Malm); d'autre part des marbres chloriteux peu épais où apparaissent des récurrences de brèche blanche (cf. Crétacé supérieur-Paléocène du domaine Briançonnais).

Ensemble schisto-gréseux terminal

Beaucoup plus carbonaté qu'à Bellecombe, cet ensemble témoigne de l'importance brusquement accrue des apports terrigènes. Il ressemble aux «schistes de

Pralognan» (Eocène de Vanoise). On ne peut toutefois exclure définitivement qu'il s'agisse de schistes lustrés en contact tectonique précoce avec la série précédente.

IV. Secteur de la Doire

Dans la vallée de la Doire, les formations post-triasiques sont représentées par deux groupes d'affleurements assez éloignés l'un de l'autre, localisés au contact des Schistes lustrés s.l. ou du Trias salifère qui sert de semelle tectonique à ces derniers. On peut en fait supposer que la couverture est beaucoup plus continue qu'elle ne le paraît à première vue, dans la mesure où le contact en question est presque entièrement masqué par les recouvrements quaternaires le long de la bordure SE du massif.

Le premier groupe est disposé à la lisière SW, entre le col de l'Argentera et la Doire de Bardonnechia. Il comprend, du N au S, les cinq affleurements suivants: une bande s'allongeant sur plus de 2 km, au pied des falaises de dolomie et de cargneule, du col de l'Argentera au versant S du mont Seguret où elle est répétée plusieurs fois par des plis aigus; deux affleurements également linéaires, mais moins étendus que le précédent, situés sur les flancs du mont Pramand, toujours à la base des dolomies et des cargneules, l'un à l'E du sommet (visible sur la route), l'autre au SSE; un mince placage collé à la surface des quartzites, à l'issue de la gorge du ruisseau Séguret, au lieu-dit la Beaume; une dernière bande enfin entre la Beaume et Signols.

Les affleurements du second groupe s'allongent au bord même de la Doire entre Exilles et Chiomonte. Ils sont au nombre de trois: le premier se trouve sensiblement en face du château d'Exilles et s'étend de part et d'autre de la rivière; on rencontre le deuxième, également sur les deux rives, 750 m en aval; le troisième est sur la rive droite, immédiatement en aval du pont sur lequel la route franchit la Doire entre les deux localités mentionnées.

La coupe qui sera décrite en détail est celle du dernier affleurement (pont de la Doire). Son intérêt est de présenter une série stratigraphique aussi complète que possible. Mais elle n'est pas aussi représentative que l'étaient les deux coupes de référence précédentes; en effet, les faciès varient fortement dans ce secteur comme le montre déjà la figure 4.

1. Description

Micaschistes reconstitués (ou brèche micaschisteuse)

Le fond de la gorge est entaillé dans un ensemble micaschisteux: micaschistes à albite, phengite, chlorite passant progressivement vers le haut à des micaschistes phengitiques vert pâle contenant quelques galets de quartz dans leur partie supérieure (10 à 15 m). On est tenté de rapporter ces deux faciès familiers respectivement au Permo-Carbonifère et au Néopermien, c'est-à-dire de considérer qu'il s'agit du socle siliceux. Mais un examen attentif révèle la présence de deux traînées de galets de dolomie ocre de taille décimétrique, quelques mètres au-dessus du lit de la Doire et 5 m environ sous la zone de transition. On est donc finalement conduit à rattacher

