

Sur un gisement d'Éponges d'âge hauterivien-barrémien, dans la chaîne des Aravis (Haute-Savoie)

par Jean CHAROLLAIS, Siegfried RIETSCHEL et Jean ROSSET

I. — SUR LES TERRAINS D'ÂGE HAUTERIVIEN/BARRÉMIEN DANS LES DOMAINES SUBALPINS ET HELVÉTIQUES

A) Historique sommaire.

Dans les chaînes subalpines de la Savoie, les terrains de la limite Hauterivien/Barrémien ont été étudiés depuis fort longtemps (KILIAN, 1895 ; KILIAN et LORY, 1900 ; REVIL, 1911). Dans ses « Notes sur quelques points du Royans, du Vercors et des Montagnes de Lans », KILIAN (1900) donne la succession des assises du Crétacé inférieur, dans la vallée de la Bourne, près de Choranche. Au-dessus des « marno-calcaires bleuâtres, marnes et « Miches calcaires » à *Toxaster complanatus* et *Exogyra couloni* d'une puissance de 150 m et décrites sous le nom de « Calcaire à Spatangues » (Barrémien inférieur), KILIAN (p. 48) signale de « gros bancs à cassure esquilleuse et faciès « urgonien » alternant avec des schistes marneux et renfermant les fossiles suivants : *Exogyra couloni* DEFR. sp., *Pholadomya scaphoides* AG., *Panopea* sp. (abondant), *Toxaster retusus* LAMARCK (abondant). Ces bancs épais passant vers le haut à l'Urgonien forment à ce dernier un substratum très constant dans toute la région. Leur âge est barrémien. 15-20 m ». Ces gros bancs à faciès urgonien représentent le « calcaire jaune » dont KILIAN lui-même avait remarqué l'existence déjà cinq ans auparavant (KILIAN, 1895, p. 747). Mais, plus tard, REVIL frappé par l'abondance des Panopées dans ce « calcaire jaune », propose le terme de « Marnes à Panopées » (REVIL, 1911, p. 456), lors d'une description d'une coupe dans la région de la Combaz.

En 1934, MORET (p. 20) résume ainsi la stratigraphie de ces terrains : « Dans tout le Dauphiné et la plus grande partie de la Savoie, les marno calcaires bleus à Spatangues qui terminent l'Hauterivien se transforment progressivement à leur partie supérieure : ils deviennent plus calcaires, prennent une teinte rousse et se chargent d'éléments détritiques (débris de Lamellibranches et d'entroques, quartz) ; de plus, on y rencontre çà et là des Polypiers, beaucoup de Panopées, des silix. Ces couches, peu épaisses et désignées parfois sous le terme de « calcaires à Panopées », forment la base de la grande falaise blanche urgonienne à laquelle elles s'opposent immédiatement par leur teinte fauve. Elles témoignent de l'installation d'un régime transitionnel, différent de celui qui a donné lieu au dépôt des marno-calcaires à Spatangues et qui annonce le régime récifal urgonien. Depuis la découverte de REVIL qui y trouva, dans le Jura savoisien (Montagne de l'Épine), *Crioceras emerici*, on les rattache au Barrémien inférieur. »

B) Etat actuel des connaissances dans les Bornes et les Aravis.

Dans le domaine subalpin (Massif des Bornes), le passage des faciès néritiques aux faciès urgoniens est généralement progressif : le calcaire gréseux se charge en argile et en glauconie, parfois la silice abonde momentanément jusqu'à former

des silex et des chailles. Puis l'argile, la glauconie, les sulfures et oxydes de fer disparaissent et le carbonate de chaux devient de plus en plus pur ; enfin les oolithes apparaissent, les associations faunistiques diffèrent : c'est le début du faciès subrécifal urgonien. Déjà MORET (1934, p. 20) avait remarqué le faible développement des calcaires à Panopées. Pour notre part (J. C.), nous ne les avons jamais observés, tout au moins dans la partie orientale du massif. Nous pensons que ce niveau correspond à un banc calcaire généralement bioclastique très peu glauconieux, d'environ 1 m de puissance, comportant des silex blanchâtres à l'altération parfois à structure concentrique (\emptyset environ 10 cm) ou à structure lenticulaire (quelques dizaines de cm d'épaisseur) : c'est le niveau 3 de la coupe du flanc N de l'anticlinal de la Pointe d'Andey (CHAROLLAIS, 1963, p. 678).

