BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

7° SÉRIE, TOME IV N° 6 P. 785-876 Pl. XXI-XXIV

Périodique bimestriel publié avec le concours du Centre national de la recherche scientifique

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

28, rue Serpente, 6°

1962

DÉCEMBRE 1963

Quelques Ammonites nouvelles du Crétacé supérieur d'Angola

par Éliane Basse de Ménorval*.

PLANCHES XXII à XXIV.

Sommaire. — Étude d'une petite faune nouvelle référable aux couches de passage du Turonien supérieur au Coniacien inférieur comprenant des Ammonites (Ledoceras massoni gen. et sp. nov., Prionocyclus, Subprionocyclus, Diplomoceras, etc.) et quelques Inocérames. Elle a été découverte par M. P. Masson au centre du bassin de Cuanza, région du cap Ledo (Angola).

Les Mollusques fossiles en question dans cette étude — une trentaine environ — ont été récemment recueillis par M. Pierre Masson, Ingénieurgéologue (Petrofina), dans la région du cap Ledo, à proximité de la côte, au centre du bassin du Cuanza, par 9° 41' de latitude sud et 13° 14' 34" de longitude ouest Greenwich.

Le gisement se trouve dans un calcaire de teinte beige clair, assez chargé d'éléments argileux et contenant, en assez faible proportion, de très petits grains de quartz détritique anguleux irrégulièrement répartis en plages; il s'y ajoute des débris de dolomie; le toucher légèrement crayeux de ce calcaire est dû à la présence de fragments de coccolithes.

Tous ces éléments disparates sont assez mal cimentés, d'où la friabilité de la roche, par ailleurs capricieusement et finement feuilletée dans l'ensemble.

Ammonoïdés.

Famille des Collignoniceratidae Wright et Wright 1951.

Genre Ledoceras nov. gen.

Ledoceras massoni nov. sp. Pl. XXII, fig. 1 a-e, 2 a-b, 3 à 5.

L. massoni var. angolaensis nov. var. Pl. XXII, fig. 6 à 8; XXIII, fig. 2 a; XXIV, fig. 1 à 3.

L. massoni var. moutai nov. var.
Pl. XXIV, fig. 4 et 5.

Le type de cette espèce inédite est un échantillon non déterminé provenant du Turonien supérieur d'Uchaux (coll. Sorbonne). Les autres spécimens (paratypes), une vingtaine, dont 19 numérotés, sont soit des moules externes, soit des contre-empreintes naturelles ou artificielles (plastiline). Le diamètre est compris entre 12 et 33 mm environ. Étant donné le grand nombre d'empreintes de fragments conservés sur la roche, il semble que cette forme était de petite taille; toutefois le mode de fossilisation n'est pas très favorable à l'observation précise des caractères.

Description du spécimen-type (\mathbf{n}^0 1). Diam. = 28 mm; ombilic = 3,5 mm.

L'habitacle n'étant pas conservé ; l'individu complet mesurait probablement 35 mm de diamètre.

Forme: très involute, tours élevés, flancs aplatis, région ventrale fastigiée.

Ornementation: costulation régulière, comprenant 44 côtes sur le dernier tour. De chacun des tubercules périombilicaux, légèrement pincés radialement, part un faisceau de 4 ou 5 côtes flexucuses d'abord estompées, puis de plus en plus nettes et aplaties jusqu'à la région marginale où elles se renforcent sous un tubercule

^{*} Note présentée à la séance du 17 décembre 1962.

marginal pincé et allongé parallèlement à l'enroulement.

Sur la carène siphonale apparaît, suivant le prolongement de chaque côte, un tubercule allongé selon la direction de l'enroulement, ce caractère est bien visible dans la région la plus ancienne du tour externe, ici dépouillée de l'habitacle, où la carène est nettement crénelée (Pl. XXII, fig. 1 e).

Cloison: sur le type d'Uchaux, la cloison (externe et interne) est observable sur environ la moitié de la section, à l'extrémité du dernier tour

S 1 et S 2 probablement bipartites, 3 ou 4 selles auxiliaires; 4 selles internes au total. L 1 assez profond, dissymétrique; lobes auxiliaires beaucoup moins profonds.