Secteur de la DOIRE

Pont de la Doire

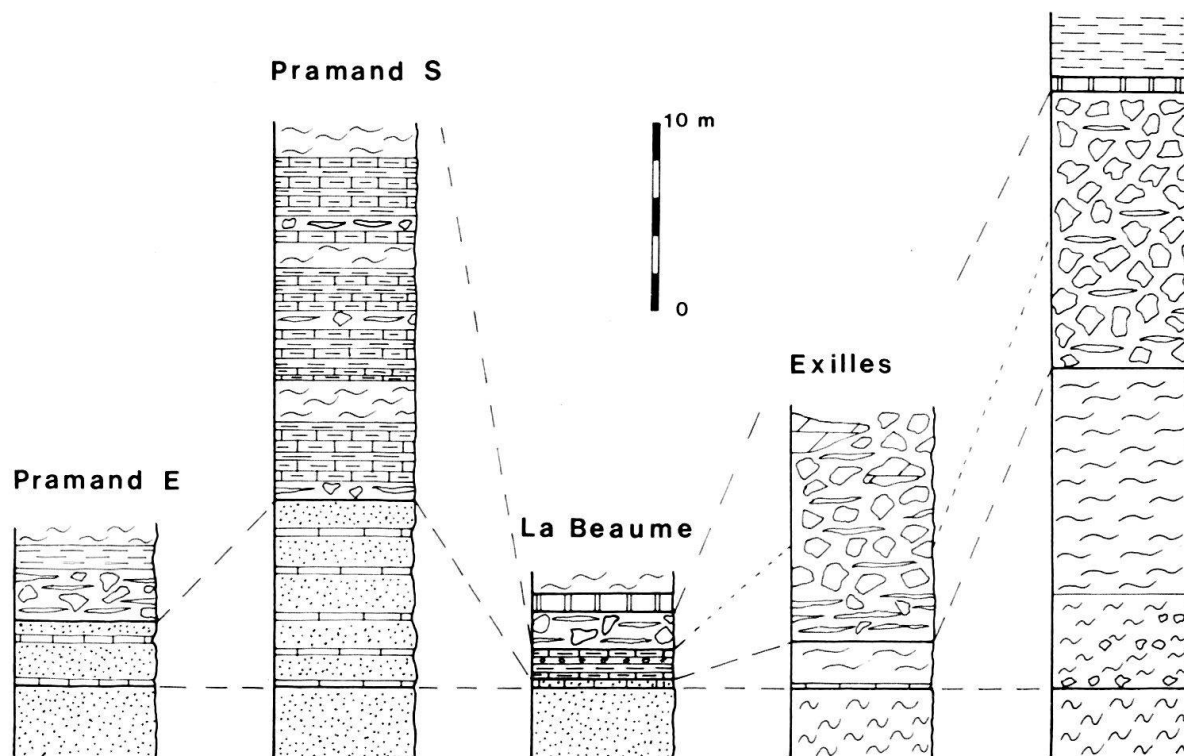


Fig. 4. Colonnes lithostratigraphiques schématisées du secteur de la Doire. Même légende que la figure 2.

cet ensemble micaschisteux à la couverture en adoptant l'hypothèse d'une formation reconstituée ou bréchique (LEMOINE 1961, 1967).

Au sommet de la série siliceuse du socle, on reconnaît toujours dans ce secteur un horizon anormalement riche en carbonate ou contenant des accidents carbonatés. A l'E du château d'Exilles, en rive droite, un mince niveau discontinu de calcaire ou dolomie phylliteux gris-bleu se suit sur une distance de quelques mètres au sein de micaschistes apparemment normaux, un peu en-dessous du mur de la brèche. Partout ailleurs, la colonne stratigraphique paraît comprendre des quartzites, peut-être un peu plus riches en phengite et en tout cas plus chargés en carbonate que les quartzites triasiques typiques. Il peut y avoir mélange homogène des composants siliceux et carbonatés (la Beaume) ou bien différenciation à l'échelle du centimètre ou du décimètre (Pramand).

En s'appuyant sur les études de LEMOINE (déjà citées), on admettra que la série post-triasique débute systématiquement, dans le secteur de la Doire, par des formations siliceuses reconstituées grain à grain ou par blocs (brèches chaotiques). L'épaisseur est difficile à préciser; elle est de l'ordre de quelques décimètres à quelques décimètres si l'on place la limite inférieure des faciès reconstitués au niveau d'apparition du carbonate.

Brèche (15 m)

Au pont de la Doire, le contact de base est parfaitement tranché. Le ciment, calcaire, se modifie de bas en haut: il s'appauvrit en phyllites et en quartz, tend par endroits à devenir fluidal, et prend successivement des teintes blanche, gris-bleu, puis blanche à nouveau. Les éléments carbonatés sont de loin les plus abondants: ce sont des fragments assez petits de dolomies variées, ocre à la base. Il s'y mêle quelques morceaux de quartzite.

On peut utilement compléter la description de la brèche par une synthèse des observations effectuées sur les affleurements d'Exilles. Le liant, réduit à de simples cloisons à la base, prend de plus en plus d'importance vers le haut; il tend à se purifier de ses éléments terrigènes, devient plus cristallin en prenant une texture fluidale, change de couleur (noir, gris-bleu, puis blanc). Les fragments dolomitiques sont jaunes ou ocre, puis blancs, gris et roses; leur taille augmente sensiblement et on voit apparaître de gros blocs (mètre à décamètre); la fréquence croît également au point que le matériel carbonaté domine largement au sommet. Les éléments siliceux (exclusivement à base de quartz et de phengite si l'on excepte un bloc de prasinite) suivent une évolution parallèle: il se produit une augmentation du rapport quartz/phylosilicates telle que l'on voit se succéder des faciès micaschisteux rappelant ceux du Néopermien, puis des quartzites phylliteux, puis des quartzites assez purs; la taille diminue et les panneaux d'épaisseur décimétrique à métrique sont remplacés par des lentilles ou des lanières centimétriques; le matériel siliceux perd ainsi globalement de son importance depuis la base où il joue le rôle principal.

La brèche qui affleure à l'E du Pramand (2 à 3 m de puissance) paraît correspondre à la partie inférieure des brèches orientales, à en juger par la nature du ciment; cette hypothèse est confirmée dans une certaine mesure par la présence de dolomies jaunes et de nombreux éléments siliceux pouvant avoir jusqu'à 10 cm d'épaisseur (quartzites, quartzites phylliteux, schistes satinés verts ou gris, micaschistes). Quant à celle de la Beaume (2 à 3 m également), elle serait plutôt l'équivalent de la partie supérieure: elle contient en effet des cailloux de dolomie grise ou beige (jusqu'à 40 cm de diamètre), et des débris quartziteux petits et plus rares; elle est d'ailleurs couronnée, comme celle du pont de la Doire, par un marbre phylliteux (0,10 à 1 m) riche en chlorite et en cristaux d'albite automorphe.

