
I.

MÉMOIRE

SUR LES

FOSSILES SECONDAIRES

RECUEILLIS DANS LE CHILI

PAR

M. IGNACE DOMEYKO,

Professeur de Chimie, de Géologie et de Minéralogie à l'Université de Coquimbo.

ET SUR

LES TERRAINS AUXQUELS ILS APPARTIENNENT,

Par **MM. BAYLE**, Ingénieur des Mines,

Et **H. COQUAND**, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de Besançon.

Depuis que le progrès imprimé aux sciences naturelles a mis en relief l'importance de la paléontologie et le secours qu'en retire l'étude des terrains sédimentaires, les voyageurs et les naturalistes, que le hasard ou des missions spéciales ont dirigés vers des régions du globe inexplorées ou peu connues, ont recueilli avec un zèle louable les restes organisés dont l'étude pouvait conduire à la classification des couches stratifiées. L'Amérique du Nord, grâce à une civilisation et à une organisation politique plus avancées, est entrée la première dans la voie des découvertes, et déjà les catalogues paléontologiques publiés aux États-Unis ont enregistré des richesses qui augmentent notablement le nombre des espèces décrites en Europe. Quoique moins avancée sous ce rapport, l'Amérique méridionale avait fixé néanmoins l'attention des savants en 1768, lorsque Antonio Ulloa signala, à 2,222 toises au-dessus du niveau de la mer, à Guanaca-Vecica, dans le Pérou, des coquilles pétrifiées.

A la fin du siècle dernier et dans le commencement de celui-ci, Molina et Luiz de la Cruz firent connaître la présence d'animaux marins dans les Cordilières du

Chili. Depuis, MM. de Humboldt, Degenhardt, Darwin, Pentland, Boussingault, Alc. d'Orbigny, Leguillou et d'autres explorateurs en ont découvert sur presque tous les points de cette portion du nouveau monde, de sorte qu'on peut dire, en généralisant, que les terrains fossilifères appartenant aux périodes paléozoïques, secondaires et tertiaires, sont développés depuis la nouvelle Grenade jusqu'au détroit de Magellan.

Ces découvertes ont été, pour la plupart, l'objet de publications importantes, auxquelles nous renverrons les personnes désireuses de les connaître (1). Nous nous bornerons à faire remarquer seulement que la comparaison des faunes éteintes de l'Europe avec celles de l'Amérique a permis de constater dans ce dernier continent l'existence *officielle* (qu'on nous passe l'expression) des terrains silurien, dévonien, carbonifère, triasique, crétacé et tertiaire, et que le synchronisme des formations repose sur la détermination d'une foule d'espèces identiques. Il va sans dire que cette conclusion est indépendante de toute critique que l'on serait peut-être en droit d'exercer contre des innovations audacieuses ou des rapprochements forcés introduits par quelques auteurs systématiques.

Une lacune seule rompait dans le nouveau monde l'enchaînement stratigraphique des terrains reconnus en Europe. Elle comprend la formation jurassique. Cependant l'examen des figures de quelques ouvrages, et notamment de celles de M. Darwin, ainsi que les observations dont M. E. Forbes accompagne les publications du voyageur anglais, démontrent que cette lacune n'existe réellement pas. Mais l'incertitude ou l'espèce d'oubli dans lesquels on a laissé cette question tient à deux causes. Les personnes qui se sont livrées à la récolte des fossiles ont, par malheur, négligé trop souvent les lois importantes de la superposition, et les paléontologistes, à leur tour, qui se sont occupés dans leur cabinet de reconstruire les horizons géologiques avec les matériaux rassemblés, entraînés par l'esprit de système ou égarés dans leurs déterminations par des similitudes de formes, ont été portés à séparer des choses semblables, ou à attribuer à un seul étage des faunes appartenant réellement à des formations distinctes. Ce danger était peut-être inévitable pour des contrées qu'on n'avait pas la faculté de soumettre à un contrôle de révision; car il n'a pas été toujours facile de s'en préserver en France où, quand deux terrains existaient superposés dans une même falaise, dans un même escarpement, on a parfois décidé de l'ensemble par un seul fossile connu, sans se préoccuper de la position véritable qu'occupait la pièce d'après laquelle on avait jugé le procès.

L'hiatus que nous signalions dans l'Amérique méridionale vient d'être comblé par les recherches et les découvertes importantes de M. Domeyko, qui, dans les divers

(1) Nous citerons principalement l'ouvrage de M. de Buch, intitulé : *Pétrifications recueillies en Amérique*, par MM. de Humboldt et C. Degenhardt. Berlin, 1839. — *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par M. Alc. d'Orbigny, *Paléontologie*. Paris, 1841. — *Geological observations on South America*, Ch. Darwin. London, 1846.

travaux qu'il a publiés sur la minéralogie et la géologie de la Cordillère du Chili, a donné la mesure d'un esprit aussi étendu que positif. Ce géologue ne s'est point contenté de recueillir des fossiles au hasard; il a décrit avec exactitude la nature des couches dans lesquelles ils se trouvaient, indiqué leurs accidents, leur position relative, en laissant toutefois à des paléontologistes plus exercés et mieux placés que lui, le soin d'asseoir des déterminations spécifiques, d'opérer des rapprochements basés sur un examen rigoureux et comparatif, et de tracer ainsi les différents étages auxquels ils peuvent appartenir.

Nous avons entrepris ce travail en nous conformant aux idées de l'auteur, et nous nous sommes aidés, pour établir ces déterminations, des magnifiques collections de fossiles réunies à l'École nationale des mines. Nous nous sommes abstenus, et nous avons poussé notre réserve jusqu'au scrupule, de tirer à priori des conclusions anticipées d'après le *facies* de telles ou telles espèces; et afin de mieux prémunir notre impartialité contre des entraînements fâcheux, dont la conséquence inévitable est de plier les faits à un système arrêté d'avance, nous avons décrit et figuré les fossiles *ad naturam*, car l'expérience nous avait démontré que la restauration des espèces représentées par des échantillons brisés conduisait à des formes dont des exemplaires plus complets, et recueillis dans les mêmes terrains et dans les mêmes couches, ont démontré plus tard toute l'inexactitude. C'est ainsi que des pièces reconstruites, et qui étaient pour un auteur le type caractéristique de la formation crétacée, sont devenues, après un examen plus approfondi, des espèces incontestablement jurassiques. Nous tenions d'autant plus à éviter un pareil écueil, que des paléontologistes recommandables, et entre autres M. d'Orbigny, n'ont point hésité à classer dans les terrains crétacés les couches secondaires décrites par M. I. Domeyko, bien que la présence du *Spirifer tumidus* (Buch), de la *Gryphæa cymbium* (Lamk.), de la *Terebratula ornithocephala* (Buch), démontre jusqu'à la dernière évidence l'insuffisance et le vice d'une pareille classification. Nous verrons, en effet, dans la discussion des espèces que, par une des méprises les plus singulières, la *Gryphæa cymbium* a été signalée comme une espèce nouvelle analogue aux *Ostrea vesicularis* et *biauriculata*, et rapportée conséquemment à la formation crétacée, que des *Nautiles* et des *Térébratules* jurassiques ont été proclamés comme espèces nouvelles, parce que l'auteur, négligeant leurs véritables caractères, et dans sa conviction que la faune du Chili était exclusivement crétacée, a érigé en différences spécifiques des variations insignifiantes que l'on remarque constamment entre deux individus appartenant à la même espèce. Or, comme un certain nombre de coquilles fossiles du Chili, entre autres le *Pecten alatus*, Buch (*Pecten Dufrenoyi*, d'Orbigny), la *Turritella Andii*, d'Orbigny (*Pleurotomaria Humboldtii*, Buch), toutes deux fort communes dans les vallées de Coquimbo et de Copiapo, se retrouvent également dans le Pérou, on n'a pas manqué d'englober ces contrées dans le même horizon géologique, et de ramener le terrain jurassique le

mieux caractérisé au niveau de la formation néocomienne et de celle du grès vert.

Ces méprises ont le double inconvénient de substituer arbitrairement et d'une façon compromettante la paléontologie aux grandes questions géologiques étroitement liées à la physique générale du globe, et de donner à des sciences accessoires une prépondérance qui, si elle était tolérée, ne tendrait à rien moins qu'à réduire à néant les lois de la superposition, ou à ne leur attribuer qu'un rôle parasite.

Autant que personne, nous savons les liens étroits de parenté qui unissent la paléontologie et la géologie, et le secours précieux que ces deux sciences se rendent mutuellement; mais nous savons aussi que l'équerre inflexible que l'on voudrait appliquer indistinctement à la signification de chaque espèce aurait pour résultat d'abaisser la discussion des plus grands phénomènes aux mesquines proportions d'une question de détail, et de convertir la nombreuse série des animaux éteints en un catalogue bon tout au plus à occuper les loisirs d'un amateur, et non à résoudre les points philosophiques qui touchent à l'histoire du globe.

Nous avons cru convenable de faire précéder la description et la critique de nos espèces par le résumé des observations faites sur la position et la nature des terrains fossilifères de la portion des Andes du Chili visitée et étudiée par M. I. Domeyko.

Nous suivrons, pour ce résumé, l'ordre indiqué par ce géologue dans les travaux qu'il a publiés sur cette contrée, et dont il a enrichi la collection des *Annales des mines* (1).

Couches fossilifères à la latitude de Copiapo.

Le Rio de Copiapo est le produit de trois rivières, qui sont le Rio de la Torquera, le Rio Pulido et le Rio Manflas. Le confluent désigné par le nom de *las Juntas* se trouve à la hauteur de 1,202 mètres.

L'entrée de la vallée du Rio Manflas est un des sites les plus arides de la contrée; on y trouve les granites et les porphyres régénérés stratifiés, qui, à 3 lieues des *las Juntas*, dans l'oasis d'El Fuerte, sont accompagnés de calcaire avec grenats, épidote, et de spilites avec stilbite et analcime.

En face de ce groupe de roches, mais de l'autre côté de la vallée, s'élève une haute montagne, nommée *Cuesta de Manflas*, qui porte vers sa partie inférieure le terrain fossilifère des Andes. Celui-ci se compose d'une série de couches d'un calcaire compacte argileux, d'un gris obscur, à cassure plane ou semi-conchoïde, traversé par des veinules spathiques blanches, très minces et irrégulières. Les couches de ce calcaire sont bien réglées, leurs plans de divisions nets et unis; leur épaisseur varie de 2 à 8 décimètres. Jusqu'à la hauteur de 250 mètres au-

(1) *Annales des mines*, 4^e série, t. IX, pag. 3 à 34 et 365 à 540.

dessus du fond de la vallée, on ne trouve pas la moindre trace de restes organisés; mais à ce niveau on arrive à la zone fossilifère qui, jusqu'au sommet de la côte, acquiert une puissance de plus de 200 mètres.

Cette partie de la montagne consiste en une série de couches marneuses de deux espèces, dont les unes sont solides, plus ou moins siliceuses, quelques unes entièrement composées de débris de corps organisés marins, parmi lesquels prédominent les Térébratules, les Peignes et les Gryphées (ces bancs représentent la partie supérieure du lias). Les autres sont tendres, sableuses, se délitent à l'air et se réduisent en sable et en poussière, ce qui permet d'en retirer des fossiles bien conservés. Ces couches sont en stratification concordante, et elles alternent un grand nombre de fois, sans qu'on aperçoive des modifications notables dans leurs caractères minéralogiques. Les couches solides forment des rangées d'escarpements presque verticaux; les couches tendres forment, au contraire, des pentes douces. Ces allures sont propres aux terrains fossilifères des Cordilières reconnues jusqu'ici.

Cette série non interrompue de couches marneuses tendres et de couches siliceuses plus résistantes, les unes et les autres fossilifères, continue jusqu'au sommet de la montagne Cuesta de Manflas, qui se trouve située entre la vallée du Rio Manflas et celle du Rio Pulido. Au sommet de la montagne existe un plateau à surface très inégale, et qui s'élève jusqu'à la hauteur de 1,995 mètres au-dessus de la mer, de sorte que toute la montagne, depuis le fond de la vallée de Manflas jusqu'au sommet, a 563 mètres de hauteur. Sur cette hauteur, la moitié environ de l'épaisseur se trouve fossilifère, tandis que l'autre moitié, celle de la partie inférieure, se compose de porphyres et de calcaires noirâtres, compactes, dolomitiques et sans fossiles.

En redescendant ensuite de cette montagne dans la vallée du Rio Pulido, et examinant le même terrain sur sa pente septentrionale, on observe que, malgré le peu d'étendue que prennent les couches de ce terrain entre les vallées de Manflas et celles du Rio Pulido, elles présentent déjà des modifications notables, autant dans leurs caractères minéralogiques que dans la nature et la quantité des corps fossiles qu'elles renferment. Les mêmes couches qui, du côté du S., montrent presque exclusivement des Térébratules, des Huîtres et des Gryphées, contiennent ici de grandes espèces de Peignes, semblables à ceux du *Cerro de las Tres-Cruces* (*Pecten alatus* de Buch) et de grandes coquilles turbinées (*Turritella Humboldtii*).

Ces espèces, ayant servi à M. d'Orbigny de type pour l'établissement de ses terrains créacés dans le Chili, il y avait lieu d'examiner si dans la contrée décrite par M. Domeyko elles représentaient un étage distinct du terrain jurassique et qu'on pût rapporter à la formation de la craie chloritée. Nous avons pu nous assurer positivement du contraire en comparant les fossiles de Manflas à ceux du *Cerro de las Tres-Cruces*, où, avec ces deux espèces, se trouvent la *Gryphæa Cym-*

bium et le *Spirifer tumidus*, qui indiquent très bien la partie supérieure du lias. Or, cet étage est caractérisé, à Manflas, par la *Gryphæa cymbium*, les *Terebratula tetraedra* et *ornithocephala*; à Jorquera, le *Pecten alatus* est pareillement associé à la *Gryphæa cymbium* et à l'*Ammonites opalinus*; il ne saurait, par conséquent, exister de doute sur la position des calcaires de la portion méridionale de la *Cuerta de Manflas*.

On ne retrouve plus le terrain fossilifère de l'autre côté de la vallée du Rio Pulido, en face de la côte de Manflas, et, si l'on suit ces couches calcaires du côté où elles prennent beaucoup d'extension, on observe qu'elles se prolongent dans la direction N.-O.; aussi les retrouve-t-on dans la vallée du Rio Jorquera.

C'est à peu près à 4 lieues des maisons de la ferme de Jorquera, qu'on voit descendre du côté du S. un profond ravin, nommé *Quebrada del Carricito*, dans lequel on observe des couches de ce même terrain fossilifère, qui a été signalé sur la côte de Manflas. Ce terrain a ici tout à fait le même aspect et les mêmes caractères minéralogiques que celui de Manflas. Les couches sont parfaitement régulières, et elles sont intercalées au milieu de brèches porphyriques stratifiées, c'est-à-dire qu'on les trouve recouvertes par les mêmes roches porphyriques que celles sur lesquelles elles reposent, et qu'elles participent de la même inclinaison générale que présente ce système dont les couches plongent à l'E.

En descendant de la *Jorquera* à *las Juntas*, on retombe sur des couches calcaires fossilifères, qui ne sont que le prolongement de celles de la *Cuerta de Manflas*. Ici elles descendent jusqu'au fond de la vallée, qui s'élève à 1,315 mètres au-dessus de la mer.

Enfin d'autres couches fossilifères reparaissent dans les districts métallifères d'*Agua Amargua*, dans le quartier de *las Canas*, et les débris organiques qu'elles renferment, sans être les mêmes que ceux de la *Cuerta de Manflas*, ont la même couleur. *Agua Amargua* est entre les vallées de Copiapo et de Coquimbo.

Couches fossilifères des Andes de Coquimbo.

Le granite et les roches cristallines (syénites, protogines, diorites, eurites et porphyres) forment la base du système des Andes de Coquimbo. En remontant la vallée de Coquimbo, à l'endroit où elle réunit les eaux de la *Quebrada de la Marquera* et de la *Quebrada del Arrayan*, on arrive à la première ligne de contact des roches stratifiées avec le terrain granitique.

On peut examiner cette ligne, soit en entrant par le *Quebrada de Santa-Gracia* et par le chemin qui conduit aux mines d'argent d'*Arqueros*, soit en prenant le chemin de la vallée principale, soit enfin en remontant la *Quebrada del Arrayan*.

Les premières roches secondaires qui apparaissent sur ces trois chemins sont de même aspect et de même nature. Ce sont ces mêmes porphyres régénérés et

déposés à la manière des arkoses, alternant avec des brèches porphyriques de même couleur que les porphyres et mélangés avec des spilites.

C'est au contact des deux terrains et aux premiers points culminants du terrain stratifié que se trouvent les mines d'amalgame natif d'*Arqueros* et celles de minerais iodurés et chlorobromurés du même métal au *Cerro de los Algodones*.

Ces divers matériaux sont nettement stratifiés et souvent contournés en forme de Z, et ils sont percés par les roches granitiques qui, à l'endroit où le *Rio Claro* se réunit au *Rio Turbio*, disparaissent dans une masse montagneuse qui sépare les vallées des deux rivières. On rencontre au milieu de ce même terrain de porphyres régénérés, qui forment la partie essentielle du terrain secondaire des Andes, un terrain fossilifère tout à fait semblable à celui que nous avons vu à *Manflas* et à *Agua Amargua*. Ce terrain fossilifère se trouve à une hauteur de 880 à 900 mètres au-dessus du niveau de la mer, et constitue une partie de la montagne nommée *Cerro de las Tres-Cruces*. Il se compose de plusieurs couches de grès rouge et de grès blanc qui alternent avec des couches d'un calcaire argileux ou sablonneux contenant beaucoup de fossiles, notamment le *Pecten alatus*, le *Spirifer tumidus*, la *Gryphæa cymbium*, des *Térébratules*, des *Ammonites* et des *Nautilus*.