Variations morphologiques présentées par LA POPULATION D'ANGOLA. — Dans l'ensemble, les caractères essentiels du type s'y retrouvent. Toutefois, certains spécimens (11, 18, 19 par ex.) ont des côtes plus nombreuses et plus fines. D'autres (9, 10, 15, 17) ont un ombilic plus large, l'involution y est moins forte, les tours moins élevés, les tubercules ombilicaux, mammiformes, sont un peu moins nombreux; en l'absence d'observation concernant la région ventrale, non visible, il est impossible d'affirmer qu'il s'agisse d'une espèce ou même d'un genre différent, mais il est bien probable que toutes les différences signalées expriment simplement une variabilité intraspécifique assez accusée, comme c'est le cas dans les espèces référées aux genres voisins, par ex. : Prionotropis woollgari Meek (? non Mantell) et Prionocyclus wyomingensis Meek étudiée par Otto Haas [1946], Subprionocyclus normalis (Anderson) figuré par T. Matsumoto [1959]. Dans le doute, nous considérons provisoirement ces groupes comme des variétés pour lesquelles nous proposons respectivement les noms de var. moutai (dédiée au savant géologue de l'Angola, Fernando Mouta), et de var. angolaensis.

Enfin, notons qu'en ce qui concerne l'ensemble de la représentation spécifique : sur certains individus, une compression latérale plus marquée donnerait presque l'illusion d'une carène latérale crénelée ; sur les spécimens les mieux conservés, les tubercules périombilicaux se reconnaissent dans l'ombilic ; sutures et cloisons ne sont observables sur aucun des specimens angolais.

Comparaisons. — Mentionnons la ressemblance des spécimens finement costulés et à ombilic relativement large (var. moutai n. var.) avec les jeunes spécimens [Anderson, 1902, pl. I, fig. 7 à 10] dénommés Schloenbachia blanfordiana? Stol. par Anderson et classés ensuite [Anderson, 1958] comme Subprionotropis jacksonense Anderson.

Distinction spécifique. — Par les caractères suivants : forte compression, involution très poussée liées à une costulation régulière s'aplatissant progressivement sur la région externe des flancs où elle présente une rangée de tubercules marginaux pincés parallèlement à l'enroulement, cette forme se distingue aisément de toutes les espèces décrites jusqu'à présent, je propose de la dédier sous le nom de massoni au collecteur Pierre Masson.

Parmi les spécimens de Subprionocyclus normalis (Anderson) figurés par Matsumoto [1959, part II, p. 118], c'est aux individus cotés UCLA 38 784 et 38 783 [pl. 31, fig. 1 et 2] que l'ensemble de nos spécimens peut être comparé, mais les échantillons californiens ont une ornementation beaucoup moins fine, moins régulière, des côtes beaucoup moins élargies et aplaties, la rangée de tubercules marginaux moins accusée, moins individualisée.

Dans la suture, les éléments auxiliaires, en nombre moindre, décroissent plus rapidement.

Tandis que la morphologie de ce Subprionotropis normalis suggère celle des Barroisiceras, celle de nos spécimens ne l'évoque guère. La suture de S. normalis est une suture de Barroisiceras sensu lato.

Quant à l'âge de cette espèce de référence : d'après T. Matsumoto, S. normalis, qui est un bon repère d'horizon, caractérise le Turonien tout à fait supérieur, c'est-à-dire un niveau légèrement plus élevé que celui de S. neptuni, autre espèce de zone, référée au même genre.

Types et paratypes de l'espèce massoni est l'espèce-type du genre Ledoceras. Le type de l'espèce est le spécimen sans détermination nº 1 d'Uchaux (France), coll. du laboratoire de Géologie de la Sorbonne. Les paratypes sont les nºs 2, $3 \equiv 6, 4, 5, 7, 13$ de la collection Pétrofina d'Angola.

Dans cette espèce massoni, deux variétés nouvelles sont proposées : 1) var. moutai (type n° 11, cotypes n° 18, 19), à ornementation plus fine que l'espèce typique; 2) var. angolaensis (type n° 10, cotypes n° 18, 9, 15, 16, 17), les spécimens n° 12 et 14 représentant des formes affines; cette variété présente des tubercules ombilicaux

mammiformes et un ombilic plus large que dans l'espèce typique. Toutefois, seul l'examen d'individus plus nombreux permettra de voir s'il s'agit, dans le cas de ces deux variétés, de deux espèces différentes, ce qui semble possible.