Il faut enfin signaler, au mont Pramand et à la Beaume, une formation qui n'existe pas au pont de la Doire ni à Exilles. A l'E du mont Pramand, elle se superpose à une brèche à faciès basal; au S du même sommet, elle se trouve directement sur les quartzites carbonatés. Dans ces deux affleurements, elle se développe respectivement sur 10 et 20 m d'épaisseur, mais son toit n'est pas conservé. A la Beaume, par contre, elle s'intercale entre le banc de quartzite carbonaté et une brèche blanche à faciès sommital; elle mesure 2 m. Compte tenu de ces différentes situations, on peut la considérer comme l'équivalent latéral d'une partie inférieure mal définie des brèches du pont de la Doire et d'Exilles. A Pramand S, où les conditions d'observation sont optimales, on reconnaît un fond gris et roux, lité à l'échelle de décimètre, de calcaires gréseux et phylliteux, granuleux, se débitant en plaquettes, et de calcschistes tachetés. Calcaires et calcschistes ont des galets épars de dolomie jaune clair ou ocre, et de minces plaquettes de quartzite. Ils sont de plus entrecoupés par des passées métriques à plurimétriques de schistes ou micaschistes satinés verts, localement chargés en glaucophane et chloritoïde, et présentant également des concentrations irrégulières d'hématite et d'ankérite. Ces intercalations doivent représenter des formations reconstituées, car elles ne sont identiques à aucun des faciès typiques du Permo-Carbonifère de la région. Pour être tout à fait complet, il faut signaler que des micaschistes de ce type recouvrent le marbre phylliteux de la Beaume.

Marbres phylliteux

Au sommet des brèches du pont de la Doire, ainsi qu'à la Beaume, se développe localement un horizon décimétrique de marbre phylliteux beige. A la Beaume, celui-ci est accompagné d'une croûte siliceuse.

Calcschistes gris

La limite inférieure est encore parfaitement définie. Les constituants essentiels sont d'une part le carbonate, d'autre part le quartz et les phyllites. La part relative de chacune de ces deux fractions varie à l'échelle de l'affleurement (apparente diminution de la teneur en carbonate vers le haut), et dans le détail (litage discret à l'échelle du décimètre ou du mètre).

Il est difficile de décider si cet ensemble terminal, limité à la coupe du pont de la Doire, appartient encore à la couverture du massif d'Ambin, ou bien déjà aux Schistes lustrés sus-jacents.

2. *Caractéristiques de la série*

Les terrains de couverture post-triasiques du secteur de la Doire reposent sur un soubassement de micaschistes ou de quartzites. Pour autant que l'on puisse en juger, ils se développent sur une épaisseur comprise entre 10 et 100 m. Il faut souligner l'importance particulière des variations entre les différentes coupes relevées, au-dessus des faciès siliceux reconstitués de base :

- au pont de la Doire et à Exilles, une brèche grise à la base passe progressivement à une brèche blanche évoquant le «Malm» des autres secteurs;
- à Pramand E, une brèche grise analogue passe à des calcschistes et à des micaschistes reconstitués; ce dernier ensemble surmonte d'ailleurs directement les faciès de base à Pramand S;
- à la Beaume, la série est très réduite, mais probablement la plus complète; les calcschistes et micaschistes passent à une brèche blanche (Malm ?), ce qui permet de caler les calcschistes sous la brèche blanche comme une variation latérale du sommet de la brèche grise.

On peut proposer le découpage de ces séries en quelques ensembles principaux pour lesquels des corrélations paraissent possibles d'une coupe à l'autre. L'incertitude porte d'ailleurs beaucoup plus sur la position des limites que sur l'existence des ensembles lithostratigraphiques.

Ensemble siliceux basal

Il est formé par des quartzites ou par des micaschistes reconstitués grain par grain ou par pans entiers. Le carbonate y tient généralement une place accessoire. On a admis par convention que la limite inférieure coïncidait avec le développement du carbonate ou avec l'apparition des premiers accidents carbonatés.

Ensemble carbonaté et schisteux inférieur

C'est un ensemble très polymorphe, plus ou moins bréchique. Le fond est gris, sauf à la base où il peut être plus clair. Dans le groupe occidental, il est riche en quartz et phyllites et assez bien différencié; dans le groupe oriental, où il est réduit au rôle de ciment peu abondant, il est plus pur et plus homogène. Une évolution semble se faire de bas en haut depuis des brèches à éléments siliceux prédominants, représentées surtout à l'E, vers des calcschistes, voire des schistes noirs et des micaschistes verts, présents uniquement à l'W.

Ensemble carbonaté supérieur

Cet ensemble débute par des brèches blanches pour lesquelles la coupure d'avec les brèches grises sous-jacentes est assez artificielle au pont de la Doire et à Exilles; cette coupure paraît pourtant justifiée d'après les colonnes stratigraphiques du groupe occidental. De plus, ces brèches blanches sont identiques à celles rapportées au Malm dans les autres secteurs.

Un marbre chloriteux très mince, surmontant parfois une croûte siliceuse brune (la Beaume), fait suite aux brèches blanches.

Ensemble calcschisteux terminal

Des calcschistes gris discrètement lités peuvent représenter ou bien le sommet de la série, ou bien déjà une partie des Schistes lustrés.

