

1964

Paul BROUDER

7

NIVEAUX-REPÈRES
DANS LA SÉRIE MÉTAMORPHIQUE
DES CÉVENNES CENTRALES
(MASSIF CENTRAL FRANÇAIS)

EXTRAIT du Bulletin de la Société géologique de France, 7^e série, t. VI, p. 699 à 703, année 1964.

Niveaux-repères dans la série métamorphique des Cévennes centrales (Massif central français)

par Paul BROUDER*.

Sommaire. — Entre les massifs granitiques du Lozère au Nord et du Liron-Saint-Guiral au Sud, dans les schistes épimétamorphiques des Cévennes (« schistes X » de la feuille d'Alès au 80 000^e), on peut distinguer deux séries schisto-gréseuses séparées par une série de schistes sériciteux et chloriteux (série des schistes noirs). Chacune de ces séries renferme un certain nombre de niveaux-repères remarquables par leur continuité.

Les levés effectués au N du massif granitique du Liron-Saint-Guiral sur la feuille de Saint-André-de-Valborgne (nouvelle coupure au 50 000^e) m'ont permis d'établir un certain nombre de subdivisions dans les « schistes X » des Cévennes et de caractériser des niveaux-repères, certains très continus, à l'intérieur du domaine étudié. Celui-ci peut être schématisé grossièrement par un quadrilatère limité à l'Est par le méridien de Saint-Jean-du-Gard, à l'Ouest par le Can de l'Hospitalet et le granite de l'Aigoual, au Nord par une ligne Barre-des-Cévennes, Saint-Étienne-Vallée française, enfin au Sud par une ligne Saint-Jean-du-Gard, le col du Pas.

La structure la plus nette observée dans ce domaine est un grand anticlinal d'axe E-W, renversé vers le Sud, à cœur gneissique (gneiss œillé de Peyroles-l'Estréchure signalé depuis près d'un siècle par G. Fabre [1896]) ; localement, surtout plus au Nord vers Florac, les niveaux-repères permettent d'identifier de nombreux plis de petite amplitude, de même direction, également renversés vers le Sud.

L'étude de la tectonique détaillée est en cours. Les résultats seront exposés ultérieurement. Notons cependant que plusieurs phases de plissement accompagnées chacune d'un métamorphisme particulier ont pu être distinguées.

Au-dessus des gneiss trois grandes unités lithologiques se succèdent :

- une série schisto-gréseuse inférieure ;
- une série de schistes noirs ;
- une série schisto-gréseuse supérieure.

Les deux séries schisto-gréseuses sont très semblables mais se différencient nettement par leurs niveaux-repères.

LES GNEISS DE PEYROLES-L'ESTRÉCHURE. — Ils forment, entre l'Estréchure et Saint-Jean-du-Gard, un petit massif allongé E-W de 10 km de long sur 2 de large. Ce massif représenterait, selon Van der Sijp [1950] et de Waard [1950], un petit pluton de granite mis en place avant, ou au début, de la phase sudète et transformé par celle-ci (phase majeure du plissement antéstéphanien), par épimétamorphisme et déformation mécanique, en « orthogneiss » à grands cristaux d'orthose, orientés et souvent brisés, et à amandes de quartz.

Des observations, encore très incomplètes, dans ce massif, m'autorisent les remarques suivantes :

— le contact gneiss-schistes gréseux encadrants, quand il n'est affecté par aucune manifestation de tectonique cassante, est parallèle au plan de schistosité et de stratification ;

— le gneiss est en réalité très hétérogène et présente, en plus du faciès œillé décrit par Van der Sijp, un faciès fin dépourvu d'« yeux » de quartz et de feldspath et un faciès siliceux à amandes ovales de quartz mais privé de grands cristaux de feldspath ;

— ces différents faciès s'ordonnent selon des bandes parallèles au plan de schistosité régionale majeure donc au plan de stratification.

Quelles que soient les transformations qui ont abouti à l'individualisation du massif, l'empreinte d'une série stratifiée antérieure est donc nettement visible, le faciès siliceux à amandes de quartz pourrait être le témoin d'un ancien conglomérat.