Dans les Aravis, les calcaires à Panopées ne se distinguent guère de l'Hauterivien supérieur, écrivions-nous en 1957 (ROSSET, p. 37). Mais, à vrai dire, nous ne les avons jamais rencontrés bien individualisés, tout au moins dans la partie centrale de la Chaîne des Aravis.

Dans le tableau 1, sont résumées les différentes conceptions stratigraphiques et chronologiques que nous venons d'évoquer, et qui concernent les terrains de l'Hauterivien et du Barrémien dans la région des Bornes et des Aravis.

C) Observations nouvelles.

Dans la partie centrale de la Chaîne des Aravis, dans la combe située au SE de celle de Balme, nous avons relevé la coupe suivante de haut en bas (coord. : 921.7/107.5/2270) (fig. 1) :

« Falaise urgonienne » : Calcaires à faciès urgoniens.

Niveau 9, env. 15 m : Identique au niveau sous-jacent.

Niveau 8, env. 15 m : (2073¹) Alternance de bancs de 20 à 30 cm de calcaire micritique sableux et finement calcarénitique (Biopelmicrite), et de lits plus marneux, plus schisteux de 10 cm. Débris d'Echinodermes, de Brachiopodes ; spicules de Spongiaires ; *Textularidae* (F), *Sabaudia minuta* (F), *Glomospira* sp. (R-F), *Miliolidae* (RR).

Niveau 7, env. 6 m : (2072) Calcilutite sableuse et micritique (Biopelsparite) ; aspect plus massif que le niveau sous-jacent. Délits schisteux mal marqués tous les 10 cm. Niveau peu gréseux, avec débris d'Echinodermes, de Brachiopodes, spicules de Spongiaires ; *Textularidae* (F), *Sabaudia minuta* (R-F), *Miliolidae* (dont *Triloculina* sp.) (RR), *Glomospira* sp. (R-RR), *Lenticulina* sp. (RR), *Haplophragmoïdes* sp. (RR).

Niveau 6, env. 10 m : (2071) Bancs de 10 à 30 cm (séparés par des délits plus schisteux de 10 cm) de calcilutite sableuse et micritique (Biopelsparite), peu gréseuse, avec FeS₂. Débris d'Echinodermes, *Exogyra couloni*, spicules de Spongiaires ; *Textularidae* (R-F), *Sabaudia minuta* (R-F), *Glomospira* sp. (R), *Haplophragmoïdes* sp. (R).

Niveau 5, env. 5 m : Semblable au niveau 4.

Niveau 4, env. 4 m : (2069, 2070) Calcilutite sableuse micritique (sorted biopelsparite), peu marneuse, schisteuse, gréseuse, avec FeS₂ et minéraux lourds (tourmaline). *Hibolites* sp. ex. gr. *subfusiformis* (2 ex.), *Panopea* sp. (2 ex.), *Toxaster* sp. ? (2 ex.), *Terebratula* sp. (1 ex.) ; *Textularidae* (F), *Glomospira* sp. (R-F), *Sabaudia minuta* (R), *Haplophragmoïdes* sp. (RR), *Miliolidae* (RR). Ces niveaux renferment des nodules plus calcaires de la taille d'un melon.

Niveau 3, env. 10 m : Lacune d'observation.

Niveau 2, env. 13,50 m : (2068) Calcarénite sableuse à micrite (Biomicrite), massive à patine blanche, avec nombreux diastèmes subdivisant la base en bancs de 30 à 40 cm ; silex, rares minéraux lourds, FeS₂. Débris d'Echinodermes, Lamellibranches et Brachiopodes ; *Textularidae* (F), *Glomospira* sp. (R-F), *Sabaudia minuta* (R), *Haplophragmoïdes* sp. (R-RR).

