

Sur deux ammonites sénoniennes découvertes dans la province néritique de l'arc de Castellane (Sud-Est de la France)

par Claude KERCKHOVE et Jean-Pierre THIEULOUY

RÉSUMÉ. — Première découverte d'Ammonites dans le Sénonien inférieur à faciès néritique de l'Arc de Castellane (Chaînes subalpines méridionales, France).

ABSTRACT. — Occurrence of two ammonites from Lower Senonian beds of Arc de Castellane neritic series (Southern Subalpine Chains, France).

Le Sénonien du Sud-Est de la France n'a fourni qu'un nombre très limité d'Ammonites, toujours dispersées et souvent médiocrement conservées. Aussi n'est-il pas surprenant que, depuis la monographie fondamentale de DE GROSSOUVRE (1893), ces faunes n'aient été l'objet que de deux publications, celle de S. FABRE-TAXY (1963) sur les Ammonites coniaciennes et santoniennes de Provence et celle de G. THOMEL (1969) pour les Chaînes subalpines méridionales. Toutefois, les Ammonites décrites par ce dernier auteur ou citées plus anciennement proviennent du domaine pélagique et, à notre connaissance, aucun échantillon n'a été jusqu'alors signalé dans la province néritique de l'Arc de Castellane.

Or, les deux Ammonites mentionnées dans cette note ont été récoltées dans des formations néo-crétacées de ce domaine paléogéographique, dont l'attribution stratigraphique n'est guère aisée en l'absence de fossiles significatifs et rendue plus complexe encore par leurs rapides variations de faciès.

Les zones de faciès de l'arc de Castellane au Crétacé supérieur.

Comme pendant la plus grande partie des temps mésozoïques, les séries de l'arc subalpin de Castellane relèvent de deux grands domaines paléogéographiques (fig. 1) :

- un domaine pélagique (ou vocontien) au Nord ;
- un domaine néritique (ou provençal) au Sud.

La position actuelle de la frontière entre ces deux domaines est largement conditionnée par le jeu des nombreux accidents tectoniques de cette région qui ont rapproché, superposé ou mis en regard des séries originellement plus distantes ; les zones de transition (faciès mixtes) manquent souvent, sauf à l'Est où la tectonique est moins complexe.

Série type du Crétacé terminal néritique.

Le Crétacé néritique s'achève habituellement par un ensemble calcaire formant relief (cuesta, collines boisées), reposant en continuité sur les

marnes et grès à Orbitolines du Cénomanien, et où se succèdent, de bas en haut :

- 50 à 100 m de calcaires fins et de marnes grises à bancs de lumachelles à grandes Exogyres (*E. columba*), ayant fourni à leur base de rares Ammonites du Turonien inférieur (*Fagesia*, *Mammites*) ;
- 100 à 150 m de calcaires bioclastiques roux à silex, devenant gréseux et glauconieux à leur sommet, avec une faune de mollusques (Exogyres, rares Inocérames) peu significative, attribués au Turonien supérieur.

La série est généralement tronquée au toit de cette formation par les diverses érosions qui se sont succédé depuis le début du Tertiaire dans cette région. Elle se complète toutefois localement grâce à des conditions paléotectoniques favorables, plus particulièrement :

- au Sud de Castellane, dans le fossé d'effondrement de Brenon, où sont conservés sous l'Oligocène discordant les termes de passage du Crétacé au Tertiaire lacustre du bassin d'Eoulx ;
- à l'Est de Saint-Auban, dans un synclinal où l'érosion anté-nummulitique a été peu sensible, préservant ainsi des niveaux post-turonien.

Coupe de la bordure méridionale du bassin d'Eoulx, dans le fossé de Brenon (Var).

La coupe se complète par :

- 1) *partie sommitale des calcaires turoniens* : 10 à 20 m de calcaires gréseux et glauconieux, en bancs irréguliers à surfaces perforées et craquelées, comportant plusieurs intercalations lenticulaires à litage entrecroisé de grès conglomératiques à dragées de quartz et de roches volcaniques (cortège volcanique du massif de l'Estérel) ; ces niveaux sont riches en moules internes de *Turritella uchauxiana* et en débris d'huîtres (*Exogyra matheroni*) et ont depuis longtemps été attribués au Sénonien inférieur (faciès saumâtre de type Uchaux) ; ils passent rapidement en quelques décimètres au terme suivant ;
- 2) *formation des Sables de Brenon* : 50 m environ de sables blancs ou jaunâtres à lits de lignites et récurrences conglomératiques à petits galets de quartz et rhyolites.

