

FEUILLES DE VIZILLE AU 80.000^e.
LYON ET AVIGNON AU 320.000^e.

PAR

W. KILIAN,

Correspondant de l'Institut,
Professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Grenoble,
Collaborateur principal.

Feuille Vizille au 80.000^e (Revision)

A. Les explorations que j'ai faites pour terminer la revision de cette feuille ont porté sur la chaîne Connexe-Signal de Notre-Dame-de-Vaux ; j'ai reconnu entre autres le parcours des bandes presque verticales de « Lias schisteux » qui continuent vers le Sud, au-dessus des Traverses et de Saint-Sauveur, la bande synclinale qui passe entre les Combe-de-Champ et Notre-Dame-de-Mésage ; j'ai suivi ce même synclinal jusqu'au Sud de Notre-Dame-de-Vaux. Il est séparé du Drac par un faisceau — comprenant quatre axes anticlinaux de Lias calcaire (jalonnés en partie par du Trias et des affleurements de Spilite) et trois synclinaux (Lias schisteux) — qui constitue l'arête Connexe-Signal de Notre-Dame-de-Vaux. M. P. Lory avait reconnu déjà une grande partie de ces affleurements. Ce faisceau de plis *déversés vers l'Est* et dont plusieurs s'atténuent vers le Vivier, plonge à l'Ouest sous le Lias schisteux de la région du Bas-Drac. Il est dirigé N. N. E.-S. S. O.

B. *Bassin houiller de la Motte-d'Aveillans.* — L'étude géologique de la région a surabondamment prouvé que l'ensemble des terrains houillers de la Motte-d'Aveillans plonge à l'Ouest sous la couverture discordante et plissée de Trias et de Lias qui constitue le Connexe et le Seneppe ; l'érosion fluvio-glaciaire qui a creusé le sillon Festinière-la Motte-les-Bains-Drac dans cet ensemble de plans inclinés vers l'Ouest a mis à nu le Houiller jusqu'à la Motte-les-Bains. Le V que forme le tracé des affleurements houillers dans cette vallée n'est donc qu'un

simple effet de l'intersection des couches (inclinées) avec la surface topographique. Le Rif de Vaux qui suit à peu près, la branche O, de ce V ne correspond à aucune dislocation de premier ordre, à aucune « faille maîtresse », à aucun accident important (seules des failles d'étirement peu importantes y ont été constatées) ; il marque seulement (et pas sur toute sa longueur) la limite des assises triasico-liasiques et du Houiller ; la différence de dureté de ces deux systèmes ayant seule motivé la direction du thalweg primitif du Rif de Vaux. A l'Est de ces couches houillères plongeant vers l'Ouest se trouve une série de dislocations et de massifs stériles dont la trace forme une sinuosité parallèle au V que nous venons de parler et qui consiste en une saillie de Houiller inférieur, surélevée entre des failles en gradins plongeant à l'Ouest sur son bord Ouest et à l'Est sur son bord Est, sorte de *butoir* où « Horst » « anticlinal faillé » qui se relie au Sud au Massif cristallin du Petit Bariou. Cet accident a été reconnu dans tous les travaux de mines entre Notre-Dame-de-Vaux et les Bethoux ; la galerie de la Faurie a rencontré dans son axe un *noyau anticlinal de Micaschistes*.

A l'Ouest et à l'Est de cet accident existent les assises du Houiller supérieur productif (synclinal de la Grande Draye à l'Est, en grande partie exploité ; aval pendage des Bethoux à l'Ouest, en partie entamé par l'érosion glaciaire et entamé long du Rif de Vaux par la trans-gression triasico-liasique).

Des recherches intéressantes pourraient être faites dans la partie ouest afin de rechercher si, dans l'ensemble des assises houillères plongeant vers l'Ouest (vers le Drac) — et affleurant près du Vivier, des Bayardières et sur le chemin de Côtes au col de Mayre en contournant le dôme de Micaschistes, Bariou-la Motte, Saint-Martin pour se continuer, masqué par de puissants éboulis et des glissements de Trias et de Lias, sous le Trias-Lias de la Crête Marcieu-Seneppe) —, les assises du Houiller supérieur sont conservées avec leurs couches de combustible et notamment la Grande Couche.

