

Découverte de Vertébrés fossiles dans la Formation de La Quinta, Jurassique du Vénézuéla Occidental

Donald E. RUSSELL, Oscar Odreman RIVAS, Bernard BATAIL et Dale A. RUSSELL

Résumé – Des Vertébrés fossiles ont été trouvés dans trois localités représentant cinq niveaux différents, au cours d'une mission de reconnaissance dans l'ouest du Vénézuéla. La prospection a été limitée à la Formation de La Quinta, d'âge jurassique, et les fossiles n'ont été récoltés qu'au sud de La Grita, dans la coupe-type et à ses abords. Outre des restes de poissons, ont été découverts des os et des dents d'un petit dinosaure, le premier trouvé au Vénézuéla.

Discovery of fossil vertebrates in the La Quinta Formation, Jurassic of Western Venezuela

Abstract – Fossil vertebrates were found in three localities, representing five different levels, during a reconnaissance mission to western Venezuela. Prospection was restricted to the Jurassic La Quinta Formation and fossils were discovered only in and near the type section, south of La Grita. Along with remains of fish, the bones and teeth of a small dinosaur were recovered, the first of this group to be found in Venezuela.

Abridged English Version – Prospection for fossil vertebrates in the Jurassic La Quinta Formation of western Venezuela gave positive results in and near the type section, south of the town of La Grita. Reconnaissance in the outcrops of the formation in the areas around the towns of El Cobre, Zumbador, to the northeast of Trujillo and to the east of Santa Ana failed to reveal the presence of fossil bone.

In the southeast part of the formation's type section near La Grita, a fossiliferous horizon was discovered (with fish remains) about 50-55 m below the first thick (approximately 7 m) upper cliff-forming tuff bed (Table A). It is situated near the top of a 2.5 m thick bed of reddish siltstone, underlain by a 2 m thick bed of conglomerate and overlain by another conglomeratic layer, measuring 0.50 m in thickness. About 35 m above the latter conglomerate occurs a third bed of conglomerate, which is about 3 m thick. The attention drawn to these conglomeratic levels is prompted by their utility as marker beds (with respect to the fossiliferous horizon), since most of the section examined consists of siltstone. The latter horizon can be placed in that part of the stratigraphic series termed "intervalo medio" by Schubert *et al.* [1].

The area with the greatest number of fossiliferous beds, however, was found to occur in a large road cut immediately south of the Rio La Grita (on the left bank), just south of the bridge that crosses this river below the town of La Grita, along the road leading to Seboruco (Table B). This excellent outcrop represents a block that is separated from the adjoining type section by a large fault. We believe that this series of beds was originally situated considerably higher than the top of the exposure in the type section. The thickness of the beds in the road section varies greatly.

At the bottom of the latter, in a thick bed of green siltstone, many coprolites occur. A true bonebed (F 2), about 25 m from the bottom of the exposed section, was found in a red sandy siltstone. As in all the fossiliferous levels here, fish bones and scales predominate. About 4 m higher in the sequence another richly fossiliferous level occurs (F 1); many coprolites are present as well as long, flat fish bones. About 3 m above the

Note présentée par Philippe TAQUET.

highest cliff-forming mass of vitrified tuff, in a red siltstone characterized by the presence of many concretions, the third level (F 3) was discovered. Many small bones were evident, among which were fragmentary dermal bones ornamented with small ganoid tubercles, referable to actinopterygians. This would probably be the best level for future exploitation.

Directly across the Rio La Grita (on the right bank) from the preceding section, about opposite the fault that separates the latter from the type section, the remains of a small dinosaur were discovered. The material represents a primitive Pangean ornithischian, cf. *Lesothosaurus* sp. indet., which suggests an age situated in the early half of the Jurassic ([2], [3]). The bone-bearing sediments, exposed in a small road cut, consist of about 30 cm of red siltstone, tilted nearly vertically. Bones or bone fragments and a few teeth were dispersed in the bed. Its fossil content is not exhausted but the remaining fossil bones are extremely fragile and would require great (and professional) care for their extraction. After preparation and study the fossil material collected will be returned to Venezuela.