Niveau 1, env. 8 m : (2067) Bancs de 5 à 10 cm de calcaire micritique sableux, très peu gréseux, finement calcarénitique (Biopelmicrite), avec FeS₂ et rares minéraux lourds. Débris d'Echinodermes, de Brachiopodes et de Lamellibranches, *Exogyra couloni* ; *Textularidae* (F), *Miliolidae* (R-F), *Sabaudia minuta* (R-F), *Glomospira* sp. (R), *Haplophragmoïdes* sp. (R), *Lenticulina* sp. ? (RR). Des délits plus schisteux séparent les bancs mal individualisés ; patine beige à brun-jaunâtre.

A environ une centaine de mètres au-dessous de ce niveau, un faciès glauconieux et gréseux, riche en Bélemnites et Oursins, offre une patine rousse caractéristique à l'altération.

La coupe ci-dessus peut donc se résumer comme suit, de haut en bas :

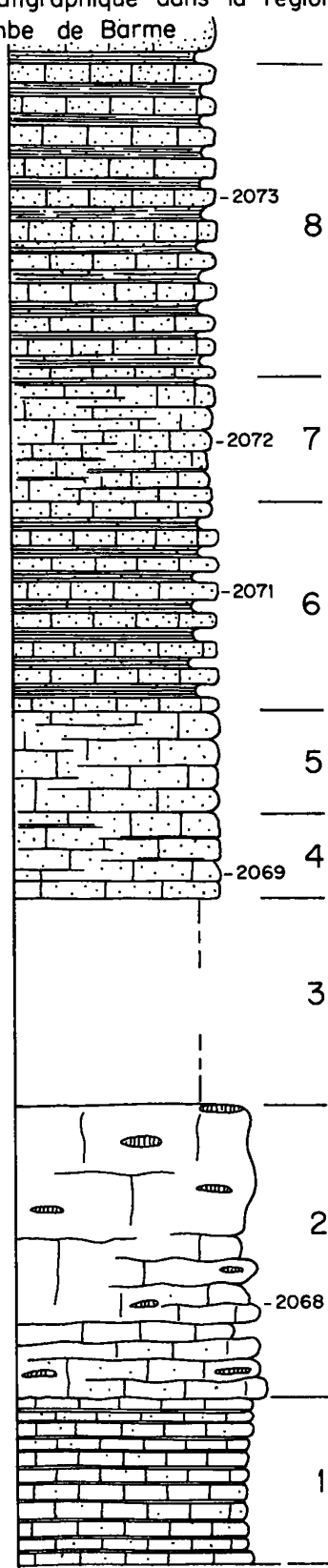
IV. *Faciès urgoniens* développés sur une épaisseur d'au moins 200 m (= falaise urgonienne des auteurs). Barrémien - Aptien ?

¹ Les numéros entre parenthèses correspondent aux échantillons.

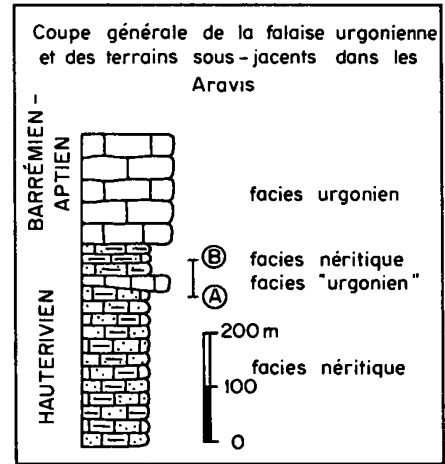
Les abréviations A, F, R, RR, correspondent aux fréquences abondantes, fréquentes, rares et très rares.

Coupe du passage des facies néritiques (Hauterivien)
aux facies urgoniens (Barrémien - Aptien ?)
dans la partie centrale de la Chaîne des Aravis

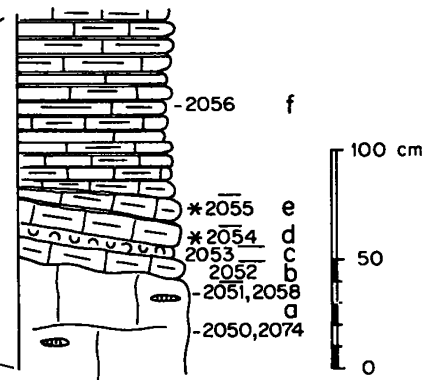
Coupe stratigraphique dans la région
de la Combe de Barme



(B)



Coupe de détail
Combe de Barme



* niveau à Eponges

(A)

Fig. 1. — Coupes stratigraphiques.