V. Comparaisons*1. Comparaisons avec le domaine briançonnais s. l.*

La description des coupes précédentes a permis de rappeler les analogies qui avaient été proposées entre certaines de ces coupes et les séries de type briançonnais de Vanoise interne. Ces analogies sont nettes pour ce qui concerne l'ensemble supérieur (marbres clairs bréchiques, et surtout marbres chloriteux), bien représenté au N d'Ambin, dans les secteurs de Bellecombe et de Gran Scala. Nous admettons, ainsi que les auteurs précédents (GOGUEL & ELLENBERGER 1952; GOGUEL & LAFITTE 1952; ELLENBERGER 1958; GOGUEL & GAY 1962), que les marbres blancs bréchiques représentent le Malm, et que les marbres chloriteux correspondent au Crétacé supérieur – Paléocène. La validité de ces attributions est en outre renforcée par des analogies entre les coupes décrites ici et certaines séries du pays briançonnais, notamment dans la région du col du Galibier (M. Bourbon, renseignement oral).

Il semble donc qu'au Jurassique supérieur, et en tout cas au Crétacé supérieur, le massif d'Ambin ait été solidaire du domaine briançonnais s. l. Ceci est encore étayé par des comparaisons avec des régions plus méridionales où, à la marge interne du Briançonnais, est individualisée la «zone d'Acceglio». Dans celle-ci, le Malm est directement transgressif sur le Permien ou sur le Trias inférieur siliceux, le Trias moyen et supérieur carbonaté ayant été décapé par une intense érosion anté-malm (DEBELMAS & LEMOINE 1957). De la même manière, le Trias moyen et supérieur carbonaté, ainsi que le Trias inférieur siliceux, sont très réduits, voire absents, dans la couverture du massif d'Ambin.

Dans ce massif pourtant, l'ensemble carbonaté supérieur de la série post-triasique, assez uniforme dans les trois secteurs étudiés, repose sur des termes mésozoïques variés, avec lesquels la limite n'est pas toujours très nette, mais dont l'analogie avec les séries briançonnaises est beaucoup moins évidente. Nous proposons de comparer ces termes avec certains niveaux des séries piémontaises voisines.

2. Comparaisons avec le domaine piémontais s. l.

La figure 5 récapitule schématiquement, à côté de séries à affinités briançonnaises, trois coupes effectuées dans les Schistes lustrés piémontais. Les deux premières (Gad et Vin Vert – Vallonetto) sont géographiquement proches du massif d'Ambin; la troisième (Selleries) est l'une des coupes les plus complètes que l'on puisse effectuer dans la couverture autochtone réduite du N du massif Dora-Maira.

Comme les autres séries piémontaises des Alpes cottiennes septentrionales, les trois coupes évoquées comprennent une succession de dominantes lithologiques pour lesquelles on peut proposer un âge approximatif, par comparaison avec les

Alpes cottiennes méridionales et avec la nappe de la Brèche du Chablais (CARON 1977):

- Dolomies triasiques; des dolomies litées bien développées, à faciès «Hauptdolomit», constituent la base stratigraphique de la série Vin Vert–Vallonetto; les dolomies saccharoïdes à cachet de Trias moyen (PORTIS 1889) de la coupe de Gad forment, plutôt que la base triasique de la série, des blocs géants dans une brèche chaotique; à Sellaries, les dolomies sont peu épaisses (5 à 20 m) et collées sur des quartzites discontinus (0 à 2 m), eux-mêmes au contact du socle «permien».
- Calcaires et calcschistes inférieurs (Rhétien–Lias inférieur et moyen ?); dans les coupes Vin Vert–Vallonetto et Sellaries, un ensemble essentiellement calcaire et calcschisteux fait suite aux dolomies; mis à part l'abondance à tous les niveaux de brèches et de microbrèches à éléments dolomitiques et siliceux, cet ensemble est suffisamment comparable aux coupes du Gondran (LEMOINE 1971) et du Gran Roc (FRANCHI 1910; CARON 1971) pour qu'un âge compris entre le Rhétien et le Lias inférieur-moyen soit probable.
- Faisceau calcaire médian (Lias supérieur–Dogger?); un ensemble de calcaires massifs blonds, puis une alternance de calcaires et de schistes, est bien individualisé dans la coupe Vin Vert–Vallonetto; les brèches chaotiques de Gad constituent la base de cet ensemble dont le sommet est mieux lité; à Sellaries, ce «faisceau calcaire médian», également bréchique, est peu distinct des calcaires et calcschistes inférieurs; dans d'autres coupes au bord du massif Dora-Maira, ce faisceau calcaire, riche en éléments détritiques siliceux, est transgressif sur le socle par l'intermédiaire d'une passée de micaschistes reconstitués.
- Schistes noirs (Malm inférieur-moyen?); les calcaires et schistes du faisceau calcaire médian passent progressivement à des schistes noirs à niveaux de quartzites micacés blancs, qui passent eux-mêmes à des quartzites micacés et à des micaschistes verts «régénérés».
- Prasinites; des prasinites rubanées et des ovaridites font suite aux micaschistes verts et représentent le niveau le plus élevé connu dans ces séries; on les interprète comme provenant de produits pyroclastiques et/ou volcano-sédimentaires basiques, écho marginal des ophiolites fini-jurassiques de zones alpines plus internes.

