

სამეცნიერო
გეოლოგიური ინსტიტუტის
ბულეტენი

BULLETIN DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE GÉORGIE

ტომი I
Vol. I

1932

ნაკვ. 1
Fasc. 1

A. Djanélidzé

MATÉRIAUX POUR LA GÉOLOGIE DU RADCHA

1. Les ammonites jurassiques de Tsessi
2. La faune jurassique de Kortha et son âge

Avec 10 planches hors texte

თბილისი—Tiflis
1933

საქართველოს

გეოლოგიური ინსტიტუტის

ბოლო

BULLETIN DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE GÉORGIE

ტომი I
Vol. 1

1932

ნაკვ. 1
Fasc. 1

A. Djanélidzé

MATÉRIAUX POUR LA GÉOLOGIE DU RADCHA

1. Les ammonites jurassiques de Tsessi
2. La faune jurassique de Kortha et son âge

Avec 10 planches hors texte

თბილისი—Tiflis
1933

ს. ს. კ. პოლოგაძე ტარსტის. 1-ლი სტაბი
მე. 38-ის. 1915. მთავარი 79- ტიპი 250.

Matériaux pour la géologie du Radcha

par A. Djanélidzé.

I. LES AMMONITES JURASSIQUES DE TSESSI.

INTRODUCTION.

C'est en 1925 que j'ai fait connaître les couches calloviennes de Tsessi (25)*. La faune que j'y ai recueillie a été étudiée quelques ans plus tard, mais en raison des difficultés techniques sa description n'a pu être publiée jusqu'ici. J'ai dû me contenter de la publication en 1929 d'une note préliminaire dans laquelle étaient resumés les résultats stratigraphiques de cette étude (26).

Ma collection s'est enrichie depuis de quelques nouvelles trouvailles et la liste des fossiles s'en trouve sensiblement allongée. Je puis citer actuellement:

Plantae:

Fragments de bois carbonisés. Très communs.

Coelenterata:

Montlivaultia (assez fréquent).

Echinodermata:

Cidaris sp.

Vermes:

Serpula limax Gldf.

Serpula sp. aff. *limax* Gldf. (var.?).

Serpula sp.

Bryozoa:

Berenicea diluviana Lamour.

Stomatopora sp.

*) Les chiffres entre parenthèses renvoient à la liste bibliographique jointe à la présente étude.

Scaphopoda:

Laevidentalium sp.

Gasteropoda:

Phygmatis colchidensis Ptchel in litt.

Trochacteonina esparcyensis d'Arch.

Neritopsis baugieriana d'Orb.

Natica sp. (2 ou 3 espèces dont une probablement nouvelle et, en ce cas, *N. rionensis* Ptchel. in litt.).

Trichotropis sp.

Jurassiphorus sp. et plusieurs autres formes.

Lamellibranchiata:

Gervilia aviculoides Sow.

Perna mytiloides Lmk.

Pteroperna sp.

Avicula Struckmanni de Lor.

Lima cf. *complanata* Laube.

Lima semicircularis Müntz.

Lima sp. n. (se trouve également à Kristessi).

Lima sp.

Lima sp.

Pecten (*Entolium*) *spathulus*.

Pecten (*Entolium*) *vitreus* Sow.

Pecten (*Aequipecten*) cf. *fibrosus* Sow.

Pecten (*Aequipecten*) sp.

Ostrea sp.

Exogyra sp.

Mytilus (*Septifer*) *pectinatus* Sow.

Mytilus (*Septifer*) *asper* Sow.

Modiola tulipea Lmk.

Cuculea sp.

Arca sp.

Trigonia Bronni Ag.

Trigonia Lycetti Big.

Trigonia sp. ex aff. *signata* Ag.

Astarte episcopalis de Lor.

Astarte sp.

Ceromya calloviensis Kas.

Homomya n. sp.

Homomya sp.

Arcomya caucasica Kas.

- Pholadomya subexaltata* Kas.
Pholadomya canaliculata (Roem.) Moesch.
Pholadomya sp. ex aff. *angustata* Ag. etc.

