
QUELQUES PRÉCISIONS SUR LE JURASSIQUE DE LA RÉGION DE CASTELLANE (BASSES-ALPES)

par Reynold BARBIER et Henri TINTANT

Des levés au 1/20.000^e effectués depuis plusieurs années dans la région de Castellane par l'un de nous (R. B.), lui ont permis d'observer, dans le Jurassique, deux niveaux un peu particuliers et qui n'avaient pas encore été signalés. Il s'agit, d'une part, d'« Argovien rouge » et, d'autre part, d'un faciès glauconieux dans le Bajocien supérieur.

I. — L'ARGOVIEN ROUGE

A. La coupe de Chaudanne.

a) Coupe stratigraphique.

La coupe qui a, la première, attiré notre attention sur ce faciès particulier, se trouve à proximité du barrage de Chaudanne, ouvrage de compensation situé à 4 km. environ à l'aval du barrage de Castillon, au débouché de la gorge du Verdon, à l'amont de la plaine alluviale de Castellane.

Ainsi que l'indique la carte géologique (feuille Castellane, 2^e éd.), il y a là plusieurs plis serrés, orientés NE-SW, c'est-à-dire presque perpendiculairement au Verdon qui les coupe en cluse. Comme toujours, ce sont les calcaires tithoniques qui forment l'ossature de ces plis et ressortent particulièrement bien dans la topographie. Les deux barres tithoniques, presque verticales, encadrant l'anticlinal situé juste au Nord du barrage sont franchies en tunnel par la route de Demandolx.

La coupe qui nous intéresse se trouve en bordure de la route (côté Est) à l'entrée Sud du tunnel le plus septentrional.

En partant du tunnel et en se dirigeant vers le Sud, on observe, dans les couches subverticales, la coupe suivante (des niveaux les plus récents aux plus anciens).

1. *Calcaire gris à grain fin* et patine gris-foncé, en gros bancs; ces bancs sont très fissurés et diaclasés et constituent la majeure partie du tunnel ;

2. *Calcaire pseudo-bréchique* (brèche calcaire monogénique grise, à patine gris-clair et en gros bancs, contenant quelques *Bélemnites* : 3 m. La surface du dernier banc de brèches est très irrégulière et plus ou moins ferrugineuse (hard-ground) ; on y rencontre des fossiles assez nombreux : *Bélemnites*, *Aptychus* et *Ammonites* très roulées (ces niveaux 1 et 2 sont moins fissurés et mieux visibles du côté Ouest de l'entrée Sud du tunnel).

3. *Calcaire marneux gris*, à patine jaune, en bancs de 0 m. 10 à 0 m. 25, à surface irrégulière (à allure rognoneuse) et plus ou moins ferrugineux, à fossiles généralement très roulés, *Bélemnites* nombreuses, *Ammonites* et « *becs de Nautilus* » (*Hadrocheilus*) : 0 m. 70 ;

4. *Calcaires marneux* analogues aux précédents, mais en plus petits bancs et séparés par des niveaux de marnes gris-verdâtre ou jaune par altération ; quelques *Bélemnites* et de nombreuses *Ammonites* plus ou moins roulées mais déterminables : 1 m. 10 ;

5. *Marnes rouges et vertes* : 0 m. 70 ;

6. *Alternances de calcaires et de marnes* : 0 m. 75 ; on observe là :

- a) Calcaire rognoneux rouge à cassure grise et surface très irrégulière = 0 m. 10 ;
- b) Marnes rouges plus ou moins schisteuses = 0 m. 10 ;
- c) Calcaire marneux verdâtre à surface ferrugineuse et patine rousse = 0 m. 12 ;
- d) Marnes schisteuses rouges avec petits lits de calcaire rognoneux = 0 m. 25 ;
- e) Marnes schisteuses verdâtres et marnes vertes avec petits lits de calcaire rognoneux = 0 m. 20 ;

7. *Marnes gris-clair* : 3 m.