* Lab. de géologie appliquée, Fac. des sciences de Paris. Note présentée à la séance du 21 décembre 1964.

LA SÉRIE SCHISTO-GRÉSEUSE INFÉRIEURE. — Située au contact des gneiss, elle comprend des quartzites phylliteux à débit schisteux plus ou moins fin et franc en fonction de l'abondance des phyllites (muscovite, chlorite, parfois biotite) et de leur mode de répartition. Des niveaux de micaschistes gris sombre, souvent très quartzeux, sont intercalés dans la série.

L'épaisseur de cette unité est de l'ordre de 3 000 m sur le méridien de Saint-André-de-Valborgne. Elle semble plus réduite vers l'Est.

Quatre niveaux ont une individualité assez marquée pour être utilisés comme repères.

1) Vers la base, un niveau de *schistes carbonatés verts*, qui a été suivi de part et d'autre de l'axe de l'anticlinal majeur, est superposé à quelques dizaines de mètres de schistes très sombres à noirs. Notons que ces derniers sont présents, parfois aussi, sur les schistes carbonatés.

Le niveau atteint 20 m à l'Ouest près du granite de l'Aigoual (au S de l'observatoire) où ses affleurements ont été observés autrefois par Dumas [1876]. Vers l'Est, il présente de grandes variations d'épaisseur : 10 m près du col des Traverses (flanc sud), 2 à 3 m au col de l'Espinass (flanc nord) où ses limites sont floues dans les schistes noirs, 2 m environ à l'W de Faveyrolle (flanc sud), 10 à 15 m dans le lit du Gardon entre Saumane et l'Estréchure (flanc nord) à 15 km de l'Aigoual.

2) Au milieu de la série se situe un premier niveau de *quartzite blanc massif* (Q_1) souvent constitué de quatre ou cinq bancs de quartzites (au mas de la Teule au NE des Plantiers, dans le valat d'Audet au N de l'Estréchure) groupés sur une verticale de 20 m. Les affleurements du faciès typique sont généralement très localisés : les discontinuités pourraient correspondre à un enrichissement en phyllites, les bancs perdant alors leur individualité au sein de la série.

3) Entre Saint-André-de-Valborgne et Saumane, sur le flanc nord de la vallée de Gardon, quelques abrupts de couleur blanc grisâtre atteignant une dizaine de mètres signalent un deuxième niveau de *quartzite massif* (Q_2). A l'E de l'Estréchure, sa présence est plus hypothétique, quelques affleurements de quartzite blanchâtre occupant une position comparable dans la série (800 m au SE du col de Saint-Pierre sur la corniche des Cévennes, les Serrières dans la vallée du Gardon de Mialet...) peuvent lui être attribués mais ceci reste à vérifier.

4) Enfin, la série schisto-gréseuse inférieure est couronnée d'un épais (jusqu'à 20-30 m) ruban de *quartzite blanc* (Q_3) formant un escarpement presque continu de 14 km, sur le flanc nord de la

vallée du Gardon de Saint-Jean, entre Bassurels et Saumane. Ce niveau est capital pour l'établissement des corrélations entre les Cévennes méridi-