Cephalopoda:

- Belemnites* sp.
Nautilus sp.
Phylloceras Kunthi Neum.
Phylloceras Empedoclis Gemm.
Phylloceras tsessiense Djan.
Phylloceras sp. aff. *tsessiense* Djan.
Phylloceras sp. ind.
Phylloceras flabellatoides sp. n.
Phylloceras sp. aff. *euphyllum* Neum.
Phylloceras Friderici Augusti Pomp.
Phylloceras sp. ind.
Phylloceras sp. ind.
Sowerbicerias sp. n.?
Lytoceras adeloides Kud.
Lissoceras minimum sp. n.
Perisphinctes orionoides Djan.
Perisphinctes tsessiensis sp. n. (=caucasicus Djan.).
Perisphinctes prorsocostatus Siem.
Perisphinctes cf. *poculus* Leck.
Perisphinctes radshensis Djan.
Perisphinctes pseudopatina Par. et Bon.
Perisphinctes cf. *funatus* Opp.
Perisphinctes sp. ind.
Reineckeia sp. ind.
Macrocephalites macrocephalus (Schloth.) Waag.
Macrocephalites macrocephalus v. *madagascariensis* Lem.
Macrocephalites macrocephalus v. *compressus* Quenst.
Macrocephalites aff. *macrocephalus* Waag.
Macrocephalites tumidus Rein.
Macrocephalites cf. *rotundus* Quenst.
Macrocephalites caucasicus Djan.
Macrocephalites cf. *Polyphemus* Noetl., non Waag.
Macrocephalites subcompressus Waag.
Macrocephalites colchicus Djan.
Macrocephalites sp. aff. *subtrapezinus* Waag.
Macrocephalites rionensis Djan.
Cadoceras modiolare (Luid.) d'Orb.

Vertebrata:

Quelques fragments d'ossements indéterminés.

Cette liste qui n'est complète que pour les Ammonites, permet de confirmer et de compléter l'appréciation que j'ai déjà donnée de l'âge de la faune de Tsessi (26, p. 141). Sur 37 Cephalopodes que je viens de citer, sept, et notamment

Belemnites sp.

Nautilus sp.

Phylloceras sp. ind.

" " "

" " "

Lissoceras minimum sp. n.

Perisphinctes sp. ind.

ne peuvent nous être d'aucune utilité au point de vue stratigraphique et les six autres

Phylloceras tsessiense Djan.

" sp. aff. *tsessiense* Djan.

" sp. aff. *euphyllum* Neum.

Perisphinctes cf. *poculus* Leck.

" *radshensis* Djan.

Macrocephalites rionensis Djan.

ne donnent que des indications assez imprécises. De 24 formes qui restent, 18 sont calloviennes ou à affinités calloviennes. Sept d'entre elles caractérisent le Callovien inférieur (zone à *M. macrocephalus*):

Perisphinctes pseudopatina Par. et Bon.

" cf. *funatus* Opp.

Macrocephalites macrocephalus (Schloth.) Waag.

" " var. *madagascariensis* Lem.

" " var. *compressus* Quenst.

" aff. *macrocephalus* Waag.

Cadoceras modiolare d'Orb.

et deux autres ont les mêmes affinités:

Phylloceras Kunthi Neum.

" *flabellatoides* sp. n.

Il nous reste encore neuf espèces;

Sowerbicerias sp. n.

Lytoceras adeloides Kud.

Reineckeia sp.

Macrocephalites tumidus Rein.

" cf. *rotundus* Quenst.

" *caucasicus* Djan.

Macrocephalites colchicus Djan.

„ *subcompressus* Waag.

„ *sp. aff. subtrapezinus* Waag.

Aucune d'entre elles n'est confinée au Callovien inférieur, mais d'autre part aucune ne peut caractériser le Callovien supérieur à l'exclusion de l'inférieur. Par conséquent, la seule chose que l'étude de ces formes nous permette de dire, c'est que la présence du Callovien inférieur à Tsessi est certaine, celle du Callovien supérieur seulement possible.

Mais nous avons encore sept espèces dont il n'a pas été tenu compte.

Ce sont

Phylloceras Empedoclis Gemm.

„ *Friderici Augusti* Pomp.

Perisphinctes orionoides Djan.

„ *tsessiensis* n. sp.

„ *prorsocostatus* Siem.

Macrocephalites cf. Polyphemus Noetl.