III. *Faciès néritiques* comprenant les niveaux 3 à 9, correspondant aux faciès à *Spatangues in parte*.

II. *Faciès à affinités urgoniennes* (= niveau 2).

I. *Faciès néritiques* développés sur plus de 400 m (Hauterivien) (= niveau 1 et plus bas).

II. — ÉTUDE DU GISEMENT D'ÉPONGES

Dans la Combe de Balme, des affleurements permettent de bien observer le niveau lenticulaire à affinités urgoniennes, ainsi que les terrains sus-jacents, ce qui n'était pas le cas dans la coupe ci-dessus. Nous avons relevé la succession suivante, de haut en bas (coord. 922.0/108.4/2050) (fig. 1, coupe de détail) :

Niveau *f*, 1,00 m : (2056) Marno-calcaire très schisteux avec bancs plus calcaires, discordant sur le niveau sous-jacent.

Niveau *e*, 0,10 m : (2055) Marno-calcaire à *Scleractinia* ? et Eponges (*Periphragella* sp.).

Niveau *d*, 0,10-0,15 m : (2054) Marno-calcaire à nombreuses Eponges généralement couchées : *Scytalia curta*, *Porospongia* sp. A, *Jerea* sp., *Rhizopoterion tubiforme*, *Rhizopoterion* sp. En plus, *Terebratula* cf. *biplicata*.

Niveau *c*, 0,55 m : (2053) Lumachelle avec nombreuses Huîtres (*Alectryonia* sp. ?) et Rhynchonelles.

Niveau *b*, 0,10 m : (2052) Marno-calcaire avec *Terebratula* sp.

Niveau *a*, plus de 5,00 m : (2050, 2051, 2058, 2074) Calcarénite cimentée (fairly sorted biosparite) à biomicrite hétéroclastique, parfois calcarénitique, avec quartz authigène fréquent. Au sommet, le calcaire est pseudobréchique gréseux et renferme de nombreuses Eponges. Des nodules siliceux peuvent atteindre 50 cm de diamètre. Ammonite ?, Bélemnites ; Polypiers ; Bryozoaires ; Stromatopores ? ; Rudistes ; Oursins ; Microgastéropodes ; Rhynchonelles ; Algues (*Bacinella irregularis*, *Cladocoropsis mirabilis*) ; Foraminifères (*Miliolidae*, *Trocholina* sp., *Paleodictyoconus cuvillieri*², *Orbitolinopsis* sp.).

Le sommet du niveau *a* de cette coupe correspond au sommet du niveau 2 de la coupe décrite plus haut (fig. 1).

² Les Orbitolinidae ont été étudiés par R. SCHROEDER (SCHROEDER R., CONRAD M.-A., CHAROLLAIS J. : Sixième note sur les foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise, 1967).

A quelques mètres de cette coupe, nous avons pu récolter dans l'ensemble des niveaux *a* à *f*, l'association faunistique suivante (éch. 2057, 2059, 2075) :

Toxaster complanatus DE BLAINVILLE (18 ex.) ;
Toxaster sp. juv. gr. *amplus* DESOR (1 ex.) (dét. SORNAY) ;

Toxaster sp. ex. gr. *gibbus* AGASSIZ (1 ex.) (dét. SORNAY) ;

Echinobrissidae probable genre indéterminé (1 ex.) (dét. SORNAY) ;

Oursin indéterminé (1 ex.) ;

Terebratula cf. *biplicata* BROCCHI (21 ex.) (dét. SORNAY) ;

Lamellirynchia sp. ex. gr. *rostriformis* (ROEMER) (5 ex.) (dét. SORNAY) ;

Rhynchonella sp. (6 ex.) ;

Exogyra sp. ? (type *couloni*) (1 ex.) (dét. SOARES) ;

Spondylus sp. ? (1 ex.) (dét. SOARES) ;

Hibolites sp. ex. gr. *subfusiformis* RASPAIL (2 ex.) (dét. SORNAY) ;

avec les Eponges suivantes, déterminées par l'un de nous (S. R.) :

Scytalia curta MORET (3 ex.) ;

Porospongia sp. A (7 ex.) ;

Porospongia sp. B (1 ex.) ;

Jerea sp. (très fréquente) ;

Rhizopoterion tubiforme SCHRAMMEN (1 ex.) ;

Rhizopoterion sp. (1 ex.) ;

Periphragella sp. (7 ex.) ;

Periphragella cf. *elongata* MORET (9 ex.) ;

Cytoracea cf. *impressa* (ROEMER) (5 ex.) ;

? *Perodinella* sp. (15 ex.) ;

Elasmostosa sabaudiana DE LORIOLE (1 ex.) ;

Eurete sp. (1 ex.).

