

III

Sur les fossiles marins du Lias de la Piedra Pintada

avec quelques considérations sur l'âge et l'importance du gisement

PAR LE

DR. CARL BURCKHARDT

GÉOLOGUE DE LA SECTION D'EXPLORATIONS NATIONALES AU MUSÉE DE LA PLATA

Avec planche IV

Pendant la première expédition que mon collègue, M. Santiago Roth, a entreprise dans les Territoires du Rio Negro et Neuquen (1895-1896), il a pu découvrir dans la localité nommée Piedra Pintada le gisement liasique dont s'occupe le présent travail.

Parmi les fossiles marins rapportés de cet endroit, j'ai pu reconnaître à première vue le *Lithotrochus Humboldti* von Buch et la *Vola alata* von Buch; deux fossiles caractéristiques pour le Lias de l'Amérique du Sud.

L'âge liasique du gisement était dès lors établi, et, en se basant sur mes déterminations, M. Roth a rapporté les couches de la Piedra Pintada au Lias dans ses «Apuntes sobre la geología y la paleontología de los Territorios del Rio Negro y Neuquen»⁽¹⁾.

Le second voyage dans cette région, entrepris par M. Roth, en 1898, a permis à mon collègue de poursuivre ses recherches, de compléter la collection de fossiles marins de la Piedra Pintada et de découvrir entre les banes marins une couche avec les plantes que M. Kurtz vient de décrire.

Il est évident que l'âge de cette flore doit être fixé en premier lieu par les banes marins entre lesquels elle est intercalée. L'étude paléontologique des mollusques marins de la Piedra Pintada est donc de la plus haute importance.

(1) «Revista del Museo de La Plata», t. IX, p. 15, 31, 1899.

Dans les pages suivantes, je donnerai d'abord la description de quelques fossiles marins, ensuite je chercherai à établir l'âge des couches en terminant par quelques considérations générales sur l'importance du gisement.

DESCRIPTION DE QUELQUES FOSSILES MARINS

DE LA PIEDRA PINTADA

(avec planche IV)

Spiriferina rostrata Schloth.

(planche IV, fig. 7)

1822. *Terebratulites rostratus* SCHLOTHEIM: Nachträge zur Petrefactenkunde, pl. XVI, fig. 4.
1850. *Spirifer tumidus* BAYLE et COQUAND: Mémoire sur les fossiles secondaires du Chili, p. 19, pl. VII, fig. 11 et 12.
1851. *Spirifer rostratus* DAVIDSON: British oolitic and liassic Brachiopoda, p. 20, pl. II: p. 21, pl. III, fig. 1.
1861. *Spirifer rostratus* GIEBEL dans BURMEISTER und GIEBEL: Versteinerungen von Juntas, p. 15.
1894. *Spiriferina rostrata* MOERICKE: Lias und Unteroolith von Chile, p. 59.

Un fragment montre tous les caractères de la *Spiriferina rostrata*. Le sinus de la grande valve est bien prononcé. Chaque flanc est orné de dix côtes rayonnantes assez fortes, croisées par des lamelles concentriques proéminentes. La ponctuation du test est bien visible. Par le nombre et la nature des côtes notre exemplaire est très semblable à la *Spiriferina rostrata* du Chili, décrite et figurée par Bayle et Coquand.

NIVEAU: Lias inférieur et moyen d'Europe. Au Chili dans le Lias inférieur.

Vola aff. *alata* von Buch

(planche IV, fig. 1 et 2)

1839. *Pecten alatus* von Buch: Pétrifications recueillies en Amérique, p. 3, pl. I, fig. 1 à 4.
1850. *Pecten alatus* BAYLE et COQUAND: Mémoire p. 14, pl. V, fig. 1 et 2.
1861. *Pecten alatus* BURMEISTER und GIEBEL: Versteinerungen von Juntas, p. 22.
1891. *Pecten alatus* BEHRENSSEN: Ostabhang der argentinischen Cordillere, I, p. 390.
1891. *Pecten pradoanus* BEHRENSSEN: Ostabhang der argentinischen Cordillere, I, p. 391, pl. XXII, fig. 1 a-b'.
1894. *Vola alata* MOERICKE: Lias und Unteroolith von Chile, p. 39.