8. *Dalle de calcaire* finement cristallin, roux, à surface rognoneuse verdâtre : 0 m. 10 ;

9. *Marnes gris-noir*, ici sans fossiles : 50 m. ;

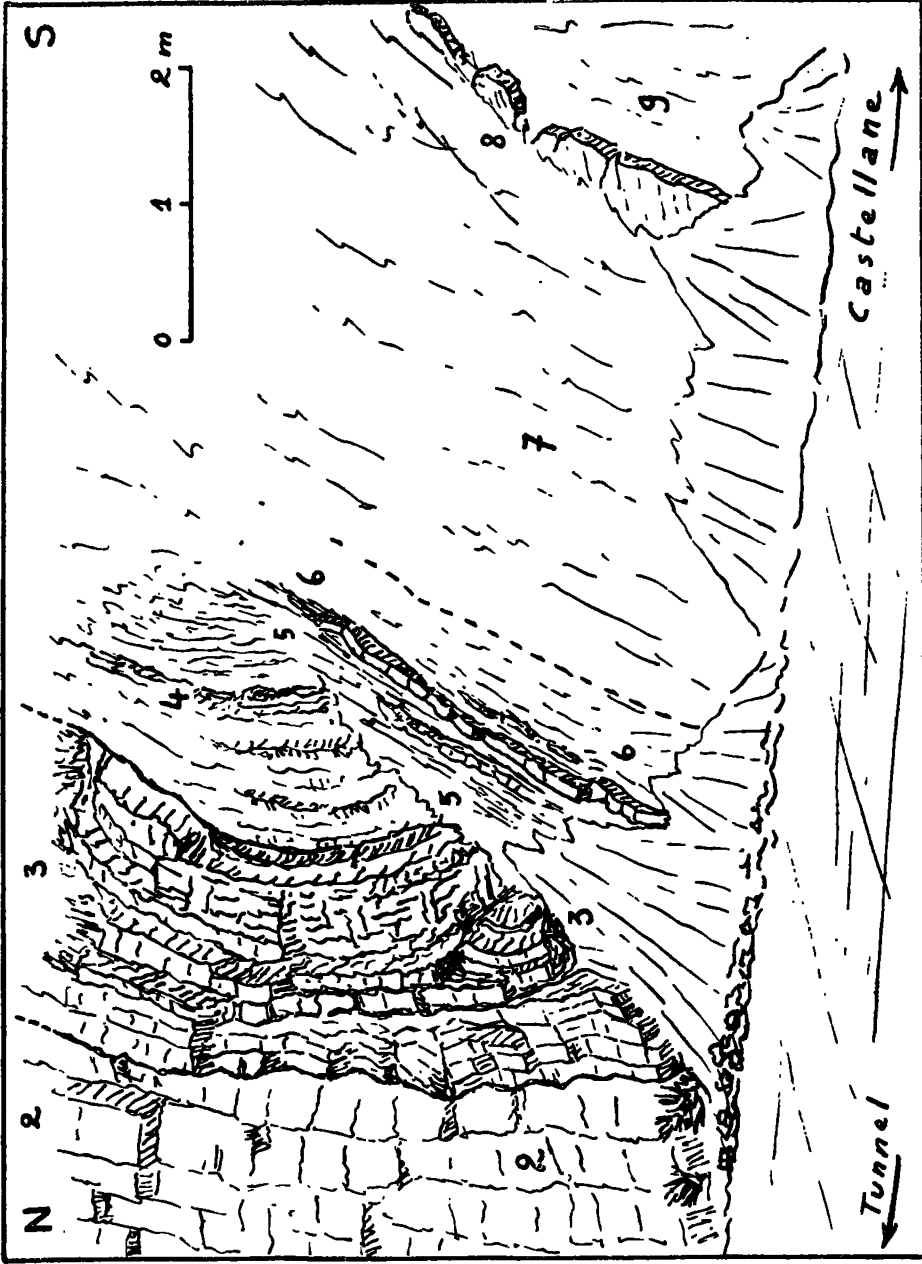


Fig. 1. — Coupe géologique de l'Argovien à couches rouges de Chaudanne (Basses-Alpes).