M. Domeyko fait observer qu'en général les *Pecten* et les *Nautilus* se trouvent dans les couches inférieures, et les *Térébratules*, les *Spirifer* et les *Huitres plissées* dans les couches supérieures. Or, comme le *Pecten Dufrenoyi* (d'Orbigny) est le seul *Pecten*, avec une autre espèce qui est plaquée sur un exemplaire du premier, que M. Domeyko ait recueilli au *Cerro de las Tres-Cruces*, et qu'il se trouve recouvert par des couches à *Spirifer tumidus*, il en résulte nécessairement qu'il ne peut appartenir au terrain crétacé, mais bien à la partie supérieure du lias, où il remplacerait le *Pecten aquivalvis*, caractéristique de cette formation en Europe. Cette localité a fourni les mêmes débris organiques que le *Cuerta de Manflas*, et appartient par conséquent au même horizon géologique. Mais, au lieu d'acquiescer ce prodigieux développement que nous lui avons vu dans les Andes de Copiapo, ce terrain fossilifère est réduit à une épaisseur de 40 mètres au plus, circonstance heureuse qui éloigne la crainte de confondre plusieurs formations distinctes, et permet en même temps d'assigner au puissant système fossilifère de *Manflas* sa véritable place.

Les couches se trouvent fortement redressées au *Cerro de las Tres-Cruces*, sous un angle de 46 à 50 degrés et plongeant à l'E. Elles s'appuient contre les montagnes granitiques du côté des Cordilières, et elles se trouvent recouvertes par des roches compactes ou arénacées rouges, qui passent, dans la partie supérieure de la montagne, aux mêmes porphyres stratifiés que ceux qui constituent les montagnes de *los Algodones*, de *Arqueros*, etc.

Les terrains fossilifères reparaissent de l'autre côté des Andes dans les Cordilières de *Doña Ana*, que l'on atteint en abandonnant le chemin principal qui

conduit aux provinces argentines pour se diriger par le *Quebrada del Tililo* vers le N.-E.

Ce groupe s'élève à 5,000 mètres au-dessus du niveau de la mer, et il se compose de ces mêmes grès et de ces porphyres bigarrés qui constituent, au-dessus des roches granitiques, la majeure partie du terrain secondaire des Andes.

Ces couches fossilifères, qui se trouvent comme enclavées au milieu des roches porphyriques, affleurent sur la pente méridionale de la montagne. Elles courent à peu près du N.-N.-E. au S.-S.-O. et plongent au S.-E. On les reconnaît de loin par la couleur blanc jaunâtre de leurs roches et par le parallélisme des strates. Les roches blanches forment des rangées d'escarpement bien alignées, séparées par des pentes moins roides, couvertes de débris de roches marneuses contrastant singulièrement avec les couches porphyriques rouges, noires ou vertes, dans lesquelles les premières se trouvent intercalées.

Les affleurements de ces couches fossilifères, dont l'ensemble ne dépasse pas 80 mètres d'épaisseur, s'élèvent, à partir du pied de la montagne, où ils se montrent pour la première fois au jour, jusqu'à plus de 200 mètres de hauteur, et, arrivés à cette hauteur, ils replongent de nouveau sous les couches des conglomérats porphyriques.

A *Porteruelo de Doña Ana*, les calcaires atteignent la hauteur de 4,094 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Une *Lima* voisine de la *L. proboscidea*, l'*Ostrea Marshii*, l'*Ostrea gregarea*, et des Térébratules telles que, la *T. lacunosa* et la *T. concinna*, des *Echinus*, des *Nérinées* et des *Polypiers*, indiquent suffisamment que les calcaires de *Doña Ana* qui, par leur couleur rougeâtre comme par la spécialité de leur faune, se séparent très distinctement du calcaire fossilifère de Manflas et de Jorquera, appartiennent à l'étage moyen des formations oolithiques.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

A. Étage liasique supérieur (1).

1° CÉPHALOPODES.

NAUTILUS STRIATUS, Sow., pl. II, fig. 6.

Nautilus striatus, Sow.; *Miner. conch.*, pl. 182.

Nous ne possédons de ce Nautilé qu'un fragment composé de douze loges, mais assez complet cependant pour juger de sa forme, de son mode d'enroulement et de la disposition de ses cloisons.

Coquille largement ombiliquée, à dos large; cloisons assez rapprochées,

(1) Cet étage embrasse les couches comprises entre le système du calcaire à gryphées arquées et l'oolithe inférieure proprement dite, c'est-à-dire l'étage des marnes et calcaires à Bélemnites.

légèrement flexueuses, conservant près de l'ombilic, qui est large, des stries fines et très rapprochées, dirigées suivant l'enroulement en spirales de la coquille.

Comme on remarque des stries sur plusieurs espèces de Nautilus des terrains jurassiques, et entre autres sur le *N. semistriatus* et le *N. intermedius*, ce caractère seul n'aurait pas suffi pour spécifier l'espèce du Chili; mais sa forme globuleuse, la largeur de son dos, ne permettent pas de le confondre avec le premier, dont la forme est comprimée, et le second, dont les tours sont anguleux.

Le *Nautilus striatus* caractérise la partie supérieure du lias en Angleterre et en France; on le cite à Dijon, à Fontenay, à Lyon et à Nancy. M. I. Domeyko l'a recueilli à Jorquera avec l'*Ammonites opalinus* et l'*Ostrea cymbium*.

Explication de la figure.

Pl. II, fig. 6. Individu de grandeur naturelle, vu de côté. Collection de l'École des mines.

NAUTILUS SEMISTRIATUS, d'Orb., pl. I, fig. 4.

Nautilus semistriatus, d'Orb., *Paléont. franç.*, Terr. jur., p. 169, pl. 26, fig. 1, 2, 3.

Nautilus domeykus, d'Orb., Voyage dans l'Amérique méridionale, *Paléont.*, p. 164, pl. XXII, fig. 1, 2.

Nous possédons un moule composé de sept loges, qui ne nous permet pas d'hésiter à rapporter au *Nautilus semistriatus* l'espèce à laquelle il appartient. Il offre, en effet, les caractères d'une coquille comprimée, dont la spire, composée de tours peu renflés sur les côtés, découvre un large ombilic; les cloisons très rapprochées s'infléchissent au milieu de leur contour, et se dépriment en passant sur le dos.

En comparant l'individu du Chili à des exemplaires parfaitement conservés des couches à *Ostrea cymbium* de Conflans (Haute-Saône) et du Calvados, il est impossible de ne pas identifier les deux espèces.

M. d'Orbigny, ayant été conduit, par la restauration d'une *Ostrea* des environs de Coquimbo, à rapporter au terrain crétacé inférieur les couches qui renferment ce fossile, a considéré le Nautilé que nous décrivons comme étant très voisin du *N. largillierianus* de la craie chloritée, tandis que cette dernière espèce est bien plus éloignée de notre fossile que la plupart des Nautilus connus dans la formation jurassique.

M. Domeyko l'a recueilli à Tres-Cruces avec l'*Ostrea cymbium*, le *Pecten alatus* et le *Spirifer tumidus*.

Explication des figures.

Pl. I, fig. 4. Individu réduit. Collection de l'École des mines.

Fig. 5 et 6. Le même individu, restauré par M. d'Orbigny, d'après l'unique exemplaire de l'École des mines. Ces croquis ont été calqués sur les figures 1 et 2 de la planche XXII de la *Paléontologie* du Voyage dans l'Amérique méridionale.

AMMONITES OPALINUS, Reinecke, pl. II, fig. 1.

Ammonites opalinus (Reinecke, 1818, pl. 1, fig. 1, 2).

Ammonites opalinus (*Petrefaktenkunde Deutschlands*, 1848, tab. 7, fig. 10, Quenstedt).

Coquille discoïdale, carénée, à tours de spire comprimés présentant un méplat oblique autour de l'ombilic; ornée en travers de stries très fines, légèrement flexueuses, réunies en faisceaux et s'interrompant sur le dos.

L'exemplaire que nous figurons appartient à la variété à large ombilic et à tours minces que l'on trouve en si grande abondance à *Gundershoffen*.

Cette espèce a été recueillie à Jorquera, par M. I. Domeyko, en association avec l'*Ostrea cymbium*, le *spirifer tumidus*. Elle caractérise en Europe la partie supérieure du lias; on la trouve à Gundershoffen (Bas-Rhin), à Milhau (Aveyron), à Villebois (Ain) et ailleurs.

Notre description et notre exemplaire sont identiques avec la description et la figure de M. Quenstedt; nous nous sommes conformés à l'opinion de cet auteur, en rapportant cette espèce à celle décrite par Reinecke sous le nom d'*opalinus*.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 1. Individu de grandeur naturelle, de la collection de l'École des mines.

AMMONITES DOMEYKANUS, Nob., pl. II, fig. 3, 4, 5.

Nous avons délié à M. Domeyko une magnifique ammonite dont nous ne possédons malheureusement qu'un fragment; mais la parfaite conservation de cette pièce nous a permis d'en saisir tous les caractères.

Coquille discoïdale, épaisse, aplatie sur les côtés qui sont à peu près parallèles; ornée de côtes simples, très rapprochées, grosses, presque droites, s'infléchissant un peu en avant dans la région ventrale; partant du pourtour de l'ombilic vers lequel elles s'inclinent brusquement sous un angle obtus, pour former une espèce de méplat rugueux, et passant sur le dos sans interruption. Toutes ces côtes sont surmontées de six tubercules coniques, aigus, disposés par rangées longitudinales et parfaitement alignées. La première rangée se montre tout près de l'ombilic, à la naissance du méplat; la seconde à quelque distance du dos, et la troisième sur le dos même dont elle dessine le contour. La section perpendiculaire à la spirale d'enroulement représente la moitié d'une sorte d'hexagone chez lequel les angles sont couronnés par un tubercule.

Cette remarquable espèce présente au premier aspect des rapports avec l'*A. Deverianus*, d'Orb.; mais celle-ci possède neuf rangées de tubercules sur les

côtes au lieu de six; elle se distingue de plus de la nôtre par la bifurcation de ses côtes et par sa rangée de tubercules sur la ligne médiane du dos, caractères qui manquent entièrement dans l'*Ammonites domeykanus*.

M. I. Domeyko a découvert cette espèce sur le chemin de Molle à Chañarillo, dans un calcaire noir qui renferme les mêmes fossiles que ceux qu'on observe à Manflas et à Tres-Cruces, et qui appartiennent au terrain des marnes et calcaires à Bélemnites.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 3. Individu réduit de moitié, vu de côté.

Fig. 4. Le même, vu du côté ventral.

Fig. 5. Coupe théorique de l'ouverture. Collection de l'École des mines.

AMMONITES PUSTULIFER, Nob., pl. I, fig. 1, 2, 3.

Nous possédons de cette espèce un fragment composé d'un demi-tour de spire dont les caractères ne permettent de la rapporter à aucune de celles décrites jusqu'à présent par les auteurs.

Cette ammonite a, en effet, la spire composée de tours très larges, aplatis sur les côtés, et se recouvrant dans l'ombilic sur la moitié environ de leur largeur. Le dos porte une carène saillante dont la trace existe incontestablement sur l'exemplaire unique que nous possédons.

Les tours sont ornés de larges côtes très distinctes (on peut en observer trois sur le demi-tour figuré) partant de l'ombilic où elles sont peu marquées, et se terminant au milieu de la largeur du tour par un tubercule dont la pointe devait être très allongée, à en juger par la largeur de la base. De chaque côté de ces larges côtes, une gouttière plus ou moins profonde excave la surface de la coquille et y détermine des plis irréguliers parallèles aux côtes. Entre les tubercules et le dos la surface des tours est lisse.

On peut très facilement étudier les contours des cloisons de cette espèce. Leur caractère principal est d'avoir la selle ventrale (1) presque aussi haute que la selle latérale, et le lobe ventral aussi profond que le lobe latéral. Ce dernier est formé de parties impaires, tandis que les découpures de la selle ventrale sont symétriques.

Cette espèce présente quelque analogie de forme avec l'*A. radiatus*, Brug., du terrain néocomien, dans la disposition de ses côtes tuberculeuses.

M. Domeyko l'a découverte à Jorquera, dans les couches qui contiennent l'*Ostrea cymbium* et le *Spirifer tumidus*.

(1) Nous regarderons comme ventrale la selle la plus rapprochée de la carène de la coquille, parce que cette partie de la coquille était en rapport avec la partie antérieure et ventrale du corps du Mollusque.

Explication des figures.

- Pl. I, fig. 1. Individu réduit d'un tiers. Collection de l'École des mines.
 Fig. 2. Le même, montrant la carène.
 Fig. 3. Le même, montrant l'ouverture.

GASTÉROPODES.

Turritella Humboldtii, Nob., pl. II, fig. 7, 8.

Pleurotomaria Humboldtii, De Buch, *Prétrif. recueillies en Amér.*, par MM. A. de Humboldt et C. Degenhardt. Berlin, 1839, p. 9, fig. 26.

Turritella Andii, Alc. d'Orb., *Voyage dans l'Amér. mérid.*, Paléontologie, 1842, p. 104, pl. 6, fig. 11.

Coquille conique allongée, sans ombilic. Les premiers tours de spire, d'abord plans à partir du sommet, prennent une forme concave au troisième ou au quatrième tour, vers la base, en présentant dans la région où commence le tour suivant une arête tranchante accompagnée d'une ou de deux autres arêtes moins apparentes, placées en retrait et donnant une espèce de gouttière. Leur surface est ornée de côtes régulières, formant saillie, variables suivant l'âge, plus nombreuses dans les jeunes individus que dans les adultes, et disposées suivant la spirale d'enroulement. Des stries obliques, très fines et très rapprochées, s'étendent sur toute la longueur de la spire et lui donnent une apparence réticulée.

Bouche quadrangulaire, à bords non sinueux.

Cette espèce a été rapportée par M. de Buch au genre *Pleurotomaria*; mais l'absence de tout sinus dans les lignes d'accroissement démontre que la bouche était entière, et que par conséquent ce fossile appartient au genre *Turritella*, ainsi que l'a établi judicieusement M. d'Orbigny.

Le jeune individu représenté dans la figure (8) a quelque ressemblance avec le *Trochus imbricatus* de Sow. (tab. 272, fig. 3, 4) de l'oolithe inférieure, et dans lequel chaque tour ressemble à un cône enfoncé dans celui qui le précède et dont il est séparé par une face plane qui déborde. Mais ces rapports, que M. de Buch a été le premier à signaler, ne se maintiennent pas dans les individus adultes.

Publiée en 1839 par M. de Buch sous le nom de *Pleurotomaria Humboldtii*, cette espèce a reçu de M. d'Orbigny le nom de *Turritella Andii*. Nous avons dû reprendre le nom donné primitivement par M. de Buch.

Ce fossile a été recueilli par M. de Humboldt à San-Felipe dans le Pérou, et par M. Domeyko à Manflas, à Chañarillo, dans les Andes du Chili, avec les *Terebratula tetraedra*, *ornithocephala*, l'*Ostrea cymbium*, etc. Nous possédons un exemplaire de la *Turritella Humboldtii*, dans lequel est implantée une *Terebra-*

tula tetraedra, ce qui ne laisse subsister aucun doute sur l'origine liasique de cette première espèce.

La *Turritella Humboldtii* a été rapportée par MM. de Buch et d'Orbigny au terrain crétacé; mais son association avec des espèces franchement jurassiques nous fait une loi de la restituer à l'étage inférieur des formations oolithiques.

Explication des figures.

Pl. II, fig. 7. Individu de grandeur naturelle. Collection de l'École des mines.

Fig. 8. Autre individu jeune.

3° ACÉPHALES.

OSTREA CYMBIUM, Deshayes, pl. IV, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, et pl. V, fig. 6, 7.

Gryphæa cymbium, Lamarck.

Ostrea hemispherica, d'Orb., *Voyage dans l'Amér. mérid.*, pl. XXII, fig. 3 et 4.

Gryphæa Darwinii, E. Forbes, vol. V, fig. 7. *Geological observ. on South America*, Ch. Darwin.

Gryphæa Maccullochii, Sow., pl. 547.

Coquille presque équilatérale, inéquivalve; forme ovale, allongée, plus ou moins dilatée dans sa partie inférieure.

Valve inférieure plus ou moins convexe, composée de lamelles d'accroissement, irrégulières, assez rapprochées. Crochet recourbé au-dessus de la charnière sans la recouvrir entièrement. Ce crochet, dans un grand nombre d'individus, est plus ou moins tronqué par suite de l'adhérence de la valve inférieure aux corps sous-marins. Un sillon plus ou moins large part quelquefois du crochet pour atteindre le bord opposé au côté droit de la valve inférieure.

Valve supérieure ovale, concave, sans crochet tronqué au sommet.

Nous considérons comme variété de l'*O. cymbium* une coquille inéquivalve, inéquilatérale, triangulaire, oblongue, dont la valve inférieure, à crochet plus ou moins recourbé, est divisée profondément en deux parties inégales par un sinus qui part du crochet et va rejoindre le bord libre. Les individus que nous figurons (pl. II, fig. 6, 7) sont incontestablement identiques avec une variété de l'*O. cymbium* que l'on rencontre à Tuchan (Aude) dans des couches renfermant en outre la *Trigonia pulchella* et la *Nucula claviformis*, fossiles habituels de l'étage des marnes et calcaires à Bélemnites. A Tuchan ainsi qu'au Chili, cette variété extrême, si triangulaire, à sinus si profond, passe par degrés insensibles à des individus de plus en plus élargis, qui à leur tour se lient intimement à l'*O. cymbium* type, telle que la représente la figure 1 *a, b*, de la planche LXXXV de Goldf.

M. Domeyko a rencontré cette variété à Manflas où elle abonde.

M. d'Orbigny a décrit et figuré, sous le nom d'*Ostrea hemispherica*, un exem-

plaire mutilé, faisant partie de la collection de l'École des mines, et que nous avons dessiné *ad naturam* dans la figure 5 de la planche IV. Cet auteur en a donné les deux figures restaurées (fig. 6 et 7), que nous avons calquées dans la planche XXII de son ouvrage. M. d'Orbigny, prenant pour un caractère normal la cassure que présente cet échantillon au sommet, a cru devoir le rapporter à une espèce nouvelle voisine de l'*O. vesicularis* ou de l'*O. biauriculata*, et par conséquent a rapporté au terrain créacé les couches qui la renferment.