Plusieurs exemplaires (planche IV, fig. 2) sont en général bien conformes aux descriptions et figures de la *Vola alata* des différents auteurs. Cependant ils s'en éloignent par la présence d'une à deux côtes rayonnantes faibles dans les intervalles entre deux côtes principales. Par contre, ils se rapprochent par ce caractère du *Pecten Bodenbenderi* de Behrensden.

Une valve droite (planche IV, fig. 1) diffère du type par le plus grand nombre des côtes (environ seize) et se caractérise en outre par son crochet étroit et par une forme très semblable à celle du *Pecten pradoanus* de Behrendsen. Ce dernier est, d'après Möricke, à considérer comme un petit exemplaire de la *Vola alata*.

NIVEAU: La *Vola alata* von Buch se trouve dans le Lias inférieur, moyen et supérieur du Chili et Pérou; la *Vola Bodenbenderi* Behr. dans le Lias moyen de Portezuelo Ancho et la *Vola Dufrenoyi* D'Orb. dans le Lias du Chili.

Mytilus scalprum Bayle et Coquand

(planche IV, fig. 9)

1850. *Mytilus scalprum* BAYLE ET COQUAND: Mémoire, p. 15, pl. VII, fig. 3 et 4.

Une valve gauche paraît absolument identique avec le *Mitilus scalprum* de Tres Cruces (Chili), décrit par Bayle et Coquand. Ne pouvant pas consulter l'ouvrage de Goldfuss, je ne dis rien sur les rapports entre l'espèce américaine et le *Mitilus scalprum* de cet auteur. D'après M. Möricke, l'identité des deux serait douteuse ⁽¹⁾.

NIVEAU: Lias inférieur de Tres Cruces (Chili).

Cardinia Andium Giebel

(planche IV, fig. 3)

1861. *Thalassites Andium* GIEBEL: Versteinerungen von Juntas, p. 24, pl. II, fig. 1 et 2.

Notre exemplaire est absolument conforme à la figure et la description du *Thalassites Andium* de Giebel. Sa forme, sa grandeur et la nature et disposition de ses côtes concentriques sont exactement les mêmes que chez l'échantillon de Juntas.

NIVEAU: Lias de Juntas dans la vallée du rio Copiapó (Chili).

Trigonia gryphitica Steinmann

(planche IV, fig. 4)

1894. *Trigonia gryphitica* STEINMANN dans MOERICKE: Lias und Unteroolith von Chile, p. 45, pl. III, fig. 5.

Sous le nom de *Trigonia gryphitica*, M. Möricke a décrit une petite Trigonie malheureusement assez mal conservée, qui montre des relations intimes avec la *Trigonia undulata* From. Suivant Möricke, elle se distingue de cette espèce par les côtes peu anguleuses et par le sillon entre ces côtes et la carène marginale.

(1) MOERICKE: *Lias und Unteroolith von Chile*, p. 89.

J'ai sous les yeux un grand exemplaire d'une Trigonie, et qui paraît en tout cas très voisin de l'espèce chilienne citée. Il en diffère par ses dimensions plus considérables et par la régularité des plis transverses de l'aréa.

La forme de notre coquille est très semblable à celle de certaines variétés de la *Trigonia undulata* (voir avant tout la figure 5 de la planche XVII dans LYCETT: *British fossil Trigoniae*, pt. II).