Il faut noter que les trois coupes évoquées sont particulièrement riches en brèches chaotiques (blocs parfois kilométriques) par rapport aux autres séries de Schistes lustrés des Alpes cottiennes septentrionales. Les éléments de ces brèches consistent en dolomies triasiques, en calcaires de type liasique et en quartzites et micaschistes identiques à ceux que l'on connaît dans le Trias inférieur et le Permien du massif d'Ambin et du massif Dora-Maira.

Pour ce qui concerne les comparaisons entre la couverture du massif d'Ambin et les séries piémontaises voisines, les analogies les plus plausibles sont les suivantes:

- Les micaschistes reconstitués collés sur le socle dans les coupes d'Exilles et du pont de la Doire occupent la même position que ceux qui font parfois une transition entre le socle du massif Dora-Maira et sa couverture réduite de Schistes lustrés.

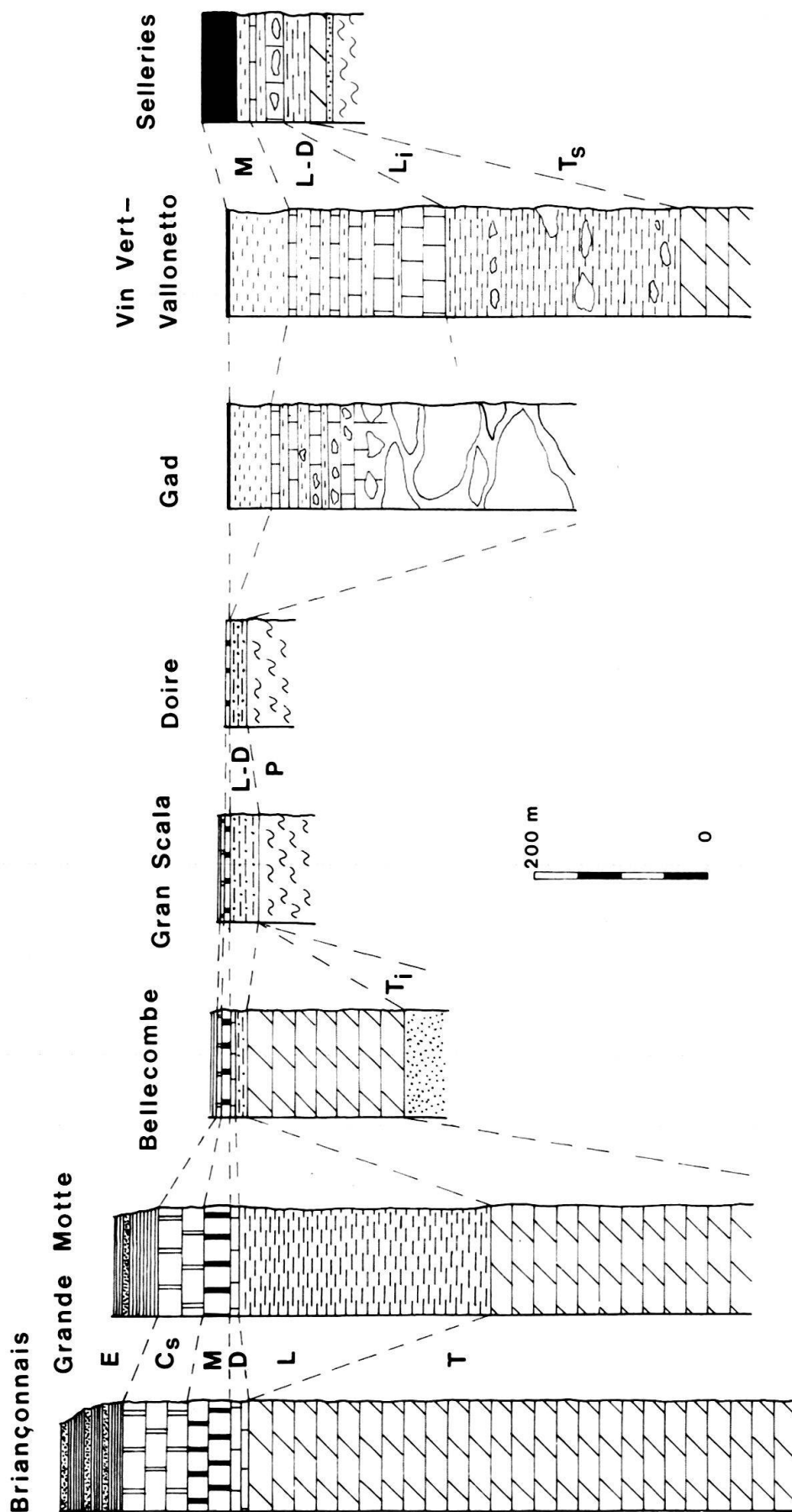


Fig. 5. Schéma comparatif des principaux types de séries évoquées dans le texte.

C_s = Crétacé supérieur; D = Dogger; E = Eocène; L = Lias; M = Malm; P = Permien; T = Trias.