La figure montre la succession des diverses couches, très redressées, dans le talus de la route à partir de l'entrée Sud du tunnel le plus septentrional (voir texte). Les numéros renvoient à la coupe décrite dans le texte.

L'Argovien supérieur se compose de calcaires pseudobiotitiques (2), de marno-calcaires et de marbres jaunâtres à fossiles roulés (3 et 4), de marbres et calcaires rouges ou verts (5 et 6); les marbres grisés (7) sont probablement de l'Argovien inférieur et les marbres noirs (9), épaisseurs de 50 m., correspondent au Callovien et à l'Oxfordien.

10. *Marno-calcaires et marnes schisteuses à Cancellophycus et nombreuses Ammonites.*

b) La Faune.

Les fossiles récoltés dans ces divers niveaux sont les suivants (même numérotation que dans la coupe précédente).

Niveau 2. — *Calcaires pseudo-bréchiques : Perisphinctes (Arisphinctes) sp. ind.*

Très mal conservé. Même la détermination du sous-genre est très douteuse, en l'absence des tours externes et de la cloison.

Niveau 3. — *Partie supérieure des calcaires marneux en gros bancs : Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb.*

Niveau 4. — *Calcaires marneux en petits bancs et marnes : Sowerbyceras tortisulcatum d'Orbigny (Pal. Fr., Céphal. jurass. p. 506, pl. 189).*

Cette espèce, représentée par sept individus, semble très abondante à ce niveau. Il s'agit bien de l'espèce de d'Orbigny et non pas de *S. protortisulcatum Pomp.* qui présente une section presque aussi large que haute et un rebord ombilical anguleux.

Perisphinctes (Dichotomosphinctes) sp. nov. ?

Un fragment de tour encore cloisonné. Indéterminable spécifiquement par suite de l'absence de la loge d'habitation et du mauvais état de conservation de la cloison.

Se rattache certainement au sous-genre *Dichotomosphinctes* par son ornementation constituée de côtes élevées, radiées, régulièrement bifurquées, par ses constrictiones fortes et proverses et par ses lobes relativement courts.

La section des tours, subquadrangulaire et plus haute que large ($h. = 34$ mm., $e = 37$ mm.) est très caractéristique et ne semble correspondre à aucune des espèces actuellement connues dans le genre.

Perisphinctes s. genre et espèce indét. (nucleus).

Niveaux 5 et 6. — *Marnes rouges et vertes et dalle de calcaire marneux : Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb.*

Six exemplaires de taille variable, bien conservés.

Perisphinctes (Discosphinctes) cf. jelskii Siemiradzki (1899, p. 274, pl. XXIV, fig. 36, pl. XXII, fig. 32).

Un exemplaire sans cloisons visibles. Les dimensions sont identiques à celles données par SIEMIRADZKI et RONCHADZÉ.

Malgré l'absence de la cloison, les faibles dimensions de l'ombilic, l'inclinaison marquée des côtes vers l'avant et le style de bifurcation, justifient l'attribution au genre *Discosphinctes*.

Perisphinctes (Dichotomosphinctes) } nucleus indéterminables.
(Biplices ? }

Niveau 10. — *Marno-calcaires et marnes schisteuses à Cancellophycus* (partie supérieure) :

Phylloceras (Ptychophylloceras) hommairei d'Orb. (Pal. fr. Céph. jur., pl. 173).

Un exemplaire incomplet. La distinction de l'espèce de d'Orbigny et des formes voisines comme *P. vicarium* Waag. et *P. euphylloides* Locz. est très délicate et la validité de ces espèces sujette à caution, car elles sont toutes du même âge.

Oppelia (Oxycerites) cf. tilli Loczy (1915, p. 342, pl. IV, fig. 2-4).

Un fragment de tour de très grande taille (H = 6P mm., E = 22 mm.) bien qu'encore cloisonné.

