

Sur la présence de faciès volcano-sédimentaires à la base des schistes de la Bagnaz (zone des Brèches de Tarentaise, Savoie)

par Pierre ANTOINE, Reynold BARBIER,
Jean COLLART

RÉSUMÉ. — Existence d'une formation gréseuse et conglomératique grossière à la base des Schistes de la Bagnaz, renfermant en abondance parmi ses éléments du matériel volcanique, rhyolitique et trachyandésitique.

Une comparaison est alors possible avec les séries permienes bien connues de la zone briançonnaise.

L'âge permien des Schistes de la Bagnaz se trouve confirmé et précisé.

ABSTRACT. — The existence of a sandstone and conglomerates formation, which contains a lot of volcanics such as rhyolites and trachyandesites among its boulders, is described underlying the facies « Schistes de la Bagnaz ».

A comparison with permian formations occurring in the briançonnais facies belt is thereby possible.

Permian age for the « Schistes de la Bagnaz » is stated more precisely.

Ayant repris récemment l'étude géologique et structurale de la région de la Bagnaz (au Nord-Ouest d'Aime en Tarentaise, fig. 1), nous pouvons apporter, grâce à des observations nouvelles, quelques précisions sur la situation stratigraphique des schistes de la Bagnaz. La question du Permien dans la zone des Brèches de Tarentaise apparaît ainsi plus cohérente vis-à-vis des unités voisines.

1. Rappel historique.

Pour les auteurs anciens et jusqu'à H. SCHOELLER (1929) qui décrivit le premier avec un certain

détail le faciès de schistes violets et verts de la Bagnaz, ce faciès représentait le Trias moyen et supérieur ; ceci en partie par analogie avec les « schistes de Villarly » au Sud de Moûtiers attribués avec certitude au Keuper. L'un de nous (R. BARBIER, 1943 et 1948) démontra qu'il n'en était rien et que les schistes de la Bagnaz devaient être rangés dans le Permien. De fait, dans la partie de la zone des Brèches de Tarentaise étudiée alors, mais aussi dans la zone ultradauphinoise..., « ils montrent toujours, à leur partie supérieure, un passage progressif aux quartzites du Trias inférieur, en général par l'intermédiaire des classiques grès gros-

siers et conglomérats à petits galets de quartz rose ou blanc à faciès verrucano. A leur base, au contraire, ils passent insensiblement à des schistes noirs représentant le houiller... ».

Mais dans cette région le faciès principal restait celui des schistes bariolés verts ou violacés. Or des travaux récents sur un secteur plus septentrional de la zone des Brèches de Tarentaise ont montré que le Permien, selon les points, pouvait présenter des

faciès lithologiques différents : grès conglomératiques épimétamorphiques à faciès « verrucano » très épais, ou bien leptynites du massif de la Pointe Rousse près du col du Petit-Saint-Bernard (P. ANTOINE, 1971).

Dès lors se trouvait posée la question des rapports de ces divers faciès entre eux ou, en d'autres termes, de trouver un moyen d'en préciser la stratigraphie. La mise en évidence de formations volcano-