Au Sud même de Brenon, dans le talus de la route montant de la vallée du Jabron, ces sables

montrent un banc de 50 cm environ d'épaisseur d'un calcaire noir fétide très riche en débris de Lamellibranches et de Gastéropodes, qui a fourni la première Ammonite décrite ci-après : *Tissotia cf. ewaldi* permettant de dater ce niveau du Coniacien inférieur.

La position de ce banc dans les sables de Brenon est difficile à préciser, en raison de nombreuses failles qui accidentent la coupe ; il paraît néanmoins se situer dans les derniers mètres de la série, sous la zone de passage aux argiles et sables bigarrés attribués classiquement, mais sans preuve paléontologique à l'Éocène inférieur, zone marquée par un petit banc de calcaire blanchâtre lacustre.

Coupe du flanc sud du synclinal des Baumettes, à l'Est de Saint-Auban (Alpes-Maritimes).

Il s'agit des termes supérieurs de la série de couverture du flanc nord de l'anticlinal de Bleine, à ossature de Calcaires blancs jurassiques, dont le Cénomanien et le Turonien inférieur ont été décrits en détail plus à l'Ouest, à la Foux, par G. THOMEL (1966).

Aux Baumettes, les calcaires turoniens plongent au Nord sous les niveaux suivants :

- 1) épaisse formation (150 à 200 m) de marnes grises et de calcaires fins glauconieux en bancs décimétriques noduleux à patine jaunâtre, n'ayant fourni que de rares débris d'Inocérames, passant progressivement au terme suivant ;
- 2) 50 m environ de calcaires glauconieux avec intercalations gréseuses, en bancs demi-métriques noduleux à joints marneux ou glauconieux, comportant quelques niveaux à spongolites, et formant une légère cuesta au-dessus du terme précédent ;
- 3) remplissage nummulitique du synclinal (sables à lentilles de conglomérats grossiers, grès à Nummulites et biostromes de Polypiers, argiles bigarrées et calcaires lacustres) débutant localement par un banc de calcaire lacustre discordant.

La série crétacée, qui se complète sous le Nummulitique vers l'Est et manque totalement dans la coupe de la Foux, était jusqu'à présent attribuée au Sénonien inférieur par simple raison d'analogie et de continuité d'affleurements avec

celle du synclinal de Roquestéron bien plus à l'Est, elle même encore mal connue.

Or, à 1 km à l'Est des Baumettes, le dernier banc venant immédiatement sous le calcaire lacustre discordant vient de nous fournir un exemplaire de *Bevabites* (*Parabevabites*) cf. *serratmarginatus* qui établit l'âge santonien inférieur de ce niveau.

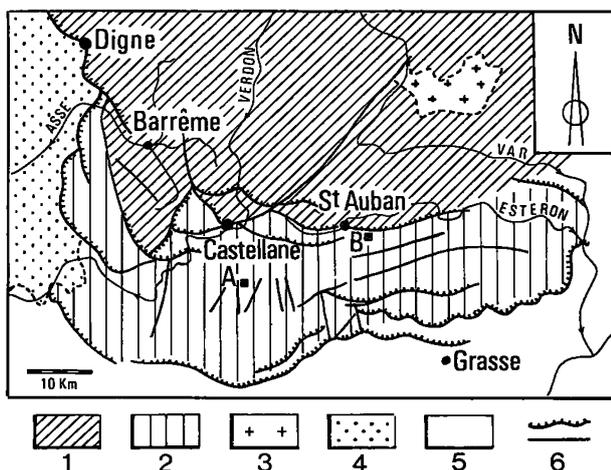


Fig. 1. — Répartition des zones de faciès du Crétacé supérieur de l'Arc de Castellane (Chaînes subalpines de Haute Provence).

1, Domaine pélagique; 2, Domaine néritique; 3, Dôme de Barrot (socle anté-triasique de l'Arc de Castellane); 4, Bassin néogène de Valensole; 5, Chaînes de Basse Provence; 6, Contacts anormaux principaux (chevauchements et failles).

A, Coupe de Brenon (Var); B, Coupe des Baumettes (Alpes-Maritimes).

Description des échantillons ¹.

