

---

**SUR LES RAPPORTS DES SCHISTES LUSTRÉS**

AVEC LES

**FACIÈS DAUPHINOIS ET BRIANÇONNAIS DU LIAS <sup>1</sup>**

**Par M. S. FRANCHI,**

Ingénieur du Corps royal des Mines, à Rome,

**M. W. KILIAN,**

Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble,

**Et M. P. LORY,**

Chargé de conférences à la Faculté des Sciences de Grenoble.

---

Les recherches géologiques récentes ont mis en évidence l'existence dans les Alpes franco-italiennes de plusieurs *faciès* du système liasique, nettement distincts par leurs caractères et leur répartition.

**A.** — Le **faciès dauphinois**, bien caractérisé dès 1892 par M. Haug et comprenant deux divisions lithologiques, le « Lias calcaire » en bas et le « Lias schisteux » en haut, est uniformé-

---

<sup>1</sup> Extrait du *B. C. G. F.*, n° 119, t. XVIII (1907-1908), mai 1908. *Comptes rendus des Collaborateurs* pour la campagne de 1907, où cette note est accompagnée de deux planches en héliogravure.

ment développé dans la zone cristalline delphino-savoisienne de Grenoble à Chamonix, notamment dans les massifs du Pelvoux, des Grandes-Rousses, de Belledonne et du Mont Blanc, où l'ont décrit, après Ch. Lory, MM. Kilian, Termier, P. Lory, Ritter, Duparc, etc.

**B.** — Le faciès briançonnais a été défini par l'un de nous (W. K.) et a fait l'objet de recherches spéciales de sa part et de celle de M. J. Révil. Des passages ménagés (alternances de brèches, de calcaires zoogènes et de calcaires marneux) le relie au précédent près de la Bessée (aux Vigneaux) et au Lautaret (Hautes-Alpes). Ses éléments les plus caractéristiques sont de grandes masses de *brèches* et de conglomérats à ciment calcaire (Brèches du Télégraphe, de Villette), des calcaires zoogènes (la Lozette, Dorgentil), des calcaires cristallins très particuliers (marbres de l'Étroit-du-Ciex et de Bourg-Saint-Maurice en Tarentaise). C'est une formation néritique, dont l'extension est considérable dans le Briançonnais, la Maurienne, la Tarentaise et jusque dans le bassin des Dranses du Valais.

**C.** — Enfin, les études de l'un de nous (S. F.) ont établi que la majeure partie, sinon la totalité, du complexe des « **Schistes lustrés** » appartient également au Lias, comme le prouve la présence de *Bélemnites* dans ces schistes et leur superposition à des calcaires à *Loxonema*, d'un niveau triasique élevé. Cette formation, très altérée par le métamorphisme, représente, avec les intercalations éruptives (*Pietre verdi* et Marbres verts de Suse, Polcevera, etc. qui en dérivent) qu'elle contient, un dépôt formé dans un géosynclinal *piémontais*, faisant pendant, à l'Est du géanticlinal *briançonnais*, au géosynclinal *dauphinois*, situé à l'Ouest de ce dernier.

Nous rappellerons, d'autre part, que MM. Kilian et P. Lory ont montré, en deux notes successives<sup>1</sup>, que les unités strati-

---

<sup>1</sup> Sur l'existence de brèches calcaires et polygéniques dans les montagnes

graphiques reconnues dans la zone intra-alpine de Savoie se continuent nettement jusqu'en Valais par le col de la Seigne, les Vals Ferret, et le tronçon inférieur des vallées d'Entremont et de Bagnes<sup>1</sup>. Entre la zone du Mont Blanc et la sous-zone du Permo-houiller on retrouve, dans le Lias notamment, les faciès définis par M. Kilian en Maurienne et en Tarentaise. Comme dans ces régions, lorsqu'on s'écarte des massifs cristallins extérieurs, on voit *au faciès dauphinois se substituer le faciès briançonnais*; en particulier, aux calcaires et aux schistes, souvent lustrés, viennent s'associer des *brèches*, les unes calcaires, identiques à la « brèche du Télégraphe »<sup>2</sup>, les autres (chaîne du Crammont, les Chapieux) polygéniques, contenant notamment des galets de roches cristallines anciennes, à ciment en partie siliceux, comme le sont d'ailleurs aussi les calcaires où elles se développent; les auteurs susnommés se sont demandé si ces dernières brèches *ne seraient pas éogènes*, car elles offrent la plus grande ressemblance avec celles qui, en Tarentaise, ont été reconnues comme tertiaires.