C. — J'ai découvert non loin du point 1421 au sommet du Bois-Noir, entre la Motte-d'Aveillans et le Psychagnard, un lambeau de terrain houiller formant un placage sur le Micaschiste, reste de la couverture du dôme cristallin analogue au témoin connu depuis longtemps, que coupe un peu plus bas le chemin de la Motte aux Boynes. Ces lambeaux sont conservés dans des replis synclinaux du bombement de Micaschistes

Feuille Lyon au 320.000^e. Massif de la Grande Chartreuse.

Aux environs de Saint-Laurent-du-Pont, j'ai étudié, avec M. Hugo Wegele, la composition des assises tithoniques et valanginiennes, particulièrement intéressantes par l'apparition de plusieurs niveaux zoogènes. Nous avons pu établir la succession suivante (voisinage de la route forestière d'Arpizon) :

- | | |
|---|---|
| 1. Assise de calcaires blancs zoogènes (<i>Cidaris glandifera</i> Gold.). | } Tithonique supérieur et Berriasien (Valanginien inférieur). |
| 2. Petits bancs de calcaires marneux avec quelques intercalations zoogènes. | |

- 3. Marnes valanginiennes.
- 4. Barre (100-150 m.) de calcaires blancs *zoogènes* } Valanginien
d'aspect urgonien, à sections de Rudistes, formant des } moyen
« Balmes » saillantes dans le relief.
- 5. Calcaires jaunâtres à taches bleues (Valanginien supérieur).
- 6. Hauterivien marneux.

Le numéro 4 représente l'équivalent des Calcaires blancs zoogènes et coralligènes du Valanginien moyen, très développés plus au Sud dans les chaînons extérieurs des chaînes subalpines à la Grande-Sure et surtout près de Saint-Gervais (Isère).

Question des Brèches de Tarentaise et de Maurienne.

Une excursion a été consacrée à visiter, avec M. Boussac, la série éogène de la Maurienne entre Villarclément et Saint-Michel. Le synchronisme avec d'autres régions a été, d'un commun accord, et d'après les récentes conclusions de cet auteur, fixé comme suit :

- 1^a Marbres à *Orthophragma*, *Lithothamnium* } Lutétien (= Couches à *N.*
et grandes Nummulites. (*N. Aturicus*). } *Uranien* de M. Arn.
Heim).
- 1^b Calcaire glauconieux à petites Nummulites }
de Montricher }
- 2^a Flysch calcaire et intercalations bréchoïdes ; } Auversien (= Flysch calcaire
brèches polygéniques de Villarclément (en } des Basses-Alpes).
transgressivité vers l'Ouest) }
- 3 { Schistes et Flysch noir, ardoises de Saint-Julien } Priabonien (= couches
et de Villargondran } d'Allves).
{ Conglomérats, schistes et grès des Aiguilles }
d'Arves. }
- 4^o Grès du Goléon Oligocène (= Grès d'Annot).

Il semble ainsi démontré que la série éogène de la zone du Brançonnais, jusqu'à présent désignée en bloc sous le nom de « Nummulitique » ou de « Flysch » comprend les représentants des divers termes éogènes distingués dans les Basses-Alpes et dont M. Boussac a si clairement montré la transgressivité des termes récents sur les plus anciens.

Feuille de Saint-Jean-de-Maurienne au 80.000^e (revision) et **Feuille de Lyon** au 320.000^e :

Les tufs pléistocènes du Villard de-Bozel. — Non loin de Villard-de-Bozel, une carrière a été ouverte récemment dans des tufs calcaires dans lesquels ont été rencontrés une petite faunule malacologique, des ossements de cerf, un **crâne humain** d'un type très ancien et des débris végétaux. L'intérêt qu'il y a à fixer

exactement l'âge de ce curieux dépôt est considérable en raison des restes humains qu'il renferme.

Une étude attentive des lieux nous permet de donner sur ce gisement les indications suivantes :

Les tufs du Villard-de-Bozel remplissent l'ancien thalweg d'un torrent, affluent de droite du Doron de Champagny et creusé à côté de ce dernier et près de son confluent avec le Doron de Bozel, dans les grès houillers. Ce torrent existe encore actuellement et forme une petite cascade dans la carrière de tufs. L'examen de cette carrière permet de constater *sous* les tufs et *au* contact des grès houillers l'existence d'une mince couche de cailloutis (quartzites du Trias, schistes permien, etc.), probablement torrentiels (nous n'avons pu y découvrir aucun cailloux nettement strié).