Les côtes de la partie antérieure du test sont toutes légèrement courbées sans former un angle; elles affectent aussi dans l'âge avancé exactement la forme des six premières côtes de la *Trigonia undulata*, représentant ainsi un stade embryonnaire de cette espèce. Les tubercules des côtes se développent de plus en plus vers la partie postérieure de la coquille: en avant, ils sont plutôt allongés et lamelleux; en arrière, ils deviennent arrondis et proéminent comme cela est aussi indiqué pour la *Trigonia undulata* par Lycett (LYCETT: *British fossil Trigoniae* pt. II, page 78). Un sillon assez étroit sépare les côtes de la partie antérieure de la coquille de la carène marginale. Cette carène porte une série de petits tubercules formés par les plis transverses très réguliers de l'aréa.

NIVEAU: La *Trigonia gryphitica* a été trouvée dans le Lias inférieur du Chili.

Trigonia aff. **angulata** Sow.

(planche IV, fig. 5 et 6)

1826. *Trigonia angulata* SOWERBY: Mineral Conchology, pl. DVIII, fig. 1.

1872. *Trigonia angulata* LYCETT: British fossil Trigoniae, pt. II, p. 54; pl. XIV, fig. 5 et 6.
pt. 4, pl. XXXVII, fig. 7, 8, 9.

Cette Trigonie est à comparer avec l'exemplaire représenté par Lycett dans la figure 7 de la planche XXXVII. La forme paraît identique et l'ornementation est en tout cas très semblable. La partie antérieure de la coquille est ornée de côtes tuberculeuses assez fortes et serrées.

Les cinq premières côtes un peu infléchies traversent obliquement la coquille sans former d'angle. Vers le bord antérieur de la coquille, s'intercalent quelques petites côtes.

Les côtes suivantes descendent à peu près perpendiculairement de la carène marginale vers le milieu des flancs. Là et quelquefois même seulement très près du bord inférieur de la coquille, ces côtes se recourbent subitement en formant un angle à peu près droit pour atteindre ensuite sous forme de côtes horizontales le bord antérieur du test.

Les côtes postérieures sont à peu près perpendiculaires et faiblement infléchies. Toutes les côtes portent de gros tubercules assez proéminents. Entre les côtes et la carène marginale, s'observe un sillon lisse et large.

L'aréa assez large et plane (voir figure 6, pl. IV) est limitée par deux carènes tuberculeuses, dont la marginale est plus forte et ornée d'une série de tubercules distants et bien prononcés.

Divisée par un sillon faible mais bien visible, l'aréa est couverte de plis transverses qui sont très réguliers et tranchants près du crochet, mais deviennent de plus en plus irréguliers à mesure qu'on s'éloigne de celui-ci. Ecusson concave.

On peut résumer les principales différences entre notre forme et *Trigonia angulata* comme suit: Les côtes de notre exemplaire sont plus serrées, et il n'y en a que quelques unes qui forment un angle typique. Le sillon qui sépare la carène marginale des côtes est plus large et excavé. La carène marginale est plus prononcée avec des tubercules plus proéminents et réguliers.

NIVEAU: La *Trigonia angulata* se trouve dans l'Oolithe inférieure de l'Angleterre.

Lithotrochus Humboldti von Buch

(planche IV, fig. 8)

1839. *Pleurotomaria Humboldti* VON BUCH: Pétrifications recueillies, p. 9, pl. II, fig. 26.

1850. *Turritella Humboldti* BAYLE et COQUAND: Mémoire, p. 185, pl. II, fig. 7 et 8.

1855. *Lithotrochus Andii* CONRAD: On fossil shells from Chile, II, p. 284.

1861. *Turritella Humboldti* GIBBEL: Versteinerungen von Juntas, p. 25 et 26.

1894. *Lithotrochus Humboldti* MOERICKE: Lias und Unteroolith von Chile, p. 27, pl. IV, fig. 5 et 6.

Parmi plusieurs exemplaires, c'est surtout celui représenté (pl. IV, fig. 8), qui paraît absolument identique avec le *Lithotrochus Humboldti* (voir notamment la figure 8 de la planche II de Bayle et Coquand).

