

V

(CAMPAGNE 1902)

FEUILLE DE GAP ¹

ET RÉVISION DES FEUILLES DE VIZILLE ET DE GRENOBLE

PAR

M. P. LORY,

Chargé de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble,
Collaborateur adjoint.

Mes explorations de 1902 ont porté : 1° sur la partie N.-O. de la feuille *Gap*, où j'ai achevé les levés de Chaillol et de la bordure S.-O. du Pelvoux ; 2° sur diverses parties des feuilles *Grenoble* et *Vizille* (vallée du Drac, chaîne de Belledonne, bord O. du Vercors), en vue de leur révision et de la publication de la carte au $\frac{1}{320.000}$; j'ai publié ailleurs (*Annal. Univers. Grenoble*, t. xv, p. 195) les observations relatives au Pléistocène de la région grenobloise.

FEUILLE DE GAP

Stratigraphie. — J'ai trouvé en divers points, entre les Costes et les Infournas, la faune de la zone à *Harpoc. Murchisonæ*, avec *Erycites fallax*, *Harpoc. Lucyi* et *Tmetoc. scissum* prédominant. Au-dessus des Combes il y a, vers la base des marnes à miches dites oxfordiennes, des lits à *Reineckeia* gr. de *anceps* : c'est le premier point de cette région où je puisse caractériser le Callovien moyen.

Les calcaires nummulitiques de la Prouveyrat m'ont fourni un *Bayanoteuthis*. L'assise supérieure du Nummulitique calcaire, à *Nummulites Tournouëri*, *N. Fichteli*, etc., est transgressive sur le bord S.

¹ Extrait avec corrections du Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines, t. XIII, n° 91. — Comptes rendus des Collaborateurs pour la campagne de 1902, p. (148/658).

du Pelvoux par rapport aux calcaires à *N. striata* et *Trochosmia* ¹. Sa base y offre des transformations lithologiques particulièrement brusques, en rapport avec ce caractère transgressif : c'est ainsi que les couches variées à galets cristallins, bien connues au pied de Chaillole-le-Vieil, cèdent la place dans l'éperon entre les cirques du Tourond à des grès fins ; leur premier banc, épais de plus de 20 m., repose en un point sur une superbe brèche rouge, formée par le remaniement sur place du Mélaphyre.

Entre les ravins de la Marelle et du Riou-Mort, la mince assise de Flysch schisteux qui s'intercale entre le Nummulitique supérieur et les Grès mouchetés est chargée de galets, parmi lesquels ceux d'Andésite et de Dacite fluidale sont en forte proportion ; ces roches sont au contraire absentes du conglomérat nummulitique, en ce point comme ailleurs. C'est encore un argument en faveur de leur éruption dans la région même et vers le début de l'Oligocène.

Pléistocène. — Les lambeaux glissés abondent sur les pentes que dominent les barres secondaires ou éogènes. Les uns, celui qui est au N. du Noyer, par exemple, occupaient leur position actuelle avant le dépôt du glaciaire voisin ; les autres, au contraire, semblent emballés dans les moraines.

Surtout par la comparaison avec le glaciaire du Drac moyen et du Grésivaudan, j'ai été amené à rapporter à la IV^e glaciation toutes les moraines du glacier du Drac et de ses affluents locaux qui sont connues en Champsaur. Mais elles se répartissent manifestement entre des stades différents. Dans un premier groupe se rangent l'alluvion du fond de la vallée principale et le glaciaire qui lui succède. Le glacier du Drac poussait alors dans les vallons affluents des lobes qui y ont laissé leur moraine de fond, tels ceux de Chaillole, des Combes, de l'Auberic ; c'est le glaciaire si développé jusqu'au Bas-Drac : il correspond probablement à l'ensemble des premiers stades et ne peut, en tout cas, être plus récent que β. De par les altitudes, cette dernière

¹ Tout comme, je le rappelle, dans Céuze (*B. S. G. F.*, 3, xxv, p. 43) et le Dévolny occidental (*Cgr. G. 1900, E.c.c. XIIIb*, pp. 9 17).