Position systématique et diagnose du Genre. — L'espèce décrite ne se classe dans aucun des genres distingués jusqu'à présent. Par les caractères suivants : tours comprimés, carène finement perlée, tubercules ombilicaux proéminents, tubercules marginaux (une rangée supérieure nette et l'amorce d'une autre, inférieure), le genre nouveau Ledoceras se range provisoirement, à mon sens, dans la sous-famille des Collignoniceratinae Wright et Wright 1951, groupe à peu près équivalent à l'ancienne famille bien connue des Prionotropidae Hyatt emend.

Diagnose générique: forte involution; section des tours ogivale, légèrement aplatie; région ventrale fastigiée; côtes flexueuses, à double inflexion, plus marquées, plus élargies et fortement aplanies dans la région externe où les tubercules marginaux (souvent appelés ventrolatéraux) qu'elles portent s'allongent, comme d'ailleurs les perles carénales, suivant la direction de l'enroulement.

Discussion. — Dans l'ensemble des genres référés par C. W. et E. V. Wright à leur sous-famille Collignoniceratinae, Ledoceras est bien différent notamment des genres : Collignoniceras Breistr. s. str. (type Am. woolgari Mantell 1822), Prionocyclus Meek (type : Am. serratocarinatus Meek 1872), Subprionotropis Basse (type : columbianus Basse). Parmi les autres genres : Germariceras Breistr., Niceforoceras Basse, Subprionocyclus Shimizu (type : Prionocyclus kitchinensis Billinghurst 1927), Reesidites Wright et Matsumoto 1954 (type : Barr. minimum Hayasaka et Fukada 1951), c'est de ce dernier qu'il s'écarte le moins.

Le genre Reesidites n'était malheureusement connu que par un seul échantillon : le spécimen-type de l'espèce minimum, provenant de la partie supérieure de la formation Neogyliakian d'Hokkaido, probablement Turonien terminal, mais peut-être déjà Coniacien basal.

Rappelons que Reesidites se rapproche de Subprionocyclus par l'angle qu'y forment aussi les côtes à l'approche de l'épaulement marginal, angle surtout accusé dans les tours internes, mais il s'en distinguerait par l'absence d'un tubercule marginal inférieur et par le renforcement, sur la région ventrale, de la costulation, élargie. T. Matsumoto [1959, part II, p. 121] placerait

R. minimum entre Subprionocyclus normalis (Anderson) — espèce qu'il figure abondamment — et des espèces de Barroisiceras auxquelles il aurait pu donner naissance; cet auteur suggère même que Reesidites pourrait être considéré comme un sous-genre de Subprionocyclus aussi bien que de Barroisiceras.

Or, tandis que les spécimens de S. normalis figurés par T. Matsumoto évoquent dans une certaine mesure le genre Barroisiceras s. lato (et même avec un polymorphisme des individus aussi marqué que dans Barr. onilahyense Basse), le genre Ledoceras (du nom du cap Ledo, Angola) au contraire, par l'allure différente de la sinuosité des côtes, par leur finesse, leur régularité, leur densité élevée, s'éloigne notablement de ce dernier 1.

Genre Prionocyclus Meek 1876.

Prionocyclus cf. chicoensis Trask. Pl. XXIII, fig. 1.

Cette forme est représentée par 4 ou 5 spécimens fragmentaires et de nombreuses empreintes partielles, disséminées çà et là, dont le diamètre ne dépasse pas 70 mm; elle se distingue de la précédente par les caractères suivants : grand ombilic; tubercules ombilicaux pointus et non pas allongés radialement, à peine pincés obliquement, desquels les côtes sont issues par paires; costulation légèrement falciforme, fortement proverse dès l'approche du tubercule marginal, pincé suivant la direction de l'enroulement.