Pour mieux élucider les questions relatives à ces brèches et aux faciès du Lias dans le Nord de la zone intra-alpine, la région la plus favorable était celle des montagnes comprises entre le Petit Saint-Bernard et Courmayeur. Ch. Lory l'avait déjà spécialement citée et sa coupe du Bonhomme au Petit Saint-Bernard<sup>3</sup> figure l'énorme épaisseur qu'atteignent là les Schistes

---

situées au Sud Est du Mont-Blanc (*C. R. Acad. Sc.*, 5 février 1906). Feuille du Grand Saint-Bernard, *in* C. R. Collabor. pour 1905, *Bull. Carte géol. de Fr.*, t. XVI, n° 110, mai 1906.

<sup>1</sup> La structure de la bande étudiée est celle d'une *zone de racines*, où vraisemblablement doit être cherchée l'origine d'une partie au moins des nappes à brèches exotiques des zones extérieures des Alpes. Cette opinion, émise par l'un de nous, en 1903, est également celle de M. Haug et de M. le prof. Schmidt, tandis que M. Termier considère cette zone comme formée d'un « paquet de nappes » et de « fausses racines ».

<sup>2</sup> Marcel Bertrand avait indiqué déjà (légende de la feuille *Albertville*) que la brèche du Télégraphe et de Villette « se continue jusqu'au delà de Courmayeur ».

<sup>3</sup> *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2<sup>e</sup> s., t. XIII, p. 495. pl. X, fig. 4.

lustrés, alternant avec des calcaires micacés, des brèches et des nappes de « roches diallagiques ». L'un de nous (S. F.) avait fait connaître, en 1898 et 1902<sup>1</sup>, les principaux caractères stratigraphiques de ce massif : notamment il signalait la présence au vallon du Breuil, de *Bélemnites dans les Schistes lustrés*, ce qui établit nettement l'âge liasique de ceux-ci, d'ailleurs disposés en synclinal dans le Trias; il précisait aussi l'existence de brèches et de *roches vertes* dans le même complexe, et montrait son identité de constitution lithologique avec certaines parties de la zone des *pietre verdi* sur le versant piémontais des Alpes Cottiennes et Maritimes : identité qui, notait l'auteur, confirme l'âge secondaire des *roches vertes*, démontré déjà par d'autres arguments.

En parcourant ensemble une partie de la chaîne du Crammont et du Val Veni, nous avons pu coordonner nos observations antérieures. Les représentants des divers faciès énumérés plus haut s'y montrent, en effet, dans des rapports extrêmement instructifs.

Dans le Val Veni règne le **faciès dauphinois**; il offre, sous le Mont Fréty par exemple, une division inférieure plus calcaire (Lias calcaire), une assise schisteuse (Lias schisteux) et de nouveau des couches calcaires pouvant appartenir au Bajocien (?) d'après deux d'entre nous (W. K., P. L.). Cependant, dans cette série vaseuse et mate, apparaissent, notamment sur la route du Val Veni, en amont de Purtud, quelques intercalations de feuillets schisteux « *lustrés* » et de lits calcaires cristallins, indices d'un passage au faciès suivant.

---

<sup>1</sup> S. Franchi. Nuove localita con fossili mesozoici nella zona delle pietre verdi presso il Colle del Piccolo S. Bernardo. *Boll. R. Comit. geol.*, 1902. — On consultera aussi avec fruits : S. Franchi, Relazione sulle escursioni in Valle d'Aosta (12 13 settembre 1907) della Societa geologica italiana (*Boll. Soc. geol. italiana*, t. XXVI (1907), p. CLVIII), où se trouve une coupe colorée, très instructive et détaillée de toute cette région (Mont Assaly-Mont Blanc), par M. Franchi. Cette relation a paru pendant l'impression de la présente notice.

Ce passage s'accroît fortement sur le flanc est de l'anticlinal étiré que jalonnent les noyaux (porphyriques et microgranulitiques) du Chétif, de la Saxe et de Tête-Bernauda. Le Lias qui les enveloppe (S. F.) présente notamment, à la base<sup>1</sup>, des *calcaires à Entroques* (Pra-Neiron, N.-E. de la Saxe) et plus haut les couches *lustrées* y sont prédominantes.

La chaîne du Mont Favre ou Berio-Blanc et du Crammont (Mont Fortin, Mont Brisé), avec sa structure monoclinale, ses crêtes en grandes dalles, ses cols de schistes, est constituée par un énorme ensemble continu dont l'âge jurassique est directement prouvé par la découverte qu'a faite M. Franchi d'une *Bélemnite* dans un banc de brèche associé à la base des Schistes lustrés du fond de l'Allée-Blanche.