Cette espèce, en France, en Angleterre et en Allemagne, appartient à l'horizon des marnes et calcaires à Bélemnites. M. Domeyko l'a recueillie, et en très grande abondance, à Manflas, à Tres-Cruces et à Jorquera avec le *Spirifer tumidus*, Buch, la *Terebratula ornithocephala*, Sow., et le *Pecten alatus*, Buch.

Explication des figures.

Pl. IV, fig. 1. Individu adulte, montrant la valve supérieure. Collection de l'École des mines.

Fig. 2. Le même, vu de profil.

Fig. 3. Autre individu, montrant le crochet.

Fig. 4. Autre individu, montrant le sillon de la valve inférieure.

Fig. 5. Exemplaire mutilé par une cassure au sommet et une cassure au bord opposé, ayant servi de type unique à l'espèce décrite sous le nom d'*O. hemisphærica*, par M. d'Orbigny.

Fig. 6 et 7, calquées sur les figures 3 et 4 de la planche XXII de l'ouvrage de M. d'Orbigny, et représentant l'*O. hemisphærica* restaurée, d'après l'exemplaire unique, fig. 5, de notre planche.

Pl. II, fig. 6. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve supérieure.

Fig. 7. Le même faisant voir la valve inférieure, de la collection de l'École des mines.

PECTEN ALATUS, De Buch, pl. V, fig. 1, 2.

Pecten alatus, De Buch, *Pétrifications recueillies en Amérique*, fig. 1, 2, 3, 4.

Pecten Dufrenoyi, d'Orb., *Voyage dans l'Amérique méridionale*, pl. XXII, fig. 5-9.

Coquille équilatérale, inéquivalve, valve inférieure convexe, à sommet recourbé considérablement sur la valve supérieure; celle-ci plane sur les côtés, concave au milieu; oreillettes presque égales, atteignant à peu près la largeur de la coquille. La surface des deux valves présente des côtes saillantes au nombre de quatorze ou seize, rayonnant du sommet vers le pourtour, où elles s'aplatissent. Chaque côte est divisée longitudinalement par quatre sillons symétriques, laissant dans leurs intervalles de petites côtes planes.

L'intervalle des côtes a la forme d'un sillon large, peu profond, couvert transversalement de stries ondulées, très fines, représentant des lignes d'accroissement qui se continuent en s'infléchissant sur les côtes elles-mêmes.

Dans un jeune individu, la valve supérieure, au lieu de stries fines d'accrois-

sement, présente dans l'intervalle des côtes des aspérités sous forme de petites écaillés logées dans le centre des sillons. Le reste de la coquille ne diffère en rien de celle des individus adultes.

Ce Peigne, par sa forme, rappelle certaines espèces crétacées, tertiaires, et vivantes dans les mers actuelles, à valve supérieure concave, dont Schumacher a fait le genre *Janira*, adopté par M. d'Orbigny. Mais à Manflas, à Tres-Cruces, à Jorquera (Chili), il se trouve associé avec l'*Ostrea cymbium*, le *Spirifer tumidus*, la *Terebratula ornithocephala*, sans mélange aucun de fossiles crétacés; nous avons dû, par conséquent, l'introduire dans le même terrain que celui dévoilé par ces espèces incontestablement jurassiques, et dans lequel le *Pecten alatus* paraît remplir, au Chili, le même rôle que le *Pecten æquivalvis* dans l'étage des marnes et calcaires à Bélemnites de l'Europe.

Décrite par M. de Buch sous le nom de *Pecten alatus*, cette espèce a reçu de M. Alc. d'Orbigny celui de *Pecten Dufrenoyi*. Nous avons pu nous assurer, en comparant entre eux un grand nombre d'individus et ceux même qui ont servi aux descriptions de M. d'Orbigny, que ces deux espèces doivent être réunies, la figure donnée par M. de Buch ne constituant qu'une simple variété.

Le faciès crétacé de cette espèce a fait penser à M. d'Orbigny qu'elle caractérisait dans le Chili l'étage de la craie chloritée; ce qui démontre le danger de tirer des conclusions *a priori* d'après telle ou telle forme de genres, pour les appliquer à la classification des terrains.

Le *Pecten alatus* a été rapporté par M. de Humboldt des environs de Lima; il a été retrouvé à Guanca-Velica, à Copiapo, sous le 26° degré de latitude S., et par M. Domeyko, à Manflas, à Tres-Cruces et à Jorquera. Il paraît être fort abondant. La collection de l'École des mines en possède une très belle suite de tous les âges.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 1. Individu de grandeur naturelle, vu par la valve supérieure.

Fig. 2. Le même, montrant la valve inférieure. Collection de l'École des mines.

MYTILUS SCALPRUM, Goldf., pl. VII, fig. 3, 4.

Mytilus scalprum, Goldf., pl. CXXX, fig. 9.

Modiola scalprum, Sow., pl. 248, fig. 2.

Coquille équivalve, inéquilatérale, de forme elliptique, arquée, sur la surface de laquelle se dessinent des stries fines concentriques.

Valves traversées diagonalement par une arête obtuse qui part du crochet et se dirige vers le bord opposé. Au renflement qui se manifeste sur le côté de la charnière correspond une échancrure sur le côté opposé.

Cette espèce, recueillie à Tres-Cruces par M. Domeyko avec le *Spirifer tumidus*, se trouve en Europe dans l'étage des marnes à Bélemnites. (Wurtemberg, France, Angleterre.)

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 3. Individu de grandeur naturelle. Collection de l'École des mines.
Fig. 4. Le même, vu du côté du crochet.

PLICATULA RAPA, Nob., pl. V, fig. 8, 9, 10.

Coquille inéquivalve, inéquilatérale, assez épaisse. Valve inférieure plane et valve supérieure légèrement bombée. La surface des valves est couverte d'épines allongées, très fines, disposées sur les contours des nombreuses lamelles d'accroissement et qui donnent à la coquille l'aspect d'une râpe à dents très serrées. Un espace privé de ces ornements sur la plus grande portion de la valve inférieure à partir du sommet, ainsi qu'on peut l'observer dans un des deux exemplaires que nous possédons, représente la surface suivant laquelle la coquille adhérerait aux corps sous-marins.

La finesse et la longueur des épines distinguent cette espèce des autres *Plicatules* du terrain jurassique.

M. Domeyko a découvert la *Plicatula rapa* à Manflas, dans les couches à *Ostrea cymbium* et *Spirifer tumidus*.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 10. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve supérieure.
Fig. 9. Le même, vu du côté de la valve inférieure.
Fig. 8. Valve supérieure d'un exemplaire mieux conservé. Collection de l'École des mines.

CARDITA VALENCIENNESII, Nob., pl. VI, fig. 1, 2.

Coquille équivalve, inéquilatérale, de forme ellipsoïdale allongée, à test extrêmement épais, lisse, dont la surface est marquée de lignes irrégulières d'accroissement.

Deux impressions musculaires, l'antérieure (impression buccale), de forme presque circulaire, est profondément excavée; la postérieure (impression anale), elliptique, est moins profonde que la première. Impression palléale entière, assez nettement marquée. La charnière, fort épaisse, présente deux dents obliques, oblongues, partant du crochet, dont l'une, courte, située sous les crochets, ne dépasse pas l'impression musculaire buccale, tandis que l'autre ne s'arrête qu'à

l'extrémité de la région cardinale, vers le milieu de la longueur de la valve; l'intervalle des deux dents, qui ne sont pas très saillantes, représente la fossette qui recevait la dent unique de la valve opposée. La surface d'attache du ligament est fort large.

Une arête, partant du crochet et se dirigeant vers le côté anal, sépare diagonalement la face externe de la coquille en deux parties inégales; celle qui se rapporte à la région cardinale est presque plane, tandis que la seconde est creusée par une sorte de sinus parallèle à l'arête médiane.

Cette espèce, qui est une des plus remarquables du genre, présente de grands rapports avec la coquille déterminée par Sowerby sous le nom de *Hippopodium ponderosum*, pl. 250, fig. 1, 2; mais elle en diffère par sa forme moins renflée, beaucoup plus allongée, par la moins grande profondeur de son sinus, et enfin par la bien plus grande régularité de ses lignes d'accroissement.

M. Domeyko a découvert la *Cardita Valenciennesii* à Manflas, dans les couches à *Terebratula ornithocephala* et *tetraedra*.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 2. Individu de grandeur naturelle, montrant l'intérieur de la valve. Collection de l'École des mines.

Fig. 1. Le même, vu du côté opposé.

TEREBRATULA TETRAEDRA, Sow., pl. VII, fig. 9, 10.

Terebratula tetraedra, Sow., pl. LXXXIII, fig. 4.

Coquille équilatérale, inéquivalve, plissée, plus large que longue. Valve dorsale de forme triangulaire, présentant à quelque distance au-dessous du crochet un large sinus portant quatre ou six sillons aigus, qui se courbe vers le front de la coquille, d'où il se relève à angle droit pour constituer, avec la portion correspondante de la valve ventrale, un bourrelet proéminent. Ce sinus est encaissé entre deux bourrelets composés de quatre ou six plis qui s'épanouissent sur les côtés sous forme d'ailes. Crochet aigu, quelquefois légèrement recourbé sur la valve ventrale.

La valve ventrale présente dans l'arrangement de ses parties une disposition inverse de la valve dorsale, c'est-à-dire qu'au sinus de celle-ci correspond un bourrelet composé d'un nombre égal de plis dessinant un front fort élevé, vertical, qui se maintient jusqu'au milieu de la coquille, d'où il s'abaisse fort rapidement vers la charnière en changeant ses sillons en stries. A un niveau inférieur, et de chaque côté du bourrelet, s'épanouissent quatre ou cinq plis flabelliformes qui empiètent sur la valve dorsale de la même manière que celle-ci empiète sur la première.

Ouverture ovale et très petite. Cette espèce caractérise l'étage des marnes à Bélemnites, en Angleterre et en France où elle est fort abondante.

M. I. Domeyko l'a recueillie à Manflas, où elle paraît être commune.

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 9. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve supérieure.

Fig. 10. Le même, vu du côté du sinus. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA ORNITHOCEPHALA, Sow., pl. VIII, fig. 12, 13, 14.

Terebratula ornithocephala, Sow., pl. 101.

Terebratula Ignaciana, Alc. d'Orb., *Voyage dans l'Amérique méridionale*, pl. XXII, fig. 15, 16, page 23.

Coquille inéquivalve, lisse, de forme ellipsoïdale allongée, à contours arrondis, avec des lignes d'accroissement très marquées.

Valve dorsale, convexe, se terminant par un crochet recourbé en avant, et coupé carrément, dans la région frontale, par une ligne horizontale qui est à peu près le tiers de la largeur de la coquille. Ce caractère manque souvent dans les jeunes individus.

La valve ventrale, bombée au-dessous du crochet, s'aplatit sur les côtés; elle présente dans son milieu deux arêtes émoussées divergentes qui limitent la partie du front coupée carrément.

Ouverture ronde; l'arête présente des arêtes aiguës qui partent du crochet et qui s'effacent bientôt. Les jeunes individus ont en général une forme plus arrondie, surtout vers le front; ils sont aussi privés des deux arêtes qui limitent le front sur la valve ventrale.

Cette espèce caractérise l'étage des marnes à Bélemnites dans toute l'Europe, et on la rencontre en Angleterre, en Allemagne, en Italie et en France, avec la *Terebratula numismalis*, le *Pecten æquivalvis*, l'*Ostrea cymbium* et le *Spirifer tumidus*.

M. d'Orbigny en a fait, sous le nom de *T. ignaciana*, une espèce nouvelle que nous ne saurions conserver, et à laquelle cet observateur lui-même assigne tous les caractères de la *Terebratula ornithocephala*: « Par sa forme oblongue, dit M. d'Orbigny, cette espèce est très voisine de la *Terebratula ornithocephala* du lias de la France et de l'Angleterre; elle ressemble même si fort à cette coquille, qu'on pourrait d'abord les confondre. Un seul caractère la distingue, c'est une bien plus grande largeur dans la ligne antérieure du front, puisqu'elle occupe plus de la moitié de la largeur totale, tandis que dans l'*Ornithocephala* elle n'atteint que le tiers environ de cette même partie. »

Or, ces différences n'existent même pas, comme nous avons pu nous en assurer

par la comparaison de plus de douze exemplaires. L'unique échantillon que M. d'Orbigny a eü à sa disposition, et que possède l'École des mines, est en mauvais état; il a éprouvé un écrasement qui a modifié la forme habituelle de cette espèce, en produisant ce *seul caractère* qui la distingue de l'*Ornithocephala*, forme qui a été arbitrairement restaurée dans le dessin qu'en a donné cet auteur.

M. Domeyko a recueilli la *Terebratula ornithocephala* à Manflas et à Tres-Cruces.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 12. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 13. Le même, vu par la valve dorsale.

Fig. 14. Le même, vu de côté. Collection de l'École des mines.

SPIRIFER TUMIDUS, Buch, pl. VII, fig. 11, 12.

Spirifer tumidus, Buch, *Mém. de la Soc. géol. de France*, t. IV, pl. X, fig. 29, p. 201.

Spirifer pinguis, Ziet., pl. XXXVIII, fig. 5.

Spirifer chilensis, E. Forbes, *Geological observ. on South America*, Ch. Darwin. London, 1846, pl. V, fig. 15-16, page 217.

Spirifer linguiferoides, E. Forbes; *id.*, pl. V, fig. 17-18, p. 215.

Coquille de forme sphéroïdale, presque aussi longue que large. Valve inférieure creusée par un sinus large et lisse, qui part du crochet, et se prolonge en cercle sur le dos, en échancrant assez loin la valve ventrale. Elle est ornée de chaque côté du sinus de neuf ou dix plis rayonnants, très marqués vers le pourtour extérieur et s'effaçant vers le crochet où ils sont à peine dessinés. Quelques autres plis indistincts s'ajoutent à ceux-ci vers le côté cardinal. Crochet très recourbé, ouverture triangulaire dans une aréa très étroite, dont la largeur est bien moins considérable que la moitié de la plus grande largeur de la coquille, ce qui contribue à lui donner une forme arrondie.

Valve ventrale bombée, présentant un bourrelet élevé et des plis au nombre de neuf ou dix de chaque côté correspondant au sinus et aux plis de la valve opposée. Des lamelles d'accroissement très saillantes donnent assez souvent aux plis, au sinus et au bourrelet un aspect festonné ou une surface striée transversalement sous forme d'écailles.

Cette espèce avait été nommée *S. pinguis* par Zieten, mais le même nom ayant été auparavant imposé par Sowerby à un *Spirifer* du calcaire carbonifère, nous avons dû en revenir au nom donné par M. de Buch. M. E. Forbes en a fait deux espèces, le *S. chilensis* et le *S. linguiferoides*. Ce dernier n'est autre chose, et la figure qu'il en donne le démontre, qu'un exemplaire usé du *S. chilensis*.

Le *Spirifer tumidus* est commun dans les couches du lias de la Souabe, à Pforen,

près de Donaneschingen où M. de Buch le cite avec le *Spirifer Walcottii*, à Quadlingburg, près d'Helmstadt, à Grezzano près du lac d'Orta dans le *calcareo-rosso*. On le trouve à Gremecey (Meurthe), à Croisilles et à Vieux-Pont (Calvados), avec l'*Ostrea cymbium*.

M. I. Domeyko en a recueilli à Tres-Cruces et à Manflas de fort beaux exemplaires qui ne diffèrent en rien de ceux qu'on trouve en Europe.

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 11. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 12. Le même, montrant la valve dorsale. Collection de l'école des mines.

B. *Oolithe inférieure.*

1° CÉPHALOPODES.

AMMONITES BIFURCATUS, Schloth., pl. II, fig. 2.

Ammonites bifurcatus, Schloth., in *Ziet.*, pl. 3, fig. 3.

Ammonites garantianus, d'Orb., *Paléont. franç.*, Terr. jur., pl. 123.

Coquille discoïdale, comprimée, ornée en travers de côtes aiguës qui partent du pourtour de l'ombilic, se bifurquent à une distance variable sur la largeur de chaque tour, et se continuent jusqu'aux côtes du dos, où elles se terminent brusquement, en présentant quelquefois trois côtés au lieu de deux. Spire formée de tours larges et un peu comprimés; dos dépourvu d'ornements et dominé par les extrémités saillantes des côtes qui sont plus rapprochées vers les derniers tours que vers les premiers.

Cette espèce ne diffère pas sensiblement de l'*A. garantianus*, telle que l'a décrite M. d'Orbigny; cependant la bifurcation des côtes s'opère d'une manière plus irrégulière, et de plus les côtes sont un peu plus espacées que dans les Ammonites provenant du Calvados. Le dos est aussi moins excavé en gouttière, et les tubercules qui terminent les côtes au dos moins saillants. Mais comme la pièce unique que nous possédons ne montre distinctement que la portion supérieure d'un individu adulte, elle rentre dans la catégorie des variétés que M. d'Orbigny spécifie à part dans son article *Observation*, où nous lisons : « Cette coquille a ses » côtes régulièrement bifurquées à la moitié de la largeur de ses tours, jusqu'au » diamètre de 80 millimètres; mais alors les côtes ne se bifurquent pas sur un » point fixe, et il y a trois côtes externes par chacune des côtes internes. Une va- » riété offre ce caractère à tous les âges. Dans un individu de 140 millimètres » de diamètre, les côtes passent sur le dos à la dernière partie de son accrois- » sement. »

C'est donc avec raison que nous rapportons notre fossile du Chili à l'*A. garantianus*, d'Orbigny.

L'*A. garantianus* de M. d'Orbigny correspond incontestablement à l'*A. bifurcatus*, Schloth., dont M. Zieten a donné une excellente figure dans la pl. 3 (fig. 3), de son ouvrage. Nous avons dès lors dû reprendre le nom imposé primitivement par Schlotheim à cette espèce.

Elle caractérise en France et en Angleterre l'oolithe inférieure; on la trouve fréquemment à Saint-Vigor, aux Moutiers et dans les Basses-Alpes.