Les tufs eux-mêmes, en assises épaisses, contiennent des restes de végétaux et çà et là, des fragments de bois carbonisés paraissant provenir d'*anciens foyers*. Par places la structure concrétionnée et vacuolaire de la roche est très nette.

Elle est recouverte d'une mince couche de cailloutis qui ne paraissent pas être d'origine glaciaire.

L'âge de ces tufs dont la faunule malacologique, étudiée par M. Coutagne ne donne, bien qu'elle soit légèrement différente de la faunule actuelle de Bozel, aucune indication concluante, peut être néanmoins établi grâce aux considérations suivantes :

1° Les tufs du Villard sont *nécessairement* postérieurs au creusement du petit thalweg torrentiel dont ils représentent le remplissage ;

2° Or l'examen attentif de ce petit thalweg montre très nettement qu'il résulte d'un creusement *postérieur au dernier creusement de la vallée principale* (gorges de Ballandaz) avec le fond de laquelle il se raccorde parfaitement et de plain-pied (hameau du Villard) ;

3° Le surcreusement de la vallée principale date lui-même d'une des dernières avancées glaciaires (stade de Daun) ou d'une phase interstadaire immédiatement antérieure à cette dernière et faible progression, et en tous cas *bien postérieure au maximum de la glaciation Würmienne* ;

4° Les tufs du Villard, postérieurs à ce dernier surcreusement de la vallée principale et même à la formation des thalwegs eux-mêmes postérieurs à ce surcreusement, ne peut donc être que *post-glaciaire* et correspondant à une époque où les moraines frontales ne pouvaient stationner qu'à Pralognan ou plus à l'Est encore et en tous cas *en amont* des gorges de Ballandaz ; la petite gorge, maintenant remplie de tufs ayant en effet nettement *entamé* la paroi rocheuse due au *dernier* creusement de la vallée du Doron, contemporain des gorges de Ballandaz ainsi que l'ancienne « auge » glaciaire antérieure elle-même au creusement de ces gorges.

Les restes humains contenus dans ces tufs appartiennent donc à *la fin de la période quaternaire*, c'est-à-dire à une époque beaucoup plus récente que celle

qui correspond au Moustiérien d'après la majorité des auteurs (et même au Solutréen d'après certains d'entre eux).

La **station néolithique de Bozel** (poteries, silex, ossements de cervidés et de marmotte) est située sur le flanc droit du vallon de la Rozière, près de son débouché, au milieu d'un entassement boisé de blocs, vaste éboulis provenant d'une falaise de roches permienes gneissiformes située un peu plus haut dans les bois.

Cette formation qui n'est *ni erratique* ni glaciaire est plus ancienne que le cône de déjections de la Rozière qui l'a nettement entamée (hameau des Moulins). Elle est certainement post-glaciaire.

Feuille Avignon au 320.000^e :

Massif du Morgon. — Comme faits nouveaux que m'a révélé une nouvelle exploration de ce massif (étudié déjà par M. Haug et par moi), je citerai les détails suivants :

1) Dans la série *renversée*, presque horizontale que présente le cirque du sommet du Morgon, on observe :

Trias supérieur. — 1. Cargneules ;

2. Argilolithes rouge lie de vin et vertes et schistes rouges ; 3 Dolomie jaunâtre à patine « capucin » (très caractéristique) ; 4. Schistes.

Rhétien. — 5. Calcaires brunâtres en petits bancs scoriacés pétris de petits bivalves (*Avicula contorta* Portl., etc.), rappelant beaucoup le Rhétien du Pas-du-Roc (Maurienne), de l'Alpe d'Arsine (Oisanes), etc.

Lias. — Calcaires gris-bleu en gros bancs, à silex, de faciès néritique.

Ces calcaires très puissants, qui *passent nettement à une brèche calcaire* du type de la brèche du Télégraphe, contiennent : *Gryphæa arcuata*, Lamk. (très abondants), *Pectens*, *Arietites* sp., *Pentacrinus tuberculatus* Mill.