² Suivant la terminologie de M. Penck (*Alpen im Eiszeitalter*, fasc. I). De même pour les stades (*id.*, fasc. IV), toutes réserves faites d'ailleurs sur le nombre de ceux-ci.

conclusion paraît indiquée aussi pour le glaciaire local si largement étalé au pied O. de Queyron, et s'impose pour celui qui garnit les pentes de Glaise sur Laye. Au contraire, le « Zungenbecken » de la Plaine, excavé dans le remblai de la vallée, appartient à un stade postérieur à lui, correspondant à celui de Cornage-Uriage pour le glacier de l'Oisans, du barrage de Beaufin pour le glacier du Valgaudemar : c'est ou le stade β ou le stade γ .

Tectonique. — Mes explorations de 1902 ont encore allongé la liste des éléments tectoniques de la région, soit anténummulitiques (I), soit postoligocènes (II).

I. — Dans le haut Tourond (comme dans le Rebeyrou) le bord du massif du Pelvoux est reporté vers l'intérieur par le débouché dans la bordure secondaire d'un synclinal triasique et liasique et par la terminaison de l'anticlinal cristallin qu'il individualise.

L'angle S.-O., du Pelvoux est une des sections où les plis de bordure du massif sont le plus nombreux : vers la Severaissette on compte au moins cinq anticlinaux. Ces plis sont courts, déjetés vers l'extérieur, d'ordinaire à peu près isoclinaux à leur origine ; leur axe s'écarte du massif en s'abaissant rapidement. Ce dernier caractère se traduit par la substitution aux schistes aaléniens, suivant les anticlinaux, des calcaires bajociens et à ceux-ci, suivant les synclinaux, des schistes bathoniens, difficiles à distinguer d'avec les premiers ; on conçoit combien, dans ces conditions, les taches de dépôts superficiels rendent la continuité tectonique malaisée à suivre. Les derniers de ces plis vers le N.-E., encore isoclinaux avec des torsions, s'observent au pied des Têtes de Queyron.

Au-delà, le bord du massif tertiaire repose sur la large bande tranquille de marnes calloviennes et oxfordiennes où meurent les éléments du précédent faisceau ; vers l'E., en la déprimant et la plissant, les mouvements anténummulitiques avaient donné le synclinal complexe dont les dislocations postoligocènes ont porté les lambeaux jusque sur le Palastre, Soleil-Bœuf, etc. Les calcaires bajociens qui dominent le Pont-du-Fossé jalonnent un anticlinal divisant vers le S. ce faisceau synclinal, auquel succède enfin le groupe anticlinal de la Coche¹. Ces divers plis sont, pour la plupart, à peu près isoclinaux :

¹ Suite vraisemblable de l'anticlinal granitique signalé par M. TERMIER à l'E. du Drac (*B. S. G. F.*, 3, xxiv, fig. 9).

les mouvements anténummulitiques avaient donc produit une striction intense sur l'emplacement futur du massif tertiaire de Chaillol, et cela jusque assez loin du bord cristallin.

II. — En étudiant en détail la base de la falaise qui domine le Champsaur, j'ai pu voir à quel point son apparente simplicité est trompeuse. A l'E. des plis des Têtes se succèdent, à de courts intervalles, des flexures étirées et même des lames refoulées : elles pénètrent peu dans le massif, il est vrai ; il semble que dans cette section la bande disloquée ait été en partie érodée et corresponde surtout au sommet du socle oxfordien. Sous le Signal de Montorcier on entre dans la zone des lames empilées : un premier anticlinal, en Nummulitique et marnes oxfordiennes froissés, divise obliquement la falaise

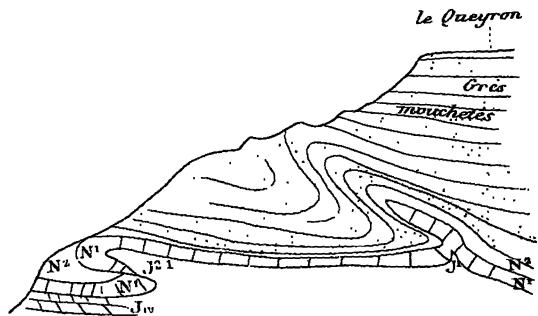


FIG. 5. — Le Queyron vu du Sud.