M. Domeyko l'a recueillie à Manflas où se trouve aussi la *Terebratula perovalis*, Sow.

Explication de la figure.

Pl. II, fig. 2. Individu de grandeur naturelle. Collection de l'École des mines.

3. ACÉPHALES.

OSTREA PULLIGERA, Goldf., pl. V, fig. 4 bis, 4, 5.

Ostrea pulligera, Goldf., *Petref.*, t. II, pl. 72.

Ostrea solitaria, Sow., pl. 468, fig. 1.

Coquille ovale, oblique, irrégulière et plissée. Valve inférieure, concave, présentant, suivant les individus, une surface plane plus ou moins étendue, suivant laquelle la coquille adhérerait aux corps sous-marins; chargée de gros plis longitudinaux, irréguliers, bifides, écailleux: valve supérieure légèrement convexe, ornée de gros plis qui partent en rayonnant du crochet, et deviennent bifides en s'infléchissant vers le pourtour des valves.

Ce fossile, commun en Angleterre et en France, a beaucoup de rapports avec l'*Ostrea Knorrii*, Voltz, du moins quant à sa valve inférieure; il abonde à Ranville (Calvados) dans le calcaire à polypiers.

Recueillie à Tres-Cruces et à Manflas, par M. Domeyko, avec l'*Ammonites bifurcatus*, Schloth., et la *Terebratula perovalis*, Sow.

Explication des figures.

Pl. V, fig. 5. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve inférieure.

Fig. 4. Autre individu, vu du côté de la valve supérieure. Collection de l'École des mines.

Fig. 4 bis. Le même montrant l'autre valve.

PHOLADOMYA ACOSTÆ, Nobis, pl. VII, fig. 5, 6.

Coquille équivalve, inéquilatérale, d'assez grande taille, rappelant par sa forme en cœur, quand on la regarde par le côté antérieur, la *Pholadomya cor*. (Agassiz).

Côté buccal très court ; côté ovale assez allongé ; crochets saillants, recourbés l'un vers l'autre. Les valves sont ornées de côtes nombreuses, aiguës, obliques, qui partent des crochets, pour atteindre le bord opposé ; assez espacées du côté buccal, elles deviennent bientôt plus serrées, et finissent par s'effacer vers le côté anal.

Cette espèce est voisine par ses côtes de la *Pholadomya fidicula* de Sowerby, mais elle en diffère tellement par sa forme, qu'il est impossible d'identifier ces deux fossiles.

M. Domeyko a trouvé la *Pholadomya Acostæ* à Tres-Cruces. Comme cette localité renferme principalement des espèces des marnes à Bélemnites, nous la rapportons aussi à cet étage des formations oolithiques.

Explication des figures.

Pl. VII, fig. 5. Individu réduit.

Fig. 6. Le même, du côté buccal. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA PEROVALIS, Sow., pl. VIII, fig. 15, 16.

Terebratula perovalis, Sow., pl. 436, fig. 2, 3.

Terebratula inca, E. Forbes, pl. V, fig. 19-20, *Geological observ. on South America*, Ch. Darwin. London, 1846.

Coquille lisse, de forme ovale, à contours arrondis, présentant des lignes d'accroissement très marquées.

Valve dorsale, convexe, terminée par un crochet fortement recourbé en avant et débordant sur la valve ventrale. La valve ventrale, élevée et bombée près du crochet dans le premier quart, s'abaisse considérablement vers le bord opposé. La région frontale, dans les adultes, montre deux plis comprenant entre eux un sinus. Dans les jeunes, une légère inflexion du bord indique seule le sinus qui doit s'y former plus tard. Ce caractère se développe d'une manière capricieuse et très variable ; aussi voit-on des individus acquérir une très grande taille sans prendre des plis, tandis que d'autres les prennent plus tôt, et ces plis sont plus ou moins saillants. La *Terebratula perovalis* passe alors par une infinité de gradations à la *T. maxillata*, Sow., que nous considérons comme une variété extrême de la première, et qui est caractérisée par des arêtes plus proéminentes et par des sinus plus profonds. Mais en suivant les progrès de l'accroissement dans ces deux variétés, ou si l'on veut dans ces deux espèces, on s'assure qu'elles avaient exactement la même forme dans le jeune âge, forme qui s'est modifiée plus tard sans altérer néanmoins les caractères essentiels, et en présentant cette série de modifications particulières, communes aux Térébratules biplissées.

Sur la valve dorsale de la *Terebratula perovalis*, les plis ne sont visibles qu'à

partir du milieu, et persistent toujours très plats, caractère que ne possède pas la *T. bicanaliculata* (Schloth.) par exemple.

Ouverture ovale, horizontale, ou parallèle à la direction des valves, et formant en avant une espèce de gouttière qui échancre le deltidium.

M. E. Forbes a nommé *T. inca* une Térébratule du Chili, qui est identique avec une variété de la *T. perovalis* à plis peu prononcés, et qui se montre fort abondante à Rabenstein (Franconie).

Cette espèce est commune dans l'oolithe inférieure; à Dundry en Angleterre, à Rabenstein en Franconie, aux Moutiers (Calvados), à Niort (Deux-Sèvres), à Brignolles (Var), etc. M. Domeyko l'a trouvée à Manflas et à Tres-Cruces.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 15. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 16. Le même, présentant la valve dorsale. Collection de l'École des mines.

C. *Étage oolithique moyen.*

2° GASTÉROPODES.

NERINEA.

Nous figurons (pl. IV, fig. 8) un fragment composé de trois tours de spire, qui appartient incontestablement à une espèce du genre Nérinée. Mais l'état de conservation dans lequel se trouve cet individu n'ayant pas permis d'observer l'ouverture et d'examiner la disposition des plis que doit porter la columelle, nous n'avons pu déterminer rigoureusement l'espèce, qui est vraisemblablement identique avec l'une de celles qu'on rencontre fréquemment dans le coral-rag du département de la Meuse.

M. Domeyko a rencontré ce fossile dans les calcaires jaunâtres de Doña-Ana.

NATICA PHASIANELLA, Nob., pl. II, fig. 9.

Coquille oblongue, allongée, conique; spire composée de tours arrondis, convexes, séparés les uns des autres par un large canal qui lui donne une forme très dégagée. Bouche ovale, oblongue, arrondie en avant, anguleuse en arrière. Omphalium étroit et profond, et presque recouvert par une callosité.

Cette espèce ne se distingue de la *Natica praelonga* Desh. que par sa taille plus allongée et par le large canal qui sépare les tours de spire. Dans cette dernière, au contraire, les tours sont presque contigus et légèrement saillants.

M. Domeyko a découvert ce fossile à Doña-Ana.

La figure 9 de la planche II représente un individu de grandeur naturelle vu du côté de la bouche, de la collection de l'École des mines.

3° ACÉPHALÉS.

OSTREA GREGAREA, Sow.

Ostrea gregarea, Sow., pl. 111, fig. 1, 3.

Ostrea palmetta, Sow., pl. 111, fig. 2.

Ostrea pennaria, Lamk., n° 13.

Coquille oblique, ovale, inéquivalve, inéquilatérale et plissée. Valve inférieure à crochet saillant, avec une cicatrice plus ou moins profonde, plus ou moins large, indiquant la surface d'adhérence; divisée longitudinalement en deux parties égales par une cavité sinueuse, quelquefois interrompue, d'où se détachent des plis généralement bifurqués ou trifurqués s'infléchissant vers le pourtour des valves. Valve supérieure un peu plus plate, quoique convexe, et semblable pour le reste à la valve opposée. Crochet aboutissant au niveau de l'autre crochet, une fossette étroite entre les deux.

Cette espèce, que M. I. Domeyko a recueillie à Doña-Ana, se retrouve abondamment aux Vaches-Noires, à Châtillon-sur-Seine, à Neuvisy, et caractérise l'étage moyen des formations oolithiques.

OSTREA RIVOTI, Nob., pl. I, fig. 7 et 8.

Coquille inéquivalve, inéquilatérale, déprimée, étroite, allongée, lisse, se développant suivant une ligne oblique. Valve inférieure convexe, à sommet saillant, donnant naissance à un sinus plus ou moins excavé, parallèle au contour des valves et gagnant le bord libre; marquée de stries visibles d'accroissement. Valve supérieure concave, avec des rides d'accroissement très rapprochées; crochet n'arrivant pas exactement au niveau de celui de l'autre valve; fossette étroite entre les deux; impression musculaire très large, circulaire.

Cette huître a été découverte par M. Domeyko à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. I, fig. 7. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve supérieure.

Fig. 8. Autre individu faisant voir l'inférieure. Collection de l'École des mines.

OSTREA MARSHII, Sow., pl. V, fig. 3.

Ostrea Marshii, Sow., pl. 48.

Ostrea flabelloides, Lamk. *Anim. sans vertèbres*, t. VI, p. 214, n° 4.

Coquille inéquivalve, inéquilatérale, épaisse, plissée, subtrigonale, variant beaucoup dans sa forme. La valve inférieure, rugueuse près du crochet, est sillonnée par des plis très grossiers, aigus au sommet et larges à leur base, séparés par des sillons très profonds. Ces plis, très nombreux dans les jeunes individus,

varient de huit à dix-huit, et se bifurquent quelquefois. Ils vont en s'atténuant à mesure qu'ils se rapprochent du crochet.

La valve inférieure, moins convexe, offre la même disposition de plis que la valve opposée. Dans les vieux individus, les plis se terminent par un front élevé formé d'angles rentrants et d'angles saillants, et imitant les chevrons et les bords dentés de l'*Ostrea cristagalli*.

Cette espèce est commune aux Vaches-Noires, en Angleterre et en Bavière, où elle caractérise les couches oxfordiennes. M. Domeyko l'a recueillie à Doña-Ana.

Explication de la figure.

Pl. V, fig. 3. Jeune individu à côtes très rapprochées. Collection de l'École des mines. (Nous possédons un exemplaire adulte empâté dans le calcaire et que nous n'avons point figuré.)

OSTREA SANDALINA, Goldf., pl. I, fig. 9, 10.

Ostrea sandalina, Goldf., *Petref. germ.*, pl. LXXIX, fig. 9.

Coquille petite, suborbiculaire ou ovale raccourcie, gryphoïde, lisse.

Valve inférieure convexe, à sommet un peu oblique, portant au dessous du crochet une vaste cicatrice horizontale qui n'est autre chose que la surface d'adhérence. Cette surface est dominée par une arête au dessous de laquelle la coquille s'abaisse plus ou moins brusquement.

Valve supérieure concave, operculiforme, avec des lignes d'accroissement concentriques très rapprochées. Crochets s'adaptant presque exactement à celui de la valve opposée. La figure donnée par Goldfuss et la description de l'*O. sandalina* se rapportent d'une manière si complète aux huîtres, que M. Domeyko a recueillies à Doña-Ana, que leur identité ne saurait être contestée.

L'*O. sandalina* se trouve à Streitberg et à Thurnau en Franconie; elle caractérise les couches oxfordiennes.

Explication des figures.

Pl. I, fig. 9. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve supérieure.

Fig. 10. Le même, montrant l'inférieure. Collection de l'École des mines.

LIMA TRUNCATIFRONS, Nob., pl. VI, fig. 5.

Coquille équivalve, inéquilatérale transverse, oblongue, comprimée. Les deux valves sont ornées de côtes plates peu profondes, lisses, rapprochées, alternant avec des sillons moins larges qu'elles, traversées, vers les bords libres principalement, par des lignes concentriques d'accroissement qui composent une structure treillissée.

Région cardinale tronquée carrément par une ligne parallèle au grand axe, occupant plus des deux tiers de la longueur totale de la coquille, et séparée du reste des valves par une arête très saillante. Régions buccale et anale arrondies.

Cette coquille a été recueillie à Doña-Ana, par M. I. Domeyko.

La figure 5 de la planche représente un individu de grandeur naturelle. De la collection de l'École des mines.

LIMA RARICOSTATA, Nob., pl. VI, fig. 3, 4.

Coquille équivalve, inéquilatérale, pectiniforme, épaisse, convexe, mais aplatie, ayant le côté cardinal coupé carrément suivant une ligne droite; l'oreillette antérieure est courte et séparée des côtés de la valve par un sinus; la postérieure est large, plate, et se distingue mal du reste de la coquille. Crochet non saillant ne dépassant pas la ligne cardinale des oreillettes; la surface des valves est ornée de neuf côtes longitudinales aiguës, tranchantes, largement espacées, et laissant entre elles des intervalles lisses. La fossette du ligament est profonde, large et ovale allongée.

La *Lima raricostata* a de grands rapports d'affinité avec la *Lima proboscidea* Sow., et dans laquelle on a confondu plusieurs espèces distinctes; quoi qu'il en soit, la *Lima proboscidea* Sow. a été signalée à Saint-Vigor (Calvados) dans l'oolithe inférieure, à Dives dans l'Oxford-clay, et à Saint-Mihiel dans le coral-rag. Mais, outre la différence de taille, la *Lima raricostata* se distingue de l'espèce de Saint-Vigor par la rareté de ses côtes (neuf, au lieu de seize à vingt), et par leur forme tranchante; elle se distingue aussi de l'espèce des Vaches-Noires et de Saint-Mihiel par les mêmes caractères et par l'absence d'épines saillantes sur les côtes, ainsi que par la régularité de la direction de ces mêmes côtes. Il nous paraît toutefois évident que la *Lima raricostata* remplace dans le Chili la *Lima proboscidea* des terrains jurassiques moyens de l'Europe.

M. Domeyko a découvert cette espèce à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. VI, fig. 3. Individu de grandeur naturelle.

Fig. 4. Intérieur de la même valve. Collection de l'École des mines.

PHOLADOMYA ZIETENI, Agass., pl. VII, fig. 8.

Pholadomya Zieteni, Ag. *Études sur les Myes*, tab. 3, fig. 13, 15.

Pholadomya fidicula, Ziet., tab. 65, fig. 2.

Coquille ovale allongée, à valves renflées. Crochets peu développés formant une légère saillie au dessus de la ligne cardinale. Surface des valves ornée de côtes nombreuses, fines, tranchantes et inégales, les plus faibles alternant avec

les plus grosses. Ces côtes ne présentent pas d'ondulations, et elles se dirigent du crochet vers le bord libre, en traversant obliquement la coquille. On remarque du côté buccal quelques côtes partant des crochets, tandis que, du côté anal, un certain nombre d'entre elles, partant des bords libres, s'effacent avant d'atteindre les crochets. Dans l'exemplaire que nous avons eu sous les yeux, malgré quelques détériorations dans la région des crochets et sur le bord anal, il est impossible de ne pas reconnaître l'espèce décrite et figurée par M. Agassiz sous le nom de *Zieteni*.

M. Domeyko a trouvé ce fossile à Doña-Ana.

Explication de la figure.

Pl. VII, fig. 8. Individu de grandeur naturelle. Collection de l'École des mines.

PHOLADOMYA FIDICULA, Sow., pl. VII, fig. 7.

Pholadomya fidicula, Sow., tab. 225; et Agassiz, tab. 3, fig. 10 à 13.

L'individu du Chili se rapporte indubitablement à l'espèce que M. Agassiz a figurée dans sa monographie des Myes, et qu'il considère à son tour comme la *P. fidicula* de Sowerby.

C'est en effet une coquille équivalve très inéquilatérale, allongée, assez renflée, tronquée du côté anal, arrondie du côté buccal, à crochets très rapprochés de l'extrémité buccale, larges et fort peu saillants.

La surface des valves est ornée de côtes nombreuses tranchantes, obliques, disposées de la manière suivante : la première, partant du crochet, se dirige perpendiculairement à la ligne cardinale, jusqu'au bord opposé, et laisse entre elle et le côté buccal une surface lisse et dépourvue de côtes ; les cinq ou six côtes suivantes sont largement espacées ; enfin, les autres sont très fines. Du côté anal, la surface est complètement lisse. De larges rides provenant de l'accroissement de la coquille interrompent irrégulièrement l'uniformité des côtes transversales.

M. Agassiz indique cette espèce comme se trouvant dans les couches oolithiques de Mietesheim (Bas-Rhin). M. Domeyko l'a recueillie à Doña-Ana.

Explication de la figure.

Pl. VII, fig. 7. Individu de grandeur naturelle. Collection de l'École des mines.

PANOPÆA PEREGRINA, d'Orb., pl. VI, fig. 6.

Panopæa peregrina, d'Orb. In Murchison et Verneuil, *Voyage en Russie*, p. 468, pl. XL, fig. 10-12.

Coquille oblongue, peu renflée, lisse, dont la surface, pourvue de stries fines d'accroissement et lisse dans le moule, porte l'empreinte de plis irréguliers, onduleux et concentriques au bord libre des valves. Côté buccal court, tronqué, tandis que le côté anal est large et arrondi. Valves fort peu bâillantes. Dans l'individu du Chili, que nous possédons, la valve gauche est un peu plus élevée que l'autre, et à crochet plus saillant, caractère que l'on observe très souvent dans les individus qui abondent dans les couches oxfordiennes de l'Europe.

Cette espèce, découverte par M. Domeyko à Doña-Ana, abonde en France dans l'Oxford-clay, et se retrouve dans le même étage à Koroshovo près de Moscou.

Explication de la figure.

Pl. VI, fig. 6. Individu de grandeur naturelle. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA CONCINNA, Sow., pl. VIII, fig. 4, 5, 6.

Terebratula ænigma, d'Orb., *Voyage en Amér.*, pl. XXII, fig. 10-13.

Coquille plissée, globuleuse, plus large que longue, à sommet pointu.

Valve dorsale présentant un sinus large et profond qui relève la valve ventrale vers le front; le sinus porte cinq côtes émoussées dans le jeune âge, aiguës, mais sans être tranchantes dans l'adulte, laissant entre elles des intervalles égaux à la largeur de leur base. On observe de chaque côté du sinus sept à huit côtes également aiguës qui diminuent de grosseur à partir de la cinquième seulement, et s'effacent en se rapprochant de l'*area*. Le crochet est aigu, recourbé, l'*area* triangulaire, étroite et lisse. Valve ventrale convexe, sans sinus, ornée de vingt-deux côtes, dont quatre correspondent aux cinq intervalles des côtes du sinus de la valve dorsale, et les autres aux intervalles qui sont sur les côtés du sinus. Les côtes ont la même grosseur dans la plus grande partie de la valve ventrale, et elles diminuent de chaque côté, à partir du même point que celles de la valve dorsale.