- L'ensemble carbonaté inférieur des secteurs de Bellecombe et de Gran Scala semble, pour sa base tout au moins et en bien moins épais, correspondre au «Rhétien-Lias» des coupes Vin Vert – Vallonetto et Sellaries.
- On peut envisager que l'ensemble carbonaté intermédiaire du secteur de Bellecombe (calcaire noir et microbrèches rousses à éléments de dolomie et de quartzite) représente un équivalent des «calcaires et schistes» du sommet du «faisceau calcaire médian», qui présentent souvent le même aspect.
- Enfin, une partie au moins des brèches du secteur de la Doire, notamment à Pramand E, rappelle par la nature de son ciment et de ses éléments, les brèches liées au «faisceau calcaire médian» des séries de Schistes lustrés; à Pramand et à la Beaume, on retrouve même à ce niveau une évolution verticale (brèche à éléments siliceux, calcschistes, schistes noirs, micaschistes verts) qui rappelle beaucoup des séries piémontaises réduites telles que celle de Sellaries.

Ces comparaisons soulignent notamment les corrélations possibles entre la base des séries du secteur de la Doire, indéniablement solidaires du massif d'Ambin, riches en brèches et en micaschistes reconstitués, très réduites, et le «Dogger» (?) de certaines séries piémontaises relativement peu épaisses, également riches en brèches et en micaschistes reconstitués, situées actuellement au voisinage immédiat des massifs cristallins internes. Ces séries tout d'abord comparables se différencient ensuite: les séries piémontaises se chargent en prasinites rubanées, tandis que sur le massif d'Ambin se déposent des calcaires identiques à ceux du domaine briançonnais.

VI. Discussion

Les caractères de la couverture mésozoïque du massif d'Ambin peuvent être résumés de la manière suivante:

- Cette couverture est faite de séries réduites (5 à 150 m, y compris le Trias carbonaté), riches en brèches et en faciès «reconstitués».
- Les coupes sont très variables, d'une part à l'intérieur d'un même groupe d'affleurements, où les épaisseurs des différents niveaux peuvent changer très rapidement, d'autre part à l'échelle du massif, où les variations d'ensemble paraissent se faire suivant une transversale actuelle NW-SE ou N-S.
- La partie inférieure des séries post-triasiques (Lias-Dogger??) est comparable à certaines séries piémontaises actuellement voisines, d'autant plus que l'on approche de la lisière SE du massif.
- La partie supérieure de ces séries (Malm et Crétacé supérieur – Paléocène probables) a un cachet nettement briançonnais («série Val d'Isère – Ambin»; ELLENBERGER 1958); elle est d'autant mieux représentée que l'on se dirige vers le N ou le NW du massif.

Les comparaisons entre les séries de couverture du massif d'Ambin et les séries piémontaises amènent quelques remarques:

1. Les séries piémontaises directement comparables aux coupes du SE du massif d'Ambin paraissent comporter, au-dessus d'une séquence triasico-liasique basale, un

Dogger-Malm (?) bien développé et des prasinites (CARON 1977). La série de la Grande Motte, en Vanoise, où un «Lias prépiémontais» s'intercale dans une série par ailleurs typiquement briançonnaise (ELLENBERGER 1958), est à l'inverse analogue aux coupes du secteur de Bellecombe, au NW d'Ambin. On peut donc se demander si l'origine paléogéographique de la série de la Grande Motte n'est pas intermédiaire entre celle des séries à cachet briançonnais de Vanoise occidentale et le massif d'Ambin, plutôt que plus interne que ce massif. L'existence de faciès «prépiémontais» dans le Lias de la Grande Motte ne traduirait que l'existence d'un sillon passager, annexé ensuite au domaine briançonnais ainsi que le massif d'Ambin plus interne.

2. Au niveau du massif d'Ambin, la paléogéographie mésozoïque (et même paléozoïque) paraît s'organiser principalement suivant des lignes actuelles obliques à l'allongement général des Alpes occidentales (GAY 1970). De fait, comme on l'a remarqué ci-dessus, les variations d'ensemble des séries post-triasiques se font apparemment suivant une direction NW-SE ou N-S. D'autre part, la flexure NE-SW qui limite au SE le massif d'Ambin le long de la vallée de la Doire a été interprétée (CARON 1974) comme un trait structural majeur analogue aux «failles cévenoles» auxquelles VIALON (1974) fait jouer un rôle important dans la tectogenèse des régions alpines plus externes. On aurait donc au niveau du massif d'Ambin le témoin, certes bien oblitéré, d'un accident, ou d'une zone de variation rapide, oblique à l'allongement des Alpes occidentales. Cet accident, peut-être hérité de la tectonique anté-alpine du socle, aurait guidé la paléogéographie mésozoïque (variations d'épaisseur des séries; genèse des brèches; transition Briançonnais-Piémontais), puis aurait été réactivé lors de la tectonique alpine.

3. Sur la bordure méridionale du massif d'Ambin, sont actuellement juxtaposées d'une part des séries réduites déposées sur un socle profondément entamé par l'érosion avant le Malm, d'autre part des séries de Schistes lustrés plus épaisses, très riches en brèches chaotiques dont les éléments, triasiques et anté-triasiques, sont identiques à ceux déblayés du massif d'Ambin. Une situation comparable semble d'ailleurs se présenter au voisinage du massif du Grand Paradis (ELTER 1971) et au voisinage du massif Dora-Maira (CARON 1977).