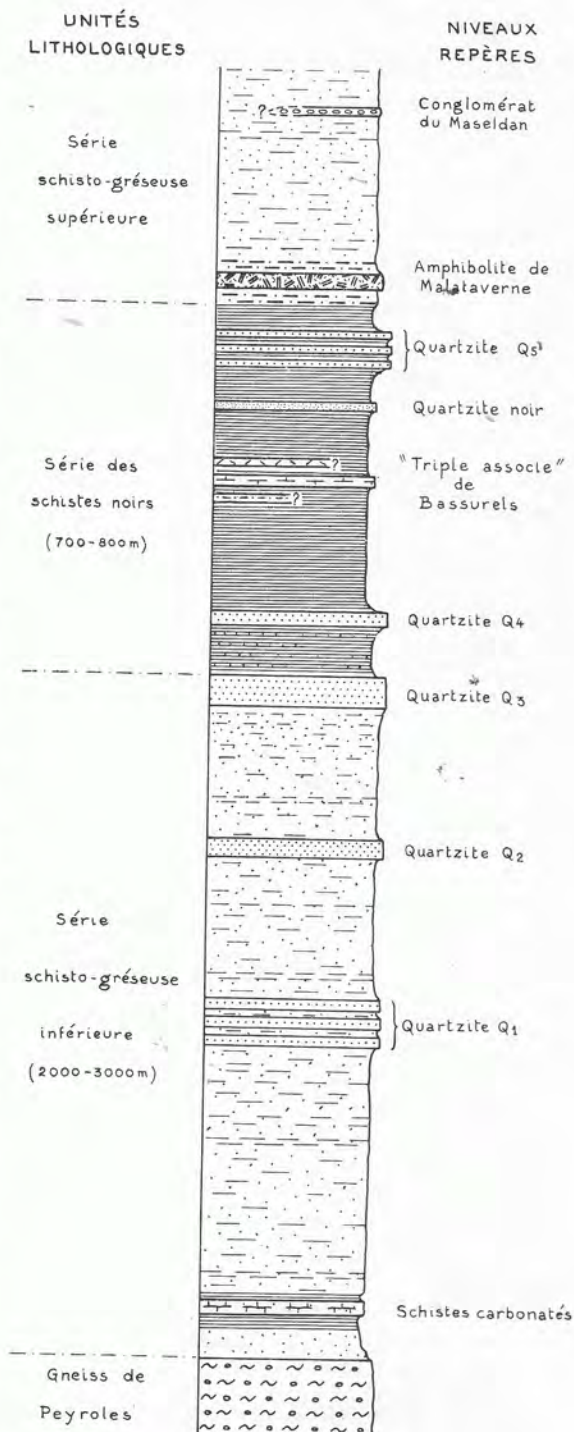


FIG. 1.

dionales (S et SW du massif granitique du Liron-Saint-Guiral) et les Cévennes centrales : reconnu déjà par G. Fabre [1896] dans les Cévennes méridionales, entre Saint-Jean-du-Bruel et Meyrueis, il est coupé par le granite de l'Aigoual entre Massevaque et Bassurels et de là se poursuit dans les Cévennes centrales vers Saumane, le col de Saint-Pierre et l'E de la montagne de Vieille Morte.

LA SÉRIE DES « SCHISTES NOIRS ». — Elle apparaît immédiatement au-dessus du niveau précédent. Vers la base on observe encore de nombreuses intercalations de quartzites schisteux, plus haut elles sont rares sinon exceptionnelles.

La série est formée de 7 à 800 m de schistes très fissiles à chlorite et muscovite microscopiques, le plus souvent accompagnées d'une fine poussière noire de matière carbonneuse. La nature de celle-ci n'a pu encore être mieux précisée. Elle est souvent assez abondante pour communiquer aux schistes une couleur franchement noire. Si le pigment est très dispersé la roche est gris sombre ou gris bleuté.

Localement, les schistes sont lardés de chapelets de rubans plissés de quartz blanc laiteux.

Le chloritoïde est commun dans certains horizons au centre de la série. En son absence, le grenat peut être très abondant et bien développé (la taille des cristaux atteint 5 mm) surtout au sommet de la série. La biotite est souvent présente en tablettes épaisses, obliques sur les plans de schistosité majeure.

Dans ces schistes noirs six niveaux-repères de valeur inégale ont pu être identifiés :

1) Un horizon de *quartzite blanc* (Q_4), épais d'une dizaine de mètres, est net sur la crête dominant la D. 39, 1 100 m au SSW de Saint-Roman-de-Tousque, mais je n'ai pu le suivre en direction E-W que sur 2 km environ. Il couronne la zone à intercalations de quartzites schisteux signalée à la base des schistes noirs.

Au centre de la série, dans des schistes noirs riches en grenat, trois niveaux se succèdent sur une distance verticale de 50 m. C'est le « triple associé » de Bassurels.