M. d'Orbigny a cru devoir séparer cette espèce de la *T. concinna* Sow., parce qu'il lui a trouvé un ou deux sillons de moins dans le sinus et sur les côtés; mais si l'on remarque combien le nombre des côtes est variable dans toutes les Térébratules plissées, et, par exemple, dans la *T. octoplicata*, qui possède depuis deux jusqu'à douze plis dans son sinus, on ne s'arrêtera pas à un caractère aussi insuffisant pour établir une nouvelle espèce.

Le *facies* jurassique de cette Térébratule n'avait pas échappé à M. d'Orbigny.

Il l'a séparée en effet des autres espèces de *M. Domeyko*, qu'il a cru devoir rapporter à la craie, bien que ces dernières appartenissent aussi en réalité à la même couche.

La *T. concinna* a été recueillie à Doña-Ana par *M. Domeyko*.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 4. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale. C'est l'individu même que *M. d'Orbigny* a représenté pl. XXII, fig. 10, 11, 12 de son *Voyage en Amérique*.

Fig. 5. Le même, montrant la valve dorsale.

Fig. 6. Le même, vu du côté du sinus. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA LACUNOSA, Schloth., pl. III, fig. 10, 11.

Terebratula lacunosa, Schloth., pl. 1, fig. 2. *Id.*. Ziet., pl. 41, fig. 5; et pl. 42, fig. 4. de Buch, *Mém. de la Soc. géol. de France*, pl. XV, fig. 22.

Coquille plissée, biconvexe, aplatie, plus large que longue.

Valve ventrale deux fois aussi haute que la valve dorsale : elle s'élève d'abord perpendiculairement à partir du crochet, atteint sa longueur, et retombe ensuite légèrement vers le bord. Les plis latéraux du bourrelet, qui correspond toujours au sinus dorsal, laissent mieux voir cette pente que les plis médians, lesquels semblent remonter un peu verticalement ; le bourrelet est formé de six à sept plis.

Valve dorsale de forme triangulaire, marquée de dix-neuf à vingt et un plis cannelés et présentant un sinus composé de cinq à six plis ; ce sinus s'enfonce entre les arêtes latérales, et occupe plus de la moitié de la largeur totale ; mais l'enfoncement est peu profond : il est plat dans le fond, et ne commence à devenir très sensible qu'à partir du bord. Le nombre des plis du sinus peut descendre, suivant *M. de Buch*, jusqu'à quatre, rarement jusqu'à trois.

Crochet recourbé, très aigu, percé au sommet d'une petite ouverture ; deltidium triangulaire, aussi large que haut ; aréa étroite, limitée par deux arêtes saillantes qui partent de l'extrémité du crochet.

Cette espèce varie beaucoup dans sa forme. Elle est commune dans l'étage oolithique moyen. On la trouve à Bourges et dans le Midi de la France. *M. Domeyko* l'a recueillie à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 10. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 11. Le même, faisant voir le sinus. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA DOMEYKANA, Nob., pl. VIII, fig. 1, 2, 3.

Coquille de forme ovoïdale, dilatée vers le crochet, allongée vers la région frontale, lisse, avec des lignes d'accroissement très marquées, plate dans la plus grande partie de son étendue.

Valve dorsale convexe terminée par un crochet saillant et fortement recourbé en avant, coupée carrément, vers l'extrémité opposée au crochet, par une ligne droite qui égale à peu près le tiers de la largeur de la coquille.

Valve ventrale plate, légèrement convexe vers les contours.

Ouverture grande, ovale, échançant le deltidium; aréa très étroite, se distinguant avec peine du reste de la coquille. Deltidium aussi large que l'ouverture.

Cette espèce, fort remarquable par la taille qu'elle acquiert, ne l'est pas moins par sa forme. Par son crochet et son ouverture, elle ressemble à la *Terebratula perovalis*, et par son front à la *T. ornithocephala*. Elle se distingue facilement de la première par sa valve ventrale entièrement plate, sa forme plus allongée, et par l'absence de plis à la région frontale; elle acquiert sa plus grande largeur à quelque distance du sommet, tandis que la *Terebratula perovalis* est obèse, piriforme, et prend sa plus grande largeur vers le front. La *Terebratula ornithocephala* est plus bombée, plus régulière, moins exagérée dans son accroissement, et elle possède une ouverture et une aréa toutes différentes. L'espèce qui lui ressemble le plus, quant aux affinités de formes, est la *T. emarginata* Sow., qui abonde dans l'étage oolithique moyen du département du Doubs; mais la différence de taille et la valve très bombée dans celle-ci, tandis qu'elle est très plate dans l'espèce du Chili, suffisent pour motiver leur séparation et pour nous autoriser à la proclamer nouvelle.

M. Domeyko a recueilli ce fossile à Doña-Ana, où il abonde et où il se trouve associé à des *Echinides*, à des *Polypiers* et à des *Nérinées*.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 1. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 2. Le même, montrant la valve dorsale.

Fig. 3. Le même, vu de côté. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA FIGOIDES, Nob., pl. VIII, fig. 20, 21, 22.

Cette espèce présente des caractères qui la distinguent de toutes les Térébratules connues jusqu'à présent dans le terrain jurassique. Elle se montre comme une coquille très plate, piriforme, effilée vers le sommet et dilatée du côté opposé.

La valve dorsale, convexe principalement du côté du crochet, s'aplatit en

atteignant le front ; elle est complètement lisse, dépourvue de sinus, et ne présente que des lignes circulaires très fines d'accroissement.

Crochet allongé, étroit, non recourbé, percé d'une ouverture circulaire très grande, qui entame profondément le deltidium dont la base est plus grande que le diamètre de l'ouverture.

Valve ventrale plane, lisse, aiguë vers le crochet.

Aréa triangulaire étroite, limitée par deux lignes assez saillantes.

Cette espèce a quelques rapports de forme avec la *T. depressa* Lamk., et avec une belle et grande espèce que nous croyons nouvelle et qui a été découverte par M. Albin Gras dans les couches coralliennes de Voreppe (Isère).

La *T. ficoides* a été découverte par M. Domeyko à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 20. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 21. Le même, montrant la valve dorsale.

Fig. 22. Le même, vu de côté. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA BICANALICULATA, Schloth., pl. VIII, fig. 17, 18, 19.

Terebratula bicanaliculata, Schloth. in Zieten, pl. 40, fig. 5.

Terebratula biplicata, Sow., pl. 90, et 437, et de Buch, *Mém. de la Soc. géol. de France*, t. III, pl. XX, fig. 1, p. 218.

Parmi les Térébratules à deux plis que nous avons reçues du Chili, et principalement de la localité de Doña-Ana, nous avons choisi et figuré des exemplaires qui se rapportent exactement aux figures données par M. de Buch et par Zieten, et qui trouvent leurs analogues incontestables à Châtillon-sur-Seine, à Varvinay (Meuse), à Pougues (Nièvre), à la Rochelle et dans les environs de Besançon. Nous avons, par conséquent, pour éviter toute confusion, négligé toutes les variétés qui ne se réfèrent pas à ce type et sur lesquelles on aurait pu exercer la critique. L'espèce décrite présente alors les caractères d'une coquille de forme grossièrement pentagonale, plus longue que large, lisse, marquée de stries fines d'accroissement.

Valve ventrale peu élevée, atteignant sa plus grande hauteur un peu avant le milieu. A partir de ce milieu, on voit se creuser successivement jusqu'au front un sinus que limitent de chaque côté deux plis caractéristiques ; un nouveau sinus plus plat, plus éloigné de la ligne médiane, sépare ces plis d'avec les côtés.

Valve dorsale pentagonale marquée, avant le milieu de la longueur, de deux larges plis latéraux déterminant deux sinus des deux côtés de la carène.

Crochet très recourbé, ouverture circulaire ; front présentant une courbe aplatie.

La *Terebratula bicanaliculata* Schloth. est très abondante dans les couches de l'étage oolithique moyen.

M. Domeyko l'a recueillie à Doña-Ana avec des Nérinées, des Polypiers et des Échinides.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 17. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 18. Le même, montrant la valve dorsale.

Fig. 19. Le même, vu de côté. Collection de l'École des mines.

TEREBRATULA EMARGINATA, Sow., pl. VIII, fig. 7, 8, 9.

Terebratula emarginata, Sow., pl. 435, fig. 5.

Coquille pentagonale, lisse, aussi large que longue, atteignant sa plus grande largeur dans sa moitié.

Valve ventrale convexe, atteignant sa plus grande hauteur au milieu et retombant rapidement sur les côtés, où elle vient former un plan qui se raccorde avec celui correspondant de la valve dorsale.

Valve dorsale terminée par un crochet saillant et recourbé en avant ; ouverture circulaire ; aréa limitée par deux arêtes très aiguës qui partent du crochet et vont se perdre dans les stries d'accroissement de la valve. Coupé carrément dans un grand nombre d'individus, le front est échancré dans d'autres par l'existence de deux plis rudimentaires.

Cette espèce caractérise les couches de l'étage oolithique moyen. M. Domeyko l'a recueillie à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 7. Individu de grandeur naturelle, montrant la valve ventrale.

Fig. 8. Le même, montrant la valve dorsale.

Fig. 9. Le même, vu de côté. Collection de l'École des mines.

4° ÉCHINODERMES.

ECHINUS BIGRANULARIS, Lamk. Pl. VIII, fig. 25, 26.

Oursin de taille médiocre, de forme pentagonale arrondie, très peu élevé.

Aires interambulacraires deux fois environ plus larges que les aires ambulacraires, composées de deux séries de quinze à seize plaquettes étroites : une rangée de tubercules principaux arrondis, à mamelon imperforé et non crénelé

à la base, occupe le bord des plaquettes près de leur ligne de suture, au milieu de l'aire interambulacraire. Ces plaquettes portent en outre d'autres tubercules qui, dans celles de la base, sont au nombre de deux, presque aussi gros que les tubercules principaux, mais qui s'effacent dans les plaquettes vers le sommet où le tubercule principal persiste seul. Il y a en outre des tubercules miliaires très fins.

Les plaquettes ambulacraires ne portent, chacune en son milieu, qu'un seul rang de tubercules qui vont en augmentant de grandeur du sommet à la base, et atteignent là la grosseur des tubercules des plaques interambulacraires.

Anus circulaire, peu large; plaquettes génitales égales, pentagonales, percées d'un trou très visible; plaques ocellaires très petites. Le diamètre de la bouche est égal au moins à la moitié de celui de la base.

Nous n'avons pas hésité à rapporter l'Oursin du Chili à celui que Lamarck a décrit sous le nom de *bigranularis*, bien que, dans l'exemplaire que nous figurons, les tubercules de la base soient relativement un peu plus gros que ceux des individus de l'Oxford-clay de la Sarthe, et que les plaquettes de la base en aient trois au lieu de deux; car, dans la magnifique collection de M. Michelin, un individu de l'*Echinus bigranularis* présente plusieurs plaquettes de la base ornées de trois tubercules, tandis que les autres n'en ont que deux. Il ne faut pas attacher à ce caractère une importance exagérée, puisqu'il conduirait dans un grand nombre de cas à établir sur d'aussi légères différences autant d'espèces qu'un même type pourrait présenter d'individus. D'ailleurs, l'exemplaire du Chili établit, par le volume et le nombre de ses tubercules, une transition entre l'*E. bigranularis* (type), de Marolles (Sarthe), et l'*E. semiplacenta* d'Agassiz, et peut servir à réunir ces deux espèces.

M. Domeyko a rencontré cet Échinoderme à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 25. Individu de grandeur naturelle, vu du côté anal.

Fig. 26. Le même, vu du côté de la bouche. Collection de l'École des mines.

ECHINUS DIADEMOIDES, Nob., pl. VIII, fig. 23, 24.

Le caractère saillant de l'espèce que nous décrivons consiste dans le volume de ses tubercules, relativement énorme, quand on les compare à ceux de la plus grande partie des espèces d'Échinus.

Les aires interambulacraires, deux fois aussi larges que les aires ambulacraires, sont formées de deux rangées de onze à douze plaquettes larges, portant en leur milieu un tubercule arrondi dont le milieu est imperforé et non crénelé

à la base. D'abord petits au sommet du test, les tubercules vont en augmentant et atteignent leur plus grand volume autour de la base, puis redeviennent plus petits sur les plaquettes qui environnent la bouche. Les tubercules miliaires sont fort petits et groupés en cercle autour de la base des grands.

Les plaquettes ambulacraires, au nombre de quinze à seize par rangée, portent vers le milieu un tubercule plus petit au sommet que celui de la plaquette interambulacraire voisine, tandis qu'il a le même volume dans les plaquettes de la base. Les pores, au nombre de trois paires par plaquettes, sont disposés en zigzag d'une plaquette à la suivante.

L'échantillon que nous possédons a le test élevé; son état de conservation ne permet pas de savoir quelle est la grandeur de l'anus ni comment sont disposées les plaquettes génitales et ocellaires. La bouche est circulaire; son diamètre a la moitié environ de celui de la base; les entailles du pourtour sont peu profondes.

Cette espèce, remarquable par la grosseur de ses tubercules, dont on retrouve un exemple dans l'*Echinus costatus* (Ag.) du terrain tertiaire supérieur de Palerme, a été découverte par M. Domeyko à Doña-Ana.

Explication des figures.

Pl. VIII, fig. 23. Individu de grandeur naturelle, vu du côté de l'anus.

Fig. 24. Le même, vu du côté de la bouche. Collection de l'École des mines.

D. *Terrain néocomien.*

CRIOCERAS DUVALII, Léveillé, pl. III, fig. 1, 2, 3, 4.

Crioceras Duvalii, *Mém. de la Soc. géol. de France*, 1^{re} série, t. II, p. 313, pl. XXII, fig. 1.

Crioceras Emerici, Léveillé, *id.*

Coquille discoïdale entourée sur le même plan, à tours convexes un peu aplatis sur les côtés, non contigus, ornée, en travers et par tour, de vingt-quatre à vingt-six côtes saillantes, droites, légèrement déjetées vers le dos, qui comprennent entre elles de trois à cinq côtes moins marquées, également droites, se continuant les unes et les autres sur tout le pourtour de la coquille, sans interruption, et présentant par conséquent, à mesure qu'elles s'écartent de la région ombilicale, une disposition flabelliforme.

Les côtes saillantes portent six rangées symétriques de tubercules épineux, dont deux sur le dos, très rapprochées, deux un peu au-dessus de l'ombilic, et les deux autres sur la partie médiane de la coquille, à égale distance des tubercules du dos et de ceux du pourtour de l'ombilic.

Dans les individus adultes, les grosses côtes sont plus rapprochées, et les côtes intermédiaires s'effacent progressivement; aussi les tours deviennent-ils grossièrement costulés, en conservant toujours leurs tubercules dont la saillie régulière donne à la région dorsale une forme carrée.

La spire est composée de tours non contigus, mais un peu moins distants, cependant, que dans le *Crioceras Duvalii* dessiné par M. Lèveillé. La coupe verticale présente un ovale allongé, tronqué à la base et un peu aplati sur les côtés.

Le dernier tour, dans l'individu adulte du Chili, représenté dans la figure 4, a une tendance à s'écarter, vers son extrémité, du plan primitif d'enroulement, et à prendre la forme droite, comme dans les *Ancyloceras*.

La même espèce de *Crioceras* a été retrouvée dans la Crimée. Nous en donnons une figure (fig. 3), à cause d'une particularité remarquable qu'elle offre et qui paraît jeter une grande lumière sur la valeur des genres établis dans le groupe des Céphalopodes à coquille cloisonnée et à tours de spire non contigus. Les seules différences qu'elle présente avec l'exemplaire provenant du Chili, consistent dans le plus grand espacement des côtes saillantes et dans le plus grand nombre des côtes intermédiaires, qui s'élève quelquefois jusqu'à sept. Mais comme le même exemplaire en présente aussi, sur plusieurs points, trois ou quatre seulement, on ne doit attacher à ce caractère variable aucune importance. Mais, ce qui a une bien autre importance à nos yeux, c'est la découverte faite dans le même bloc calcaire rapporté de Crimée, et à côté de l'individu que nous avons figuré, d'un fragment de 8 centimètres de longueur, parfaitement droit, offrant la même disposition de côtes saillantes et intermédiaires et de tubercules que dans la portion enroulée en spirale; de sorte qu'il est impossible de ne pas y reconnaître un fragment de la partie droite des *Ancyloceras*.

D'où l'on doit inférer que le genre *Crioceras* de M. Lèveillé a été établi avec la portion, enroulée en spirale régulière, de ces singuliers fossiles dont des exemplaires plus complets ont suggéré à M. Alc. d'Orbigny son genre *Ancyloceras*, qui ne doit plus être conservé dans les catalogues. Il n'y a, en effet, qu'à jeter les yeux sur les planches de la paléontologie française, pour s'assurer que les *Ancyloceras*, dépouillés de leur crosse, ne sont que des *Crioceras*. Or, comme jusqu'à présent on n'a jamais signalé la dernière loge où soit la bouche dans les *Crioceras* tels qu'ils avaient été définis par M. Lèveillé, il devient évident, et la pièce droite trouvée en Crimée le démontre, que ce genre, à l'exemple du *Scaphites Yvanii* (Puzos) et de l'*Ancyloceras matheronianus* (d'Orb.) se terminait par une partie droite recourbée en avant et qui contenait la dernière loge habitée par le mollusque.