J^{iv} Bajocien. — J²⁻¹ Oxfordien Callovien. — N¹ Nummulitique calcaire.
N² Nummulitique schisteux.

de grès ; puis la partie supérieure de celle-ci se termine en coin dans le grand ravin des Bonnets et, au-dessus, le Jurassique de la colline de Saint-Nicolas enserre au moins trois autres racines synclinales éogènes, appartenant très probablement au groupe des lames du Palastre¹.

Il est intéressant de comparer le pli supérieur de Queyron à la lame de Montorcier, type le mieux observable de celles qui s'empilent au S.-E. du massif. Le premier, anticlinal de médiocre amplitude dans le Nummulitique, se propage dans toute la série des grès, avec seulement un étirement assez léger de son flanc renversé.

¹ C'est à tort que dans mon précédent compte rendu j'avais considéré ces synclinaux comme supérieurs à ceux de la croupe 1808.

Au contraire, les grès ne se recourbent pas autour de la seconde ; elle est simplement prolongée un instant par un plan de fracture, vers lequel s'abaissent les couches de grès qui sont au-dessus, puis tout s'efface dans une série complètement régulière. La lame s'est donc enfoncée dans les grès comme un coin oblique, en déplaçant légèrement dans le sens de son mouvement ce qui s'est trouvé au-dessus d'elle. Ce contraste s'explique : à l'O., le pli s'est

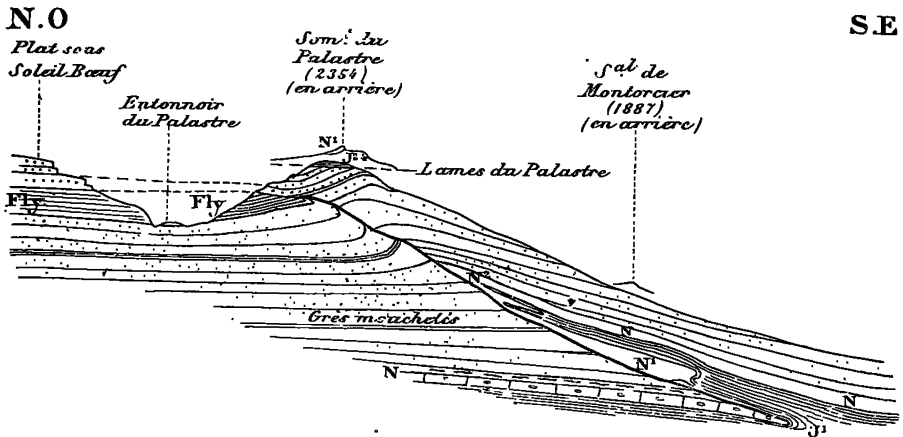


FIG. 6. — Coupe du bord S. du massif de Chaillol, par la falaise de Montorcier.

formé librement. sous l'action des seules forces tangentielles locales. d'ailleurs médiocrement intenses ; au S.-E., outre que la striction était bien plus énergique, les rides subissaient la poussée et la pesée des masses charriées en arrière et au-dessus d'elles. Lisière de la zone entre Pelvoux et Alpes-Maritimes, ce massif a subi les mêmes efforts qu'elle et, si bien ils ne s'y répercutaient que très atténués, leurs effets ont été exagérés. au S.-E., par la pression d'une des grandes nappes que ces mouvements ont charriées, la nappe de l'Embrunais ¹.