2) Le *niveau inférieur* de ce « triple associé » a l'aspect d'un *quartzito-schiste rubané*, gris clair, à grandes lamelles allongées de chlorite plus ou moins obliques sur la schistosité. Au microscope, on remarque de nombreuses plages, aux contours imprécis et d'aspect poussiéreux, qui semblent bien être des plages de feldspath. Épais de 5 m environ, il n'est parfaitement identifiable qu'entre Bassurels et la D. 61 au S de la Loubière (commune du Pompidou).

3) Le *niveau médian*, d'épaisseur plus réduite

(2 à 3 m au plus), traverse le secteur ici décrit de Bassurels (500 m au N du village) à la vallée du Gardon de Sainte-Croix (300 m au N de Cabrespic) et semble bien avoir une extension régionale qui en fait un repère du plus grand intérêt. Il tranche au sein des schistes noirs par son caractère plus massif et sa teinte bleu-vert. Mais si l'aspect macroscopique est constant, l'observation en lame mince révèle une variation minéralogique importante.

A l'E du méridien de Saint-Roman, l'albite en cristaux rectangulaires allongés, maclés polysynthétiquement, en est le constituant fondamental ; elle est accompagnée de quartz et de chlorite associée à un peu de biotite.

Remarquons que l'albite née dans des conditions de métamorphisme peu intense, métamorphisme observé ici, est classiquement d'un aspect tout différent : absence de macle, ou macle simple, forme trapue, contours souvent amiboïdes. L'hypothèse d'une origine antémétamorphique doit donc être envisagée pour ce minéral. On peut alors penser à une origine volcanique pour la roche ou pour certains de ses éléments, mais cette opinion ne peut être définitive tant qu'elle ne sera pas étayée par des observations complémentaires tant micrographiques que « de terrain ».

A l'W du méridien de Saint-Roman, la roche est formée essentiellement de quartz, de calcite cristallisée en petites plages autonomes, et de chlorite. C'est un chloritoschiste carbonaté. De place en place on peut identifier un cristal d'albite non maclé, mais les tablettes à macle polysynthétique sont absentes.

En dehors du cadre géographique de cette note, 15 km environ au Nord-Nord-Ouest, entre le col de Montmirat et Florac, des affleurements de tactites à scheelite, signalés par Collin-Dufresne, Fonteilles et Pélissonnier [1959], occupent une position tout à fait comparable dans la série des schistes noirs ici finement plissée. Les tactites, accompagnées de cornéennes, notamment à amphibole, sont disharmoniques dans la série et affectées d'un plissement plus large : trois bandes orientées sensiblement E-W caractérisent celui-ci, mais l'existence d'autres affleurements indiquant de nouvelles répétitions n'est pas exclue.

Toujours près du granite du mont Lozère, mais 5 km au Sud-Est, les schistes noirs accompagnés de quartzites noirs affleurant largement au S des Bondons sont tout à fait semblables à ceux de la coupe Montmirat-Florac et occupent une position comparable dans la série lithologique des Cévennes. Ils sont donc susceptibles de fournir des affleurements de tactites appartenant toujours au même niveau.

4) Trente mètres au-dessus du niveau précédent, on observe dans la série entre Bassurels et la baraque du Cocu (sur la corniche des Cévennes) un niveau blanchâtre quartzo-feldspathique, plus ou moins grossièrement schisteux, de quelques mètres d'épaisseur : c'est le *niveau supérieur* du « triple associé ». On y voit, à l'œil nu, de petites amandes de quartz souvent bleuté de 3 à 5 mm de plus grande dimension, et des individus de feldspath de taille voisine.

Au microscope, les éléments quartzeux sont ovalaires, monocristallins, craquelés et à golfes de corrosion typiques. Associés à ceux-ci, des phénocristaux de feldspath présentent une macle complexe en échiquier. Selon J. de Lapparent [1909], qui l'a défini dans des porphyroïdes, ce type de macle appartiendrait à une albite remplaçant un feldspath potassique.

Ces minéraux sont ici localisés dans des lits quartzo-phylliteux de quelques millimètres séparés par de fins lits de muscovite.