As the vertebrate paleontology of the Jurassic of Venezuela is virtually inexistent, these discoveries are significant. It is hoped they will incite and facilitate further research.

Au cours d'une mission de 4 semaines dans la région andine du Vénézuéla occidental, cinq niveaux à vertébrés fossiles furent découverts; l'un d'entre eux a livré les ossements du premier dinosaure connu dans ce pays.

Notre but principal était la recherche de vertébrés terrestres d'âge mésozoïque, ce qui limitait essentiellement la prospection à la Formation de La Quinta, dont l'âge jurassique avait été déterminé par l'étude des flores et des ostracodes fossiles.

Cette prospection, d'abord centrée sur la région de la coupe-type de la Formation de La Quinta, près de La Grita, a été fructueuse; en revanche, le travail de terrain effectué à l'ouest d'El Cobre, jusqu'à Zumbador, n'a pas permis de trouver de restes de vertébrés, et les affleurements eux-mêmes sont rares. Une autre prospection a été menée au nord-est de Trujillo, entre Flor de Patria et Bocono: les affleurements de cette région sont

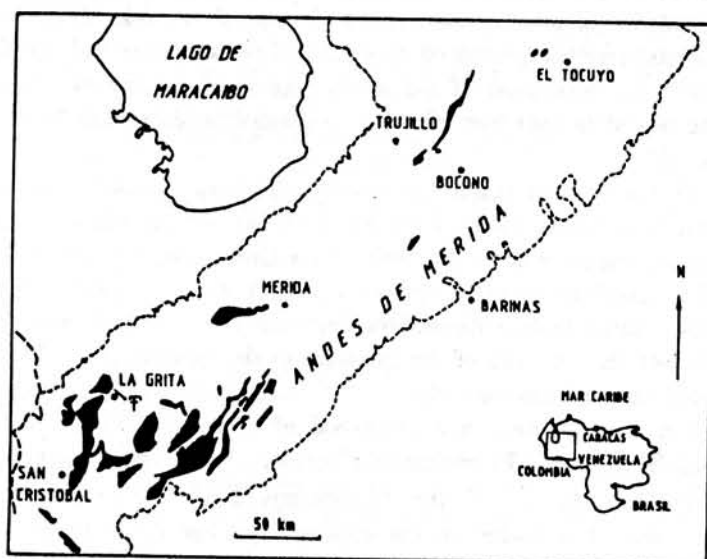


Fig. 1. — Répartition des affleurements de la Formation de La Quinta dans les Andes de la région de Mérida. D'après Schubert et coll., 1979.

Fig. 1. — Distribution of the outcrops of the La Quinta Formation in the Andes of the Merida region. After Schubert et al., 1979.