Le *Crioceras* du Chili offre la plus grande ressemblance avec le *C. Emerici* Lèveillé; ce sont, en effet, les mêmes côtes saillantes rapprochées et les mêmes tubercules épineux. Comme le *C. Duvalii* ne diffère de l'*Emerici* que par ses

côtes moins rapprochées et ses tubercules moins accusés, et que dans plusieurs exemplaires ces différences sont entièrement effacées et montrent un passage insensible entre les variations extrêmes, nous n'avons dû conserver que le premier nom donné par M. Léveillé. Au reste, ces variations dans les individus d'une même espèce ne sont pas rares dans la famille des *Ammonéens*, et nous nous bornerons à citer les *Ammonites fimbriatus* (Sow.), *opalinus* (Rein.), *humphreysianus* (Sow.), *Murchisoni* (Sow.), *Bakericæ* (Sow.), *anceps* (Rein.), dans lesquels on aurait pu multiplier les espèces à l'infini, si l'on s'était arrêté au nombre, à la disposition ou à la forme des côtes et des tubercules; c'est d'ailleurs ce qu'avait compris M. d'Orbigny lui-même dans la description des *Crioceras*, en reconnaissant que le *C. Emerici* se distingue mal du *C. Duvalii*.

Le *Crioceras* de Crimée se rapporte exactement au *C. Duvalii* tel qu'il est figuré par M. Léveillé.

Cette espèce a été découverte par M. Domeyko dans les Cordilières du Chili, à Arqueros, avec l'*Ostrea Couloni* (*Gryphæa Couloni* DeFrance). Le Muséum d'histoire naturelle en possède un magnifique exemplaire dont nous devons la communication à l'obligeance de M. Valenciennes; il provient également du Chili. La même espèce se retrouve dans la Crimée, à *Biasala*, dans des couches renfermant des fossiles néocomiens.

On sait que les *Crioceras* caractérisent d'une manière spéciale la formation néocomienne des Alpes et de la Provence, où ils sont très abondants. N'est-il pas remarquable de voir ce genre embrasser ainsi un horizon si étendu, et les mêmes espèces représentées dans les deux hémisphères ?

Explication des figures.

Pl. III, fig. 1. Individu du Chili, réduit aux deux cinquièmes. De la collection du Muséum.

Fig. 2. Coupe transversale du même, montrant la position relative des tubercules.

Fig. 3. Exemplaire de la Crimée, réduit de moitié, de la collection de l'École des mines.

Fig. 4. Sa partie supérieure, réduite de moitié (1).

(1) Nous croyons devoir rapporter à cette espèce *Hamites Degenhardtii*, dont M. de Buch a donné la description suivante :

« Deux rangées de nœuds s'étendent le long du dos; deux autres rangées sont placées sur le milieu du côté, et une troisième paraît non loin du bord inférieur. Ces nœuds sont reliés par des plis simples qui traversent le dos, et qui s'élèvent vers le bord ventral; d'autres plis moins élevés s'y interposent, et passent également sur le dos et la partie ventrale. » Cette description concorde parfaitement avec le signalement du *C. Emerici*.

Le fossile publié par M. de Buch a été trouvé dans la vallée de Rio Sogomoro, près de la ville de Socoro.

OSTREA COULONI, d'Orb., pl. VII, fig. 1, 2.

Ostrea Couloni, d'Orb. *Pal. franç.*, pl. 466 et 467, fig. 1-3.

Gryphæa Couloni, Defr. *Dict. des sc. nat.*

Exogyra subsinuata, Leymerie. *Mém. de la Soc. géol. de France*, 1^{re} série, t. V, p. 17, pl. XII.

Exogyra polygona, de Buch. *Pétr. recueillies en Amérique*, pl. 18, 19.

Coquille fort épaisse, variable dans sa forme, composée de deux valves très inégales. Valve inférieure plus ou moins profonde, recourbée au crochet suivant le plan de la coquille, formée de lamelles grossières, rugueuses, divisée en deux parties inégales par un gros pli en forme de carène, qui part du crochet et va rejoindre le bord opposé parallèlement à la direction oblique des contours.

Valve supérieure plane, quelquefois concave, lamelleuse à la surface, mais sans rugosités, plus petite que la valve inférieure qu'elle recouvre comme d'une sorte d'opercule, crochet symétrique du crochet opposé, mais non saillant.

Cette espèce, qui appartient à l'ancien genre *Exogyra*, a reçu différents noms de la part des auteurs, suivant les variétés de forme sous lesquelles elle se montre. Décrite en 1821 par M. DeFrance, sous le nom de *Gryphæa Couloni*, elle est devenue successivement la *Gryphæa sinuata* de Sow. et l'*Exogyra subsinuata* de M. Leymerie.

Nous y rapportons aussi l'*Exogyra polygona* de M. de Buch.

M. I. Domeyko a recueilli cette espèce à Arqueros; elle caractérise, comme on le sait, la formation néocomienne, et elle abonde dans le département del'Aube et dans le midi de la France, où elle accompagne les *Crioceræ*.

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 1. Individu réduit aux deux tiers, montrant la valve inférieure.

Fig. 2. Le même, montrant la valve supérieure. Collection de l'École des mines.

TRIGONIA DELAFOSSEI, Nob., pl. VIII, fig. 27.

Nous ne possédons qu'une valve de cette remarquable espèce dont voici les caractères ;

Coquille équivalve, inéquilatérale, triangulaire et allongée, présentant du côté buccal une large surface convexe, et se terminant en pointe du côté anal. La surface est ornée de 18 à 20 côtes que l'on peut diviser en deux groupes : un premier comprend 11 à 12 côtes contournées autour du crochet, élevées et portant une ligne de varices tuberculeuses. Ces varices, aussi larges à la base que les

côtes près du bord libre, diminuent de grosseur en partant de ce point, et finissent, en se rapprochant du crochet, par disparaître dans l'arête saillante en laquelle se termine la côte; ces douze rangées occupent plus de la moitié de la surface de la valve; le second groupe est composé de 8 à 9 côtes anguleuses très fines et plus espacées.

Un sillon assez large, mais peu profond, partant du crochet, sépare les flancs de la coquille du corselet dont la surface est ornée de côtes aiguës, peu élevées, dont la couleur est inverse de celle des flancs de la valve. Les lignes d'accroissement sont très bien dessinées sur les flancs des valves.

Cette espèce diffère pour ses ornements de toutes les *Trigones* décrites jusqu'ici dans les auteurs.

Elle a été recueillie par M. I. Domeyko à Arqueros, avec le *Crioceras Duvalii* et l'*Ostrea Couloni*.

RÉSUMÉ.

Toutes les espèces décrites précédemment ont été recueillies par M. I. Domeyko, dans des localités différentes de la cordillère de Coquimbo, savoir : Manflas, Tres-Cruces, Jorquera, Chañarillo, Doña-Ana et Arqueros; il est facile de déterminer l'horizon géologique auquel chacune de ces localités doit être rapportée.

Manflas et *Tres-Cruces*. Les espèces qui existent à Manflas et à Tres-Cruces peuvent se décomposer en deux groupes, dont l'un se rapporte à l'étage des marnes et calcaires à Bélemnites, et le second à l'oolithe inférieure.

Les espèces des marnes à Bélemnites sont : la *Turritella Humboldtii*, l'*Ostrea cymbium*, le *Pecten alatus*, la *Plicatula rapa*, la *Cardita Valenciennesii*, la *Terebratula ornithocephala*, la *Terebratula tetraedra*, le *Spirifer tumidus*. Dans ce nombre, quatre sont communes au terrain des marnes à Bélemnites de l'Europe; ce sont : l'*Ostrea cymbium*, la *Terebratula ornithocephala*, la *Terebratula tetraeda* et le *Spirifer tumidus*.

Le *Pecten alatus* jouerait à Manflas le même rôle que le *Pecten æquivalvis* en Europe, la *Plicatula rapa* remplacerait la *Plicatula pectinoides*, et la *Cardita Valenciennesii*, la *Cardita* (hippopodium) *ponderosa*.

Les espèces qui indiqueraient à Manflas l'oolithe inférieure sont l'*Ammonites bifurcatus*, l'*Ostrea pulligera* et la *Terebratula perovalis*, fossiles qui se rencontrent abondamment en Europe, dans les couches supérieures à l'horizon tracé par l'*Ostrea cymbium*.

Jorquera. Les espèces que renferme cette localité ne peuvent laisser subsister aucun doute sur l'horizon qu'elles représentent; en effet, l'*Ostrea cymbium*, l'*Ammonites opalinus*, le *Nautilus striatus* et le *Pecten alatus*, indiquent une faune franchement jurassique et surtout la partie supérieure du lias.

Sur quatre espèces, comme on le voit, trois sont communes à l'Europe, et une seule, le *Pecten alatus*, est particulière au Chili. Relativement à cette dernière,

nous ferons observer que sa présence à Manflas et à Tres-Cruces, dans les mêmes couches qui renferment l'*Ostrea cymbium*, le *Spirifer tumidus*, la *Terebratula ornithocephala* et la *T. tetraedra*, ne nous permet pas de lui assigner d'autre place que celle qu'occupent dans la série des terrains les fossiles si caractéristiques de cet étage de la formation jurassique; ajoutons qu'il serait étonnant, si ce *Pecten* était réellement crétacé, qu'on n'eût jamais rencontré avec lui aucun autre fossile incontestablement crétacé et qu'il manquât précisément à Arqueros où l'*Ostrea Couloni* et le *Crioceras Duvalii* annoncent la formation néocomienne.

Chañarillo. Cette localité présente un petit nombre de fossiles; ce sont : l'*Ammonites domeykus*, la *Turritella Humboldtii*, qui n'ont pas été signalés en Europe.

Mais la présence de la *Turritella Humboldtii* qui accompagne à Manflas la *Terebratula tetraeda*, l'*Ostrea cymbium*, le *Spirifer tumidus*, etc. etc., nous dévoile l'existence à Chañarillo du même horizon géologique qu'à Manflas et à Tres-Cruces.

Doña-Ana. Sur 18 espèces déterminables que présente cette localité, sept sont nouvelles, savoir : la *Natica phasianella*, l'*Ostrea Rivoti*, la *Lima truncatifrons*, la *Lima raricostata*, la *Terebratula domeykana*, la *Terebratula ficoides* et l'*Echinus diademoides*. Onze sont communes au Chili et à l'Europe; ce sont : l'*Ostrea gregaria*, l'*Ostrea Marshii*, l'*Ostrea sandalina*, la *Pholadomya Zieteni*, la *Pholadomya fidicula*, la *Panopæa peregrina*, la *Terebratula concinna*, la *Terebratula lacunosa*, la *Terebratula bicanaliculata*, la *Terebratula emarginata* et l'*Echinus bigranularis*.

Parmi ces dernières, onze sont propres aux couches oxfordiennes, savoir : l'*Ostrea gregaria*, l'*Ostrea Marshii*, l'*Ostrea sandalina*, la *Pholadomya fidicula*, la *Pholadomya Zieteni*, la *Panopæa peregrina*, la *Terebratula concinna*, la *Terebratula lacunosa*, la *Terebratula bicanaliculata*, la *Terebratula emarginata* et l'*Echinus bigranularis*. Les autres sont propres aux couches coralliennes; ce sont : la *Nerinea* et la *Terebratula bicanaliculata*; mais la *Natica phasianella*, la *Lima raricostata* qui rappelle si bien la *Lima proboscidea* à larges côtes du coral-rag de Saint-Mihiel, les *Echinides* et les *Polypiers* du Chili indiquent si clairement une faune corallienne, qu'il est impossible de refuser à la collection des fossiles de Doña-Ana de représenter complètement l'étage moyen du terrain jurassique, c'est-à-dire l'Oxford-clay et le coral-rag.

Arqueros. Cette localité ne nous a offert que trois espèces : l'*Ostrea Couloni*, la *Trigonia Delafosseii* et le *Crioceras Duvalii*. Nous ne parlons pas des corps cylindriques dans lesquels M. d'Orbigny a cru reconnaître des *Hippurites* agrégées, voisines de l'*H. organisans* et qu'il a nommées *H. chilensis*. Sans repousser cette opinion d'une manière absolue, nous avouons que nous n'avons pas osé établir un terrain nouveau dans la cordillère du Chili, d'après un fragment indéterminable, surtout quand on sait que les *Hippurites* se montrent déjà dans le terrain néocomien, et que leur présence dans les mêmes couches qui renferment l'*Ostrea Couloni* et le *Crioceras Duvalii*, n'ajouterait rien à l'authenticité de ce membre

de la formation crétacée. Nous attendrons, par conséquent, que de nouveaux envois de M. Domeyko nous fixent d'une manière plus précise à cet égard.

Le *Crioceras Duvalii* et l'*Ostrea Couloni* caractérisent, comme on le sait, la formation néocomienne de l'Europe, et n'ont jamais été rencontrés en dehors du terrain crétacé inférieur. Leur présence dans l'Amérique du Sud offre une importance très grande en paléontologie philosophique, puis qu'elle nous dévoile dans la distribution de ces êtres et les circonstances climatiques sous lesquelles ils ont vécu une sorte d'uniformité déjà constatée en Europe, et qui paraît s'étendre aux dépôts du même âge, indépendamment de toute latitude et de toute longitude (1).

Dans le tableau suivant, nous avons présenté la liste comparative des espèces du Chili avec leurs identiques ou leurs analogues en Europe.

(1) La collection de M. Michelin renferme, sous le nom de *Toxaster Roulini*, une espèce qui provient de l'Amérique méridionale, et qui, à nos yeux, n'est autre chose que le *Toxaster oblongus* (Ag.) des terrains néocomiens du midi de la France.

	ESPÈCES TROUVÉES DANS LE CHILI.	ESPÈCES TROUVÉES EN EUROPE.
Étage des Marnes et Calcaires à Bélemnites.	<i>Nautilus striatus</i> , Sow. Jorquera.	<i>Nautilus striatus</i> . Nancy, Lyon, Angleterre.
	<i>Nautilus semistriatus</i> , d'Orb. Tres-Cruces.	<i>Nautilus semistriatus</i> . Conflans (Haute-Saône), Curcy (Calvados).
	<i>Ammonites opalinus</i> , Rein. Jorquera.	<i>Ammonites opalinus</i> , Rein. Gundershoffen.
	<i>Ammonites domeykus</i> , Nob. Chañarillo.	"
	<i>Ammonites pustulifer</i> , Nob. Jorquera.	"
	<i>Turritella Humboldtii</i> , Nob. Manflas, Chañarillo.	"
	<i>Ostrea cymbium</i> , Desh. Manflas, Tres-Cruces.	<i>Ostrea cymbium</i> , Desh. France, Allemagne, Angleterre.
	<i>Ostrea cymbium</i> , Desh. (variété.) Manflas.	<i>Ostrea cymbium</i> . (variété.) Tuchan (Aude).
	<i>Pecten alatus</i> , de Buch. Manflas, Tres-Cruces, Jorquera.	"
	<i>Plicatula rapa</i> , Nob. Manflas.	<i>Plicatula pectinoides</i> , Lk. Angleterre et France.
	<i>Mytilus scalprum</i> , Goldf. Tres-Cruces.	<i>Mytilus scalprum</i> , Goldf. Europe.
	<i>Cardita Valenciennesii</i> , Nob. Manflas.	<i>Hippopodium (Cardita) pondero- sum</i> , Sow. Angleterre, Meurthe.
	<i>Pholadomya Acostæ</i> , Nob. Tres-Cruces.	"
	<i>Terebratula tetraedra</i> , Sow. Manflas.	<i>Terebratula tetraedra</i> , Sow. France, Angleterre.
	<i>Terebratula ornithocephala</i> , Sow. Manflas, Tres-Cruces.	<i>Terebratula ornithocephala</i> , Sow. Toute l'Europe.
<i>Spirifer tumidus</i> , de Buch. Tres-Cruces, Manflas.	<i>Spirifer tumidus</i> , de Buch. Europe.	
<i>Gervillia</i> , } indéterminables. <i>Ostrea</i> , } Manflas, Tres-Cruces.	"	
Étage de l'Oolithe inférieure.	<i>Ammonites bifurcatus</i> , Schloth. Manflas.	<i>Ammonites bifurcatus</i> , Schloth. Calvados, Wurtemberg.
	<i>Ostrea pulligera</i> , Goldf. Tres-Cruces, Manflas.	<i>Ostrea pulligera</i> , Goldf. Ranville (Calvados).
	<i>Terebratula perovalis</i> , Sow. Manflas, Tres-Cruces.	<i>Terebratula perovalis</i> , Sow. Europe.

	ESPÈCES TROUVÉES DANS LE CHILI.	ESPÈCES TROUVÉES EN EUROPE.
Étage oolithique moyen.	<i>Natica phasianella</i> , Nob. Doña Ana.	»
	<i>Nerinea</i> . Doña Ana.	»
	<i>Ostrea gregaria</i> , Sow. Doña Ana.	<i>Ostrea gregarea</i> , Sow. Angleterre, France.
	<i>Ostrea Marshii</i> , Sow. Angleterre. France.	<i>Ostrea Marshii</i> , Sow. Angleterre, France.
	<i>Ostrea Rivoti</i> , Nob. Doña Ana.	»
	<i>Ostrea sandalina</i> , Goldf. Doña Ana.	<i>Ostrea sandalina</i> , Goldf. Streitberg, Thurnau.
	<i>Lima truncatifrons</i> , Nob. Doña Ana.	»
	<i>Lima varicostata</i> , Nob. Doña Ana.	<i>Lima proboscidea</i> , Sow. Angleterre, France.
	<i>Gervillia</i> (indéterminable). Doña Ana.	»
	<i>Trigonia</i> (indéterminable). Doña Ana.	»
	<i>Astarte</i> (indéterminable). Doña Ana.	»
	<i>Pholadomya Zieteni</i> , Ag. Doña Ana.	<i>Pholadomya Zieteni</i> , Ag. Allemagne.
	<i>Pholadomya fidicula</i> , Sow. Doña Ana.	<i>Pholadomya fidicula</i> , Sow. Mietesheim.
	<i>Panopæa peregrina</i> , d'Orb. Doña Ana.	<i>Panopæa peregrina</i> , d'Orb. Koroskovo (Moscou), Calvados, Châtillon-sur-Seine.
	<i>Terebratula domeykana</i> , Nob. Doña Ana.	»
	<i>Terebratula concinna</i> , Sow. Doña Ana.	<i>Terebratula concinna</i> , Sow. Angleterre, France, Allemagne.
	<i>Terebratula ficoides</i> , Nob. Doña Ana.	»
	<i>Terebratula lacunosa</i> , Ziet. Doña Ana.	<i>Terebratula lacunosa</i> , Ziet. France, Angleterre.
	<i>Terebratula bicanaliculata</i> , Schloth. Doña Ana.	<i>Terebratula bicanaliculata</i> , Schloth. Europe.
	<i>Terebratula emarginata</i> , Sow. Doña Ana.	<i>Terebratula emarginata</i> , Sow. Europe.
<i>Echinus bigranularis</i> , Lk. Doña Ana.	<i>Echinus bigranularis</i> , Lk. Marolles.	
<i>Echinus diademoides</i> , Nob. Doña Ana.	»	
<i>Polypiers</i> (indéterminés). Doña Ana.	»	

	ESPÈCES	ESPÈCES
	TROUVÉES DANS LE CHILI.	TROUVÉES EN EUROPE.
Terrain néocomien.	<i>Crioceras Duvalii</i> , Lév. Arqueros.	<i>Crioceras Duvalii</i> , Lév. Midi de la France, Crimée, Alpes vénitiennes.
	<i>Ostrea Couloni</i> , d'Orb. Arqueros.	<i>Ostrea Couloni</i> , d'Orb. Midi de la France, Haute-Marne, Hanovre.
	<i>Trigonia Delafosseii</i> , Nob. Arqueros.	»

Le tableau qui précède et la description des espèces recueillies par M. Domeyko démontrent d'une manière incontestable qu'il existe dans la cordillère du Chili deux faunes distinctes, dont l'une se rapporte au terrain jurassique, et l'autre au terrain crétacé.