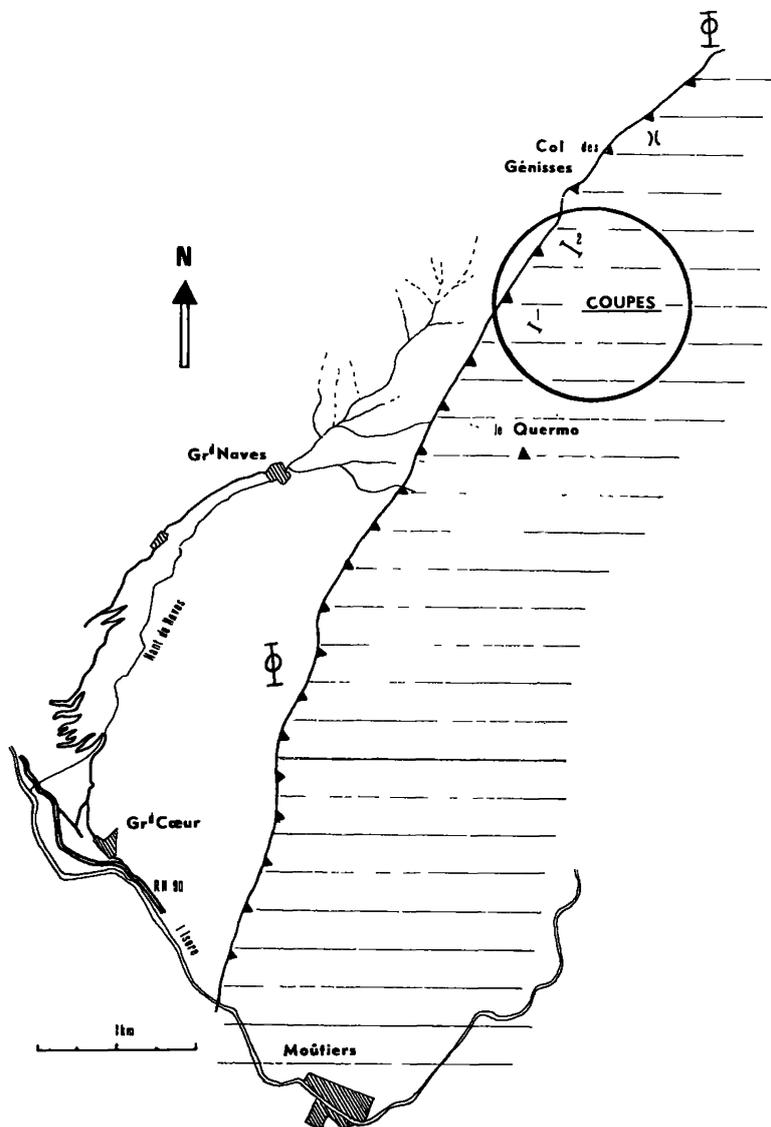


Fig. 1. — Localisation géographique des coupes décrites dans le texte.
 Hachures : domaine pennique frontal. Blanc : Autochtone (Zone dauphinoise).
 ∅ : Front pennique.

sédimentaires dans les coupes de la région de la Bagnaz va nous fournir un terme de comparaison avec d'autres séries alpines mieux connues.

2. Les nouvelles observations.

A) Localisation géographique.

Toutes les observations rapportées ici ont été effectuées dans le vallon de Naves, entre l'alpage des Trétaux et le col des Génisses (fig. 1). La localisation exacte du point de départ des coupes ci-après est la suivante :

Coupe 1 : $x = 930,14$; $y = 72,95$; $z = 2180$.

Coupe 2 : $x = 930,55$; $y = 73,90$; $z = 2300$
(feuille Bourg-St-Maurice n^{os} 5 et 6 au 1/20 000).

B) Description des coupes.

a) Préambule.

Les ensembles lithologiques que nous décrivons ci-après présentent sur le terrain tous les caractères

des formations sédimentaires : stratification, litage, chenaux, etc. Sous le microscope ils révèlent cependant toujours un faciès métamorphique d'épizone. Pour la description des faciès détritiques à quartz et feldspaths primaires, mais également à minéraux néoformés (séricite et chlorite pour l'essentiel), nous adopterons selon JUNG (1958) le terme de leptynite sériciteuse.

b) Coupe n° 1.

On peut observer, de bas en haut (fig. 2) :

1. Microconglomérat quartzo-feldspathique de teinte grise, à petits éléments rhyolitiques, débris de schistes noirs et phyllites néoformées. Epaisseur : 5 m.
2. Niveau de schistes noirs sériciteux (pélites métamorphiques). Epaisseur : 10 m.
3. Microconglomérat quartzo-feldspathique analogue à 1. Les niveaux 1, 2, 3 soulignent une petite charnière anticlinale.