TISSOTIIDAE HYATT, 1900

SOUS-FAMILLE TISSOTIINAE HYATT, 1900

GENRE TISSOTIA H. DOUVILLE, 1878

Tissotia cf. *ewaldi* (DE BUCH)
(pl. I, fig. 1)

1847. *Ammonites Ewaldi* De Buch, p. 221.
1848. *Ammonites Ewaldi* De Buch, p. 26, pl. VI, fig. 6-7, pl. VII, fig. 4.
1873. *Ammonites* cf. *Ewaldi* De Buch, Redtenbacher, pl. XXII, fig. 5f, h.
1873. *Tissotia Ewaldi* (De Buch), De Grossouvre, p. 40, pl. IX, fig. 5.

Ech. ID 10140 : Brenon, les Henri (Var).
Collection J.-P. THIEULOY, Institut Dolomieu, Grenoble.

Dimensions :

Diamètre 34,0 mm
Hauteur du tour 17,2 mm (0,50)
Diamètre de l'ombilic 7,4 mm (0,21)

Individu juvénile, subangustiombiliqué, de section subtrapézoïdale, à flancs plats et ventre tranchant, modérément crénelé.

Ornementation composée de tubercules ombilicaux saillants, donnant naissance par bifurcation ou trifurcation à des côtes larges, rigides et radiales, qui se terminent par des clavi marginaux; leur nombre est plus de trois fois supérieur à celui des nodosités périombilicales (14 pour 4 sur 1/2 tour).

La suture, en dépit de sa médiocre conservation, est bien conforme à celles figurées par DE GROSSOUVRE (fig. 21, 22); on y reconnaît en effet le découpage en deux éléments inégaux de la selle externe et sa hauteur inférieure à celle de la première selle latérale.

Affinités :

Cet individu peut être aisément rapporté à la variété à ornementation accusée de *T. ewaldi* signalée par REDTENBACHER sous le nom d'*Amm. cf. Ewaldi* et reconnue également par DE GROSSOUVRE. Il est comparable à l'échantillon de Rennes-les-Bains figuré par ce même auteur (pl. IX, fig. 5), dont le nombre moins élevé de clavi marginaux et l'effacement adoral de la costulation témoignent d'un stade ontogénique plus avancé.

Répartition géographique et stratigraphique :

Le type d'*Am. Ewaldi* provenait « des grès verts de Dieulefit », dont l'âge coniacien est amplement démontré par la remarquable faune décrite dès 1885 par E. FALLOT et reproduite avec quelques compléments par J. SORNAY (1950). Ce gisement a d'ailleurs livré d'autres espèces du genre *Tissotia* : *T. robini* (Thioll.), *T. sliezewiczi* (Fall.) et *T. haplophylla* (Redt.).

DE GROSSOUVRE la cite de la Touraine, de la Dordogne et des environs de Rennes-les-Bains.