Ce Lias possède ici un « **faciès mixte** » fort différent du faciès dauphinois, dont on est cependant encore à si peu de distance. On y voit notamment, en alternances multiples, des couches de calcaires cristallins identiques à ceux de la moyenne Tarentaise<sup>2</sup>, des bancs de *brèches*, des lits typiques de Schistes lustrés calcarifères (calcschistes); de petites assises de schistes noirs luisants, conservant encore à peu près le type dauphinois, s'y intercalent, notamment au Col de l'Arp. Les calcaires peuvent offrir des bancs à Entroques, par exemple près de Pré-Saint-Didier (S. F.); ils présentent en outre souvent des feuillettes phylliteux et des *zones siliceuses*; il y a des calcaires siliceux qui prennent par altération un aspect gréseux et d'ailleurs certaines de leurs couches sont réellement gréseuses. Les *brèches* ont un intérêt spécial. Elles se présentent en intercalations nombreuses, parfois très serrées, constituées par des bancs d'épaisseurs très diverses. Leur variabilité est très grande aussi

---

<sup>1</sup> Nous n'avons pas retrouvé le « conglomérat de la Saxe » de MM. Duparc et B. Mrazec. Au point où le figure leur carte du Massif du Mont Blanc on ne voit, entre les affleurements du Trias et du Lias, qu'une *brèche de pentes* manifestement moderne (!)

<sup>2</sup> Légende des feuilles *Albertville* et *Tignes* de la Carte géologique de France, par MM. Bertrand et Termier.

quant à la proportion et à la grosseur des éléments clastiques ; il y a ainsi des calcaires cristallins et des schistes lustrés avec rares galets, et d'autre part des brèches pauvres en ciment. On remarque aussi des *microbrèches*, qui peuvent ressembler beaucoup à certains types éogènes des environs de Moutiers en Savoie, et qui sont caractérisées par l'abondance des mêmes débris de calcaire jaune triasique. Le ciment peut être simplement calcaire et alors les bancs un peu grossiers rappellent vivement la **brèche du Télégraphe**. Mais le plus souvent il se montre, surtout au contact des galets avec le ciment, des enduits satinés ou même nettement micacés qui peuvent être développés au point de donner de véritables schistes lustrés bréchoïdes, à l'aspect laminé<sup>1</sup>. Parfois, quelques rares galets cristallins s'associent aux éléments calcaires ; lorsque c'est dans les brèches lustrées, ils achèvent de leur donner une ressemblance apparente avec les brèches éogènes de Tarentaise. Mais toutes ces brèches font partie intégrante du complexe jurassique ; cela est démontré avec évidence par toutes les coupes de la chaîne, comme celle du

---

<sup>1</sup> M. P. Termier a bien voulu examiner au microscope quelques échantillons de ces roches ; voici le résultat de ses observations :

1° *Intercalation cristalline dans les calcaires lustrés de la chaîne du Mont Fortin*. — Il n'y a guère que de la calcite. Ça et là quelques plages de quartz et quelques grains d'ilménite. La calcite est largement cristallisée et à macles multiples ; mais cette large cristallisation englobe des *morceaux de calcaires, à grain plus ou moins fin et quelquefois à grain très fin*. La séparation est brusque de ces morceaux de calcaire et de la calcite qui les entoure. Leur contour est quelquefois irrégulier, d'autres fois coupé par le plan de la plaque suivant une ligne presque droite. Ces individus calcaires semblent *des témoins, incomplètement recristallisés, d'un ancien calcaire*.

2° *Zones quartziteuses et sériciteuses des mêmes assises*. — L'une des préparations porte sur une petite *zone quartziteuse*. Fine mosaïque de quartz, avec rares grains d'albite, un petit cristal de tourmaline, et très peu d'ilménite (extrêmement fine). Quelques gros cristaux de calcite, bien formés, englobant beaucoup de grains de quartz.

L'autre porte sur une *zone sériciteuse*. C'est le Schiste lustré typique. Mélange de calcite à macles multiples et de mica blanc contourné. Avec le mica blanc il y a un peu de mica noir. Ça et là, grains de quartz et d'albite. Beaucoup de petites aiguilles de rutile et d'ilménite, fort irrégulièrement réparties. Un gros rutile.

Mont Fortin au Mont Favre déjà étudiée par M. Franchi et celle du lac de Chécoury à la Tête de l'Arp.