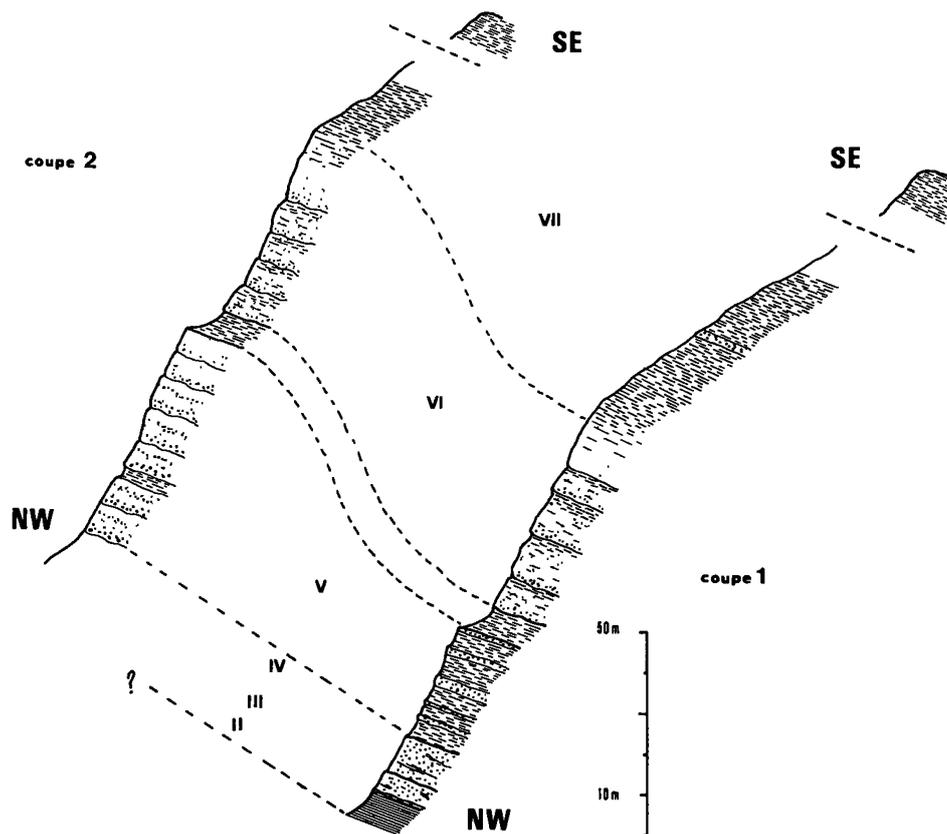


Fig. 2. — Coupes géologiques prises à la base de la formation des Schistes de la Bagnaz. Les numéros correspondent aux ensembles lithologiques décrits dans le texte.

4. Leptynite sériciteuse et passées microconglomératiques légèrement verdies, incluant des passées lenticulaires de schistes noirs. La stratification est mal marquée. Epaisseur : 10 m.
5. Alternance de schistes violacés à amygdales vert pâle et d'intercalations métriques de leptynites sériciteuses. Au microscope on décèle dans les niveaux de schistes violacés de très petits éléments volcaniques acides, dacitiques et trachytiques. Ces schistes sont tantôt massifs, peu fissiles, tantôt très feuilletés. Epaisseur : 30 m environ.
6. Série rythmique formée d'une succession de séquences granoclassées allant des leptynites sériciteuses à des schistes violacés. On note parfois en base de séquence des niveaux finement conglomératiques indiquant clairement la polarité normale de l'ensemble. Epaisseur de l'ordre de 50 m.
7. Schistes sériciteux et chloriteux verts et violets (Schistes de la Bagnaz). Le passage de 6 à 7

se fait très progressivement par réduction de l'épaisseur des lits gréseux dans la première dizaine de mètres. A noter, à trente mètres environ au-dessus de la base de ce niveau 7, la présence de deux bancs de 3 m d'épaisseur d'un microconglomérat à éléments violets de dacites et de trachy-andésites. Le ciment est constitué de quartz, feldspaths et de séricite. Epaisseur totale de 150 à 200 m.