III. — INTÉRÊT DU GISEMENT D'ÉPONGES

A) Intérêt paléontologique.

L'étude paléontologique détaillée sera entreprise par l'un de nous (S. R.) dans un travail ultérieur. Mais signalons dès maintenant que le genre *Porospongia* représenté dans ce gisement n'est pas connu jusqu'à présent dans le Crétacé. Il reste donc à savoir s'il doit être rattaché à une des espèces du Jurassique ou si l'on a affaire à des espèces nouvelles. D'autre part, la détermination de certaines Eponges non citées dans cette note sera présentée plus tard.

B) Intérêt écologique.

A notre connaissance, aucun gisement d'Eponges n'a été jusqu'ici signalé à la base des faciès urgoniens dans le domaine subalpin de la région genevoise, si ce n'est au sommet du Semnoz, près des chalets de l'Abbaye, dans les couches à Panopées. En effet, au-dessus des « marnes à Spatangues de l'Hauterivien », MORET (1934, p. 22-23) a observé la succession suivante : « Marno-calcaires à miches avec Panopées et *Toxaster*, des calcaires roux à silex, des calcaires roux à Huîtres, Oursins, Pharétrones, Polypiers et Hydrozoaires (*Chaetetopsis favrei*) silicifiés, des calcaires bicolores, séparés par des lits marneux et glauconieux très fossilifères (*Janira atava*, Brachiopodes, Oursins), des calcaires roussâtres à concrétions gréseuses, branchues et silex (une Ammonite indéterminable, Bélemnites), faisant passage à l'Urgonien inférieur ».

Il faut également rappeler que JOUKOWSKY et FAVRE (1913) ont signalé au Salève (faciès jurassiens) « des calcaires grumeleux oolitiques jaune roux, qui sont identiques à ceux du Barrémien inférieur du Jura (couches de la Russille) (et qui) sont très peu fossilifères, à part des Spongiaires, très abondants, mais peu déterminables ».

En conclusion, si l'on avait observé déjà depuis longtemps de nombreux spicules de Spongiaires dans les faciès détritiques d'âge hauterivien, par contre on ne connaissait pas de gisement d'Eponges bien conservées et déterminables dans la partie sommitale de ces faciès, tant dans le massif des

Bornes que dans la Chaîne des Aravis. Au moment où vont apparaître des conditions de sédimentation nécessaires au développement des faciès urgoniens, le milieu semble favorable en de très rares points pour que non seulement se réalise l'épanouissement d'Eponges, mais aussi leur préservation et leur fossilisation.

C) Intérêt sédimentologique.

Dans la combe de Balme, il est intéressant d'observer :

1° l'aspect lenticulaire des premiers faciès à affinités urgoniennes ;

2° le passage brutal de ces faciès aux dépôts sus-jacents avant tout marneux et très fossilifères (Eponges). Tout se passa comme si la sédimentation détritique caractéristique à l'Hauterivien évoluait localement et momentanément tout au moins vers une sédimentation subrécifale de plate-forme. Puis, brutalement, réapparaîtraient les apports terrigènes, quartzeux et argileux ;

3° la discordance du niveau *f* sur le niveau *e*, qui suggère l'existence d'ébranlements locaux à cette époque.

D) Intérêt stratigraphique.