Ils indiquent tous un niveau plus élevé que le Callovien. *P. orionoides* et *P. tsessiensis* sont des espèces nouvelles, mais à affinités nettement oxfordiennes. *M. cf. Polyphemus* Noetl. (non Waag.) serait également oxfordien (Spath) et *Ph. Friderici Augusti* et *P. prorsocostatus* sont des espèces nettement divésiennes. Quant à *Ph. Empedoclis* c'est une forme de la zone à *A. acanthicus* de Sicile, mais nous la retrouvons également dans l'oxfordien de Khirkhonissi. On peut donc considérer la présence de l'Oxfordien inférieur (zone à *P. athleta*) à Tsessi comme suffisamment établie. Mais comme d'autre part le passage du Callovien inférieur à l'Oxfordien ne révèle aucune discontinuité de sédimentation, nous pouvons en conclure que le Callovien supérieur (zone à *R. anceps*) est également représenté.

„Quant au Callovien supérieur et à l'Oxfordien il n'est pas douteux qu'ils ne soient représentés dans les couches jurassiques de Tsessi. Seules les preuves paléontologiques manquent pour le moment“. Ces lignes ont été écrites il y a deux ans. Ces preuves qui me paraissaient alors insuffisantes n'ont pas cessé de s'accumuler depuis.

Mais le Jurassique de Tsessi ne se termine pas par les couches divésiennes. Les couches argoviennes si riches en fossiles à Khortha et à Khirkhonissi ne peuvent pas manquer ici non plus. En effet, les couches à gypse qui à Khirkhonissi suivent la zone à *P. transversarium* sont tout aussi bien développées à Tsessi dans les mêmes conditions stratigraphiques. Par conséquent nous avons le droit d'admettre ici la présence de l'Argovien qui serait représenté par les terrains qui occupent la position stratigraphique analogue à celle de l'Argovien de Khirkhonissi, mais n'ont pas encore fourni de documents paléontologiques.

Malheureusement la plus grande partie de mes échantillons ne provient

pas de la roche en place et il n'est pas possible de délimiter stratigraphiquement les différents horizons que nous avons distingué paléontologiquement. Cela ne veut pas dire cependant que les faunes calloviennes et oxfordiennes soient ici mélangées ensemble comme cela arrive dans quelques autres gisements. Rien ne l'indique. Je puis même remarquer que la plupart des formes oxfordiennes semble provenir des éboulis qui du vignoble de B. Gamkrélidzé descendent vers le Rion (à l'ouest de la station Tsessi). Comme ce vignoble se trouve entre la rivière Satsisquilé avec ses affleurements calloviens et la corniche néocomienne, il est évident que sa situation correspond aux couches surmontant les assises calloviennes. Les récoltes futures de fossiles permettront peut être de trancher cette question.

Quant au Bathonien je n'ai rien à ajouter à ce qui a été dit dans la note déjà citée (26, p. 141).

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

PHYLLOCERAS SUESS.

Ce genre réunissant des formes aussi nombreuses que répandues et jouissant d'une grande longévité, est néanmoins un des plus homogènes. Cependant ses auteurs (Hauer, Zittel, Neumayr, Pompeckj et autres) y ont successivement distingué des groupes d'espèces plus étroitement liées auxquels on a voulu attribuer la valeur de lignées phyllogénétiques. Plusieurs de ces groupes ont même reçu les noms spéciaux (*Rhacophyllites* Zitt., *Sowerbicerias* Par. et Bon.), mais on les considèrerait comme des sousgenres qui devaient rester compris dans le genre originel. Ce n'est que dernièrement que Jullien (1911) et surtout Spath (1927) ont entrepris un émiettement extrême de ce genre. Les nouveaux genres étant basés, comme l'auteur le remarque lui-même, surtout sur les ressemblances morphologiques, ils ne présentent aucun avantage théorique. Au point de vue pratique ils ne peuvent qu'encombrer à l'extrême la nomenclature. Comme d'autre part la distinction de ces genres est difficile, même quand on dispose des échantillons bien conservés, j'ai cru préférable de conserver le genre *Phylloceras* dans son ancienne conception

Phylloceras Kunthi Neum.

1871. *Phylloceras Kunthi* Neumayr: Die Phylloceraten, p. 312, pl. XII, f. 6; pl. XIII, f. 1.