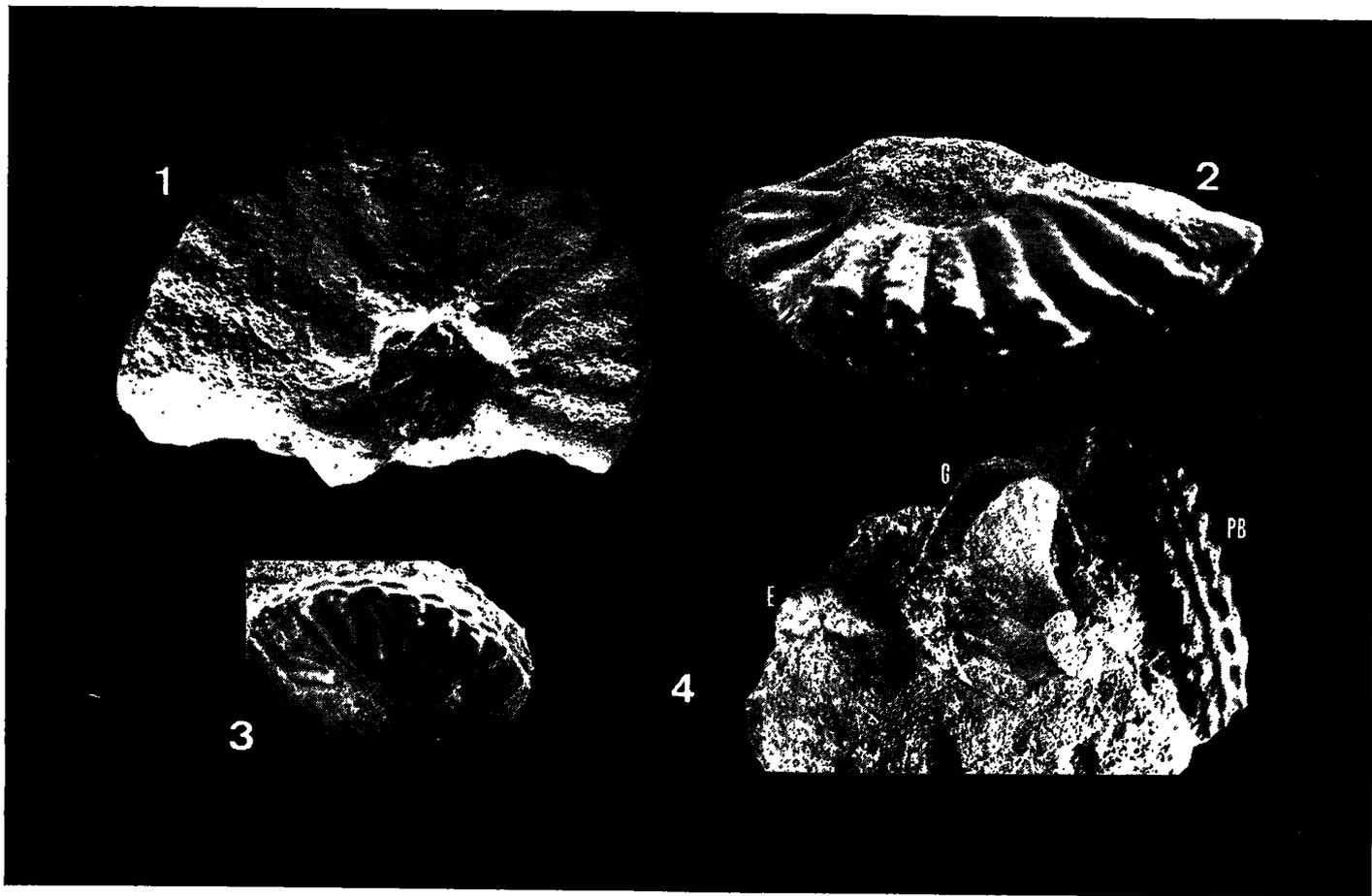
¹ J'exprime ma bien vive gratitude à M. M. COLLIGNON pour les renseignements fort utiles et le renfort bibliographique qu'il me fournit à leur propos (J. P. T.).

Dans cette même région des Corbières méridionales, les découvertes récentes de M. BILOTTE (1971) ont le grand intérêt de situer *Tissotia ewaldi*, en association avec *Peroniceras subtricarinaratum* (d'Orb.) et *P. westphalicum* (Schlüt.) dans la formation des « calcaires graveleux à Vidalines ». Ce n'est que dans la base des « marnes à Micraster » susjacentes qu'apparaîtraient les représentants du genre *Barroisia* : *B. haberfellneri* (v. HAUER) dans le synclinal de Soulatgé (P. SENESSE)

et *B. sp.* aux environs de Rennes-les-Bains (DE GROSSOUVRE).

Signalons enfin la présence de *T. ewaldi* dans les « couches de Gosau » des Alpes orientales, à Strobl-Weissenbach.

Il apparaît donc que *Tissotia ewaldi* est un élément significatif de la base du Coniacien : zone I de Collignon (1971) personnalisée par *Peroniceras tricarinatum* (d'Orb.).



LÉGENDE DE LA PLANCHE.

Fig. 1 : *Tissotia cf. ewaldi* (DE BUCH), ID 10140, Brenon, les Henri (Var), $\times 2$. — Fig. 2 : *Bevahites (Paravevahites) cf. serratomarginatus* (REDTENBACHER), ID 10141, St Auban, les Baumettes (Alpes-Maritimes), $\times 2$. — Fig. 3 : Le même, $\times 1$; on distingue nettement sur cette vue oblique les crénelures modérées de la carène siphonale. — Fig. 4 : Faciès caractéristique des calcaires grésoglaucouneux du Santonien inférieur dans le synclinal des Baumettes. PB : *B. (P.) cf. serratomarginatus* (Redt.) en vue ventrale; G : Gastéropode, et E : Exogyre, $\times 1$.

COLLIGNONICERATIDAE

WRIGHT & WRIGHT, 1951

SOUS-FAMILLE TEXANITINAE COLLIGNON, 1948

GENRE BEVAHITES COLLIGNON, 1948

SOUS-GENRE PARABEVAHITES COLLIGNON, 1948

Parabevahites cf. serratomarginatus

(REDTENBACHER)

(pl. I, fig. 2, 3, 4)

1873. *Ammonites serrato marginatus* Redtenbacher, p. 110, pl. XXV ; fig. 2 a-d.