La roche, de par sa structure rubanée, serait plutôt d'*origine volcano-sédimentaire* que volcanique.

5) Un niveau de *quartzite noir*, régionalement très constant, est localisé dans la moitié supérieure de la série des schistes noirs. Représenté le plus souvent par trois ou quatre bancs de quelques décimètres d'épaisseur étagés sur 2 à 3 m, à l'individualité peu marquée, c'est cependant l'un des repères fondamentaux. Il en existe parfois des affleurements plus remarquables, par exemple 700 m au SW du Pompidou, 200 m au S des premiers affleurements de grès du Can de l'Hospitalet. Ce sont les très nombreuses répétitions de ce niveau qui soulignent le style en petits plis serrés, à charnière parfois conservée, très caractéristique entre le col de Montmirat et Florac.

Ces quartzites noirs, « tachant les doigts », sont très riches en matière carbonneuse, fin pigment dispersé entre les grains de quartz, mais qui est parfois le constituant presque exclusif de certains lits millimétriques de la roche.

Il y a lieu de soupçonner que les deux affleurements de phtanite signalés par P. Lapadu-Hargues [1949] bien plus au Nord, près de Masseguin et près de Costeilades (respectivement au N et au NE du mont Lozère), peuvent être rapportés au même niveau.

6) Vers le sommet des schistes noirs, un *quartzite blanc* (Q_5) est représenté parfois par un seul banc de 2 à 3 m d'épaisseur (par exemple au S de Malataverne) et très fréquemment par trois ou quatre barres blanches parallèles bien nettes. Ainsi, à l'E de Saint-Roman, peu avant le col de l'Exil et en contrebas de la corniche des

Cévennes, il est formé de quatre bancs très massifs qui se succèdent sur une hauteur de 15 m. Ces bancs franchissent la corniche et se dessinent magnifiquement dans les abrupts du Tourel et du Serre des Amalènes, vers le Nord-Est en direction du Gardon de Sainte-Croix.

Au-dessus, les schistes noirs s'enrichissent progressivement en quartz et prennent corrélativement une couleur gris clair; on passe insensiblement dans la série schisto-gréseuse supérieure.

LA SÉRIE SCHISTO-GRÉSEUSE SUPÉRIEURE. — Elle s'étend au N de la Vallée française en couches subhorizontales et ressemble tout à fait à la série inférieure : quartzites schisteux, quartzito-schistes rubanés, schistes quartzeux gris forment des alternances monotones. Les repères sont rares.

1) Les *amphibolites de Malataverne* n'appartiennent pas au schisto-gréseux franc mais sont localisées dans la zone de passage sous-jacente formée de schistes quartzeux gris. L'affleurement de Malataverne, reconnu autrefois par G. Fabre (feuille d'Alès 80 000^e), ne peut être délimité aujourd'hui que par la présence de pierres perdues d'amphibolite parsemant le sol d'un petit bois, à 200 m à l'E de la localité, en bordure de la corniche des Cévennes. J'ai heureusement pu identifier un certain nombre d'affleurements nouveaux qui, occupant toujours une position comparable dans la série, représentent donc les jalons d'un niveau de celle-ci. Dans le très bel affleurement du Masaut, au NE du Pompidou, les amphibolites atteignent 20 m d'épaisseur.

2) Le *conglomérat du Maseldan*, dans la coupe de la D. 62, à 300 m au SE du Maseldan (commune de Barre-des-Cévennes), est un fin niveau de 10 à 20 cm d'épaisseur, riche en petits galets de quartzite.

Je ne peux actuellement préciser l'étendue de ce conglomérat; il existerait plus à l'Est, au moins jusqu'au N de Pont-Ravagers (commune de Sainte-Croix), où je l'ai rencontré en pierres perdues.