Comparaisons.—1) L'espèce en question évoque un peu « Oregoniceras » argonautarum F. M. Anderson [1958, p. 268, pl. 33, fig. 4, 4 a et b?], du gisement Mine 49, SW de Phoenix, Oregon.

Notons à ce propos, que le genre Oregoniceras Anderson (espèce-type Schloenbachia oregonensis Anderson 1958) est mis en synonymie avec Subprionocyclus Shimizu 1932 (espèce-type Prionocyclus hitchinensis Billinghurst 1929).

Les espèces turoniennes d'Anderson, étroitement apparentées, attribuées par cet auteur [1958] à ce genre : knighteni, condoni (Turonien supérieur), phoenixense, jacksonense And. (= Schloenbachia blanfordiana Stol. (?) in Anderson 1902), fillsoni, argonautarum, normale, peuvent être réexaminées avec intérêt quant à leur appartenance possible au genre Subprionocyclus. D'ailleurs, T. Matsumoto met en synonymie avec S. neptuni (Geinitz) les espèces knighteni et siskiouense.

Revenant à notre comparaison, le caractère

^{1.} Voir l'addendum, p. 875.

falciforme des côtes n'est pas sensible sur les fig. 4, 4 a d'Anderson, l'ornementation est beaucoup plus grossière; la ressemblance n'est donc qu'assez lointaine.

2) Le spécimen mentionné par Roman et Mazeran [1913, p. 22, pl. I, fig. 17], Prionotropis bravaisianus d'Orb., de la collection Fontannes (École des Mines, Paris), des calcaires ligériens, possède un ombilic plus large; de plus et surtout, la région inférieure de la photomontre la rangée submarginale de tubercules, caractéristique du genre Subprionocyclus.

Genre Subprionocyclus Shimizu 1932.

Subprionocyclus? sp. indet. Pl. XXIII, fig. 2 b.

Le genre Subprionocyclus Shimizu 1932 (= Oregoniceras) a pour espèce-type Prionocyclus hitchinensis Billinghurst [1927, p. 511-518, pl. XVI]. Il se distingue notamment de Reesidites par son tubercule submarginal pincé, comme le tubercule marginal, parallèlement à l'enroulement.

Un moule externe (nº 21, Pl. XXIII, fig. 2 b] et une contre-empreinte (nº 22) très fragmentaires, correspondant à des rayons de l'ordre de 13 à 14 mm, montrent des côtes effacées et aplaties partant par paires d'une éminence ombilicale et présentant à la fois un tubercule marginal et un tubercule submarginal de même importance, fortement pincés parallèlement à l'enroulement. L'ornementation rappelle un peu celle de « Schloenbachia » chicoensis Trask. in Anderson [1902, p. 116, pl. II, fig. 23-24]. Toutefois, il s'agit d'un Subprionocyclus.

Age. — Au genre Subprionocyclus appartiennent les deux espèces de zone du Turonien supérieur : S. neptuni, surmontée de S. normalis, en Californie.

Subprionocyclus cf. normalis (Anderson).

1958. Oregoniceras normale Anderson [p. 268, pl. 25, fig. 8, 8 a).
1959. Subprionocyclus normalis (Anderson) in T. Mat-

sumoto [part II, p. 118, pl. 29, fig. 1; pl. 31, fig. 1-5, text-fig. 64-66].

Un moule externe (nº 23), diam. = 36 mm., montrant sur le dernier tour 25 côtes assez élargies, issues d'une rangée de 11 à 12 tubercules ombilicaux.

Le mauvais état de conservation du moule ne permet pas une comparaison précise avec Subprionocyclus normalis (Anderson) in T. Matsumoto [1959, part II, p. 118, pl. 31, fig. 1-5].

La morphologie externe ainsi que le tracé sutural de l'espèce normalis évoquent le genre Barroisiceras s. lato qui s'épanouit au Coniacien; ces affinités, frappantes, suggèrent une filiation des genres Subprionocyclus et Barroisiceras; d'ailleurs le développement et l'extension du genre Subprionocyclus au Turonien sup. sont assez remarquables.

S. normalis est, dans l'Ouest des États-Unis, l'index de la zone terminale du Turonien entre les zones d'index respectifs : Subprionocyclus neptuni et Prionocycloceras crenulatum du Coniacien inférieur.

