

GÉOLOGIE. — *La transgression du Cénomanien supérieur-Turonien inférieur dans la région de Jaén (Nord du Pérou) : données sédimentologiques et stratigraphiques; découverte du premier saurien marin du Pérou.* Note de Étienne Jaillard, Arturo Cordova, Jean-Michel Mazin et Thomas Mourier, présentée par Jean Aubouin.

Dans la région de Jaén, la transgression du Cénomanien terminal est marquée d'abord par la progradation vers l'Ouest du delta oriental, puis par un approfondissement relatif en deux étapes principales. Elle atteint son maximum au Turonien inférieur. Des restes de Plésiosaure ont été découverts à la limite Cénomanien-Turonien.

GEOLOGY. — *The upper Cenomanian-Lower Turonian transgression in the Jaén area (Northern Peru): Sedimentological and stratigraphical data, and discovery of the first marine Saurian reported in Peru.*

In the Jaén area, the uppermost Cenomanian transgression is characterized, first by the westward progradation of the eastern delta, then by two major stages of relative deepening. Its maximum occurs in the lower Turonian. Remains of Plesiosaurian were discovered at the Cenomanian-Turonian limit.

INTRODUCTION. — On considère classiquement ([1], [2]) que la paléogéographie crétacée des Andes péruviennes est régie par des structures subparallèles à l'axe actuel de la chaîne. La partie orientale du Bassin ouest-péruvien est constituée par une plate-forme peu profonde bordée par le géanticlinal du Marañon, haut-fond qui le sépare du bassin est-péruvien à sédimentation essentiellement deltaïque.

Dans le Nord de la plate-forme ouest-péruvienne, la stratigraphie du Crétacé a été établie par Benavides [1] (fig.). La série crétacée commence par un Néocomien gréseux et se poursuit par les termes carbonatés de la transgression albienne. A partir de l'Albien supérieur et au cours du Cénomanien s'installe une plate-forme carbonatée à algues dont les séquences régressives sont souvent émerives et soumises à l'influence deltaïque du bassin est-péruvien. Le Cénomanien terminal et le Turonien inférieur sont représentés par une série marneuse : le groupe Quillquiñan, divisé en une formation Romirón (Cénomanien terminal) et une formation Coñor (Turonien inférieur) [1]. Vers le Turonien moyen s'installe une deuxième plate-forme carbonatée (formation Cajamarca, [1], [3], que surmontent les marnes transgressives coniaciennes et santoniennes de la formation Celendín [1], [4]).

Dans la région de Jaén (fig.), la série crétacée était mal connue. La coupe du Pongo de Rentema, où le groupe Quillquiñan est particulièrement bien exposé et a fourni des restes de plésiosaure, permet d'apporter des précisions sédimentologiques et stratigraphiques sur la transgression du Cénomanien supérieur-Turonien inférieur.

LE GROUPE QUILLQUIÑAN surmonte les dépôts intertidaux de la plate-forme cénomanienne. Trois mégaséquences y sont reconnues (fig.).

LA PREMIÈRE SÉQUENCE (50 à 80 m) débute par des marnes gréseuses à bivalves et gros gastéropodes, riches en glauconie, traces charbonneuses, soufre, pyrite et gypse secondaires, intercalées de calcaires argilo-gréseux lumachelliques à huîtres. Elle se termine par un niveau de grès peu ou pas calcaire montrant de gros terriers à traces de fuite, des traces de racines et des fentes de dessiccation. En allant vers le SW, ce banc montre des figures de milieu medio- à supralittoral (chenaux, flaser-beddings, croûtes calcaréo-gréseuses) puis infralittorales (stratifications obliques de progradation vers l'Ouest) (fig.). Il s'agit d'une séquence de comblement dont la base, transgressive, marque l'enneigement de la plate-forme cénomanienne et le retour à des conditions franchement marines, tandis

que le sommet traduit la progradation du delta Agua Caliente qui occupe alors le bassin est-péruvien [5].

LA DEUXIÈME MEGASÉQUENCE (300 à 350 m) commence par des séquences marno-calcaires finement gréseuses contenant du gypse secondaire, mais où le soufre, la glauconie et le charbon sont absents. Elles reflètent un milieu circalittoral assez profond, confiné, soumis à de sensibles apports terrigènes. Plus haut, le quartz détritique, les lumachelles à huîtres et localement le gypse diminuent progressivement, tandis que les calcaires noduleux (wackestones clairs à fins bioclastes) sont moins argileux, l'ensemble traduisant un milieu circalittoral plus distal et ouvert. Le sommet de la séquence est marqué par le retour à un milieu de vasière très confinée et peu profonde : des marnes brunes, noires puis bleues riches en soufre et gypse secondaires, traces charbonneuses et lumachelles alternent avec des calcaires marneux affectés de fentes de dessiccation. Il s'agit donc d'une séquence de comblement dans laquelle les apports terrigènes fins sont encore très abondants.