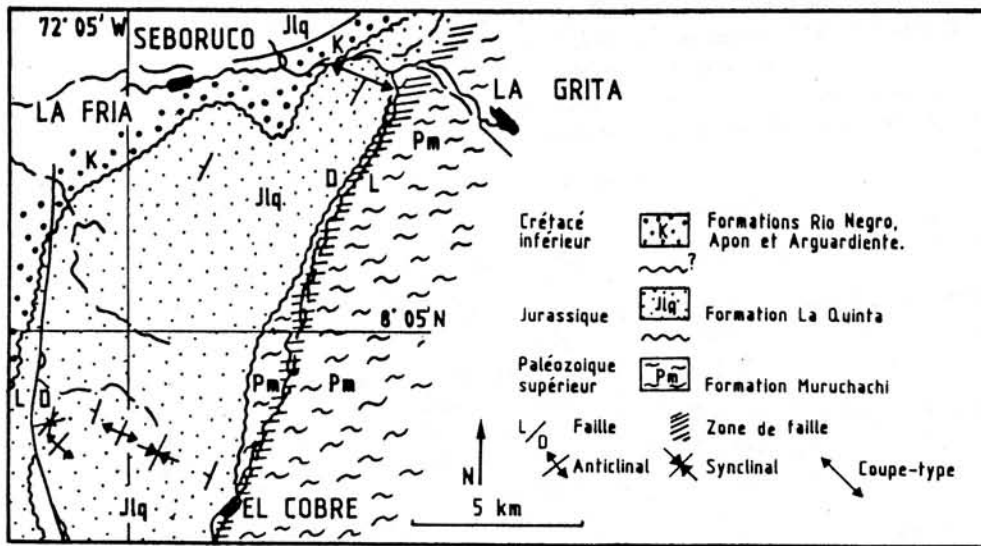


Fig. 2. — Carte géologique de la région de la coupe-type de la Formation de La Quinta.
D'après Schubert et coll., 1979.

Fig. 2. — Geologic map of the region containing the type section of the La Quinta Formation.
After Schubert et al., 1979.

magnifiques, mais aucun ossement n'y a été trouvé. La troisième région où nous avons prospecté, toujours dans la Formation de La Quinta, se situe entre les villages de Miton et de Bolivia, à l'est de Santa Ana; cette prospection s'est révélée également décevante. Faute de temps, il n'a pas été possible de poursuivre ce travail et de visiter les autres affleurements de la Formation de La Quinta. La seule région où la Formation de La Quinta est apparue fossilifère est donc celle de la coupe-type, mais la prospection est difficile en raison de sa pente abrupte. Nous n'y avons trouvé qu'un seul niveau situé dans sa partie sud-est, en face de la ville de La Grita; ce niveau peu épais n'a fourni que des restes de poissons. D'après nos estimations, ce niveau est situé entre 50 et 55 m en dessous de la masse principale, elle-même constituée de tufs vitrifiés qui forment une falaise (tableau A). Ce niveau ossifère se trouve près du sommet d'une couche de pélite rougeâtre d'une épaisseur de 2,5 m, laquelle repose sur une couche conglomératique de 2 m d'épaisseur et est à son tour recouverte d'un autre niveau conglomératique épais de 0,5 m. Environ 35 m au-dessus de ce dernier conglomérat existe une troisième couche conglomératique, dont l'épaisseur est d'environ 3 m; l'intérêt que présentent ces niveaux de conglomérats est de faire fonction de couches-repères (par rapport au niveau fossilifère), la plus grande partie de cette coupe-type consistant en pélites. Nous n'avons pas été en mesure de situer précisément notre niveau fossilifère dans la coupe fournie par Schubert et coll. [1]. Les épaisseurs des niveaux conglomératiques ne s'accordent pas avec celles qui sont indiquées par ces auteurs et la séquence des couches que nous avons relevée ne s'intègre pas non plus facilement dans la coupe qu'ils présentent; nous admettons cependant qu'elle appartient à son « intervalo medio », c'est-à-dire, à la première moitié du Jurassique. Actuellement, en effet, on ne dispose pas d'informations suffisantes pour déterminer si la Formation de La Quinta se rattache au Jurassique inférieur ou au Jurassique moyen.

La région fossilifère la plus diversifiée que nous ayons trouvée dans la Formation de La Quinta se situe donc en contrebas de la ville de La Grita, sur la tranchée de la route