Famille des Diplomoceratidae Spath 1926.

Genre Diplomoceras Hyatt 1900.

Diplomoceras (?) cascadense Anderson. Pl. XXIII, fig. 4.

1958. Diplomoceras cascadense Anderson [p. 199, pl. 55, fig. 4, 4 a; pl. 69, fig. 2 et 3].

Un seul exemplaire, nº 24. Crosse recourbée, de grande taille (voir Pl. XXIII, fig. 4), ornée de côtes serrées, fines et simples.

Section et suture inobservables, d'où détermination provisoire. La forme d'Angola serait l'un des premiers représentants de cette famille qui, d'après Spath, débuterait au Turonien.

Diplomoceras ellipticum Anderson [1958, p. 198, pl. 39, fig. 5, 5a] du même gisement que D. cascadense, mais provenant d'un niveau inférieur, car il serait associé à des Acanthoceras (qui pourraient être des Romaniceras), pourrait être comparé à notre espèce si les échantillons en cause étaient moins incomplets.

Inocérames.

Parmi les Inocérames fragmentaires observables, certains sont référables à deux espèces probablement nouvelles désignées ici par les lettres α (Pl. XXIV, fig. 6 et 7) et β (Pl. XXIV, fig. 8). Dans l'ensemble, les Inocérames sont trop incomplets pour être décrits et nommés, mais leurs caractères sont comparables à ceux de certains Inocérames du Coniacien décrits et

figurés par T. Nagao et T. Matumoto [1939-1940]. Par l'ornementation : Inoceramus α rappelle étroitement I. teshivensis Nagao et Matumoto du Turonien supérieur, tandis que In. β est similaire à In. uwajimensis Υεμακα du Coniacien inférieur. Ceci confirme la position de cette faune à la limite Turonien-Coniacien.

Conclusion.

Bien qu'elle concerne essentiellement des formes inédites, l'étude paléontologique précédente permet d'attribuer les gisements correspondants au Turonien terminal (zone à Subprionocyclus normalis); toutefois, étant données les affinités attestées par certains fragments d'Ammonites indéterminables, notamment avec les Barroisiceras s. l., il est vraisemblable que ces terrains empiètent sur l'extrême base du Coniacien.

Il s'agit donc probablement des couches de passage entre la région supérieure de la formation de puissance variable (40-600 m) dénommée Itombe inférieure — très développée dans le bassin du Cuanza, où il est admis qu'elle correspondrait peut-être à l'ensemble Cénomanien-Turonien — et l'Itombe supérieure qui, adjointe à la N'Golome, comprend le Coniacien et le Santonien. Ainsi, la partie supérieure du Turonien d'Uchaux représenterait déjà la base du Coniacien.

Il est remarquable que les affinités de cette faune ammonitique soient surtout marquées avec les faunes californiennes décrites notamment par F. Anderson, puis par T. Matsumoto; ce n'est sans doute là qu'une apparence imputable à la rareté et au caractère sporadique des gisements accessibles ainsi qu'à l'incertitude de nos connaissances relatives à la paléogéographie de cette époque.

Addendum.

(remis en cours d'impression).

RAPPORTS ENTRE Ledoceras massoni n. sp. et Barroisiceras minimum Hayasaka et Fukada 1951. — Une longue collaboration avec nos confrères nippons, par l'entremise du Pr. Dr T. Matsumoto que je remercie, n'a pu aboutir efficacement qu'après la présentation de ma communication, ainsi complétée comme suit :

Dans les couches à Scaphites de la vallée d'Ikushunbelsu, Hokkaido, seul gisement de Barroisiceras minimum: tandis que les coquilles adultes sont clairsemées (diam. max.: 102 mm, les jeunes se trouvent en abondance dans une couche relativement peu épaisse (10 m).

La connaissance du développement ontogénétique où Hayasaka et Fukada distinguent cinq stades est, d'après T. Matsumoto, indispensable pour déterminer la position taxonomique des formes voisines. Or ici l'ornementation n'apparaît qu'avec le stade néanique (17 à 40 mm) qui succède au stade népionique (2 à 17 mm) lisse, tandis que, chez Ledoceras massoni, l'ornementation se dessine déjà dans la région périom-

bilicale à 4 mm de rayon (Pl. XXII, fig. 2 a et b, $n^o 3 \equiv 6$), donc il s'agit d'une espèce et sans doute d'un genre différents.