Semble se rapporter à l'espèce de Loczy par ses dimensions et les caractères de la région siphonale. En l'absence de cloisons bien conservées, il est difficile d'être affirmatif.

Oppelia (Alcidia) cf. subcostaria Opp. (Pal. Mitt., pl. XLVIII, fig. 2).

Un exemplaire avec ornementation caractéristique, mais carène plus tranchante que le type. Pas de cloison.

Macrocephalites (Dolicephalites) canizzaroi Gemellaro (1868, p. 45, pl. IX, fig. 9-11).

Un exemplaire bien conservé et très caractéristique : tours élevés à flancs aplatis, ornés de côtes fines, nombreuses et infléchies vers l'avant.

Un fragment appartient probablement à la même espèce très caractéristique du Callovien moyen (zone à *Reineckeia rehmanni*) dans tout le bassin méditerranéen.

Macrocephalites (Kamptocephalites) sp. ind.

Un exemplaire très déformé, indéterminable spécifiquement.

Perisphinctes (Procerites) cf. funatus Opp. (1857, Juraformat. p. 550, — cf. Neumayr, 1871, Berlin, p. 30, pl. 14, fig. 1).

Un exemplaire incomplet et déformé, mais assez typique. Les côtes internes, un peu plus fortes que dans le type, tendent vers *P. euryptychus* Neum.

Perisphinctes (Grossouvria) rjasanensis Teiss. (1883, Rjäsan. p. 49, pl. VI, fig. 40, 42, 43, pl. VIII, fig. 41).

Un exemplaire de petite taille mais assez bien conservé. Espèce bien caractérisée par la forme de ses tours élevés, mais arrondis sur les flancs et son ornementation formée de côtes régulièrement espacées, bifurquées au $\frac{1}{3}$ supérieur des flancs, parfois trifurquées, avec des tubercules paraboliques nets.

Perisphinctes (Grossouvria) cf. subtilis Neum. (1871, Balin, p. 37, pl. XIV, fig. 3).

La moitié d'une Ammonite un peu déformée. Type d'ornementation très conforme à la figure de Neumayr. Tubercules paraboliques. La section du tour est plus élevée que dans la forme type, peut-être par suite du diamètre notablement plus grand de notre exemplaire.

Perisphinctes (Grossouvria) sp. ind.

Plusieurs fragments trop incomplets ou trop jeunes pour permettre une détermination spécifique.

B. La coupe de la Clue de Saint-Pierre, près de Taulanne.

a) La coupe stratigraphique.

Au NW du synclinal tertiaire de Taulanne (NW de Castellane sur la route de Barrême) se trouve une série redressée allant du Valanginien au Trias. Cette série est profondément entaillée en une « clue » empruntée par la route de Barrême le long de laquelle toute la série stratigraphique peut être suivie en détail, sauf pour les niveaux les plus inférieurs recouverts d'éboulis.

Cette coupe sera reprise plus loin, à propos du Bajocien, mais sa partie supérieure nous intéresse également pour l'Argovien. La zone qui nous occupe est particulièrement facile à repérer : elle se trouve de part et d'autre du petit tunnel traversant la base du Jurassique supérieur.

La coupe débute dans le virage à angle droit de la route, situé à 50 m. à l'Est et à l'amont du tunnel : la succession des niveaux commence par les plus récents.

1. *Calcaire sublithographique en gros bancs*, gris-clair, à patine grise ou jaunâtre ;

2. *Calcaire sublithographique en petits bancs*, et de teinte analogue au précédent ; l'un des bancs est pseudobrêchique : 5 m. (ce niveau affleure juste au virage) ;

3. *Calcaire pseudobrèchique* à grain fin, gris à patine gris-clair, ou blanc-jaunâtre, en gros bancs, dont certains microbrèchiques ; ce niveau forme une barre redressée, traversée par le petit tunnel, de 20 m. d'épaisseur ; on y rencontre des *Bélemnites*, des *Aptychus* et quelques *Ammonites* (partie supérieure).