FEUILLE DE GRENOBLE

Chaîne de Belledonne. J'ai surtout parcouru, cette année, la partie externe de la chaîne aux abords de la vallée de la Romanche. Dans la série stratigraphique, je signalerai l'intercalation dans le Cristallophyllien, vers la Madeleine, de schistes incomplètement cris-

¹ Voir HAUG. C. R. Ca. G. 1899.

tallins contenant une brèche, puis l'existence du Permien (ou Trias inférieur ?) à faciès d'Alleverd, en place, à l'extrémité amont du bassin de Revel, où j'avais déjà cité ce terrain¹ en galets dans le fluvioglacière local. Le faciès à entroques de la base du Lias se prolonge vers le N. au-delà de la Romanche (entre Vizille et Brié et à la Madeleine) et vers l'E. dans le Grand-Serre, mais en se réduisant et s'atténuant : comme à l'O. du dôme de la Motte, il passe en partie à des calcaires noduleux. Près de Corps, j'ai observé une récurrence de ce faciès de calcaires à entroques au milieu des calcaires marneux du Lias supérieur : elle contient *Harpoceras bifrons*, tandis qu'au dessus j'ai trouvé *Harpoceras striatulum*, *Haugia gr. de variabilis*, etc., formes de la zone supérieur du Toarcien (s. s.). C'est sous son faciès ordinaire de schistes à Posidonomyes que l'Aalénien se présente partout.

Parmi les dépôts pléistocènes des hauteurs se remarquent des moraines locales, notamment dans l'entonnoir N. du Serre et au pied E. de Belledonne : en ce dernier point (lac de Belledonne), il s'agit d'un glacier subactuel.

Tectonique. — Du Houiller affleure au-dessus du Marais de Chamrousse : c'est un jalon entre la bande carbonifère du Nord et le groupe des synclinaux hercyniens de Vaulnaveys. Ceux-ci, à leur tour, paraissent prolonger la branche externe (les Bijards — Grand Lac de Laffrey) du faisceau hercynien de la Motte ; la branche interne, qui descend jusqu'à la cote 500 environ dans le ravin de Saint-Barthélemy, ne se retrouve pas au Nord de la Romanche.

Dans la tectonique *alpine*, comme dans la topographie, le petit massif de la Mure est nettement un rameau de Belledonne. Un synclinal complexe, déjeté vers l'extérieur et présentant des étirements intenses, apparaît un peu au N. de la Romanche dans les pentes extérieures de la chaîne. Il plonge brusquement et fortement à la traversée de la gorge (le goulot de Saint-Barthélemy est en grande partie creusé dans le Trias) puis, additionné de nouveaux plis, il forme la montagne du Serre. C'est alors un faisceau de plus de quatre kilomètres de large, en majeure partie déjeté vers l'intérieur de la chaîne, et déprimé d'au moins 600 mètres par rapport au rameau anticlinal extérieur, qu'il isole du massif de Taillefer : c'est la partie orientale

¹ C. R. Ca. G. 1901.

de ce rameau, le groupe des Bijards, qui, se surélevant au S. du lac de Laffrey, va former le dôme de la Motte.

Si l'on se rappelle qu'une complexité non moindre se manifeste dans le massif d'Allevard, on conclura qu'il ne faut pas regarder

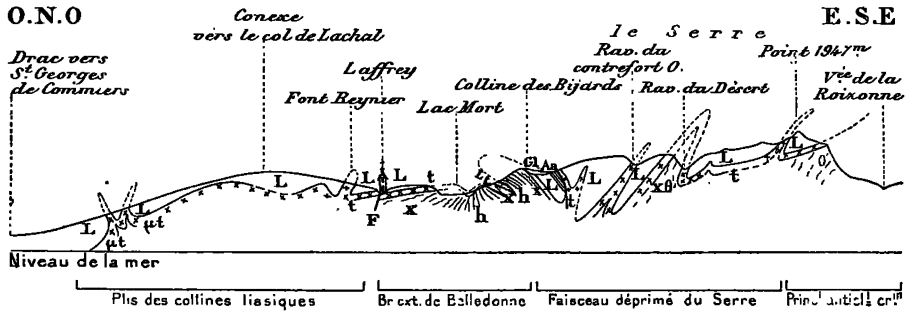


FIG. 7. — Coupe transversale des bandes externes de Belledonne au S. de la Romanche.