c) *Coupe n° 2.*

On observe, de bas en haut :

1. Ensemble détritique grésoconglomératique épimétamorphique. Cet ensemble est formé d'une succession de pachystrates (épaisses de 5 à 6 m) elles-mêmes constituées d'une alternance rythmique de séquences granoclassées élémentaires métriques. Ces séquences évoluent d'un pôle conglomératique (à éléments rhyolitiques ou dacitiques) à un pôle pélitique, voire schisteux. La stratification se fait en général banc sur

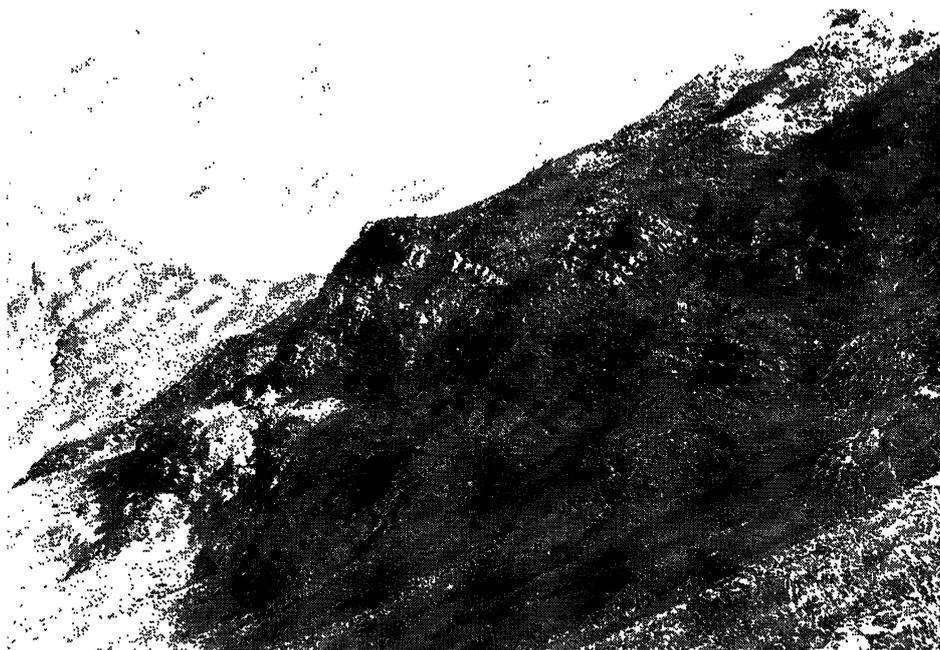


Fig. 3. — Vue générale du versant Ouest du haut vallon de Naves, au niveau de la coupe 1.

Les ressauts rocheux correspondent aux niveaux de leptynites et de conglomérats à éléments de roches volcaniques. Le talus gazonné marque le début de la formation dite des schistes de la Bagnaz.

(Cl. J. Collart.)

banc sans interstrates, exception faite de rares passées schisteuses violettes à figures de slumping. A noter également la présence fréquente de chenaux bien marqués ainsi que de nombreuses figures de litage entrecroisé. Epaisseur totale environ 50 m.

2. Vire correspondant à un hiatus d'observation
Epaisseur : 5 m.
3. Série rythmique formée d'une succession de séquences granoclassées allant des leptynites sériciteuses à des schistes violacés. La base de certaines de ces séquences est soulignée par des niveaux finement conglomératiques. La granulométrie moyenne de cet ensemble 3 est plus fine que celle de l'ensemble 2.
4. Comme dans la coupe 1 ci-dessus, on assiste à un passage progressif de l'ensemble 3 à une épaisse série de schistes sériciteux et chloriteux verts et violets (Schistes de la Bagnaz). Epaisseur totale : 150 à 200 m.

d) *Remarques à propos des coupes précédentes.*

d1) *D'ordre stratonomique et stratigraphique* :
Les deux coupes précédentes montrent une forte analogie d'ensemble. Elles permettent de distinguer un ensemble schisteux terminal, les classiques schistes de la Bagnaz, et un ensemble détritique basal qui en représente le soubassement stratigraphique (critères de polarité).