Vers le Sud-Ouest, le même ensemble se suit en France sans discontinuité, formant la Montagne de la Seigne et ses contre-forts méridionaux : il comprend notamment les **brèches des Chapieux**, où les galets cristallins deviennent plus fréquents, brèches qui, par conséquent, appartiennent aussi aux « Schistes lustrés », comme Ch. Lory l'avait déjà signalé (*l. c.*). Dans cette puissante série, Marcel Bertrand (*C. R. Coll. Serv. Carte géol.*) avait distingué trois termes : 1° Schistes lustrés inférieurs, schistes noirs principalement, à cheval sur le Trias et le Lias; 2° Calcaires et brèches; 3° Schistes lustrés supérieurs, en grande partie constitués par des bancs minces de calcaire spathique. Cette division ne correspond cependant pas toujours à une réalité précise : les Schistes noirs, s'ils existent surtout dans l'assise inférieure, se répètent jusque bien plus haut (Col de Youla); la brèche se montre dès l'extrême base et réapparaît, comme il vient d'être dit, à de multiples reprises, rendant singulièrement indécise la limite de l'assise supérieure d'où elle est absente.

L'abondance des brèches témoigne qu'il existait, dans la région de dépôt ou à son voisinage, des *reliefs* livrés à l'érosion. Un autre indice de mouvements et d'émersions est la *transgressivité*, avec traces de ravinement, des brèches et schistes liasiques sur les calcaires et quartzites triasiques : ce fait, observable par exemple au Mont Brisé et à Crey-Bettex en Tarentaise, est à assimiler à la transgressivité de la *brèche du Télégraphe* dans le Briançonnais (W. K.).

Un régime géantoclinal régnait, on le voit, sur l'aire de dépôt du *Lias à faciès mixte* : celle-ci s'étend de la vallée du Rhône, en amont du coude de Martigny, jusqu'au Sud-Est du Mont Blanc en passant par le débouché du Val de Bagnes, le Six-Blanc, la combe de Lâ, le Mont Ferret, les pentes du chaînon Grand Golliaz — Grande Rochère — Mont Colmet sur le Val Ferret italien, le chaînon Crammont — Tête de l'Arp — Mont Fortin — Mont Percé, le vallon des Chapieux. Elle continue

encore dans le massif du Roignais et, si les couches lustrées disparaissent ensuite à peu près, la présence de quelques galets cristallins dans la brèche jurassique à la cluse de Mouâters (W. K., P. L.) montre la persistance jusqu'en ce point d'un des caractères les plus remarquables de la brèche des Chapieux.

*En continuité complète avec le Lias à « faciès mixte », les « Schistes lustrés »* constituent, sous leur faciès classique, le revers méridional du chaînon du Mont Favre et la région frontière Breuil-Versoyen-Petit Saint-Bernard. Dans cette dernière, ils sont accompagnés de leurs « *Roches vertes* » habituelles, très développées sous leurs types ordinaires (gabbros, serpentines, prasinites). Ici encore, l'âge jurassique de la masse, au moins en très grande partie, est établi par les *Bélemnites* que M. Franchi a rencontrées en plusieurs points des environs du Petit Saint-Bernard.

Une coupe du Petit Saint-Bernard au massif du Mont Blanc traverse ces diverses bandes. Voici la succession qu'y a observée M. Franchi en se dirigeant du Sud-Est au Nord-Ouest.

1. Houiller.
2. Trias : cargneules et gypses, peu puissants; en quelques points (la Touriasse), quartzites et calcaires.
3. Schistes lustrés à *Bélemnites*, avec intercalations de calcaires cristallins clairs et de calcaires dolomitiques (Rico-vero n° 31), et peu de prasinite. — (Lias.)
4. Schistes lustrés avec *Bélemnites* (Alpe Verney).
5. Schistes lustrés avec quelques grosses lentilles de mica-schistes et de gneiss (pointe Rousse) et nombreuses masses de *pietre verdi* à l'Aiguille de l'Hermite, au Col du Breuil, etc.
6. Schistes lustrés du Mont Léchaud et du Mont Percé, se poursuivant jusqu'à un banc de *brèche* associée à du calcaire et à des lits schisteux, dans ce banc M. Franchi a trouvé une



- Bélemnite* au Col de la Seigne, comme il a été dit plus haut.
7. Petite assise de Schistes noirs lustrés qui va s'appuyer à la base des larges dalles des « Pyramides calcaires » de l'Allée-Blanche.
  8. Cargneules représentant le *Trias* (anticlinal des Pyramides calcaires) en contact mécanique avec le Lias dauphinois.
  9. Lias à **faciès dauphinois** (synclinal), schisteux, avec intercalations calcaires à la base<sup>1</sup>.
  10. Roches cristallines du massif du Mont Blanc.