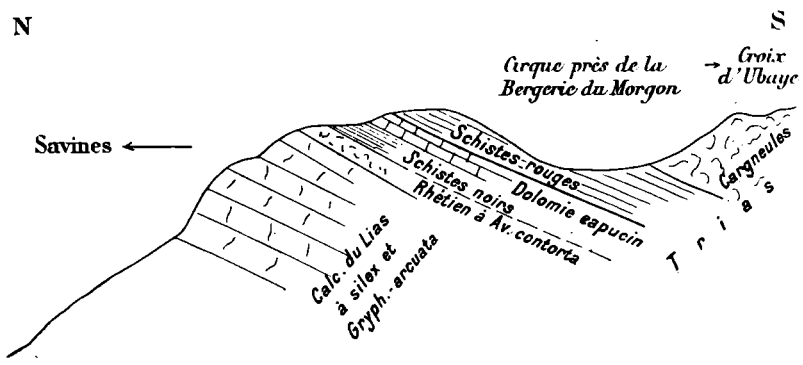


Fig. 1. — Coupe de la série renversée, prise dans la partie nord de la haute croupe du Morgon.

2) Découverte d'un lambeau de marbre du Jurassique supérieur, sur le flanc Nord-Ouest du massif, dans le bois du Magnant, au Nord de Font-Sèche.

Ce lambeau n'avait pas encore été signalé ; il repose en contact anormal sur son substratum.

Briançonnais. — De concert avec le capitaine Pussenot, dont on lira ci-après le compte rendu, et grâce aux nouvelles découvertes de ce géologue, j'ai pu, avec lui, dans une excursion à la Lozette, et au col de la Roya, fixer comme suit la série des assises post-triasiques des environs immédiats de Briançon (de bas en haut) :

Sur les calcaires triasiques :

Lias. — Schistes, calcaires noirs et brèches.

Dogger. — Grosse masse de calcaires noirs avec bancs coralligènes et niveau à fossiles bathoniens (*Rhynch. Hopkinsi* M'Coy), *Ostrea (Alectryonia costata* Sow. sp., *Plegiocidaris alpina* Oost, sp.), etc.

Jurassique supérieur. — Calcaires cristallins et schistes rouges, schistes luisants et marbres en plaquettes.

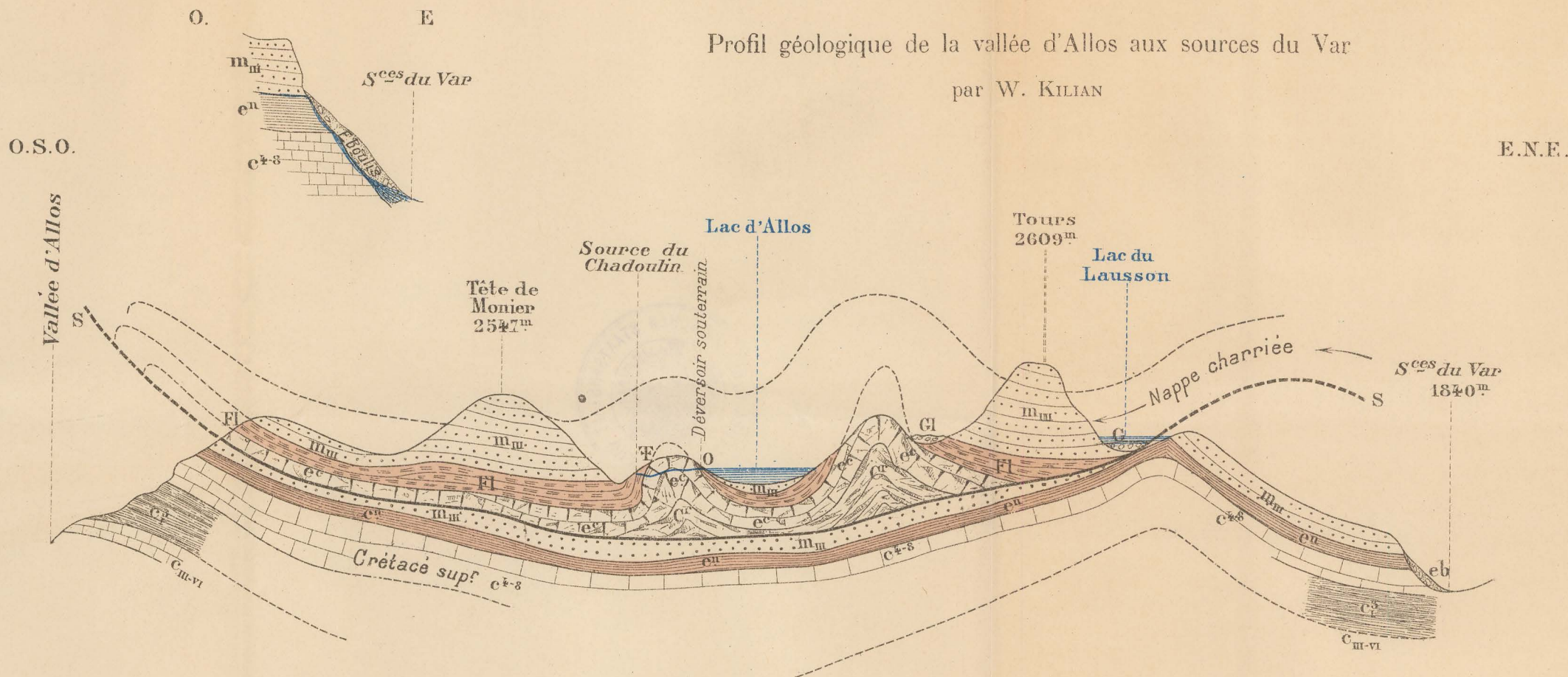
Flysch marno-schisteux.