Dans le détail cependant, s'il existe une quasi-similarité entre les niveaux 6 et 7 de la coupe 1, et 3 et 4 de la coupe 2, il existe aussi des différences dans les termes inférieurs de chaque coupe. Ces différences portent tout à la fois sur la granulométrie moyenne (plus forte à la coupe 2) et sur la fréquence des passées pélitiques (plus forte à la coupe 1). Une telle différence n'a évidemment rien de surprenant dans une telle série détritique ; elle peut s'expliquer par une simple variation latérale de faciès due à une fréquence plus grande des apports au niveau de la coupe 2.

d2) *D'ordre pétrographique et minéralogique* :
L'examen microscopique des divers faciès volcano-détritiques décrits ci-dessus montre la présence des éléments suivants : Quartz (en individus anguleux ou bien recristallisés en mosaïque), feldspaths potassiques, plagioclases acides, séricite et chlorite, épidoite, un peu de calcite et des débris de roches volcaniques. Le présence en abondance de phyllites (jusqu'à 30% dans le cas des niveaux grossiers,

mais bien davantage dans le faciès des schistes de la Bagnaz) ne peut s'expliquer totalement par la transformation de certains minéraux primaires (feldspaths en particulier) lors du métamorphisme alpin. On peut donc considérer que la roche d'origine était vraisemblablement un grès quartzo-feldspathique à ciment argileux, localement conglomératique, par suite d'apports très grossiers de blocs de roches volcaniques acides. Ces derniers montrent de plus une différenciation dans le temps entre des faciès purement rhyolitiques à la base de la série et des faciès trachyandésitiques vers le sommet.

C) Conclusions d'ordre lithostratigraphique et sédimentologique.

Les niveaux 1, 2 et 3 de la coupe 1 seront attribués au Carbonifère, par analogie avec les faciès connus par ailleurs à cette époque dans la zone des Brèches de Tarentaise. Soulignons au passage la présence de fragments de roches volcaniques acides (rhyolites) dans ces niveaux présumés carbonifères.

Sur le plan stratigraphique, la formation détritique grossière mise en évidence à la base des coupes précédentes se trouve donc intercalée entre un Carbonifère probable et le faciès des schistes de la Bagnaz considéré, comme il a été dit plus haut, d'âge permien.

Sur le plan sédimentologique, cette formation détritique grossière marque un changement brusque des conditions de sédimentation par rapport aux terrains antérieurs. Nous avons pu montrer par contre la progressivité du passage vers le haut aux schistes de la Bagnaz. Ceci évoque un cycle sédimentaire complet, marqué par une phase intense d'apports détritiques suivie d'un affinement progressif de la sédimentation, définissant une mégaséquence positive. L'abondance des éléments volcaniques dans les conglomérats de base de cette mégaséquence, ainsi que les fines récurrences de matériel volcanique au sein des schistes verts et violets terminaux doivent être soulignés. On peut en effet en déduire que le faciès « schistes de la Bagnaz » dérive directement de l'évolution sédimentaire ultime d'apports terrigènes dérivant en majeure partie de séries volcaniques acides. Nous pouvons alors tenter une comparaison avec les provinces paléogéographiques voisines, tant du point de vue de la sédimentogenèse que de celui des cycles magmatiques.

3. Essai de corrélation stratigraphique.

La dispersion des faciès très variés attribués au Permien au sein de la zone des Brèches de Tarentaise ne permet pas d'y tenter la moindre corrélation. Force nous est donc de trouver des termes de comparaison « au voisinage » et en particulier dans la zone briançonnaise. Nous prendrons comme base les travaux de J. FABRE (1955-1961), bien que cet auteur ait souligné les aléas de corrélation à longue distance dans des séries aussi variables.

Selon J. FABRE, les séries carbonifères jusqu'au Stéphanien inférieur inclus ne montrent pratiquement pas de manifestations volcaniques.