Le tableau 1 donne les conceptions stratigraphiques et chronologiques de KILIAN (qui a défini le « calcaire jaune » en 1895, alors que LORY, 1861, p. 304, l'avait proposé), de MORET (1934), ROSSET (1957) et CHAROLLAIS (1963). Déjà en 1963 il nous avait été difficile de dater avec certitude le « calcaire à silex ». Actuellement, dans l'état de nos recherches, il nous est impossible d'attribuer un âge certain ni aux calcaires bleus siliceux riches à la base en *Toxaster* et en Eponges (gisement de la combe de Balme), ni au niveau lenticulaire à faciès « urgonien » et à Orbitolinidés (*Paleodictyoconus cuvillieri* (FOURY) et *Orbitolinopsis* sp.). D'après le Lexique stratigraphique international, qui se base sur les études de GOGUEL (1931, 1939), et GIGNOUX et MORET (1930), il

Environs de Grenoble		Massif des Bornes		Chaîne des Aravis		Partie orientale Massif des Bornes		Partie centrale Chaîne des Aravis	
KILIAN 1896		MORET 1934		ROSSET 1957		CHAROLLAIS 1963		CHAROLLAIS, RIETSCHEL ROSSET	
Barrémien sup. Aptien	Urgonien	Barrémien sup. Aptien	Urgonien	Barrémien sup. Aptien	Urgonien	Barrémien	Urgonien	Barrémien inf. ?	Urgonien
Barrémien inférieur	Calcaire jaune	Barrémien inférieur	Calcaire à Panopées	Barrémien inférieur	Calcaire à Panopées	?	Calcaire à silex	?	Calcaire gréseux schisteux-Eponges
Hauterivien	Faciès à Spatangues	Hauterivien	Marno-calcaires à Spatangues	Hauterivien	Calcaires bleus à Toxaster	?	Schistes marno-grés glauconieux Toxaster Calcaires bleus	?	Faciès "urgonien" Calcaires bleus Toxaster au sommet

TABLEAU I. — Stratigraphie des terrains d'âge hauterivien et barrémien suivant quelques auteurs. Essai de corrélation.

semble qu'il faille considérer les couches à Spatangues comme d'âge hauterivien. De ce fait, le gisement d'Eponges de la combe de Balme serait d'âge hauterivien supérieur ainsi que le niveau à *Paleodictyoconus cuvillieri* (FOURY) et à *Orbitolinopsis* sp. Cependant, nous relevons que :

1° les Spatangues sont répartis dans un espace de temps trop large pour que l'on puisse parler de Couches à Spatangues, sans autre précision. Nous connaissons dans les chaînes subalpines, de nombreux « nids » d'Oursins à divers horizons des terrains de l'Hauterivien (route La Verrerie - Plateau des Glières) ;

2° la fréquence assez grande de *Sabaudia*

minuta dans le niveau 8 (éch. 2073) de la coupe stratigraphique dans la région de la combe de Balme inciterait plutôt à considérer ces couches comme d'âge barrémien inférieur qu'Hauterivien supérieur (CHAROLLAIS, BRÖNNIMANN, NEUMANN, 1965, p. 627 et 632) ;

3° dans le niveau 4 de cette même coupe, la présence de Panopées (quoique peu nombreuses) ferait tenter de paralléliser ces niveaux avec les couches à Panopées d'âge barrémien inférieur. Cependant, il faudrait alors admettre que dans la partie centrale des Aravis, les couches à Panopées se trouveraient au sein même des couches à Spatangues.

IV. — CONCLUSION

L'étude du passage des faciès détritiques d'âge hauterivien aux calcaires urgoniens s'est montrée particulièrement intéressante dans la partie centrale de la Chaîne des Aravis. Les fossiles semblent nombreux et variés dans cette zone de passage, et la découverte d'Ammonites permettra peut-être

un jour de dater ces niveaux. Actuellement, il serait téméraire de vouloir les préciser.

Une fois de plus, nous nous heurtons à une fâcheuse habitude qui consiste à « appliquer des noms d'étages à des ensembles définis selon leur composition lithologique, des unités pouvant être

cartographiés, c'est-à-dire à des « formations » au sens anglo-saxon du terme, dont l'âge est souvent mal connu, faute de fossiles vraiment caractéristiques. De plus, les limites conventionnelles entre ces formations sont souvent hétérochrones, d'âge différent selon les endroits étudiés. Il serait bien moins dangereux de revenir à d'honnêtes

termes lithostratigraphiques locaux » (ZIEGLER et TRÜMPY, 1962, p. 298).