Echelle de $\frac{1}{131.000}$

comme générale dans la chaîne la structure d'une simplicité schématique, la grande voûte unique, que M. Termier a reconnue dans certaines de ses sections.

Bordure occidentale du Vercors. — Je signalerai l'existence dans le Valanginien moyen, à la Rivière notamment, d'un calcaire sableux (quartz en petits grains) à Foraminifères petits et épais, avec grumeaux vaseux qui lui donnent une apparence pisolithique.

L'absence du Gault sous le Campanien, conséquence des érosions antérieures au dépôt de celui-ci, se constate assez souvent, notamment dans les Ecouges et au flanc extérieur du massif vers Cognin; alors la ressemblance entre l'Urgonien et le Campanien rend la limite de leurs affleurements difficile à tracer: c'est le même cas qu'à la Croix-Haute. Les faciès à bryozoaires et à échinodermes (radioles surtout) constituent, isolés ou associés, la majeure partie de ce Campanien. Au S. de Cognin certains lits passent à un poudingue, en se chargeant de galets pour la plupart de quartz: ce sont les intercalations déjà découvertes au Rimet par MM. Buxtorf et Paquier; comme le remarque ce dernier géologue¹, leurs éléments exotiques doivent

¹ C. R. Ca. G. 1899, p. 120.

provenir du Plateau central : ce faciès caractérise une plate forme tardivement envahie et à enfoncement lent ¹, comprise entre le relief de terrains anciens à l'O. et à l'E. le géosynclinal où s'accumulaient ² des sédiments en général vaseux.

Chaque année les recherches industrielles montrent plus étendu le réseau de fissures, en bonne partie souterraines, que les eaux courantes de l'Eocène ont creusées puis remplies de sables.

Sur la route de Saint-Quentin à Montaud, on observe dans le bas les couches à *Pecten præscabriusculus* ravinant l'Urgonien (voir f. *Grenoble*), tandis qu'en haut les calcaires à silex campaniens sont conservés à la lèvre affaissée d'une petite faille.

Des replis peu profonds mais assez aigus, à synclinaux campaniens, affectent au S. des gorges du Nant le flanc externe de l'anticlinal de Poliénas. A la limite des feuilles *Grenoble* et *Vizille*, sa région axiale est mise en contact par la faille du Moulin ³ avec les couches presque horizontales, faiblement ondulées, qui représentent l'étalement de l'anticlinal de Montaud. On voit ainsi la bande occidentale du massif passer, du N. au S., du type Jura-plissé au type Jura-plateaux.

Il est intéressant de remarquer qu'un bras important du glacier de l'Isère a utilisé, à l'encontre de cette rivière, la dépression tectonique de Montaud pour franchir l'anticlinal de Ratz. La gorge morte qu'emprunte la route de Saint-Quentin doit probablement son origine à l'émissaire de ce bras, lorsque son front en recul stationnait au bord du plateau. D'un autre côté, le dessèchement des gorges s'explique par le développement du réseau hydrographique souterrain et les captures qu'il opère ; les belles sources de Saint-Quentin, son principal exutoire, témoignent par la masse de tuf qu'elles ont formée du travail de corrosion qui s'y effectue.

Chartreuse. — Une excursion faite dans ce massif avec M. Kilian a eu surtout pour but l'étude des plis du Grand-Som et de leurs rapports avec ceux du Charmant-Som et de l'Otheran.

¹ CH. LORY a insisté (*Descr. Dauph.*, p. 356) sur la très faible puissance de la Craie supérieure dans l'O. du Vercors et de la Chartreuse.

² Déjà entre Autrans et Lans ; la partie N. de ce chaînon est remarquable par la crête et le plateau crayeux qui la couronnent.

³ Cf. P. LORY, *C. R. Ca. G.* 1895.