Au Stéphanien moyen Autunien se produisent des coulées acides accompagnant une sédimentation tantôt versicolore, siliceuse et carbonatée, tantôt conglomératique. Après un épisode magmatique andésitique vient une nouvelle série conglomératique. Le cycle magmatique s'achève alors par une venue rhyolitique. Toute cette période est désignée par J. FABRE sous le nom d'Eopermien.

Enfin, en discordance complète sur les termes précédents, une formation détritique grossière marque le début d'un nouveau cycle sédimentaire se poursuivant au Trias : il s'agit de la transgression permienne.

Schématiquement, l'évolution géodynamique de la zone briançonnaise au Permien montre donc un enchaînement de cycles sédimentaires distincts encadrés par des transgressions :

- un cycle carbonifère qui s'achèverait avec le Stéphanien inférieur ;
- un cycle éopermien ou stéphano-autunien caractérisé entre autres par des formations versicolores et des venues éruptives acides ;
- un cycle permo-triasique.

En ce qui concerne la zone des Brèches de Tarentaise, les coupes nouvelles que nous venons de décrire nous permettent d'envisager une succession similaire de « grands événements géodynamiques ». Le cycle carbonifère pourrait s'achever avec les niveaux 1, 2, 3 de la coupe 1. Le cycle éopermien (ou stéphano-autunien) correspondrait assez bien à l'ensemble des schistes de la Bagnaz avec leur formation détritique basale à éléments de roches volcaniques acides. Enfin viendrait le cycle permo-triasique dont aucun élément ne figure sur nos

coupes de référence par suite de clivages tectoniques. Les termes correspondants, conglomérats à galets de quartz rose et quartzites grossiers passant aux quartzites werféniens typiques sont par contre connus en de nombreux points de la zone (P. ANTOINE, 1971 ; S. FUDRAL, inédit).

Si ce schéma général, qui paraît logique en l'état actuel de nos connaissances, correspond à la réalité, les schistes de la Bagnaz doivent être situés comme plus au Sud, sous les niveaux de quartzites grossiers et conglomératiques du Permo-Trias, termes les plus connus par ailleurs dans le reste de la zone. La découverte récente de schistes violacés intercalés entre le Permo-Trias (Néopermien) et le Carbonifère au col du Grand Fond (R. BARBIER, P. ANTOINE, S. FUDRAL, inédit) peut constituer un argument de poids dans ce sens.

4. Corrélations paléogéographiques.

Par rapport à la prédominance généralement admise des schistes bariolés dans le Permien de la zone des Brèches de Tarentaise, les études récentes font donc apparaître deux faits principaux :

- d'une part (et ceci est entièrement nouveau) l'existence de niveaux détritiques grossiers, conglomératiques, à la base des « schistes de la Bagnaz » dans la région type ;
- d'autre part la prédominance de formations également grossières dans la partie supérieure du Permien lorsqu'on va de Moûtiers en direction du Mont Blanc.

En fait l'un de nous (R. BARBIER, 1948) avait déjà signalé une variation de faciès locale un peu analogue à cette dernière au cirque de Valbuche, donc bien au Sud de Moûtiers, sous la forme d'un épais niveau de grès lie-de-vin souvent taché de blanc, qui surmonte ici les schistes bariolés habituels et assure le passage aux quartzites du Trias inférieur.

Il nous paraît donc probable que, malgré les complications tectoniques, ces variations doivent surtout trouver leur explication dans des conditions de dépôt variables suivant les points.

Cela paraît d'ailleurs évident pour les niveaux conglomératiques de base de la coupe 2 qui ne se retrouvent pas dans la coupe 1, pourtant distante seulement de 1,5 km.

Mais la variation de faciès observée au cirque de Valbuche, et rappelée plus haut, nous semble donner une indication précieuse pour expliquer la prédominance des faciès grossiers supérieurs dans la partie NE de la région étudiée : on aurait là, probablement et plus ou moins localement, une sédimentation beaucoup plus grossière passant latéralement (au S et SW) aux schistes habituels, ceux-ci devenant beaucoup plus minces, ce qui expliquerait qu'ils soient, dans cette région, rarement observables (col du Grand Fond).