On peut remarquer que la seconde côte spirale au-dessus de la suture des tours est moins proéminente chez notre exemplaire, et qu'outre les sept côtes principales on en observe une plus faible entre la première et seconde, au-dessous de la suture.

NIVEAU: Lias inférieur du Chili et Pérou.

Trochus andinus Moericke

1894. *Trochus andinus* MOERICKE: Lias und Unteroolith von Chile, p. 28, pl. IV, fig. 7.

Quelques exemplaires assez mal conservés d'un *Trochus* possèdent l'ornementation du *Lithotrochus Humboldti*, mais s'en distinguent par leur forme conique et moins allongée. Ils paraissent donc correspondre au *Trochus andinus* de Möricke.

NIVEAU: Lias supérieur du Chili.

Tableau synoptique des fossiles marins de la Piedra Pintada

	AUTRES LOCALITÉS DE L'AMÉRIQUE DU SUD	NIVEAU DE L'ESPÈCE	ESPÈCES VOISINES	NIVEAU DE CES ESPÈCES
BRACHIOPODA				
<i>Spiriferina rostrata</i> Schloth. (pl. IV, fig. 7)	Las Amolanas, Sierra de la Ternera, Río Claro près Coquimbo, Juntas, Tres Cruces, Manflas, Sierra de Guanaco (Chili)	Lias inférieur et moyen d'Europe. Lias inférieur du Chili		
LAMELLIBRANCHIATA				
<i>Vola aff. alata</i> von Buch. (pl. IV, fig. 1 et 2)	<i>Vola alata</i> v. Buch.	Lias inférieur, moyen et supérieur des Andes.
<i>Mytilus scaberrimus</i> Bayle et Coquand (pl. IV, fig. 9)	Tres Cruces (Chili)	Lias inférieur du Chili	<i>Vola Bodenbenderi</i> Behr.	Lias moyen du Portezuelo Ancho
<i>Cardinia andium</i> Giebel (pl. IV, fig. 3)	Juntas (Chili)	Lias	<i>V. Dufrenoyi</i> D'Orb.	Lias du Chili
<i>Trigonia gryphatica</i> Steimm (pl. IV, fig. 4)	Las Amolanas (Chili)	Lias inférieur	<i>Trigonia undulata</i> From.	Gréatoolite d'Angleterre
<i>Trigonia aff. angulata</i> Sow. (pl. IV, fig. 5 et 6)	<i>Trigonia angulata</i> Sow.	Oolithe inférieure d'Angleterre
GASTROPODA				
<i>Lithotrochus Humboldti</i> von Buch. (pl. IV, fig. 8)	Las Amolanas, Sierra de la Ternera, Sierra Destaladera, Las Animas, Manflas, Chañarcillo, Juntas, Guasco (Chili), San Felipe (Perou)	Lias inférieur du Chili et du Perou		
<i>Trochus andium</i> Mörchie (pl. IV, fig. 8)	Mine d'Amolanas (Chili)	Lias supérieur du Chili	<i>Lithotrochus Humboldti</i> von Buch.	Lias inférieur du Chili et du Perou

CONSIDÉRATIONS SUR L'ÂGE ET L'IMPORTANCE

DU GISEMENT LIASIQUE DE LA PIEDRA PINTADA

Le tableau paléontologique qui précède, nous montre clairement que le gisement de la Piedra Pintada appartient au Lias. Sept des huit espèces décrites ci-dessus sont déjà connues comme appartenant au Lias et quelques unes (*Spiriferina rostrata*, *Vola alata*, *Lithotrochus Humboldti* et *Cardinia andium*) même très caractéristiques pour le Lias américain.

