

MÉLANGES GÉOLOGIQUES

PAR

M. P. LORY

Chargé de Conférences de Géologie à l'Université de Grenoble.

I.

Communications faites au Congrès de 1902 de la Société helvétique des sciences naturelles à Genève¹.

a/ — SUR LE FACIÈS A ENTROQUES DANS LE LIAS DES ALPES SUISSES ET FRANÇAISES.

Dans une notable partie des Alpes calcaires de Suisse, les assises inférieures du Lias revêtent, comme on sait, un faciès de calcaires à entroques, contenant des Gryphées et des Brachiopodes; à ces calcaires peuvent s'associer des brèches à fragments triasiques.

Déjà M. Haug a signalé l'analogie qui existe entre ce Lias et celui du massif de La Mure, situé au S. de Grenoble, au bord externe des massifs cristallins. La ressemblance est en effet complète: les variétés diverses de la structure, tant extérieure qu'intime, se retrouvent les mêmes de part et d'autre, et ce qu'on connaît de la faune est très analogue. En outre, d'un côté comme de l'autre, le dépôt commence tantôt au Lias inférieur (c'est le cas notamment en certains points des Alpes glaronnaises, comme sur la plus grande partie du massif de La Mure), tantôt seulement au Lias moyen.

Le même faciès se retrouve encore dans les Alpes-Maritimes et dans la zone du Briançonnais. C'est donc une manière d'être fréquente dans le Lias des Alpes occidentales: elle correspond à des dépôts formés en eaux agitées, à de médiocres profondeurs et souvent à proximité de reliefs qu'arasaient les vagues.

¹ Extrait des *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 4^e période, t. XIV. — novembre 1902.

b/ — SUR UN CAS REMARQUABLE D'ÉPIGÉNIE GLACIAIRE.

On rencontre très fréquemment, dans les vallées des Alpes, des tronçons épigénétiques dont l'origine est due à un creusement consécutif à l'obstruction de l'ancien thalweg par des alluvions, des moraines ou un glacier lui-même¹. La région dauphinoise fournit de nombreux exemples de ce phénomène ; s'il en est d'isolés, comme le cours du Furon à son débouché dans le Grésivaudan, il existe aussi toute une vaste section du réseau hydrographique où la surimposition est le cas normal : c'est le cours moyen du *Drac*, avec les parties voisines de ses affluents.

Du Bas-Valgaudemar à Saint-Georges de Comiers, sur plus de 50 km. de longueur, le *Drac* coule encaissé dans un canyon aux parois hautes de plusieurs centaines de mètres ; il entaille des terrasses pléistocènes qui s'étendent de l'un à l'autre des versants rocheux, distants de 1 à 4 km. Des rapides, des seuils rocheux même accidentent le cours de la rivière ; c'est à des hauteurs extrêmement variables que, dans les parois, la roche en place est couronnée par le Quaternaire : cette structure décèle déjà l'épigénie, qui devient évidente lorsqu'on examine les sections de l'ensemble de la vallée fournies par les ravins affluents. Elles montrent un ancien lit, creusé presque aussi profondément que l'actuel, mais de tracé presque constamment distinct du sien, et qui s'était établi du mieux possible en conformité de la tectonique de la région. Ce lit, de creusement interglaciaire, a été remblayé, en même temps qu'il s'élargissait, par de l'alluvion jusqu'à l'arrivée des glaciers, puis par des moraines ; celles-ci se sont étalées, non seulement sur toute la vallée, mais aussi sur les autres dépressions du « Bord subalpin » (Trièves, etc.).

Au retrait du glacier, la rivière qui en sortait coulait sur une plaine, où elle décrivait des méandres au gré des inégalités morainiques de la surface. Mais lorsque le glacier de l'Oisans eut cessé de barrer la vallée dans la plaine de Champ, la très forte différence de niveau qui existait entre le cours moyen du *Drac* et l'*Isère* donna une extrême activité à l'érosion régressive, qui se propagea rapidement vers

¹ Voir notamment P. Lory, *Soc. statist. Isère*, janv. 1900 ; M. Lugeon, *Bull. Lab. Univers. Lausanne*, 1901 ; W. Kilian, *La Géographie*, 1902.

l'amont, obligeant le lit à s'enfoncer verticalement dans le remblai. Fixé par son encaissement, il s'est imposé au sous-sol ; la roche en place a été généralement rencontrée assez tôt, d'où les gorges actuelles. Dans deux tronçons, aux ponts de la Mure et à ceux de Beaufin, elles deviennent particulièrement étroites et abruptes ; c'est que là, et la situation du lit du glacier et des bourrelets morainiques en donne le pourquoi, l'épigénie a logé le nouveau cours dans des bombements anticlinaux de roches dures que l'ancien lit contournait.