Ces dépôts constituent des bandes synclinales représentées par moi sur la feuille de Briançon et dont M. Pussenot a précisé d'une façon remarquable l'allure et la composition.

Il convient également de rappeler que M. Pussenot a recueilli dans le massif des Grands-Becs une ammonite dans laquelle j'ai reconnu *Schlotheimia angulata* ; c'est la première fois qu'un fossile de l'Infralias est signalé dans le Briançonnais.

Massif du Mont Pelat, lac d'Allos (Haut-Verdon). — Une nouvelle tournée dans le massif du Haut-Verdon, exploré par moi pour l'établissement de la feuille de Digne, puis étudié à nouveau en 1908 par MM. Boussac et Haug — ce dernier ayant reconnu la continuation dans les environs du lac d'Allos, des masses charriées de l'Ubaye — m'a permis de dresser une coupe (fig. 2) des montagnes qui séparent le bassin du Verdon de la vallée du Var. Au point de vue stratigraphique, j'ai constaté la présence de sections d'ammonites dans les calcaires du Crétacé supérieur de la série charriée et la présence, dans la série autochtone au N.-N.-E. du Pas-du-Lausson, de couches priaboniennes fossilifères à Polypiers (niveau d'Allons).

Basse Provence (stratigraphie du Crétacé inférieur). — Dans la vallée de Dardenne au Nord-Ouest de Toulon, près du Revest, j'ai pu observer le passage du faciès urgonien au faciès vaseux ; on voit, dans le flanc sud (inverse) du synclinal crétacé du Revest des masses de calcaire récifal (Urgonien) intercalées entre des calcaires vaseux à silex noirs et (vers l'amont) des marno-calcaires gris à *Bel. semicanaliculatus* Blainv. sp., *Douvilléceras* et *Parathroplites*. On peut en conclure que la masse urgonienne passait vers le Sud à des formations vaseuses du Bedoulien.



e^b Eboulis perméables. — G1 Moraine et blocs glaciaires. — Série charriée: m_{III} Grès d'Annot (peu perméables). Gros bancs de grès avec quelques bancs schisteux (Oligocène) — FI Flysch noir (impermeable) marnes et bancs de grès. — e^c Brèches calcaires à Nummulites et « Flysch calcaire » (perméable et fissuré) Calcaires marneux et calcaires gris clair. — C^r Crétacé supérieur calcaire (perméable) avec sections d'Ammonites. — Série en place: m_{III} Grès d'Annot perméable (Oligocène) — eⁿ Marno-calcaire à Nummulites et Polypiers (niveau d'Allos) (impermeables) (Priabonien). — c²⁻³ Calcaire du Crétacé supérieur (perméable, fissuré) — c₂² Marnes du Crétacé moyen (impermeables) — c_{III-VI} Calcaire noir du Crétacé inférieur Aptien et Barrémien. — SS Surface de charriage. — F Gisement de fossiles.

NOTA. — Les assises imperméables sont indiquées en rouge.