Outre la fréquence de plusieurs espèces d'*Acanthoceras* dans toute la séquence, la présence à son sommet de *Broggiceras* sp (det. Ingemmet), et celle, plus au Sud [1], de *Neolobites vibrayeanus* (= *N. kummeli* (Benavides)) de la zone à *M. geslinianum* indiquent un âge cénomanien terminal pour cette séquence [1]).

LA TROISIÈME SÉQUENCE (250 m) débute par des marnes de milieu calme, ouvert et assez profond qui marquent le maximum de la transgression. A la base abondent les ammonites, les gros bivalves et les oursins, qui font place progressivement aux gastéropodes, pectens et huîtres. La séquence se poursuit par la progradation de la plate-forme carbonatée très calme, ouverte et peu profonde de la partie inférieure de la formation Cajamarca (mudstones, quelquefois wackestones à petites gastéropodes, fins bivalves, algues et foraminifères planctoniques).

La présence de *Mammites nodosoides*, de *Coilopoceras jenksi*, et de *Inoceramus labiatus* (det. Ingemmet) dans le tiers médian de cette séquence, indique un âge turonien inférieur.

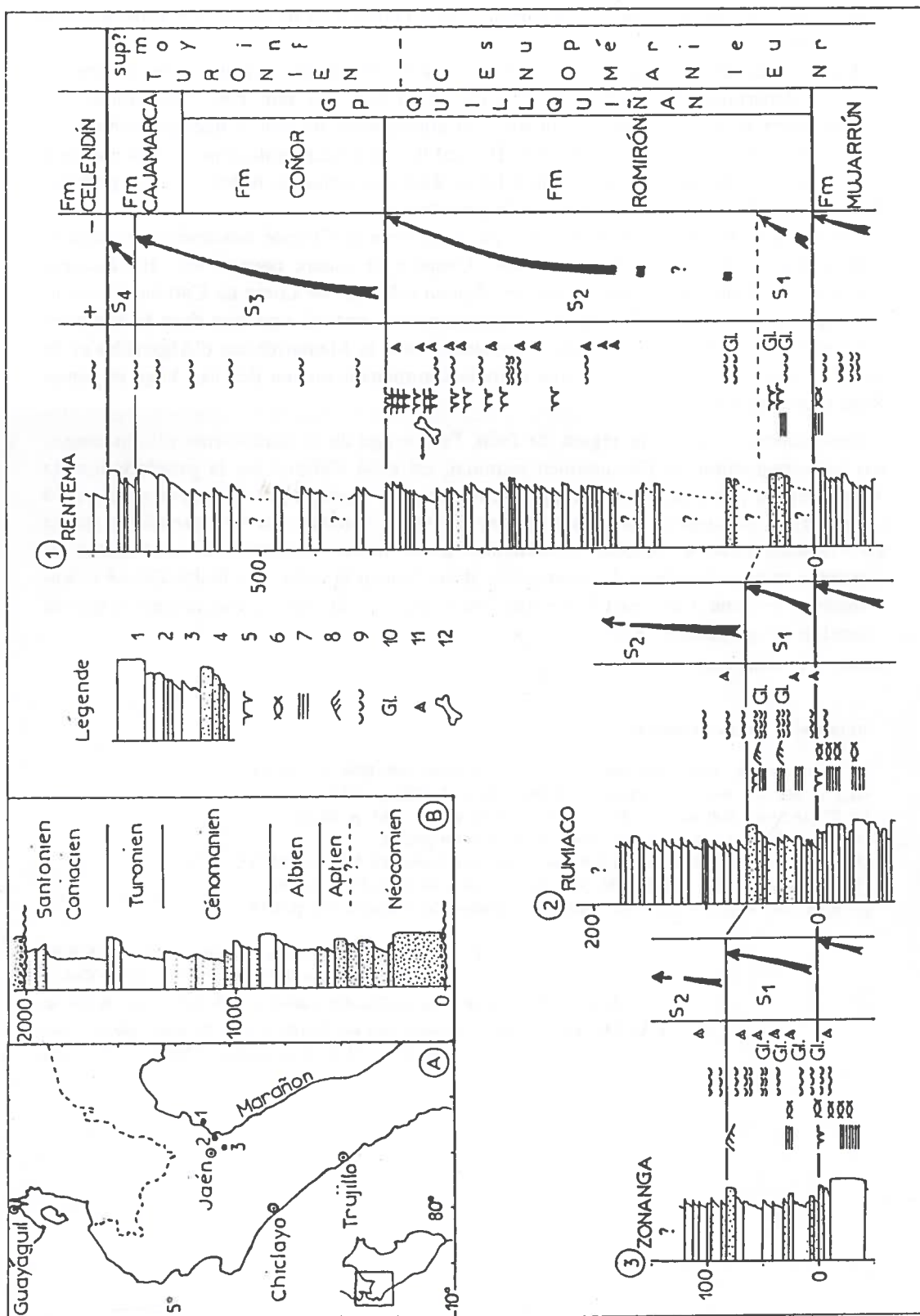
DÉCOUVERTE DE RESTES DE PLÉSIOSAURIEN. — On peut donc situer le sommet de la deuxième mégaséquence à la limite Céno-manien-Turonien. C'est sur la surface craquelée par dessiccation d'un des derniers bancs de cette séquence, le long de la route Jaén-Nazareth à 1,5 km au Nord de Rentema, qu'ont été trouvées, côte à côte mais déconnectées, cinq vertèbres de Plésiosaure (Reptilia, Sauropterygia) qui constituent les premiers restes de reptile marin crétacé découverts au Pérou. Ces vertèbres sont conservées au Musée Javier Prado de Lima, mais l'une d'elle a été envoyée à Paris pour étude.