La descente du Drac a entraîné, dans les mêmes conditions, celle de ses affluents dont les moraines avaient aussi remblayé les bassins. Ainsi l'épigénie glaciaire s'est trouvée réalisée sur une échelle qui, à l'avis autorisé de M. le Prof. Penck, dépasse celle de tous les exemples de ce phénomène jusqu'ici observés.

II

Les zones du Jurassique inférieur et moyen au bord des chaînes alpines entre Grenoble et Gap.

(Extrait du Bulletin de la Société géologique de France, 4^e série, t. III p. 460)

Le long du Bord subalpin et sous leur faciès vaseux, ces terrains ont longtemps été regardés comme un type trop monotone lithologiquement et trop peu fossilifère pour qu'on y pût préciser une série de niveaux. Quelques uns cependant avaient été caractérisés par *E. Gueymard*, *Ch. Lory* et *M. Haug*. Mes recherches m'ont fait reconnaître presque toutes les zones que notre savant confrère avait distinguées plus au sud avec tant de sagacité : j'ai même pu combler certaines lacunes dans notre connaissance de l'échelle stratigraphique des Alpes occidentales.

Voici la liste des zones actuellement caractérisées dans la région ¹ :

Zone à *Avicula contorta* (Champ, *Ch. Lory*). Emersion du massif de la Mure et d'une portion probablement considérable des grands massifs cristallins.

¹ Je mets l'espèce caractéristique entre crochets [] lorsqu'elle n'a pas elle-même été trouvée dans la région.

LIAS INFÉRIEUR : Zone à *Schlotheimia angulata*, *Vermiceras suprapiratum*¹ : Calcaires à Lamellibranches de la Motte-d'Aveillans. La transgression liasique a commencé.

Zones à *Arietites Bucklandi*: la supérieure seule est bien caractérisée, sous forme de calcaires à *Arnioceras Bodleyi* (Monestier-d'Ambel) et *Arn.* sp. aff. *geometricum*. (Laffrey)². Début de la formation des calcaires à Entroques dans le massif de la Mure.

Zone à *Caloceras varicostatum*, *C. carusense*, *Deroceras* cf. *Birchi* (L'Étroit de Vizille).

LIAS MOYEN : Zone à *Phylloceras ibex*, *Ph. Wechsleri*, *Tropidoceras binotatum*, etc. . . (Bas-Valgaudemar; signalée par M. Haug).

Zone à *Amaltheus margaritatus* avec *Phylloceras* a.c. (Monteynard et gorge du Drac au-dessous).

C'est au cours du Lias moyen que la submersion des massifs de la Mure et de la Salette redevient complète.

LIAS SUPÉRIEUR : Zone à *Harpoceras falciferum* (angle sud-ouest du Pelvoux).

Zone à *Harpoceras bifrons*, *Cæloceras* gr. de *crassum* (Gisement anciennement connu de la route de la Mure à Corps; Saint-Arey; Prunières, etc. . .). — Dépôt des dernières couches à Entroques vers la Mure et Corps.

Zone à *Harpoceras striatulum*, *H.* aff. *falliciosum*, *H. subplanatum*, *Haugia* gr. de *variabilis*. (Côtes-de-Corps; vieux pont d'Ambel). Niveau très rarement signalé dans les Alpes occidentales.

AALÉNIEN : Zone à [*Dumortieria pseudoradiosa*]; *Catullocceras Dumortieri*, *Dumortiera* gr. de *Levesquei*; avec des *Phylloceras* probablement nouveaux. Schistes à rognons calcaires de Prunières; même remarque que pour la zone précédente.

Zone à *Harpoceras opalinum*, une des plus fréquemment fossifères: ses *Harpoceras* (*fluitans*, *aalense*, *opalinum*, etc.), se rencontrent habituellement à la partie inférieure de schistes noirs à patine

¹ M. Fucini, qui connaît si bien la faune ammonitique du Lias, a bien voulu examiner quelques-unes de mes espèces, celle-ci notamment.

² M. Saurel a découvert, au bas d'une des petites carrières de calcaire de Laffrey, un lit rempli d'*Arnioceras*.

marron, type lithologique normal de l'Aalénien dans la région, qui séparent le Lias d'avec les calcaires bajociens.