1892. *Phylloceras Kunthi* Neumayr u. Uhlig: Kaukasus, p. 33.

Un échantillon de ma collection peut être identifié avec cette forme calloviennne déjà signalée dans les faunes fossiles du Caucase.

Phylloceras Empedoclis Gemm.

1872. *Phylloceras Empedoclis* Gemmellaro: Sopra alcune..., p. 31, pl. XI, f. 1 et 2.

1876. *Phylloceras Epedoclis* Gemmellaro: loc. cit., p. 179, pl. XVI, f. 4.

Seule la grande différence de l'âge me fait hésiter à identifier un échantillon de Tsessi avec l'espèce sicilienne. Les selles de la ligne cloisonnaire sont ici peut-être un peu moins tenues, mais ce n'est pas là une raison suffisante pour la distinction spécifique. Comme d'autre part on retrouve cette même forme dans l'Oxfordien de Khirkhonnissi (Haut Radcha), je penche à la considérer comme une espèce conservatrice allant de l'Oxfordien à la zone à *A. acanthicum*.

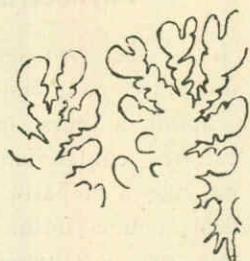


Fig. 1. *Ph. Epedoclis*.

Comme d'autre part on retrouve cette même forme dans l'Oxfordien de Khirkhonnissi (Haut Radcha), je penche à la considérer comme une espèce conservatrice allant de l'Oxfordien à la zone à *A. acanthicum*.

Phylloceras tsessiense Djan.

Pl. VII, fig. 2.

1929. *Phylloceras tsessiense* Djanélidzé; Tsessi, p. 138.

Dimensions:

D* 23 mm	a 6 mm; 12 mm**
d 1,0–1,5 mm	b 4 mm; 7 mm

La coquille est discoïde, à involution très grande et à petit ombilic. Les flancs sont aplatis, les parois ombilicale et externe arrondies. La plus grande épaisseur de tour se trouve un peu en dehors du milieu des flancs.

L'ornementation consiste en côtes simples extrêmement fines et nombreuses qui se voient sur les couches successives du test, mais paraissent manquer sur le moule. Le nombre de ces côtes sur le dernier tour est de l'ordre de 200. Chaque côte s'amorce vers le milieu des flancs pour s'accroître de plus en plus vers la paroi externe, où elle forme un arc très légèrement incliné en avant. Sur la moitié interne des flancs les côtes sont remplacées par de fines striations à peine perceptibles à la loupe.

La ligne cloisonnaire ne s'observe que partiellement. Le lobe siphonal est très court, la selle externe très tenue, le premier lobe latéral bien développé et au moins deux fois plus profond que le lobe siphonal.

Cette forme est très voisine de la suivante dont nous allons examiner

* D—diamètre total de la coquille; d—diamètre de l'ombilic; a—hauteur, b—épaisseur de tour.

** Le premier nombre indique la hauteur (respectivement l'épaisseur) de tour au commencement du dernier tour, le second—à sa fin.

les affinités ci-dessous et dont elle se distingue par la section de tour, par les côtes beaucoup plus fines et par sa selle externe très tenue.

Phylloceras sp. aff. tsessiense Djan.

Cette forme est représentée dans ma collection par deux échantillons. Le plus grand entre eux, cloisonné jusqu'au bout, a 25 mm de diamètre. Il est discoïde, aplati, à tours hauts et à ombilic très étroit. La section de tour est très caractéristique. La paroi ombilicale est arrondie, mais le passage à la paroi latérale se fait brusquement et le rebord ombilical a une forme angulaire. La partie interne de la paroi latérale est parfaitement plane, mais vers l'extérieur, et notamment un peu au-dessus de la moitié de la hauteur totale du tour, une



seconde carène, plus nette cette fois, se dessine. La partie externe de la paroi latérale et la paroi externe sont arrondies. La plus grande épaisseur du tour coïncide avec la carène externe.

Fig. 2. *Ph. aff. tsessiense*.