Dans les grès calcaires à grain fin formant cette zone à Barroisiceras se trouve la faune satellite : Gaudryceras limatum Yabé, Bostrychoceras, Baculites, Hamites, etc. En raison de son extension géographique à l'entour, cette zone à Barr. minimum a valeur d'horizon-clé. C'est la partie supérieure des couches à Scaphites, reposant sur un niveau à Mammites et surmontées par les couches à Parapachydiscus où sont largement représentés notamment les genres Phylloceras, Gaudryceras, Damesites. T. Matsumoto m'informe que la localité-type a été noyée sous le lac artificiel d'un barrage récemment construit.

Ainsi, morphologie et position stratigraphique des deux formes comparées, si éloignées spatialement, offrent bien des analogies; d'éventuelles récoltes tant en Hokkaido, en France, en Angola qu'en Californie permettront de donner des précisions nouvelles.

Bibliographie sommaire.

Anderson F. M. (1902). — Cretaceous deposits of the Pacific coast. *Proc. Californ. Ac. Sc.* 3d ser., vol. II, no 1, Geol.

(1958). — Upper Cretaceous of the Pacific coast.
 Geol. Soc. America, Mem. 71.

Basse E. (1948). — Quelques Ammonites nouvelles du Crétacé de Colombie (Amér. Sud). B. S. G. F., (5) XVIII p. 691-698 pl XXV

(5), XVIII, p. 691-698, pl. XXV.

BILLINGHURST S. A. (1927). — On some new Ammonoidea from the Chalk rock. Geol. Mag., vol. 64, p. 511-518, pl. XVI.

Brun P. de et Chatelet C. (1935-1937). — Le massif crétacé d'Uchaux (Vaucluse) et son auréole miocène. Bull Soc. Ét. Sc. nat. Vaucluse, nos 2, (1935) et 3 (1937), 20 p.

HAAS O. (1942). — Some upper cretaceous Ammonites of Angola. Amer. Mus. Novitates, no 1182, p. 1-24;

fig. 1-12.

 (1946). — Intraspecific variation in, and ontogeny of Prionotropis woollgari and Prionocyclus. wyomingensis. Bull. amer. Mus. nat. Hist., vol. 89, art. 4. HAYASAKA et FUKAYA (1951). — On the ontogeny of Barroisiceras minimum YABE from the Upper Ammonite bed in Hokkaido. Journ. Fac. Sc. Hokkaido Univ., (6), vol. 7, p. 324-330, 2 pl.

HAUGHTON B. A. (1924). — Notes sur quelques fossiles crétacés de l'Angola (Céphalopodes et Échinides). Comm. Serv. geol. Portugal, t. XV, p. 79-106, 4 pl.

Matsumoto T. (1959-1960). — Upper cretaceous Ammonites of California. Part I, Mem. Fac. Sc. Kyushu Univ., ser. D, Geol., vol. VIII, no 4, 1959, p. 90-171, pl. 30-45. — Part II, Ibid., ser. D, Geol., spec. vol. I, 1959, 172, p. 41 pl. — Part III, Ibid., ser. D, Geol., spec. vol. II, 1960,

Mennessier G. (1950). — Monographie géologique du massif d'Uchaux. Bull. Serv. Carte géol. France, t. XLVIII, nº 227, 50 p.

Mouta F. (1948). — Carte géologique de l'Angola. Notice explicative. Rep. 18th Sess. intern. geol. Congr. Great-Brit., part XIV (édit. 1951), p. 118-130, 3 fig.

(1954). — Noticia explicativa do esboço geologico d'Angola (avec trad. française), 148 p., 13 pl. in-4° et carte géol. au 2 000 000° en coul. (1956). — Angola. In Lexiques tratigraphique

international, vol. IV, Afrique, fasc. 7 b, 54 p. Paris, Centre nat. Rech. scient.

(1956). — Esboço tectonico de Angola. Noticia explicativa (avec trad. française), 104 p., esq. tectonique au 3 000 000e en coul.