Zone à [*Harpoceras Murchisonæ*]: fossiles habituellement limoniteux dans la bordure sud-ouest du Pelvoux. *Harpoceras* gr. de *bifidatum*, *H.* gr. de *plicatellum*, *H. Lucyi*, *Hammatoceras planinsigne*, *Tmetoceras scissum*, *Erycites fallax*. On voit qu'on a là plusieurs des formes les plus caractéristiques de cette faune, restée jusqu'ici si peu connue dans les Alpes occidentales.

Zone à *Harpoceras concavum*, *H. rude*. Haut-Drac.

BAJOCIEN : Cet étage est en majeure partie formé de calcaires marneux. Les épaisseurs, très fortes le long du Drac moyen, se réduisent beaucoup au bord même du Pelvoux.

Zone à [*Witchellia læviuscula*]. Je ne l'ai pas séparée de la suivante, mais la base des calcaires présente en Trièves des bancs riches en *Witchellia*.

Zone à *Sphæroceras Sauzei* : La faune de ces deux Zones réunies comprend notamment beaucoup de Sonniniées : *Son. Sowerbyi*, *propinquans*, *corrugata*, *sulcata*, *Witchellia* gr. de *Edouardi*; *Sphæroceras Sauzei*, *polymerum*, *polyschides*. Haut-Drac et Trièves.

Zone à *Witchellia Romani* : Les *Cæloceras* du gr. de *Humphriesi* pullulent : en outre, *Cæloc. Blagdeni*, *Braikenridgi*. Haut-Drac et Trièves.

Zone à *Cosmoceras subfurcatum* et *Garanti*, tantôt calcaire, tantôt déjà schisteuse à fossiles pyriteux ; plus des 9/10 des Ammonites sont des *Phylloceras*, *Ph. viator* notamment, ce qui atteste que les influences méditerranéennes sont maintenant devenues prédominantes. En outre, *Lyloc. pygmæum*, *Parkinsonia Parkinsoni*, *P. ferruginea*, *Perisph. Martiusii*. Haut-Drac.

BATHONIEN : Cet étage n'est à peu près pas fossilifère. A Mandat seulement on a un indice de sa faune inférieure, avec *Lyloceras tripartitum*, *Parkinsonia neuffensis*, à la base de schistes dont la faune est, localement, en partie néritique.

III

Sur l'existence, dans le bord subalpin, au nord de Grenoble, de lentilles zoogènes vers la limite du Jurassique et du Crétacé.

(Extrait du Bull. Soc. Géol. Fr., 4^e série, t. III, p. 462.)

On sait que dans le massif de la Chartreuse et les parties avoisinantes d'autres massifs calcaires, le Portlandien supérieur et le Berriasien (Valanginien inférieur) passent, de l'ouest à l'est, de faciès néritiques ou même d'eau douce à un faciès vaseux bathyal. Ce dernier était seul connu dans le Bord subalpin, si l'on excepte une mince intercalation zoogène, citée par M. Paquier à Saint-Pancrasse dans les calcaires du Portlandien supérieur. Or, plus au Nord, à Belle-Chambre, des intercalations néritiques se présentent non seulement au sommet de ces calcaires, mais aussi dans les couches qui les surmontent, savoir :

1^o Marno calcaires noirâtres à *Perisphinctes Lorioli* et *Richteri* ; ils contiennent des portions grumeleuses, à Gastropodes, Lamellibranches (*Ostrea*, *Astarte*, etc...), Bryozoaires. Encrines, etc .. : c'est l'équivalent des pseudo-brèches de Luc et de la Boissière.

5^o Calcaires fins, un peu marneux et marnes (Berriasien) : à plusieurs niveaux s'y présentent des lentilles d'un calcaire dur, grossier, avec Huîtres. Le microscope le montre assez riche en débris de fossiles et surtout chargé de Foraminifères épais encroûtés. La ressemblance est très grande avec les parties grossières des lentilles zoogènes intercalées dans le Berriasien à ciment de Fourvoirie.

Le faciès néritique jurassien s'est donc alors avancé par instants jusqu'à ce point du Bord subalpin. D'ailleurs, vers la limite du Tithonique et du Berriasien les dépôts de plusieurs autres régions subalpines contiennent aussi des intercalations néritiques, et il semble bien qu'une partie du géosynclinal ait passé à ce moment par un minimum de profondeur.