TABLEAU

A. Partie de la coupe-type de la Formation de La Quinta comportant le niveau fossilifère (voir texte).

B. Coupe de l'affleurement du bord de la route entre La Grita et Seboruco, avec les niveaux fossilifères F I à F III.

A. Part of the type section of the La Quinta Formation comprising the fossiliferous level (see text).

B. Section of the roadside outcrop between La Grita and Seboruco, showing the fossiliferous levels F I to F III.

A. Nature des couches

| Épaisseur | | Épaisseur | |
|--|--------|---|--------|
| Tuf vitrifié | 10 m | Couche résistante | 0,50 m |
| Pélite | 3 m | Pélite | 5 m |
| Tuf vitrifié (première grande falaise) | 7 m | Couche résistante | 1,5 m |
| Pélite | 6 m | Pélite | 9 m |
| Couche résistante | 0,30 m | Alternance de couches minces | 4 m |
| Pélite | 3 m | Couche résistante | 0,50 m |
| Couche résistante, verte | 2 m | Pélite | 2 m |
| Pélite | 3 m | Couche résistante | 1 m |
| Couche résistante | 0,50 m | Pélite | 1 m |
| Pélite | 2 m | Conglomérat, à la base duquel se trouve un mince niveau fossilifère | 0,50 m |
| Conglomérat vert et rouge | 3 m | Pélite | 2,50 m |
| Pélite | 4 m | Conglomérat | 2 m |
| Tuf vitrifié | 2 m | | |
| Pélite | 3 m | | |

B. Nature des couches

| | | | |
|--|---------|--|--------|
| Pélite rouge avec concrétions, bonebed-F 3 | 6 m | Pélite rouge, quelques rares os | 2 m |
| Tuf vitrifié, n° 5 | 1,5 m | Tuf vitrifié, n° 2 | 0,60 m |
| Pélite rouge en minces couches | 2 m | Pélite rouge | 0,60 m |
| Pélite rouge | 1 m | Pélite sableuse rouge, bonebed-F 2 | 0,60 m |
| Tuf vitrifié, n° 4 | 1,5-2 m | Pélite rouge | 13 m |
| Pélite rouge | 5 m | Tuf vitrifié, n° 1 | 2 m |
| Tuf vitrifié, n° 3 | 1,5-2 m | Pélite rouge | 3 m |
| Bonebed-F 1 | 1,50 m | Pélite verte-coprolithes | 7 m |

conduisant à Seboruco, au sud de Rio La Grita (sur sa rive gauche), immédiatement à l'ouest du pont qui traverse cette rivière. Cet excellent affleurement de la Formation de La Quinta constitue un bloc séparé de la coupe-type adjacente par une grande faille. Nous pensons qu'il représente un niveau situé originellement bien plus haut que le sommet de la coupe-type — mais ceci demande à être vérifié.

Nous avons noté que l'épaisseur des couches varie rapidement le long de l'affleurement, et de façon importante. Trois niveaux fossilifères y ont été trouvés (tableau B). A la base de la coupe, une épaisse couche de pélite verte contient de nombreux coprolithes. Quel que soit l'animal qui les a produits, il mangeait des poissons ganoïdes, car des écailles ont été parfois vues dans les coprolithes. Cette couche n'a cependant pas été comptée comme l'un de nos niveaux fossilifères. Une véritable couche ossifère (F II) a été trouvée environ 25 m au-dessus de la base de la coupe, dans une pélite sableuse de couleur rouge; comme dans les autres niveaux fossilifères, les os et les écailles ganoïdes de poissons prédominent. Une deuxième concentration d'os à ce niveau a été trouvée dans une pélite verte. Environ 4 m plus haut dans la coupe se trouve une autre couche richement fossilifère (F I), contenant de nombreux coprolithes, et où ont été trouvés aussi des os dermiques de poissons. C'est au-dessus de la falaise que forme le plus haut