VII. Conclusions

La couverture mésozoïque du massif d'Ambin comprend des séries à affinités briançonnaises au N et des séries annonçant certains types de Schistes lustrés au S. On peut interpréter l'évolution mésozoïque de ce massif de la manière suivante (fig. 6):

- au Trias, les quartzites du Trias inférieur d'abord, puis les calcaires et dolomies du Trias moyen-supérieur, étaient plus épais au NW qu'au SE, pour redevenir plus épais dans le domaine piémontais au SE du massif;
- au Lias, un domaine siège d'une faible sédimentation, puis probablement d'une érosion, séparait le bassin «prépiémontais» de la Grande Motte au NW d'une partie externe du domaine piémontais proprement dit au SE;

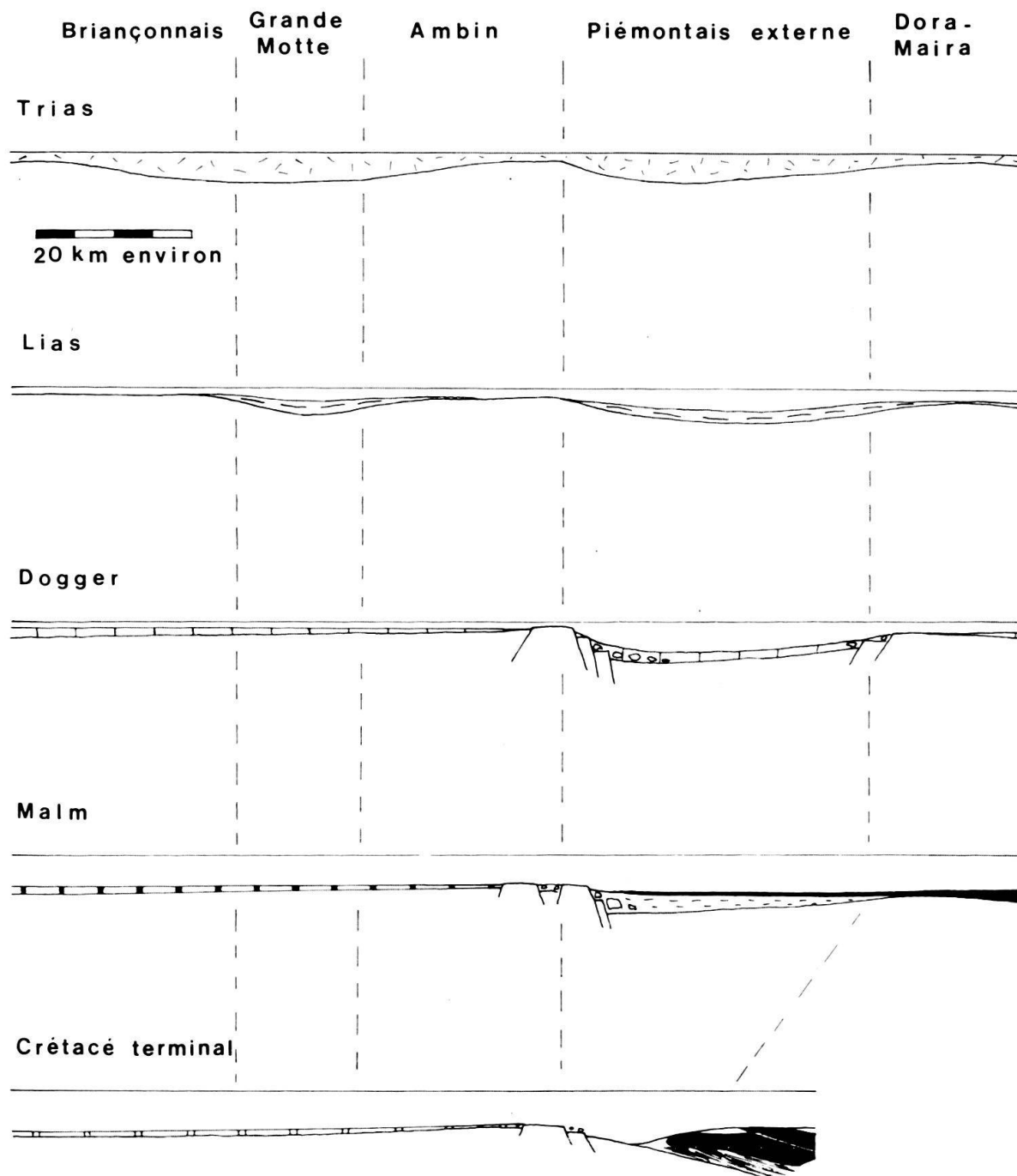


Fig. 6. Interprétation de l'évolution mésozoïque de la transition Briançonnais-Piémontais au niveau du massif d'Ambin (explications dans le texte).

Trait supérieur = niveau de la mer; échelle des hauteurs exagérée 2 à 3 fois.

- au Dogger, l'ex-bassin de la Grande Motte est annexé au domaine briançonnais, tandis que les produits du démantèlement du massif d'Ambin alimentent les séries piémontaises voisines;
- au Malm, la massif d'Ambin est annexé à son tour au domaine briançonnais, alors que des produits marginaux d'ophiolites sont redistribués jusque dans les parties externes du domaine piémontais, où ils donneront ensuite des prasinites rubanées;

- au Crétacé supérieur, des calcschistes planctoniques, futurs marbres chloriteux, se déposent sur le massif d'Ambin, sur la série de la Grande Motte et en Briançonnais; le domaine piémontais est sans doute déjà à ce moment affecté par une tectonique synschisteuse (CARON 1977).