Une seule espèce (*Trigonia aff. angulata*) paraît annoncer un niveau supérieur. Mais ce fait n'a guère d'influence sur la détermination d'âge

des couches, puisque l'espèce citée n'est pas identique avec la forme du Dogger, mais seulement voisine d'elle. *Les faits paléontologiques nous enseignent donc avec toute la sûreté désirable que les couches marines de la Piedra Pintada appartiennent au Lias. En outre la position du banc avec les plantes, qui s'intercale entre les couches marines, nous autorise également à attribuer à cette flore un âge liasique.*

Si nous pouvons ainsi classer le gisement dans le Lias, il est cependant beaucoup plus difficile d'en indiquer l'horizon précis. Tandis que cinq de nos espèces se trouvent généralement dans le Lias inférieur, deux au contraire (*Trochus andinus* et *Trigonia* aff. *angulata*) paraissent annoncer un niveau supérieur. Peut-être peut-on supposer que les bancs à la base des plantes sont un équivalent du Lias inférieur, tandis que les couches superposées correspondent plutôt au Lias supérieur. De nouvelles recherches sur le terrain et des collections systématiques faites par niveau pourront seules nous fournir les matériaux indispensables pour trancher ces questions. Ce qui dès maintenant peut être soutenu, c'est que le gisement de la Piedra Pintada est à placer dans le Lias. L'importance de ce résultat irréfutable est considérable sous différents rapports.

Les gisements jurassiques les plus méridionaux connus avec sûreté jusqu'à présent dans les Andes se trouvent au nord du quarantième degré latitude sud, où ils ont été observés par M. Bodenbender⁽¹⁾ et récemment aussi par moi⁽²⁾. *Le Lias de la Piedra Pintada — situé à peu près sous le quarantième degré — représente donc le dépôt jurassique le plus austral connu actuellement avec sûreté dans l'Amérique du Sud*⁽³⁾.

Le facies du Lias de la Piedra Pintada est nettement côtier. La prédominance de bivalves et gastropodes, la nature des roches gréseuses, et avant tout les bancs remplis d'empreintes végétales: tout nous enseigne que le *Lias de la Piedra Pintada s'est déposé dans la zone côtière orientale de la mer jurassique andine.*

DR. CARL BURCKHARDT.

Musée de La Plata, décembre 1899.

(1) BODENBENDER, G.: *Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes argentinos*, «Boletín de la Academia Nacional de Córdoba», t. XIII, p. 5, 1892.

(2) BURCKHARDT, C.: *Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Curacautin*, «Anales del Museo de La Plata», Sección geológica, III, 1900.

(3) Il est vrai que M. Hatcher (*On the geology of Southern Patagonia*, «American journal of Science», IV, ser. 4, n° 23, 1897) a signalé des dépôts jurassiques beaucoup plus méridionaux sous le nom de «Mayer river beds». Cependant l'âge jurassique de ces couches est fort douteux, M. Hatcher se basant sur les caractères pétrographiques et sur la présence d'Ammonites indéterminables. Le gisement pourrait tout aussi bien appartenir à la formation crétacique.

De Chiloë, on a aussi signalé des fossiles jurassiques, mais ce gisement ne paraît pas avoir été étudié à fond.

Explication de la planche IV

(Toutes les figures sont de grandeur naturelle)

Figures:—

- 1 et 2 *Vola* aff. *alata* von Buch, Lias de la Piedra Pintada.
 - 3 *Cardinia Andium* Giebel, Lias de la Piedra Pintada.
 - 4 *Trigonia gryphitica* Steinmann, Lias de la Piedra Pintada.
 - 5 et 6 *Trigonia* aff. *angulata* Sow., Lias de la Piedra Pintada.
 - 7 *Spiriferina rostrata* Schloth., Lias de la Piedra Pintada.
 - 8 *Lithotrochus Humboldti* von Buch, Lias de la Piedra Pintada.
 - 9 *Mytilus scalprum* Bayle et Coquand, Lias de la Piedra Pintada.
-