La faune jurassique présente quelques caractères remarquables ; car sur quarante-trois espèces décrites, vingt-deux se retrouvent dans les couches jurassiques de l'Europe, et établissent une identité de formes sur les deux continents, que l'on connaissait déjà pour les terrains paléozoïques, et que nous retrouvons aussi pour le terrain néocomien.

Ces espèces sont les suivantes :

Nautilus striatus, Sow.

Id. semistriatus, d'Orb.

Ammonites opalinus, Rein.

Ostrea cymbium, Desh.

Mytilus scalprum, Goldf.

Terebratula tetraedra, Sow.

Id. ornithocephala, Sow.

Spirifer tumidus, de Buch.

Ammonites bifurcatus, Schloth.

Ostrea pulligera, Goldf.

Terebratula perovatis, Sow.

Ostrea gregarea, Sow.

Id. Marshii, Sow.

Id. sandalina, Goldf.

Pholadomya Zieteni, Ag.

Id. fidicula, Sow.

Panopæa peregrina, d'Orb.

Terebratula concinna, Sow.

Id. lacunosa, Ziet.

Id. bicanaliculata, Schloth.

Id. emarginata, Sow.

Echinus bigranularis, Lamk.

Une analogie semblable nous est offerte par le terrain crétacé ; ainsi, dans les trois espèces du terrain néocomien d'Arqueros, deux existent en Europe, et l'une d'elles, l'*Ostrea Couloni*, a été découverte dans la Colombie par M. Boussingault, avec une série d'autres fossiles, dont cinq, suivant M. d'Orbigny, sont identiques avec ceux de la France.

On a cité à Arqueros la présence des *Hippurites*, et nous possédons à l'École des mines l'échantillon qui a servi à M. d'Orbigny de type pour son *Hippurites*

chilensis. M. Forbes les mentionne aussi dans l'ouvrage de M. Darwin ; mais comme l'exemplaire recueilli est fort imparfait, et qu'il est difficile de décider, même dans la portion de la cassure qui a été polie, si la structure est réellement celle d'une *Hippurite*, ou bien d'un polypier ramuleux, nous n'avons point osé introduire, d'après un fragment mutilé, le terrain du grès vert dans cette portion des cordilières du Chili, surtout lorsque nous savons que la famille des rudistes descend dans les couches néocomiennes. Il nous a paru plus prudent d'attendre que de nouveaux matériaux nous permettent de résoudre cette importante question sans équivoque.

Il nous reste, pour justifier la légitimité de nos horizons, à présenter quelques observations critiques sur les publications qui ont précédé notre travail.

M. Forbes (*Geological observations on South America*. London 1846) cite, parmi les fossiles recueillis par M. Darwin dans le Chili, les espèces nouvelles suivantes :

Nautilus orbignyanus, Forbes.

Perna americana, Forbes.

Astarte Darwinii, Forbes.

Gryphæa Darwinii, Forbes.

Spirifer Chilensis, Forbes.

Spirifer linguiferoides, Forbes.

Terebratula inca, Forbes.

et à ces fossiles il ajoute les suivants :

Pecten Dufrenoyi, d'Orb.

Ostrea hemispherica, d'Orb.

Terebratula ænigma, d'Orb.

Turritella Andii, d'Orb.

Nautilus domeykus, d'Orb.

Terebratula ignaciana, d'Orb.

A l'exception de la *Perna americana* et de l'*Astarte Darwinii* que nous ne possédons pas, les autres espèces décrites par M. Forbes nous paraissent faire double emploi avec des espèces déjà connues ; ainsi la *Gryphæa Darwinii* est l'*Ostrea cymbium*, le *Spirifer chilensis* est le *S. tumidus*, et le *S. linguiferoides* n'est qu'un individu usé de la même espèce ; la *Terebratula inca* représente la *T. perovalis*.

Malgré ces erreurs dans les déterminations, on ne peut se refuser à retrouver dans les planches de M. Forbes une faune franchement jurassique, qui se maintient jusque dans les cordilières de Guasco et de Copiapo, où M. Darwin a recueilli le *Spirifer tumidus*, la *Gryphæa Darwinii*, la *Terebratula ænigma* avec le *Pecten alatus* et la *Turritella Andii*.

M. de Buch, dans la description des pétrifications recueillies en Amérique par M. A. de Humboldt et M. C. Degenhardt (Berlin 1839), mentionne à Lima le *Pecten alatus* et le *Pleurotomaria Humboldtii*, que nous connaissons incorporé, dans les Andes du Chili, dans la légion de nos fossiles jurassiques. Leur présence sur un point aussi éloigné du Chili, et la découverte d'un étage oxfordien par M. Galéotti dans le Mexique, nous prouvent que la formation jurassique joue dans le nouveau continent un rôle important, et qui a été méconnu jusqu'ici.

Ce qu'il y a de vraiment étonnant, c'est que M. de Buch, et plus tard M. d'Or-

bigny, sesoient appuyés sur la forme du *Pecten alatus* pour introduire dans l'Amérique méridionale la formation crétacée, à l'exclusion de la formation jurassique, qui s'y trouve cependant si bien développée.

« Les coquilles que M. de Humboldt a recueillies dans un grand nombre d'en-droits, dit M. de Buch, peuvent être caractérisées très exactement, et prouvent en même temps une identité de formation sur une étendue immense de la chaîne des Andes. »

Et plus loin en disant que les Peignes se rapprochent de ceux de la formation crétacée :

« Il y aura donc la plus grande vraisemblance et presque certitude que les formations secondaires des Andes doivent être rangées parmi celles de la craie, et on n'aura droit d'abandonner cette opinion que lorsque des faits sans réplique démontreront la nature et les particularités d'une formation différente. Or, la collection de M. de Humboldt et ses observations prouvent, à ce qu'il paraît, que de tels faits n'existent pas, et font voir que, dans les montagnes des Andes équatoriales, la formation crayeuse est tout à fait prépondérante et développée sur une échelle gigantesque. »

M. d'Orbigny, dans son remarquable ouvrage sur l'Amérique méridionale, a consacré un chapitre à la description des espèces recueillies par M. I. Domeyko dans le Chili, et ce qu'il est utile de noter, c'est que nous avons établi nos espèces sur les mêmes types déposés à l'École des mines ; seulement nous avons eu sur lui l'avantage d'avoir à notre disposition un second envoi de M. Domeyko, dont les matériaux précieux nous ont mis à même d'augmenter la liste de notre catalogue, et d'arriver à des conclusions diamétralement opposées, ainsi qu'on peut en juger par la comparaison entre nos déterminations et celles de M. d'Orbigny que nous donnons ici avec le résumé dont il les accompagne.

ESPÈCES DE COQUIMBO (1).	ESPÈCES EUROPÉENNES VOISINES OU IDENTIQUES.
<i>Nautilus domeykus</i>	<i>Nautilus largilliertianus</i> , d'Orb.; de la craie chloritée de Rouen et du bassin Méditerranéen.
<i>Turritella Andii</i>	<i>Turritella renauxiana</i> , d'Orb. { — <i>requieniana</i> , { De la craie chloritée du — <i>coquandiana</i> , { bassin méditerranéen et pyrénéen.
<i>Pecten Dufrenoyi</i>	<i>Pecten versicostatus</i> ; de la craie chloritée de toute la France.
<i>Ostrea hemispherica</i>	<i>Ostrea vesicularis</i> ; de la craie blanche de Meudon et du bassin pyrénéen. <i>Ostrea biauriculata</i> ; de la craie chloritée du bassin pyrénéen et du golfe de la Loire.
<i>Hippurites Chilensis</i>	<i>Hippurites organisans</i> ; de la craie chloritée des bassins pyrénéen et méditerranéen.

(1) D'Orbigny, *Voyage dans l'Amér. mérid.*, *Paléontologie*, p. 108.

« Si la comparaison des corps organisés recueillis en Colombie amène à conclure que les terrains qui les renferment correspondent à l'étage néocomien d'Europe, il n'en est pas ainsi des coquilles fossiles observées par M. Domeyko, puisque toutes, sans exception, trouvent leurs analogies au sein de l'étage de la craie chloritée. Ces résultats pourraient faire croire que la formation crétacée de Coquimbo est contemporaine des craies chloritées de notre Europe; en effet, aucune autre espèce européenne n'a les tours aussi découverts que le *Nautilus largilliertianus* de la craie chloritée; aucune autre Turritelle n'est aussi grande, aussi courte que les *T. renauxiana*, *requieniana* et *coquandiana* du même étage, et les Hippurites allongées et agrégées de notre Europe sont l'*H. organisans* des mêmes couches. Ce fait admis, il reste encore un point curieux de rapports. J'ai dit ailleurs que les terrains néocomiens de Colombie offrent leur analogie avec les terrains néocomiens du bassin parisien, tandis que les terrains néocomiens du détroit de Magellan contiennent des espèces plus voisines de celles du bassin méditerranéen. Quant aux coquilles fossiles de Coquimbo, elles présentent également leur analogie avec les espèces des bassins méditerranéen et pyrénéen, les seules mers crétacées où l'on ait recueilli des Hippurites. Ce fait ne pourrait-il pas faire croire à la communication immédiate des mers crétacées de cette époque, et à l'existence d'un continent qui les séparait en offrant une barrière dirigée de l'Europe par les Açores jusqu'en Amérique (1)? »

Ainsi, suivant M. d'Orbigny, la faune que nous reconnaissons comme jurassique appartiendrait exclusivement à la période crétacée, et caractériserait l'étage de la craie chloritée. Cette conclusion, tirée de la forme des coquilles, et surtout de celle du *Pecten alatus*, dont la valve supérieure est concave, montre le danger qu'il y a à conclure à priori l'existence d'un terrain de la présence d'un groupe de formes qu'on n'y rencontre habituellement pas. Les *Pecten* à valve supérieure concave n'ayant été trouvés jusqu'ici que dans les terrains crétacés et tertiaires, on n'a voulu voir que de la craie dans les couches qui renfermaient le *Pecten alatus*. On fait ainsi plier tous les faits à ces idées systématiques, et on est fatalement conduit à établir les espèces à l'aide de caractères assez peu solides pour reconnaître dans l'*Ostrea cymbium*, par exemple, une espèce nouvelle voisine de l'*Ostrea bauriculata*, et par conséquent à donner un faciès, exclusivement crétacé,

(1) Il est juste d'ajouter que M. Dufrénoy (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XIV, p. 560) n'avait pas hésité à reconnaître des représentants de la faune jurassique dans la *Terebratula ornithocephala* et la *T. tetraedra*, dont M. d'Orbigny, en les décrivant dans son ouvrage, a fait deux espèces nouvelles, sous le nom de *ignaciana* et *enigma*. Ce dernier auteur avait compris lui-même que ces deux Térébratules pouvaient appartenir au terrain jurassique; or, les doutes qu'il exprime à cet égard devaient entièrement disparaître en présence de l'*Ostrea cymbium*, qui caractérise les mêmes localités et provient des mêmes couches; mais l'*Ostrea cymbium* étant devenue l'*Ostrea hemispherica*, espèce crétacée, l'individualité des *T. ornithocephala* et *T. tetraedra* était par là même menacée.

à une espèce jurassique, mais que l'on a regardée comme crétacée. Et cette incon séquence nous paraît d'autant moins justifiable, que ce même auteur, qui part de la forme générique pour établir un terrain, a été le premier à introduire dans le lias inférieur le genre *Turrite*, qui jusqu'alors n'avait été cité que dans les étages de la craie.

Tous les faits exposés dans ce Mémoire, et les critiques auxquelles nous nous sommes livrés relativement aux travaux publiés antérieurement sur le même sujet, nous autorisent à formuler les conclusions suivantes :

1° La formation jurassique existe d'une manière incontestable dans les Andes du Chili, et se retrouve aussi dans le Pérou.

2° Le terrain néocomien se rencontre à Arqueros, dans la cordillère du Chili.

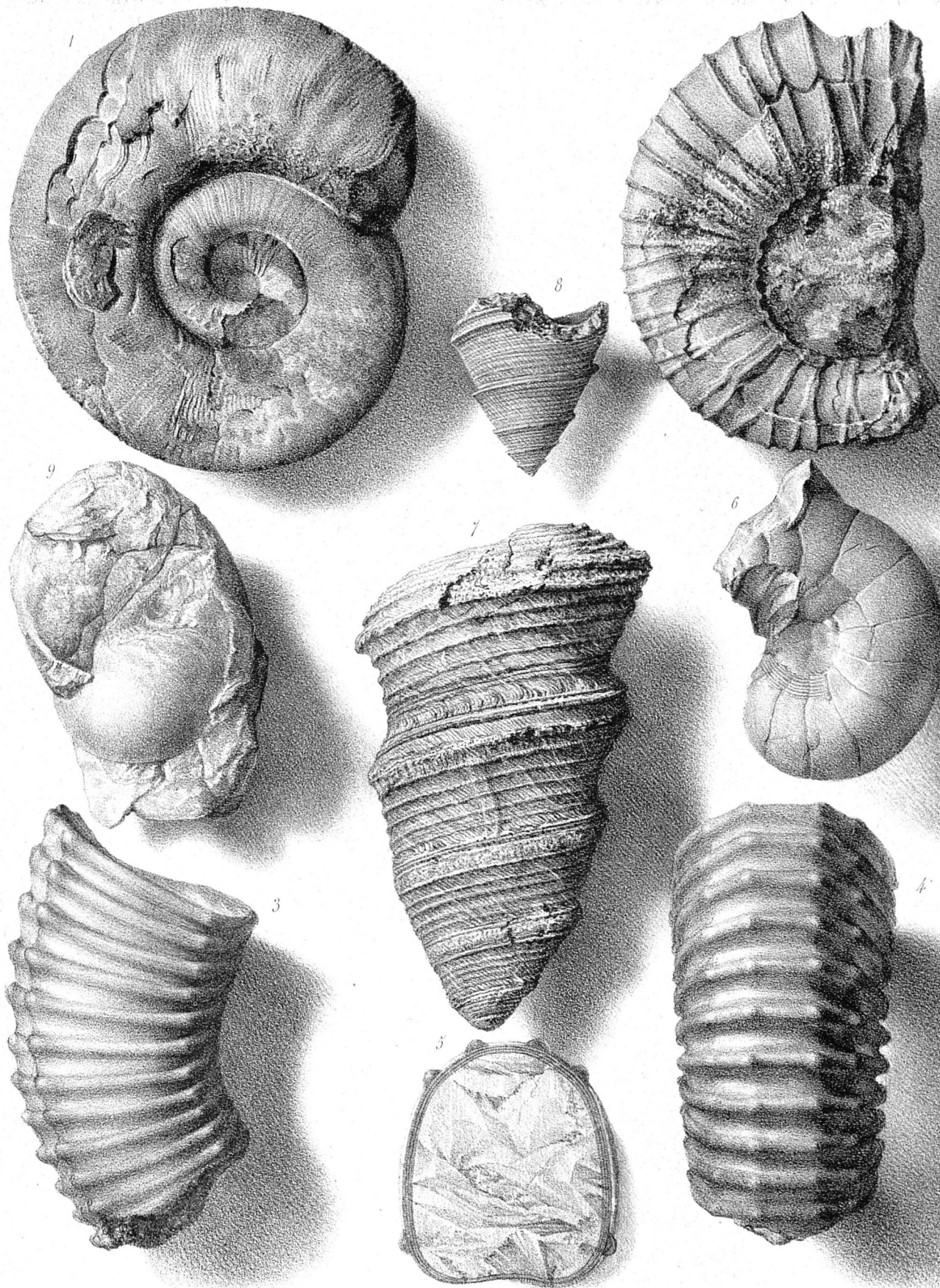
3° La faune, connue jusqu'à présent dans ces deux formations, se compose d'un certain nombre d'espèces spéciales à l'Amérique du Sud, et en renferme d'autres que l'on retrouve en Europe; distribution remarquable déjà constatée par M. de Verneuil pour la faune des terrains paléozoïques, et qui paraît encore s'appliquer aux formations jurassique et crétacée.



Dessiné d'après nature et lith. par N.H. Jacob.

Imp. Lemercier r. de Seine 57 Paris.