Les lambeaux, actuellement isolés, de la couverture du massif d'Ambin paraissent bien amorcer une transition entre le domaine briançonnais, caractérisé surtout par ses terrains du Malm et du Crétacé supérieur – Paléocène, et une partie externe du domaine piémontais où les Schistes lustrés dateraient principalement du Lias et du Dogger. On notera également que cette transition semble se faire ici suivant une paléogéographie mésozoïque grossièrement transverse à l'allongement actuel des Alpes occidentales.

Remerciements

Nous remercions vivement Maurice Bourbon qui nous a accompagnés lors d'une tournée de vérification et dont l'expérience briançonnaise nous a été fort utile, notamment pour reconnaître les différents faciès du Malm et du Crétacé supérieur et pour attirer notre attention sur les divers «hard grounds».

Ce travail a été effectué dans le cadre du contrat 32.40 de l'A.T.P./I.N.A.G. «Géodynamique de la Méditerranée occidentale».

BIBLIOGRAPHIE

- BARBIER, R., BLOCH, J.P., DEBELMAS, J., ELLENBERGER, F., et al. (1960-63): *Problèmes paléogéographiques et structuraux dans les zones internes des Alpes occidentales entre Savoie et Méditerranée*. – Livre Mém. Prof. Paul Fallot (t. II); Mém. h.s. Soc. géol. France, p. 331-377.
- CARON, J.-M. (1971): *Contribution à l'étude lithostratigraphique et structurale de la région de Sestrière (Alpes cottiennes, Italie)*. – Géol. alp. (Grenoble) 47/1, 45-67.
- (1974): *Les glissements synschisteux, reflets dans les Schistes lustrés de mouvements de socle? (Exemple dans les Alpes cottiennes septentrionales, France et Italie)*. – Géol. alp. (Grenoble) 50, 45-55.
 - (1977): *Lithostratigraphie et tectonique des Schistes lustrés dans les Alpes cottiennes septentrionales et en Corse orientale*. – Sci. géol. (Strasbourg) [Mém.], sous presse.
- DEBELMAS, J., & LEMOINE, M. (1957): *Calcschistes piémontais et terrains à faciès briançonnais dans les hautes vallées de la Maira et de la Varaita (Alpes cottiennes, Italie)*. – C.R. Soc. géol. France 3, 38-40.
- ELLENBERGER, F. (1958): *Etude géologique du pays de Vanoise (Savoie)*. – Mém. Expl. Carte géol. France.
- ELTER, G. (1971): *Schistes lustrés et ophiolites de la zone piémontaise entre Orco et Doire Baltée (Alpes Graies). Hypothèses sur l'origine des ophiolites*. – Géol. alp. (Grenoble) 47/1, 147-169.
- FRANCHI, S. (1910): *Il Retico quale zona di transizione fra la Dolomia principale ed il Lias a «facies piemontese» - calcescisti con Belemniti e pietre verdi - nell'Alta Valle di Susa*. – Boll. r. Com. geol. Ital. 41, 306-340.
- GAY, M. (1970): *Le massif d'Ambin et son cadre de Schistes lustrés (Alpes franco-italiennes). Evolution paléogéographique antéalpine*. – Bull. Bur. Rech. géol. min. (2; Sect. I), 1970/3, 5-81.
- GOGUEL, J. (1955): *Précisions nouvelles sur les écaillés de la couverture du massif d'Ambin*. – Bull. Soc. géol. France (6), 5/1-3, 65-76.
- GOGUEL, J., & ELLENBERGER, F. (1952): *La série mésozoïque de la couverture du massif d'Ambin*. – C.R. Soc. géol. France 13, 262-264.
- GOGUEL, J., & GAY, M. (1962): *Interprétation des témoins internes de la couverture du massif d'Ambin*. – C.R. Soc. géol. France 4, 123.
- GOGUEL, J., & LAFFITTE, P. (1952): *Observations préliminaires sur le massif d'Ambin*. – Bull. Soc. géol. France (6), 2/7-9, 575-595.
- LEMOINE, M. (1961): *La marge externe de la fosse piémontaise dans les Alpes occidentales*. – Rev. Géogr. phys. Géol. dyn. (2), 4/3, 163-180.

- (1967): *Brèches sédimentaires marines à la frontière entre les domaines briançonnais et piémontais dans les Alpes occidentales*. – Geol. Rdsch. 56/1, 320–335.
 - (1971): *Données nouvelles sur la série du Gondran près Briançon (Alpes cottiennes). Réflexions sur les problèmes stratigraphique et paléogéographique de la zone piémontaise*. – Géol. alp. (Grenoble) 47/1, 181–201.
- PORTIS, A. (1889): *Nuove località fossilifere in Val di Susa*. – Boll. r. Com. geol. Ital. (2), 10/5–6, 141–183.
- VIALON, P. (1974): *Les déformations «synschisteuses» superposées en Dauphiné. Leur place dans la collision des éléments du Socle Préalpin. Conséquences pétrostructurales*. – Bull. suisse Minéral. Pétrogr. 54/2–3, 663–690.