1893. *Mortoniceras serrato marginatum* (Redt.), DE GROSSOUVRE, p. 69, pl. XVI, fig. 1 a-b.

1948. *Parabevahites serrato-marginatus* (Redt.), COLLIGNON, p. 83.

Ech. ID 10141 : Saint-Auban, Les Baumettes (Alpes-Maritimes). Collection J.-P. THIEULOY, Institut Dolomieu, Grenoble.

Individu juvénile, représenté par 1/3 de tour, dont l'un des flancs et le ventre sont parfaitement conservés.

Dimensions :

Diamètre estimé 30 mm
Hauteur du tour 12 mm (0,40)
Épaisseur du tour 10 à 11 mm ?

Coquille à tours peu embrassants et de section rectangulaire à flancs plats. Omphalium large, limité par un rebord raccordé en oblique avec les flancs.

Ornementation conforme dans ses grands traits à la diagnose subgénérique.

D'une couronne périomphalique de petits tubercules arrondis, prennent naissance des côtes, généralement simples, parfois réunies par paires, arrondies et saillantes, dont la largeur est équivalente à celle des intervalles les séparant.

Au tiers externe des flancs, ces côtes se renflent en un socle porteur de trois clavi, le submarginal, le marginal et l'externe, suivant la nomenclature texanitique adoptée en 1948 par M. COLLIGNON. Leur relief est croissant du plus interne à l'externe, de telle sorte que les tubercules externes se pincent en crêtes saillantes. Les deux ensembles, qui isolent ces clavi, ont une largeur équivalente.

Les tubercules externes encadrent un ventre déprimé, au milieu duquel s'élève une petite carène, modérément rehaussée en face de chaque paire de clavi externes ; toutefois sa hauteur est inférieure à celle de ces derniers.

L'orientation des côtes est faiblement proverse jusqu'au tubercule submarginal, puis se déverse plus nettement vers l'avant.

Suture non apparente.

Affinités :

Cet individu est indiscutablement conspécifique de l'échantillon de Glanegg, près de Salzbourg (Autriche), figuré par REDTENBACHER (pl. XXV, fig. 2 c d). Il en diffère toutefois par la dichotomie sporadique de certaines côtes, inexistante sur les syntypes ; par contre, ce caractère est distinctement observable sur les tours internes de l'échantillon de Couture (Loir-et-Cher) décrit et figuré par DE GROSSOUVRE (pl. XVI, fig. 1).

Cet auteur avait synonymisé l'espèce autrichienne et une forme de l'Emscher-Mergel de Westphalie : *Amm. Emscheris* de SCHLÜTER. Or, deux caractères de cette dernière paraissent, en dépit de stades ontogéniques différents, incompatibles avec la diagnose de *P. serratomarginatus* ; la carène γ est à peine dessinée et le tubercule submarginal nettement plus fort que le marginal.

Nous pensons, comme l'avait aussi admis M. COLLIGNON, qu'il est nécessaire de séparer taxinomiquement ces deux types morphologiques.

Enfin, les *Parabevahites* figurés par M. COLLIGNON (1966) ainsi que *P. collignoni* Fabre-Taxy, 1963, sont bien distincts de *P. serratomarginatus* par leur évolution texanitique plus marquée, matérialisée par le gonflement latéral de leurs côtes.

Répartition géographique et stratigraphique :

Cette espèce est une forme répandue, notamment en Europe : le type provient en effet de Glanegg, gisement des « couches de Gosau », près de Salzbourg (Autriche) ; DE GROSSOUVRE la cite de la Touraine, de la Charente, de la Dordogne et des Corbières où les « marnes à Micraster » de la Montagne des Cornes en ont livré quelques exemplaires. Enfin, M. COLLIGNON l'a rencontrée à Madagascar dans divers gisements du Ménabe.

L'individu recueilli par P. FALLOT au Skoenberg (Zoulouland) serait aussi, d'après M. COLLIGNON, « conforme aux exemplaires les plus typiques de cette espèce ».

Selon DE GROSSOUVRE, *Parabevahites serratomarginatus* caractériserait le Coniacien supérieur et le Santonien basal, mais cette distribution résulte de la mise en synonymie de *P. emscheris* et *P. serratomarginatus* ; or, l'espèce westphalienne est d'âge

coniacien supérieur, alors que la seconde a toujours été rencontrée en association avec des *Texanites* du Santonien inférieur : zone à *Texanus*.