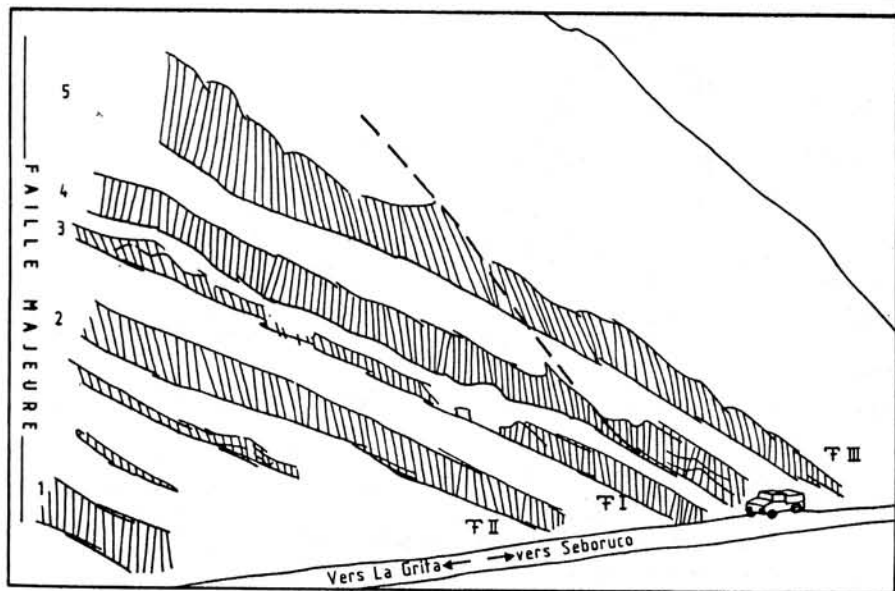


Fig. 3. — Esquisse de l'affleurement situé au bord de la route entre La Grita et Seboruco montrant les niveaux fossilifères. Les numéros 1 à 5 indiquent les couches de tuf vitrifié; le nord-ouest est à droite de l'esquisse. D'après une photo prise depuis le gisement à dinosaure, rive droite du Rio de La Grita.

Fig. 3. — Sketch of the roadside outcrop between La Grita and Seboruco with fossil levels indicated. Numbers 1 to 5 mark the series of vitrified tuff beds; northwest is to the right. From a photo taken on the site of the dinosaur locality, right bank of Rio La Grita.

banc de tuf vitrifié, environ 3 m au-dessus du sommet de ce tuf, qu'a été découvert le troisième niveau fossilifère (F III), dans une pélite rouge caractérisée par la présence de concrétions. Cette couche a livré des restes fragmentaires d'os dermiques avec ornementation de petits tubercules de ganoïne, attribuables à des poissons actinoptérygiens. A notre avis, il s'agirait du niveau le plus prometteur pour la recherche future de microvertébrés.

Sur l'autre berge de la rivière de La Grita, sensiblement en face de la faille qui sépare la coupe de la route décrite ci-dessus, de la coupe-type, nous avons découvert les restes d'un petit dinosaure, dispersés dans une couche de pélites rouges orientée presque verticalement.

Ces restes peuvent être provisoirement identifiés sur la base de deux dents isolées et d'un carré gauche. D'autres éléments appartenant au spécimen ont été récoltés, mais leur préparation sera longue et difficile. L'une des dents, fine, a une couronne recourbée de 2,5 mm de long. La surface externe de la couronne porte deux stries longitudinales faiblement marquées. La couronne de la deuxième dent est triangulaire en vue latérale et porte deux stries longitudinales, bien marquées, mais courtes. Des denticules relativement grands se trouvent sur les carènes antérieure et postérieure. La couronne mesure 3,5 mm de long; elle est portée par une racine plus étroite, mesurant au moins 2,5 mm de long. Ces dents ressemblent étroitement, respectivement, aux dents antérieures prémaxillaires et maxillaires de *Lesothosaurus* (Serenó, 1991, fig. 4, 11).

Le corps du carré est faiblement sigmoïde en vue médiale. Il mesure 36,2 mm de haut et présente un cotyle quadrato-mandibulaire légèrement renflé dont le diamètre antéro-postérieur est de 6,0 mm. Cet élément est semblable à celui de *Lesothosaurus* (Serenó, 1991, fig. 11, 12), bien que l'extrémité ventrale du corps de l'os soit recourbée antérieurement plutôt que postérieurement. Les dents et le carré suggèrent fortement que le spécimen appartient à un petit Ornithopode primitif. Dans l'état actuel de sa préparation,