4. A l'aval du tunnel (N) affleurent des couches tendres en partie recouvertes par des éboulis ; le creusement récent d'une tranchée pour un câble téléphonique masque maintenant, de ses déblais, les niveaux visibles antérieurement. On observait là 5 à 6 m. de *calcaires marneux et plus ou moins rognoneux* gris ou verdâtres à patine rousse ou jaunâtre, ainsi que des niveaux de marnes grises ou verdâtres ; mais l'on observait là également quelques marnes rouges et une dalle rouge foncé de calcaire finement cristallin.

5. *Marnes grises schisteuses et marno-calcaires gris*, à patine jaunâtre ; la base devient plus calcaire et contient des *Ammonites* et des *Cancellophycus* ; l'ensemble a environ 100 m.

b) La Faune.

Nous donnons, ici encore, les déterminations des fossiles avec la même numérotation que dans la coupe :

Niveau 3. — *Calcaires pseudobrèchiques* (partie supérieure) :

Perisphinctes (Alligaticeras) birmensdorfensis Moesch (1867, p. 29, pl. I, fig. 3) (cf. Ronchadzé, 1917, p. 6, pl. I, fig. 4-5).

Un exemplaire de petite taille : D = 45 mm. ; H = 13 = 0,29 ; E = 14 = 0,31 ; O = 22 = 0,49.

Un peu déformé mais assez typique. Les dimensions sont identiques à celles données par RONCHADZÉ. L'ornementation est dense, avec des côtes généralement bifurquées, parfois simples, peu inclinées vers l'avant ; constrictions espacées, mais profondes.

Niveau 4. — *Calcaires et marnes rouges*.

Perisphinctes (Dichotomosphinctes ?) groupe ouatius Buckm. ? ? (Type Ammon., VI, pl. DCXLIX, 1926).

1/4 de tour jeune, sans cloisons visibles. La costulation semble indiquer un *Dichotomosphinctes* : côtes droites, raides, fortes, régulièrement bifurquées sur le bord externe du tour. Côtes secondaires légèrement convexes vers l'avant. Constrictions fortes.

La section subcirculaire du tour et le grand ombilic m'amènent à rapprocher cette forme d'espèces comme *P. Ouatius* Buckm. ou *P. magnouatius* Arkell.