Quant aux *Parabevahites* malgaches, leur âge santonien moyen est en accord avec leur évolution texanite plus marquée. Ce degré d'évolution, que l'on retrouve chez *P. collignoni* et les *Bevahites* du Bassin du Beausset, serait en faveur d'un niveau identique : zone à *Muniericeras lapparenti* (COLLIGNON, 1971) ; leur association avec des *Muniericeras*, genre absent à Madagascar de la zone basale du Santonien, en serait une confirmation.

Conclusions.

Bien que ces découvertes ne portent que sur deux échantillons isolés, elles sont du plus haut intérêt ; d'un point de vue paléontologique, le genre *Tissotia* et le sous-genre *Parabevahites*, bien connus sur les marges de la chaîne alpine (vallée du Rhône, Provence) n'avaient jamais été récoltés

dans les Alpes françaises et les espèces représentées *T. ewaldi* et *P. serratomarginatus* sont parmi les plus répandues et les plus significatives stratigraphiquement.

Toutes deux sont par ailleurs connues des gisements des « couches de Gosau », à l'autre extrémité de l'Arc alpin.

L'importance de ces trouvailles est encore accentuée par leur localisation dans le domaine néritique de l'Arc de Castellane, où la datation de certaines formations sénoniennes n'avait pas été jusqu'alors mise à l'épreuve d'Ammonites significatives.

Enfin, l'une d'entre elles date très exactement le dernier niveau marin du domaine provençal de l'Arc de Castellane, qui, à Brenon, est donc émergé définitivement dès l'aube du Coniacien, alors qu'à l'Est de St-Auban, aux frontières du domaine septentrional pélagique, la sédimentation se poursuit après le Santonien.

BIBLIOGRAPHIE

- BILOTTE (M.), CALANDRA (F.) et COLLIGNON (M.) (1971). — Stratigraphie du Crétacé supérieur du synclinal de Rennes-les-Bains (Pyrénées audoises) (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 273, p. 13-18).
- COLLIGNON (M.) (1948). — Ammonites néocrétacées du Ménabe (Madagascar). I, Les *Texanitidae* (*Ann. géol. Serv. Mines Madagascar*, fasc. XIII, p. 83-84).
- (1966). — Atlas des Fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites) - Santonien, fasc. XIV, p. 76 et 80-81, pl. CDLXXXVI, fig. 1962-1963, pl. CDLXXXVIII.
- (1971). — Zones d'Ammonites du Turonien au Maestrichtien (essai provisoire). Documents inédits du Groupe Français du Crétacé, p. 3-8.
- FABRE-TAXY (S.) (1963). — Faunes du Coniacien et du Santonien de Provence. I, Les Ammonites du Bassin du Beausset (Var) (*Ann. Paléont.*, XLIV, p. 101-126, pl. III-IV).
- GROSSOUVRE (A. DE) (1893). — Recherches sur la craie supérieure. Paléontologie : les Ammonites de la craie supérieure (*Mém. Carte géol. dét. France*, p. 40-42, pl. IV, fig. 6, pl. IX, fig. 5, p. 69-73, pl. XVI, fig. 1).
- PORHAULT (B.), THOMEL (G.) et VILLOUTREYS (O. DE) (1966). — Etude biostratigraphique du Cénomaniens du Bassin supérieur de l'Esteron (Alpes-Maritimes). Le problème de la limite Cénomaniens Turonien dans le Sud-Est de la France (*Bull. Soc. géol. France*, 7, VIII, p. 423-439).
- REDTENBACHER (A.) (1873). — Die Cephalopoden der Gosauschichten im den nordöstlichen Alpen (*Abhandl. d. k. k. Reichsanst.*, V, p. 110, pl. XXV, fig. 2a d).
- SCHLÜTER (C.) (1872). — Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. I, *Palaeontographica*, XXI, p. 42, pl. XLII, fig. 8, 9, 10.
- THOMEL (G.) (1969). — Sur quelques Ammonites turo niennes et sénoniennes nouvelles ou peu connues (*Ann. Paléont.*, Invertébrés, LV, p. 111-124, pl. A-G.)

Laboratoire de Géologie
de l'Université de Grenoble.
(Laboratoire de Géologie Alpine,
associé au C.N.R.S.)