NAGAO T. et Matumoto T. (1939-1940). — A monograph of the cretaceous Inscerames of Japan. Journ. Fac. Sc. Hokkaid) imp. Univ., ser. IV, part I, vol. V (1939) : part II, vol. VI, nº 1 (1940).

Roman F. et Mazeran P. (1913). — Faune du Turonien du bassin d'Uchaux. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, t. XII, 138 p., XI pl.

Shimizu S. (1932). — On a new type of senonian Ammonite, Pseudobarroisiceras nagaoi Shimizu g. and sp. nov. from Teshio province, Hokkaido. Japan Journ. Geol. Geogr., vol. 10, p. 1-4, pl. I.

(1935). — The Upper cretaceous Cephalopods of Japan, part I. Journ. Shangai Sc. Inst., sect. II, nº 11, p. 159-226.

Spath F. L. (1951). — Preliminary notice on some Upper cretaceous Ammonite faunas from Angola. Comm. Serv. geol. Portugal, t. XXXII, p. 123-130.

Wright C. W. et Matsumoto T. (1954). — Some doubtful cretaceous Ammonite genera from Japan and Saghalien. Mem. Fac. Sc. Kyushu Univ., ser. D, vol. IV, no 2, p. 104-134, pl. 7-8, p. 1-22.

LÉGENDES DES PLANCHES XXII à XXIV.

PLANCHE XXII.

Fig. 1 a-d. — Ledoceras massoni nov. sp. Spécimen-type de l'espèce (nº 1). « Turonien supérieur » d'Uchaux (Vaucluse). Coll. lab. Géologie, Fac. Sc. de Paris.

Fig. 1 e. — Le même spécimen, grandi 4 fois, pour montrer l'ornementation de la région ventrale.

Fig. 2 a et b. — Ledoceras massoni nov. sp. Paratype (no 3 \equiv no 6).

 $2 a \text{ (n}^{\circ} 3$, empreinte); $2 b \text{ (n}^{\circ} 6$, contre-empreinte naturelle de ce paratype).

Fig. 3, 4 et 5. — Ledoceras massoni nov. sp. Paratypes.

3 (nº 7); moulage pris sur une empreinte; 4 (nº 13): contre-empreinte naturelle; 5 (nº 4).

Fig. 6. — Ledoceras massoni n. sp. var. angolaensis nov. var. Paratype (nº 9), moulage d'une empreinte.

Fig. 7 et 8. — Ledoceras massoni n. sp. aff. angolaensis nov. var.

7 (nº 12); 8 (nº 14).

Toutes les fig. \times 2, sauf fig. 1 $e \times$ 4.

Le spécimen nº 1 excepté, tous les autres appartiennent aux collections Petrofina, Bruxelles.

PLANCHE XXIII.

Fig. 1. — Prionocyclus cf. chicoensis Trask. Fragment no 20 figurant sur la moitié supérieure du bloc.

Le spécimen du bas, indéterminable, est probablement référable sans autre précision, au groupe-genre Ledoceras,

Fig. 2 a. — Ledoceras massoni n. sp. var. angolaensis nov. var. Paratype (nº 15).

Fig. 2 b. — Subprionocyclus ? sp. indet. Fragment no 21.

Fig. 3. — Subprionocyclus cf. normalis Anderson. Spécimen nº 23.

Fig. 4. — Diplomoceras (?) cascadense Anderson. Spécimen nº 24.

Toutes les fig. \times 2, sauf fig. 4×1 .

Tous les spécimens appartiennent aux collections Petrofina, Bruxelles.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1, 2 et 3. — Ledoceras massoni n. sp. var. angolaensis nov. var. Spécimen-type (nº 10); paratypes (nºs 17 et 8). Tubercules ombilicaux mammiformes et non pas allongés radialement ou obliquement comme dans l'espèce typique; ombilic plus large. 1 (no 17), 2 (no 10) et 3 (no 8): moulages pris sur empreintes.