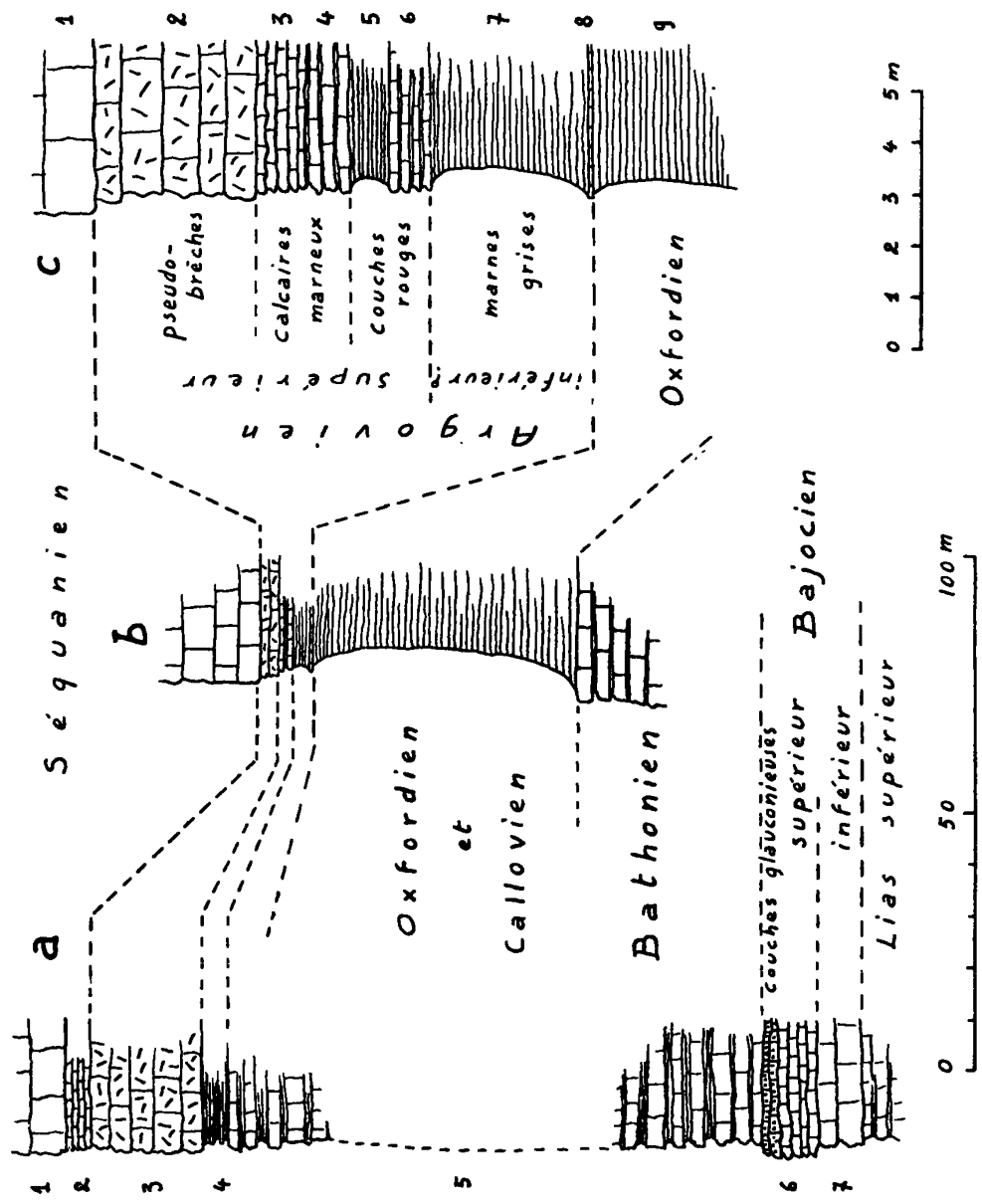


Fig. 2. — Coupes stratigraphiques de Chaudanne et de la Clue St-Pierre, près de Castellane (Basses-Alpes).
 a) Coupe de la Clue St-Pierre.
 b) Coupe de Chaudanne à la même échelle.
 c) Détail, pour l'Argovien, de la coupe de Chaudanne (échelle X 10).
 Les numéros de couches renvoient aux coupes décrites dans le texte.

C. L'âge des divers niveaux.

a) Les niveaux supérieurs.

La forme dominante dans l'ensemble de ces niveaux de Chaudanne et de Taulanne est *Sowerbyceras torisulcatum*, forme stratigraphiquement peu caractéristique puisqu'allant de l'Oxfordien au Rauracien.

Plus caractéristiques sont les Perisphinctidés. *Dichotomosphinctes* est un sous-genre essentiellement argovien ; il abonde dans l'Argovien inférieur à *Cardioceras vertebrale* de la vallée du Rhône et persiste jusqu'au Rauracien, où il est beaucoup plus rare.

Discosphinctes caractérise surtout l'Argovien supérieur (zone à *Ochetoceras canaliculatum*). Il est encore bien représenté dans le Rauracien.

Biplices, rare dans l'Argovien, est le groupe dominant dans le Rauracien méditerranéen, avec les vrais *Perisphinctes* s. st. (groupe *variocostatus*).

Les diverses espèces déterminées ci-dessus sont toutes des formes argoviennes. L'absence des Cardiocératidés, des Aspirocératidés et la présence de *Discosphinctes* m'inclinent (H. T.) à attribuer l'ensemble de ces faunes, y compris les brèches, à l'Argovien supérieur.

b) Couches à *Cancellophycus*.