CONCLUSION. — En résumé, les quatre unités lithologiques distinguées (gneiss de Peyroles, schisto-gréseux inférieur, schistes noirs, schisto-gréseux supérieur) correspondent au découpage lithostratigraphique fondamental des Cévennes centrales. Les niveaux-repères précisent ce découpage et constituent une source de renseignements importante pour l'interprétation tectonique aussi bien à l'échelle locale que régionale. Certains, par leur extension, ont une importance particulière : schistes carbonatés, quartzites Q_1 et Q_3 dans l'unité schisto-gréseuse inférieure —

triple associé (dont au moins le niveau supérieur témoigne de manifestations volcaniques), quartzite noir, quartzite blanc Q_5 dans les schistes noirs — amphibolite à la base de l'unité supérieure.

Cet ensemble a été suivi d'Est en Ouest, parallèlement aux structures, dans la moitié méridionale de la feuille de Saint-André-de-Valborgne au 50 000^e. Coupé à l'Ouest par le granite de l'Aigoual, il se poursuit de l'autre côté du massif vers Meyrueis, mais la série schisto-gréseuse supérieure disparaît, masquée par le cause Méjan. À partir de Meyrueis, la série s'infléchit vers le Sud-Sud-Ouest parallèlement à la terminaison occidentale du Saint-Guiral. Les schistes noirs disparaissent vers Saint-Jean-du-Bruel sous la couverture mésozoïque (cause du Larzac), l'unité schisto-gréseuse inférieure se développe seule au S du Saint-Guiral, jusqu'à Alzon où apparaissent

à sa base les calcaires et dolomies, réputés géorgiens depuis Bergeron [1904], des Cévennes méridionales.

Dans la région de Saint-Jean-du-Bruel, la distinction entre les schistes noirs et la série schisto-gréseuse sous-jacente a été faite antérieurement par Espourteille [1960] qui a également reconnu des niveaux bien individualisés dont certains sont les prolongements les plus méridionaux de niveaux-repères fondamentaux des Cévennes centrales (quartzite noir dans les schistes noirs, quartzites blancs Q_3 et Q_1 dans le schisto-gréseux).

Si des corrélations avec les séries mieux connues de la Montagne-Noire sont à présent possibles, il faut cependant attendre des découvertes paléontologiques dans les Cévennes méridionales (entre Saint-Jean-du-Bruel et la région du Vigan), à peine effleurées par le métamorphisme, pour préciser l'âge de la série.

Bibliographie.

- BERGERON J. (1904). — Feuille de Saint-Affrique et du Vigan. *Bull. Serv. Carte géol. France*, t. XV, n° 98 (C. R. Collab. Camp. 1903), p. 65-67.
- COLLIN-DUFRESNE Y., FONTEILLES M. et PÉLISSONNIER H. (1959). — Indices de scheelite sur la bordure occidentale du massif granitique du mont Lozère. *C. R. Ac. Sc.*, t. 248, p. 830-832.
- DUMAS E. (1876). — Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du département du Gard, t. II, p. 19. Paris, Bertrand édit.
- ESPOURTEILLE F. (1960). — Étude géologique et métallogénique de la région de Nant-Saint-Jean-du-Bruel (Aveyron) et de Trèves (Gard). Thèse 3^e cycle Métallogénie, Paris (inédit).
- FABRE G. (1896). — Feuille d'Alais. *Bull. Serv. Carte géol. France*, t. VIII, n° 53 (C. R. Collab. Camp. 1895), p. 73-77.
- LAPADU-HARGUES P. (1949). — Sur la présence de phtanite dans la série cristallophyllienne de la Lozère (Massif central français). *C. R. somm. S. G. F.*, p. 159-160.
- LAPPARENT J. DE (1909). — Étude comparative de quelques porphyroïdes françaises. *Bull. Soc. fr. Minér., Crist.*, t. XXXII, p. 174-304.
- VAN DER SIJF J. W. C. M. (1950). — Petrology of the Saint-Jean du Gard area in the south-eastern, Cévennes, France. *Proc. kon. Nederl. Ak. Wetensch.*, vol. 53, p. 337-346.
- WAARD D. DE (1950). — Tectonics of a pre-tectonic orthogneiss massif near Saint-Jean du Gard in the south-eastern, Cévennes, France. *Ibid.*, vol. 53, p. 545-559 et 662-674.