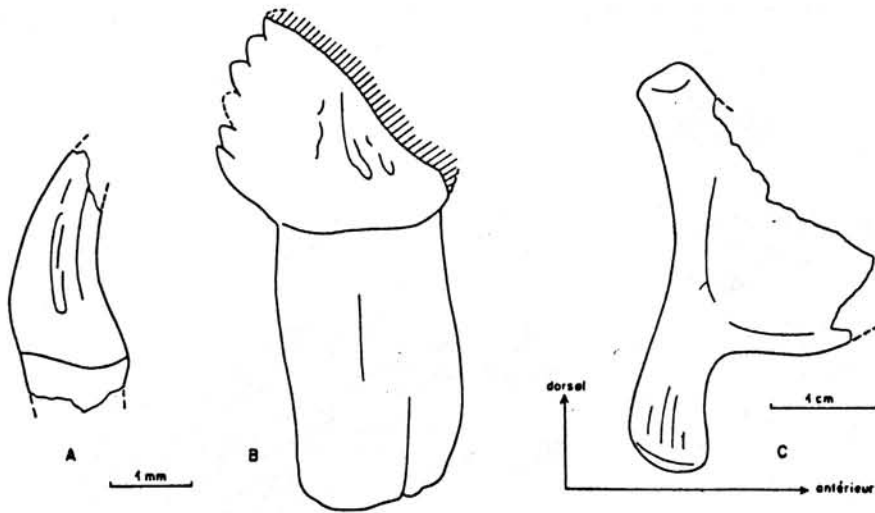


Fig. 4. — Cf. *Lesothosaurus* sp. A. Dent prémaxillaire, vue linguale.
B. Dent maxillaire, vue linguale. C. Carré gauche, vue médiale. A et B $\times 15$; C $\times 2$.

Fig. 4. — Cf. *Lesothosaurus* sp. A. Premaxillary tooth, lingual view.
B. Maxillary tooth, lingual view. C. Left quadrate, medial view.

et à la lumière de l'information disponible sur les Ornithopodes primitifs (Serenó, 1991), nous proposons que le spécimen soit attribué à cf. *Lesothosaurus* sp., ce qui pourrait indiquer, pour la couche dans laquelle il a été trouvé, un âge se situant dans la première moitié du Jurassique.

Outre les restes de dinosaure, cette couche a livré des écailles ganoïdes. Des « terriers » ont été également observés.

Bien que ces découvertes restent limitées, elles tirent leur importance du fait que la paléontologie des vertébrés du Jurassique du Venezuela était, jusqu'ici, presque inexistante. Il est à espérer qu'elles susciteront de nouvelles et fructueuses recherches.

Nous voudrions exprimer notre vive gratitude à nos collègues vénézuéliens pour l'accueil qu'ils nous ont réservé : le Dr R. García Jarpa a rendu possible notre mission en mettant à notre disposition les ressources du « Ministerio de Energía y Minas » ; Sr A. Useche, responsable de l'antenne du Ministère pour Mérida, nous a aimablement fourni toute l'aide matérielle nécessaire ; d'utiles renseignements nous ont été donnés par M^{me} M. L. de Gamero et par le Dr O. Linares, de Caracas ; enfin, nous adressons tous nos remerciements au géologue D. Rousseau, en particulier pour son aide linguistique indispensable.

Après étude à Paris, le matériel récolté sera envoyé au Venezuela.

Note remise le 25 octobre 1991, acceptée après révision le 1^{er} avril 1992.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] C. SCHUBERT, R. S. SIFONTES, V. E. PADRON, J. R. VELEZ et P. A. LOAIZA, *Acta Cient. Venezolana*, 30, 1979, p. 42-55.
- [2] P. SERENO, *Jour. Vert. Paleont.*, 11, (2), 1991, p. 168-197.
- [3] C. SCHUBERT, *Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesell.*, 137, (1), 1986, p. 391-411.

D. E. R. et B. B. : Institut de Paléontologie, 8, rue Buffon, 75005 Paris ;
O. O. R. : Ministerio de Energía y Minas, Paseo Domingo Peña 5-18, Mérida, Venezuela ;
D. A. R. : Canadian Museum of Nature, Paleobiology Division, Ottawa, Canada.