La présence de *M. Canizzaroï* permet d'attribuer sans hésitation cette faune au Callovien moyen (zone à *M. canizzaroï* de Roman = zone à *Reineckeia rehmanni* de Spath = zone à *Proplanulites kœnighi* d'Angleterre). Le reste de la faune, bien que moins caractéristique, est cependant indiscutablement callovien et va bien avec cette détermination d'âge.

c) Les marnes noires intercalaires de Chaudanne.

Ce niveau (9) est compris entre les deux précédents, bien datés comme nous venons de le voir, d'une part du Callovien moyen et d'autre part, de l'Argovien supérieur.

Malheureusement, à Chaudanne, ces marnes noires épaisses cependant de 50 m. ne m'ont fourni aucun fossile.

Mais il n'en est pas de même sur l'autre rive du Verdon, dans le célèbre vallon de La Blache. Cette coupe n'étant distante de la nôtre que de 500 m., un parallélisme entre ces deux coupes peut donc être établi.

M. le Général COLLIGNON a récolté là des Ammonites très nombreuses dont il a bien voulu me communiquer les déterminations, ce dont je tiens à le remercier bien vivement.

Il en ressort que la série est déjà complète ici.

Vers le bas, une faune abondante d'Ammonites (34 espèces) permet de caractériser « du Bajocien supérieur, du Bathonien complet et du Callovien ».

Plus haut, les marnes noires elles-mêmes, affleurant au cirque de la Jabie, ont fourni des faunes également très abondantes (une centaine d'espèces). Une partie correspond à l'Oxfordien inférieur, mais il y a là surtout une faune caractérisée par « l'extraordinaire abondance des *Sowerbyceras* et *Perisphinctes bernensis* de Lor., ainsi que par le grand nombre des *Cardioceratidae* », et possédant un « cachet d'Oxfordien supérieur très accusé avec déjà des influences argoviennes très nettes ».

Il est donc permis, étant donné la proximité des deux coupes, de les paralléliser. A Chaudanne également on n'observe aucune rupture de sédimentation nette entre les deux niveaux datés sur place. La coupe du ravin de la Jabie permet donc de dater, par comparaison, les marnes noires de Chaudanne du Callovien supérieur, de l'Oxfordien dans sa totalité et, probablement, de l'Argovien inférieur.

II. — LE BAJOCIEN GLAUCONIEUX

a) La coupe stratigraphique.

Un faciès glauconieux non encore signalé dans la région a également été observé dans la coupe de la Clue St-Pierre.

Il s'agit du prolongement vers le bas de la coupe décrite plus haut que l'on observe le long de la route de Castellane à Barrême.

Nous la reprendrons donc ici, dans le même ordre, à partir des niveaux les plus récents (en continuant la même numérotation).

4. Argovien à couches rouges ;

5. *Marnes schisteuses et marno-calcaires gris*, avec gros bancs plus calcaires à la base et nombreux *Cancellophycus* ; le niveau des marnes noires oxfordiennes de Chaudanne semble déjà manquer ici, comme, plus au Sud, dans les Gorges du Verdon. Ces niveaux correspondent, vers le bas, au Callovien et au Bathonien. Epaisseur totale : 100 m. ;

6. *Dalles de calcaire finement cristallin* bleu-noir en cassure fraîche et roux par altération, à surface irrégulière, souvent ferrugineuses avec une allure de hard-ground; quelques dalles renferment des silex noirs de forme très irrégulière. Ces dalles contiennent de nombreuses *Ammonites*, surtout dans les niveaux supérieurs en dalles plus minces et glauconieuses. Ce niveau résistant forme un éperon contourné par la route : 20 m. ;

7. *Calcaires gris-bleu à grain plus fin* en gros bancs, puis calcaires marneux avec quelques *Ammonites* : 18 m.

b) La Faune.

Les autres niveaux étant connus dans la région, nous n'avons récolté et étudié que les *Ammonites* des couches glauconieuses (7), parmi lesquelles ont pu être déterminées :

Cadomites cf. *cosmopoliticus* Mœricke; (= *Amm. Humphriesianum* d'Orb. pars, Pal. Franc., Céph. jurass., pl. 134).