Elles peuvent être attribuées à un élasmosauridé (Sauropterygia, Plésiosauria). Il s'agit de vertèbres cervicales, probablement de la région antérieure du cou. Le centrum est encore assez court (L = 53 mm, l = 79 mm, H = 63 mm) et ses faces antérieure et postérieure

EXPLICATIONS DE LA FIGURE

Coupes du groupe Quillquiñan dans la région de Jaén. En cartouche : A, plan de situation; B, stratigraphie du Crétacé d'après la coupe du Pongo de Rentema. Légende : 1, calcaires massifs; 2, calcaires en bancs; 3, marnes; 4, grès; 5, structures de dessiccation; 6, birdseyes et structures fenestrées; 7, laminations intertidales; 8, stratifications obliques; 9, lumachelles; 10, glauconie; 11, gypse secondaire; 12, vertèbres de Plésiosaure.

Quillquiñan group sections in the Jaén area. Inset: A, location map; B, cretaceous stratigraphy, after the Pongo de Rentema section. Legend: 1, massive limestones; 2, bedded limestones; 3, marls; 4, sandstones; 5, dessiccation structures; 6, birdseyes and fenestrae; 7, intertidal laminations; 8, cross-bedding; 9, shell beds; 10, glauconite; 11, secondary gypsum; 12, plesiosaurs vertebrae.



sont presque planes. Les zones articulaires pour les côtes sont massives, très proéminentes et uniques.

Au Crétacé, les plésiosaures sont abondants et ubiquistes puisqu'on les trouve en Europe, Amérique, Asie, Nouvelle-Zélande, Australie. Au sein des Plésiosaures, des élasmosaures se caractérisent par un très fort allongement du cou et une réduction de la tête. Ce sont des animaux de haute-mer. Il s'agit donc ici vraisemblablement d'un individu échoué en zone littorale ou sur un haut-fond. Bien que disloqué, le spécimen ne présente aucune trace de transport (roulage) ni de prédation.

Les restes de Sauroptérygiens ne sont pas rares dans le Crétacé sud-américain, mais ils sont le plus souvent très fragmentaires. L'espèce la mieux connue est *Alzadasaurus colombiensis* Welles, 1962, provenant de l'Aptien inférieur de Loma de Catalina (Colombie) [6]. D'autres restes, souvent des vertèbres isolées, ont été signalées dans le Turonien d'Altagracia de Orituco (Monagas, Venezuela), dans le Maastrichtien d'Algarrobo et de l'île de Quiriquina (Chili), ainsi que dans le Campanien moyen des îles Vega et James Ross (Antarctique) [7].

CONCLUSION. — Dans la région de Jaén, l'envoyage de la plate-forme cénomaniennne par la transgression du Cénomanienn terminal, est suivi d'abord par la progradation du delta oriental, puis par un nouvel approfondissement. Après un comblement rapide dû à l'importance des apports terrigènes dans cette région, le maximum transgressif est atteint au Turonien basal et précède l'installation d'une nouvelle plate-forme carbonatée au Turonien moyen-supérieur. La découverte d'un Sauroptérygien à la limite Cénomanienn-Turonien confirme d'une part l'ouverture du milieu vers la mer, et d'autre part la grande extension géographique de ces animaux.

Remise le 1^{er} juillet 1985.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] V. BENAVIDES, *Amer. Mus. Nat. Hist. Bull.*, New York, 108, 1956, p. 252-494.
- [2] J. J. WILSON, *Amer. Ass. Petrol. Geol. Bull.*, 47, n° 1, 1963, p. 1-34.
- [3] E. JAILLARD, *Bull. Inst. Fr. Et. And.*, Lima, XIV, n° 1-2, 1985, p. 49-56.
- [4] T. MOURIER et coll., *Bull. Soc. Geol. Fr.*, Paris (sous presse).
- [5] A. RODRIGUEZ et A. CHALCO, *Bol. Soc. Geol. Peru*, Lima, 45, 1975, p. 187-212.
- [6] S. P. WELLES, *Univ. Calif. Publ. Geol. Sc.*, Berkeley, 44, n° 1, 1962, p. 1-96.
- [7] R. A. DEL VALLE et coll., *Inst. Antartico Argentino, Contribution* 212, p. 1-13.

E. J. : *Laboratoire de Géologie alpine associé au C.N.R.S.,
Institut Dolomieu, 38031 Grenoble Cedex;*

A. C. et T. M. : *Institut français d'Études andines, Casilla 278, Lima 18, Pérou;*

J.-M. M. : *Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et de Paléontologie humaine,
Université Paris-VI, 4, place Jussieu, 75230 Paris Cedex 05.*