Et nous pensons qu'il faut voir là sans doute des variations en rapport avec l'existence en certains points de restes de reliefs hercyniens persistants et alimentant localement une sédimentation plus grossière, au milieu de zones généralement déprimées (et peut-être légèrement subsidentes) où s'accumulaient, par ailleurs, les schistes de la Bagnaz typiques.

Il n'est même pas interdit de penser, non plus, que quelques mouvements ascendants aient pu aussi intervenir en ces points (comme au cirque de Valbuche qui est le seul endroit avec Hautecour où le cristallin affleure dans la zone des Brèches de Tarentaise), préfigurant ainsi, très précocement, la future cordillère « tarine ».

5. Conclusions générales.

L'étude des formations permienes de la zone des Brèches de Tarentaise est rendue difficile par les

contacts anormaux qui les affectent et font que l'on ne rencontre pratiquement nulle part de série stratigraphique continue du Houiller au Trias.

De plus, l'attribution ancienne des « schistes de la Bagnaz » au Trias supérieur avait amené à commettre diverses erreurs : c'est ainsi notamment que les niveaux grossiers de la base des deux coupes décrites ci-dessus sont attribués par H. SCHOELLER (feuille Bourg-St-Maurice au 1/50 000, 1^{re} édition) aux quartzites du Trias inférieur ; la série était donc ainsi normale (mais cependant avec absence curieuse de toute trace de dolomies du Trias moyen) ; elle devenait, par contre, inverse à partir du moment où les « schistes de la Bagnaz » étaient rattachés au Permien : or nous avons vu qu'il y a là une impossibilité supplémentaire puisque tous les caractères sédimentologiques montrent que cette série est bien normale.

L'âge permien des « schistes de la Bagnaz », établi il y a déjà longtemps par l'un de nous (R. B.), se trouve donc confirmé et précisé par comparaison avec les régions voisines, ultra-dauphinoise et briançonnaise. Les diverses variations de faciès observées semblent devoir être rattachées à des variations locales dans les conditions de sédimentation en rapport avec l'existence de restes de reliefs hercyniens ou même de mouvements locaux pouvant préfigurer ceux de la future « cordillère tarine ».

BIBLIOGRAPHIE

- ANTOINE (P.) (1971). — La zone des Brèches de Tarentaise entre Bourg-Saint-Maurice (vallée de l'Isère) et la frontière italo-suisse (*Thèse, Mém. Lab. Géol. Grenoble*, n° 9).
- BARBIER (R.) (1943). — L'âge des schistes de la Bagnaz (*C. R. Som. Soc. Géol. Fr.*, p. 22, 1943).
- BARBIER (R.) (1948). — Les zones ultra-dauphinoise et sub-briançonnaise entre l'Arc et l'Isère (*Thèse, Mém. Carte Géol. France*).
- FABRE (J.) (1955). — Volcanisme dans le Permo Carbonifère de la zone briançonnaise (*C. R. A. S.*, t. 241, 14/12, 1955, p. 795-798).
- FABRE (J.) (1961). — Contribution à l'étude de la zone houillère en Maurienne et Tarentaise (Alpes de Savoie) (*Thèse, Mém. B. R. G. M.*, n° 2, 308 p., 52 fig., 1 carte).
- FABRE (J.), FEYS (R.) (1966). — Les séries bariolées du massif de Rochachille. Leurs rapports avec le « Verrucano » de Briançon et les « Permienes » de Maurienne et de Tarentaise (*Atti del symposium sul verrucano*, Pisa, set. 1965, p. 143-169).
- JUNG (J.) (1958). — Précis de Pétrographie, 160 fig., 20 planches h. t., 313 p., Masson et Cie.

Laboratoire de Géologie
de l'Université de Grenoble.
(Laboratoire de Géologie Alpine
associé au C.N.R.S.)