Nous adressons nos plus vifs remerciements à M. Jacques SORNAY, Sous-Directeur au Muséum National, pour avoir bien voulu déterminer une partie de notre faune. Nous exprimons notre gratitude à MM. CONRAD et SOARÈS pour leur aimable collaboration.

BIBLIOGRAPHIE

- BURRI (F.) (1957). — Die Rhynchonelliden des Unteren Kreide (Valanginien-Barremien) im westschweizerischen Juragebirge (*Ecl. geol. helv.*, vol. 49, n. 2, p. 599-701).
- CHAROLLAIS (J.) (1963). — Recherches stratigraphiques dans l'Est du Massif des Bornes (Haute Savoie) (*Arch. Sc. Genève*, vol. 15, fasc. 4 et dernier, p. 631-732).
- CHAROLLAIS (J.) et BRÖNNIMANN (P.) (1966). — Première note sur les Foraminifères du Crétacé inférieur des environs de Genève : Sabaudia CHAROLLAIS & BRÖNNIMANN, n. gen. (*Arch. Sc. Genève*, vol. 18, fasc. 3, p. 615-624).
- CHAROLLAIS (J.), BRÖNNIMANN (P.) et NEUMANN (M.) (1966). — Deuxième note sur les Foraminifères du Crétacé inférieur des environs de Genève. Signification stratigraphique et extension géographique de *Sabaudia minuta* (HOFKER) (*Arch. Sc. Genève*, vol. 18, fasc. 3, p. 624-642).
- GIGNOUX (M.) (1960). — Géologie stratigraphique. Masson et Cie, 759 p.
- GIGNOUX (M.) et MORET (L.) (1931). — Un itinéraire géologique à travers les Alpes françaises de Voreppe à Grenoble et en Maurienne (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XV, 124 p.).
- GOGUEL (J.) (1932). — Sur l'extension des faciès urginiens dans les monts de Vaucluse (*Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, t. II, p. 445-464).
- JOUKOWSKY (E.) et FAVRE (J.) (1913). — Monographie géologique et paléontologique du Salève (Haute-Savoie, France) (*Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève*, vol. 37, fasc. 4, p. 295-523).
- KILIAN (W.) (1896). — Contributions à la connaissance des chaînes subalpines (Dauphiné et Provence). Notice stratigraphique sur les environs de Sisteron et contribution à la connaissance des terrains secondaires du Sud-Est de la France (*C.R. Réunion. Soc. Géol. France*, Basses-Alpes, 1895, p. 659-803).
- LEXIQUE STRATIGRAPHIQUE INTERNATIONAL, Vol. I Europe, fasc. 4aVI Crétacé.
- LORY (C.) (1860). — Description géologique du Dauphiné. Paris-Grenoble, 747 p.
- MORET (L.) (1935). — Géologie du Massif des Bornes et des klippes préalpines des Annes et de Sulens (Haute-Savoie) (*Mém. Soc. Géol. France*, nlle sér., Mém. 22, 162 p.).
- REVIL (J.) (1911-13). — Géologie des chaînes jurassiennes et subalpines de la Savoie (*Mém. Acad. Savoie*, 5^e série, t. I, 631 p., et t. II, 301 p., Chambéry).
- ROSSET (J.) (1956). — Description géologique de la chaîne des Aravis entre Cluses et le col des Aravis (Haute-Savoie) (*Bull. Serv. Carte Géol. France*, n. 247, t. LIII, 147 p.).
- SCHROEDER (R.), CONRAD (M.-A.) et CHAROLLAIS (J.) (1967). — Sixième note sur les Foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. Contribution à l'étude des *Orbitolinidae* : *Valserina brönnimanni* SCHROEDER et CONRAD, n. gen. n. sp., *Paleodictyoconus barremianus* (MOULLADE), *Paleodictyoconus cuvillieri* (FOURY) (*Arch. Sc. Genève*, en cours d'impression).
- ZIEGLER (A.) et TRÜMPY (R.) (1962). — Sur les relations lithostratigraphiques entre le Rauracien type et l'Argovien type (Coll. Jurassique Luxembourg, p. 293-306).

Institut de Géologie, Genève.
Institut Senckenberg, Francfort.
Facultés Catholiques, Lyon.

Manuscrit déposé le 30 mars 1967.