Tours assez embrassants, plus larges que hauts, flancs arrondis. Côtes primaires nombreuses, fortes, légèrement inclinées vers l'avant, atteignant le milieu de la hauteur du tour. Côtes secondaires fines et nombreuses (3 à 4 par côte primaire).

L'ensemble de la costulation paraît notablement plus dense que chez le type, sans toutefois atteindre la finesse de *C. linguiferus*.

Parkinsonia cf. *subarietis* Wetzel (1911, Paleontographica, Bd LVIII, p. 187, pl. XIII, fig. 18-19, pl. XIV, fig. 1-8, pl. XV, fig. 1-2).

Ombilic très largement ouvert, tours nettement plus hauts que larges. Côtes fortes, droites, légèrement inclinées vers l'avant, bifurquées très haut.

L'épaisseur est notablement plus faible que dans le type, mais l'échantillon incomplet paraît déformé.

Bigotites nicolescoi de Gross. (1918, B. S. G. F., p. 384, pl. XIV, fig. 5-6).

Un exemplaire bien conforme au type figuré par de GROSSOUVRE. Le chevron caractéristique des côtes sur la région siphonale est bien visible. La section élevée des tours est caractéristique de l'espèce.

Un second exemplaire à tours moins élevés, à flancs plus arrondis, tendrait peut-être vers *B. thevenici* Nic., mais son état de conservation insuffisant ne permet pas de conclure.

Garantia sp. juv. ind.

Deux exemplaires de petite taille, indéterminables spécifiquement.

c) L'âge du niveau étudié.

L'ensemble de cette faune se rapporte sans aucun doute au *Bajocien supérieur* (zone à *Garantia garanti*).

Ceci cadre d'ailleurs bien avec ce que l'on sait des niveaux voisins dans les environs.

Le Bajocien est en effet constitué dans cette région par des calcaires gris foncé ou roux à silex. Mais ce niveau glauconieux du Bajocien supérieur n'avait pas encore été signalé.

Quant au niveau inférieur (7), il correspond certainement au Bajocien inférieur, comme ailleurs dans la région.

III. — CONCLUSIONS

Nous pouvons ainsi apporter quelques précisions nouvelles à la Stratigraphie du Jurassique moyen et supérieur des environs de Castellane.

A. L'Argovien.

a) Le faciès rouge.

A notre connaissance, c'est la première fois qu'on signale un faciès de marnes rouges dans l'Argovien de cette région : ni KILLIAN et GUÉBHARD¹, ni A. LANQUINE² n'en font mention.

Ce faciès rouge a pourtant une certaine extension : un de nos élèves grenoblois (A. JACQMIN) l'a retrouvé au Teillon distant de plus de 10 km. de la Clue St-Pierre.

Il est assez curieux de rencontrer ici un faciès rappelant quelque peu l'« Ammonitico rosso superiore » d'Italie ou d'Afrique du Nord ou l'« Argovien rouge » des zones alpines internes³. Son extension mériterait d'être précisée, afin que l'on puisse se rendre mieux compte des conditions paléogéographiques qui ont provoqué sa formation. Dans cet Argovien peu profond et à fossiles presque toujours roulés, il est probable que ce faciès est en rapport avec des zones de courants violents, mais les niveaux marneux indiquent aussi des apports terrigènes qui pourraient peut-être avoir été en relation avec des zones émergées au moins temporairement.

¹ KILLIAN (W.) et GUEBHARD (A.), Etude paléontologique et stratigraphique du système jurassique dans les Préalpes maritimes (*B.S.G.F.*, 4^e série, t. 2, p. 737, 1902).

² LANQUINE (A.), Le Lias et le Jurassique des chaînes provençales, fasc. 1 et 2 (*Bull. Carte Géol. France*, t. 32, n° 173, 1929 et t. 38, n° 191, 1935).

³ GIGNOUX (M.), Géologie stratigraphique, 4^e éd. Paris, Masson, 1950.