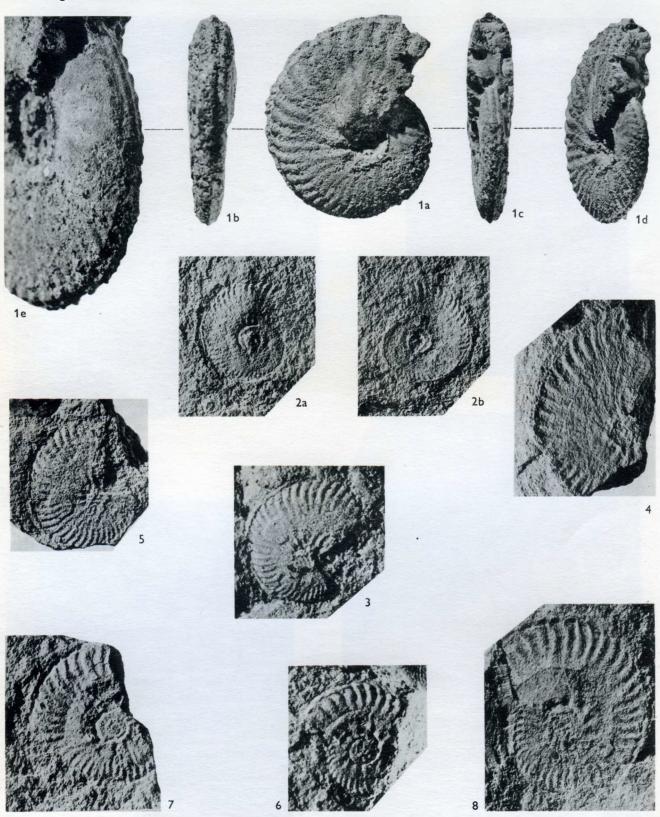
Fig. 4 et 5. — Ledoceras massoni n. sp. var. moutai nov. var. Ornementation beaucoup plus fine que dans l'espèce typique.

 $\frac{1}{4}$ (nº 11) : spécimen-type ; 5 (nº 18) : paratype.

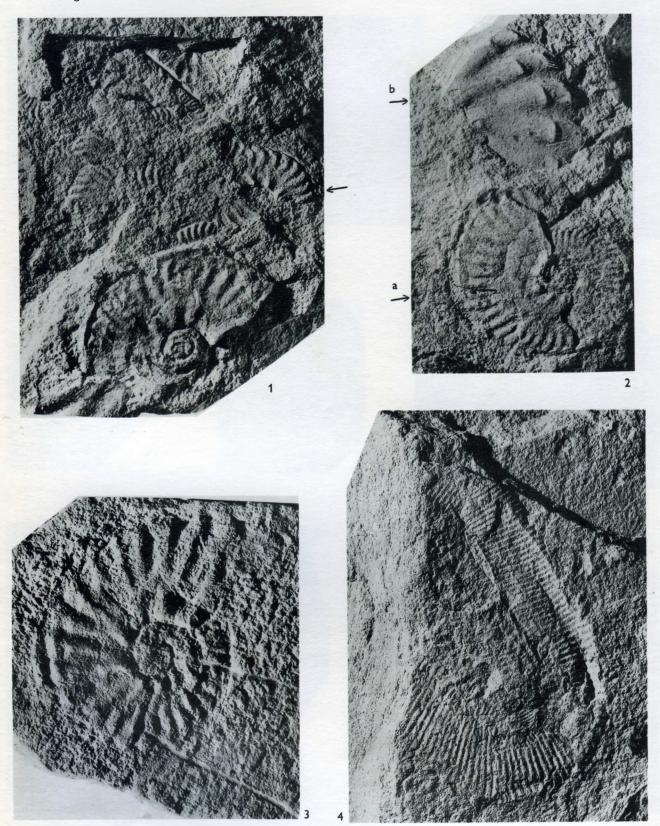
Fig. 6 et 7. — Inoceramus a (nov. sp.). 6 (no 26); 7 (no 28).

Fig. 8. — Inoceramus β (nov. sp.). (no 27).

Toutes les fig. imes 2. Tous les spécimens appartiennent aux collections Petrofina, Bruxelles.



Phototypie Brunissen - Paris



Bull. Soc. géol. de France







7° Série ; T. IV ; Pl. XXIV