Il est particulièrement intéressant de constater la juxtaposition, avec *passages latéraux*, dans un espace aussi restreint, d'une *série de faciès du Lias* si différents par leurs conditions de dépôt et leur degré de métamorphisme. C'est une disposition homologue de celle que l'un de nous (S. F.) a mise en évidence pour les représentants du *Trias* et du *Lias* des deux côtés de la grande zone permo-houillère dans les Alpes Cottiennes méridionales et les Alpes Liguriennes aux environs de Mondovi<sup>2</sup>. Dans les premières, on rencontre un Lias à faciès dauphinois à Sambuco, sur le côté externe de la zone permo-houillère, et sur son côté interne dans la Valle Granda, à 8 kilomètres seulement de là, un Lias cristallin avec Schistes lustrés, brèches et « *pietre verdi* », l'un et l'autre bien caractérisés par la présence d'*Arietites* et de *Bélemnites*. Aux environs de Mondovi, c'est pour le *Trias* que l'on voit développés *dans un même synclinal*, à peu de kilomètres l'un de l'autre, et avec des passages qui les relient l'un à l'autre, d'une part le type dolomitique ordinaire, de l'autre un type mixte, cristallin, avec Schistes lustrés triasiques et calcaires dolomitiques. On voit combien est grande l'analogie de

---

<sup>1</sup> *S. Franchi*. La zona delle pietre verdi fra l'Ellero et la Bormida e la sua continuità fra il gruppo di Voltri e le Alpi Cozie (*Boll. R. Comit. geol. ital.*, 1906).

<sup>2</sup> Plus à l'Est, le Lias dauphinois est séparé des roches cristallines par un peu de *Trias* et par des schistes bréchoïdes spéciaux d'âge indéterminé.

cette disposition avec ce que nous venons de décrire dans le Lias de la région de Courmayeur.

Il importe, en terminant, de revenir sur les conclusions qui se dégagent de la présente étude :

1° Les *brèches* associées aux calcaires et schistes des environs de Courmayeur font toute partie intégrante des assises *secondaires*; elles sont complètement à séparer des *brèches éogènes* des environs de Moûtiers, malgré la remarquable similitude lithologique qui existe entre certaines variétés des unes et des autres.

2° De la haute Isère au Valais se présente, intérieurement à la bande du Lias à faciès dauphinois, une zone qui en retient certains des caractères en même temps qu'elle montre un grand développement de Schistes lustrés; mais ce Lias à **faciès mixte** a ses principaux homologues dans le faciès briançonnais, avec lequel il se trouve en continuité complète vers le Sud-Ouest. Ainsi, à l'époque liasique le *géanticlinal briançonnais*, avec ses profondeurs faibles et variables, se continuait vers le Nord-Est jusqu'au Rhône et ses dépôts ont donné la bande de Lias *avec brèches* qui s'intercale entre la zone du faciès dauphinois et celle des Schistes lustrés typiques<sup>1</sup>.

3° Le faciès « *Schistes lustrés* » est très développé extérieurement à la zone houillère, du Petit Saint-Bernard à la frontière suisse. Il contient un beau développement de roches vertes, au Sud-Ouest. La présence de *Bélemnites* et les passages stratigraphiques attestent que, sauf peut-être pour les Schistes noirs de base, il est d'âge jurassique et principalement liasique.

---

<sup>1</sup> Ses dépôts ont donné lieu simultanément, suivant les conditions dans lesquelles ils s'effectuaient, au Lias briançonnais, essentiellement bréchoïde, au Lias mixte du versant de droite du Val Vény et de quelques points du versant du Crammont vers la Thuile et d'autre part aux Schistes lustrés liasiques avec rares intercalations de brèches ou même dépourvus de bancs bréchoïdes et riches par endroits en lentilles de pierres vertes.

4° Ce dernier faciès se présente en connexion étroite avec les autres faciès du Lias; vers Courmayeur, il s'associe intimement au faciès briançonnais et même se propage, atténué, jusqu'en plein domaine du faciès dauphinois. Ainsi la forme de métamorphisme qui a déterminé les caractères du type « Schistes lustrés » s'est réalisée à la fois dans plusieurs zones de sédimentation.

Il semble dès lors que ce soit une opinion singulièrement hasardeuse de conclure de la *seule* présence de ce faciès (type « Schistes lustrés »), comme on l'a fait récemment, à l'origine exotique et lointaine des masses qu'il affecte.

---