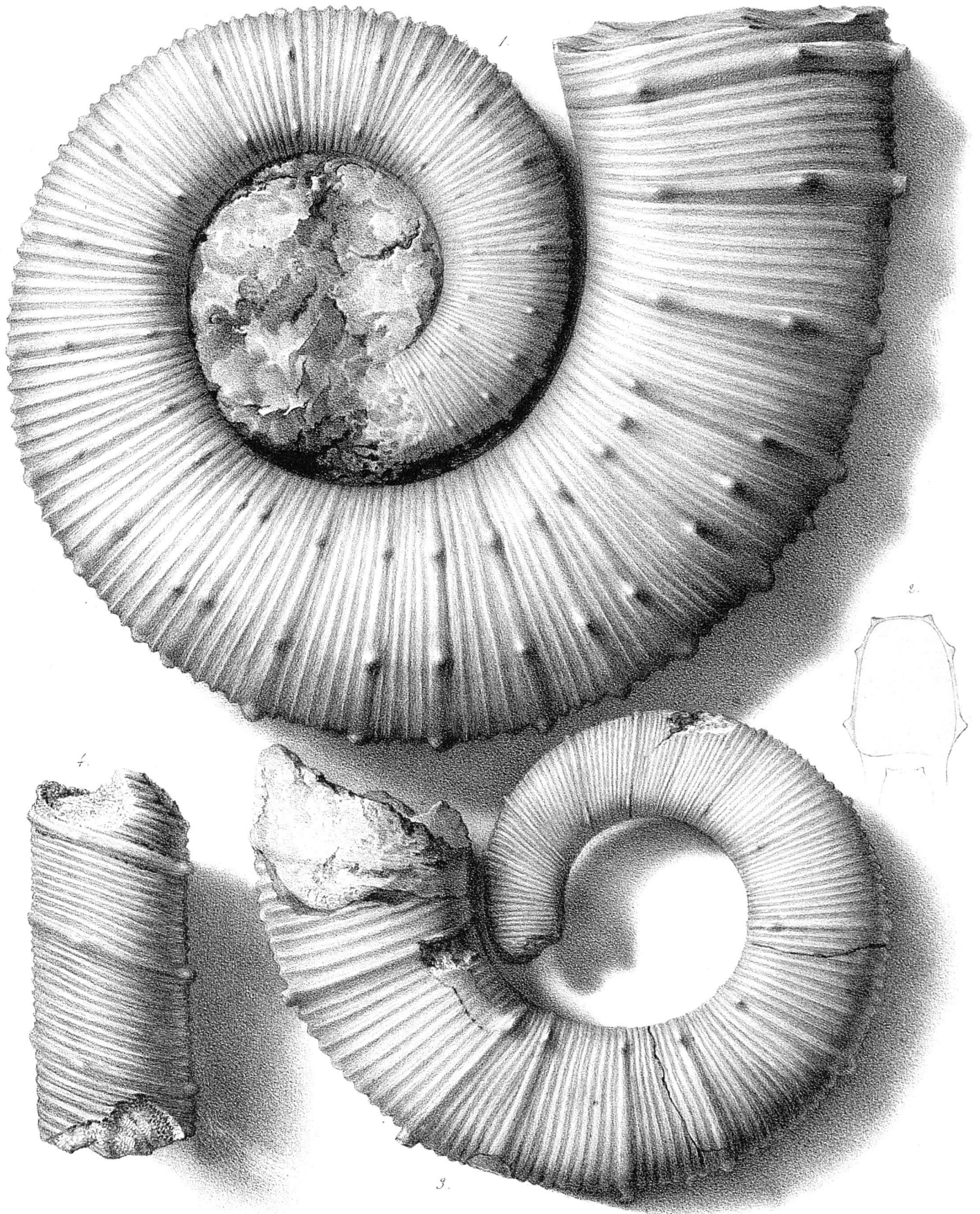
Fig. 1. 2. 3. *Ammonites pustulifer*. Nob.
 4. *Nautilus semistriatus*. d'Orb.
 5. 6. le même restauré par M^r d'Orb.
 7. 8. *Ostrea Riveti*. Nob.
 9. 10. *Ostrea sandaina*. Goldf.



Dessiné et après nature et lith. par N. H. Jacob.

Imp. Lemercier r. de Seine 57. Paris.

Fig. 1. *Ammonites opalinus* Rein.
 2. *Ammonites bifurcatus* Scholt.
 3. 4. 5. *Ammonites Domeskyanus* Nob.
 6. *Nautilus striatus* Sow.
 7. 8. *Turritella Humboldtii* Nob.
 9. *Notica phasianella* Nob.



N.H. Jacob, del.

Imp. Lemercier, r. de Seine 37, Paris.

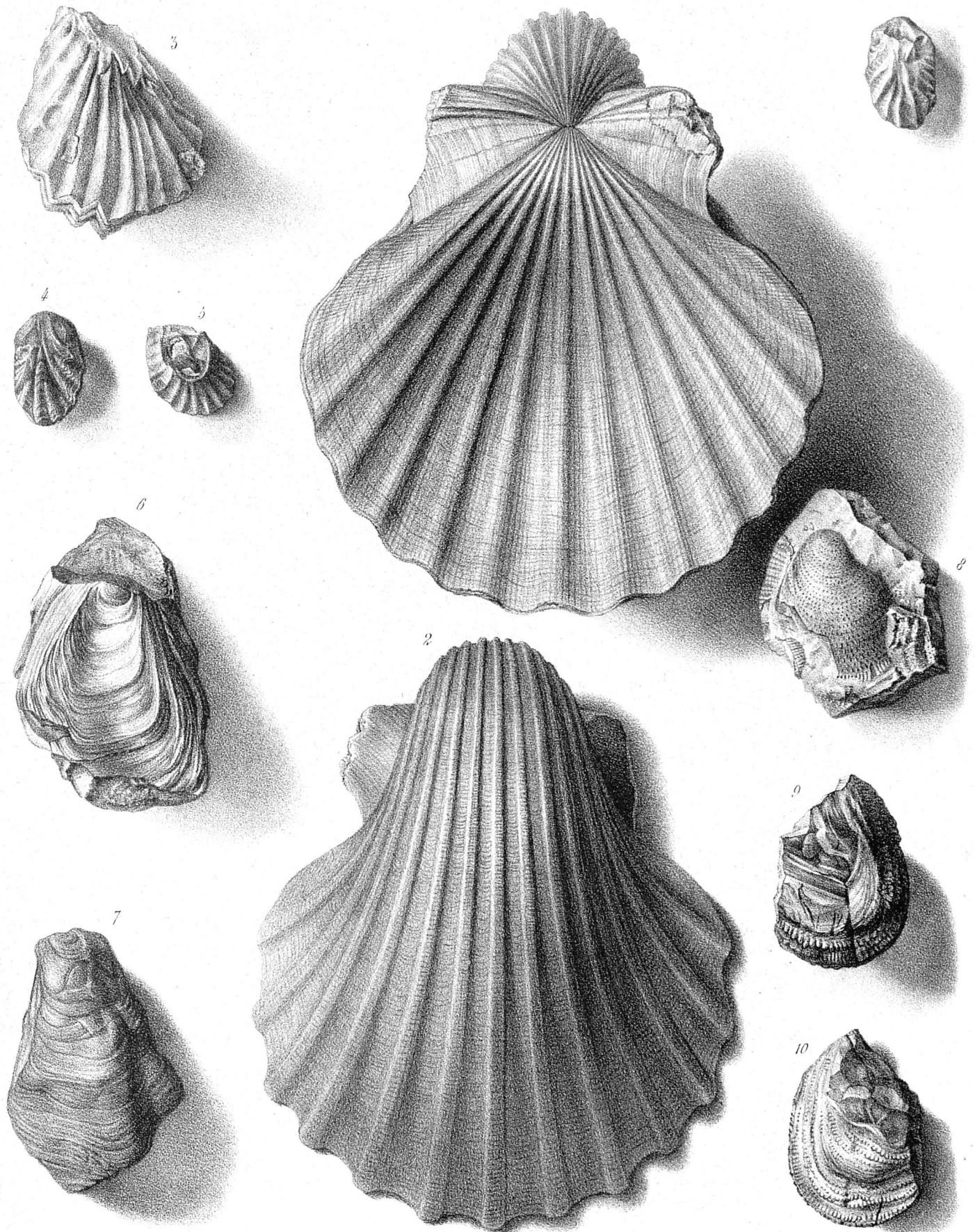
fig. 1. 2. *Crioceras Duvalii*. Léveillé.
 3. id.
 4. id. (Fragment de la partie droite)



Dessiné d'après nature et lith. par N. H. Jacob.

Imp. Lemercier r. de Seine 57, Paris.

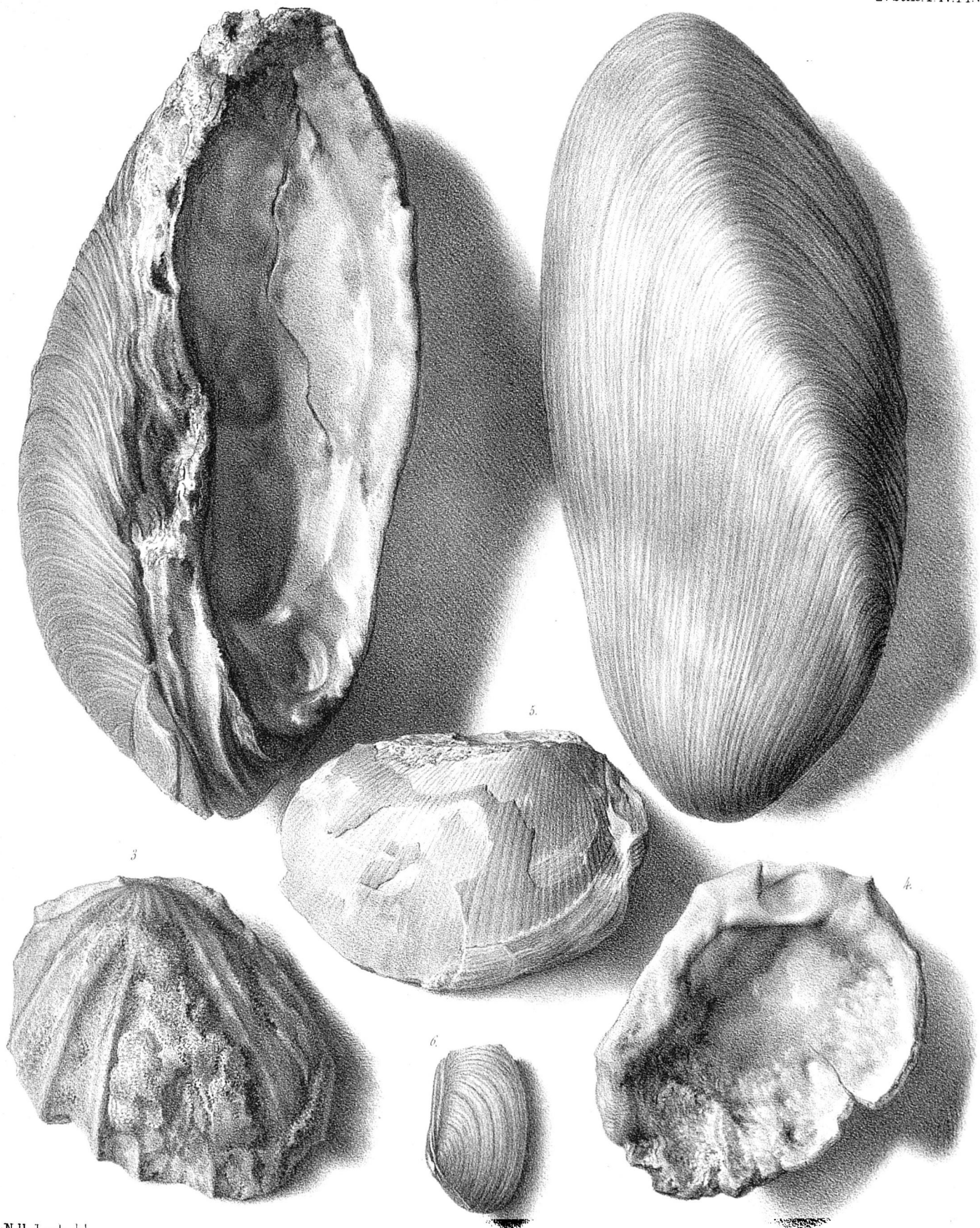
Fig. 1. 2. 3. 4. *Ostrea cymbium*. Desh.
 5. *Ostrea cymbium*. Desh.
 6. 7. la même restaurée par M. d'Orbigny.
 8. *Nerinea* (indét.)



Dessiné d'après nature et lith. par N. H. Jacob.

Imp. Lemercier, rue de Seine 57 Paris

Fig. 1. 2. *Pecten alatus*. De Bich.
 3. *Ostrea Marshii*. Sow.
 4. 4^{bis} 5. *Ostrea pulligera*. Colaf.
 6. 7. *Ostrea cymbium*. Desh.
 8. 9. 10. *Plicatula ropt.* Nob.



N.H. Jacob del.

Fig. 1. 2. *Cardita Valenciennesi*. Nob.
3. 4. *Lima varicostata*. Nob.
5. *Lima truncatifrons*. Nob.
6. *Paropaea peregrina*. d'Orb.

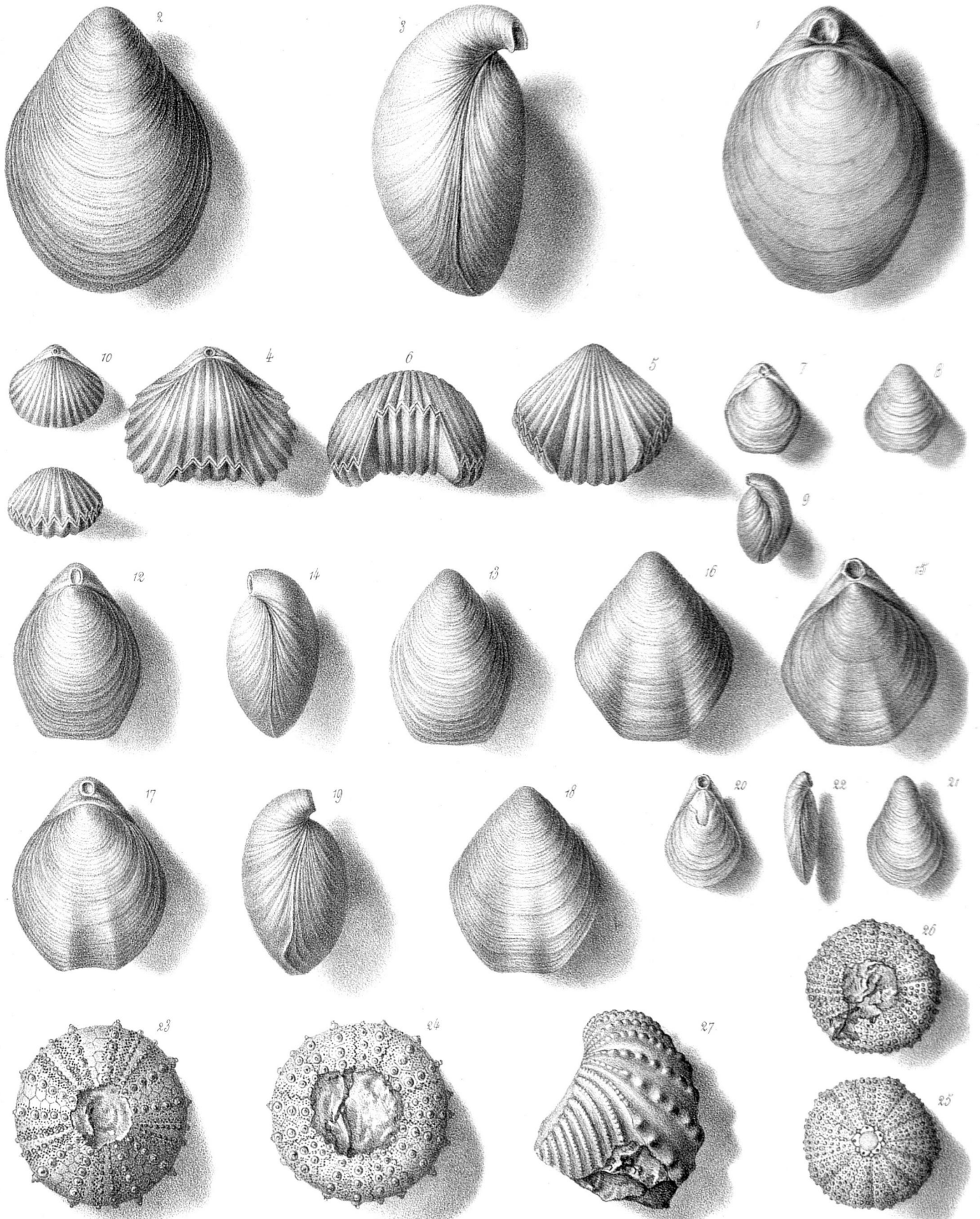
Imp. Lemercier r. de Seine 57. Paris.



Dessiné d'après nature et lith. par N. H. Jacob.

Imp. Lemercier, r. de Seine 57 Paris.

Fig. 1 2.... *Ostrea Couloni* Desf. (sp.)
 3 4.... *Mytilus scalprum*. Goldf.
 5 6.... *Pholadomya Acosta*. Nob.
 7.... *Pholadomya fiducula*. Sow.
 8.... *Pholadomya Zieteni*. Agas.
 9 10.... *Terebratula tetraedra* Sow.
 11 12.... *Spirifer tumidus*. De Buch.



Dessiné d'après nature et lith. par N. H. Jacob.

Imp. Lemercier, r. de Seine 57, Paris.

Fig. 1, 2, 3. *Terebratula Domeykana* Nob.
 4, 5, 6. id *concinna* Sow.
 7, 8, 9. id *emarginata* Sow.
 10, 11. id *lacunosa* Niet.
 12, 13, 14. . . . id *Ornithocephala* Sow.
 15, 16. id *perovalis* Sow.

Fig. 17, 18, 19. *Terebratula bicanaliculata* Schlot.
 20, 21, 22. id *ficoides* Nob.
 23, 24. *Echinus diademoides* Nob.
 25, 26. id *bigranularis* Lamk.
 27. *Trigonia Delafossei* Nob.