L'ornementation consiste en côtes très fines qui commencent en dehors de la carène externe. A peine perceptibles d'abord, elles deviennent de plus en plus fortes vers l'extérieur et forment un arc légèrement infléchi en avant. A en juger par le petit échantillon, elles paraissent être absentes sur les tours internes (jusqu'à un diamètre de 10 à 15 mm). Le nombre des côtes semble atteindre une centaine par tour.

La ligne cloisonnaire se voit mal. On n'y remarque en tout cas que les selles mono- et diphylloques. Le lobe siphonal est plus court que le premier latéral. La selle externe est bien développée.

Cette forme, dont les rapports avec l'espèce précédente ont été déjà indiqués, peut être rapprochée de *Ph. esulcatum* Pomp. (92, fasc. 1, p. 39, pl. III, f. 8, 8a) qui est plus épais et a des côtes plus nombreuses. La ressemblance est plus grande avec *Phylloceras sp.* figuré par le même auteur (l. c. pl. III, f. 9, 9a) et se rencontrant en Syrie comme en Suabe. Toutes les deux formes sont du Jura brun Z.

D'autre part *Ph. tsessiense* et *Ph. sp. aff. tsessiense* sont à rapprocher de *Ph. subobtusum* de Khirkhonissi (Haut-Radcha).

Phylloceras sp. ind.

C'est un fragment d'un petit échantillon. Son rapprochement avec les formes précédentes n'est que douteux.

Phylloceras flabellatoides sp. n.

Pl. I, fig. 1.

1929. *Phylloceras euphyllum* Djanélidzé. Tsessi, p. 138.

Dimensions:

D 73 mm	a 19 mm, 29-30 mm, 40 mm
d 6 à 7 mm	b 16 mm, 26 mm, 44 mm

J'ai dans ma collection un seul échantillon de cette forme. L'individu est presque complet. Il ne manque qu'une partie de la chambre d'habitation.

La coquille est discoïde, moyennement épaisse, à ombilic très étroit et assez profond. Les nombres ci-dessus montrent que la croissance est rapide. D'autre part le rapport de la hauteur du tour à sa largeur varie notablement: il est égal à 19:16 au commencement du dernier tour pour devenir inférieur à l'unité (40:44) vers sa fin.

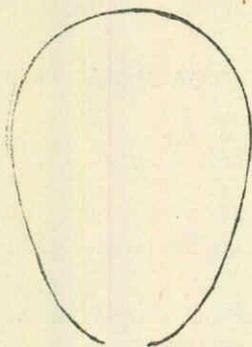


Fig. 3. *Ph. flabellatoides*.

L'involution étant grande, on ne peut observer que le dernier tour. La section en est ovale, avec les flancs légèrement convexes et les parois externe et ombilicale arrondies.

Les côtes manquent sur le moule et sur le test. On ne remarque comme toute ornementation que les bourrelets sur la paroi externe et une rosette ombilicale.

Les bourrelets commencent dès le tiers supérieur de la paroi latérale pour devenir beaucoup plus forts sur la paroi externe. Ils sont légèrement inclinés en avant, l'inclinaison étant un peu plus grande sur les flancs que sur la paroi externe. On observe ces bourrelets non seulement sur la coquille, mais aussi sur le moule. Dans ce dernier cas ils sont sensiblement atténués.

La rosette ombilicale se voit à peine sur la coquille. On l'observe très bien sur le moule où elle est composée de sillons bien marqués. Chaque sillon commence à la suture ombilicale et remonte la paroi ombilicale en arc dirigé en arrière, mais en passant le rebord ombilical il s'incline en avant et conserve cette direction sur la paroi latérale où il devient rectiligne. Ces sillons s'effacent complètement avant d'atteindre la partie externe de la paroi latérale.

Le nombre des bourrelets est 9—10 sur le dernier tour. Celui des sillons de la rosette ombilicale est plus grand, bien que souvent les bourrelets aient l'apparence de continuer les sillons.

La plus grande partie du dernier tour est cloisonnée. La ligne cloisonnaire, qu'on observe sur le moule en enlevant le test, est celle d'un *Ph. flabellatum* Neum. (74, p. 323, pl. XV, f. 5 et pl. XVI, f. 4—6).

L'espèce que nous venons de décrire montre des affinités étroites avec deux autres décrites par Neumayr: *Ph. flabellatum* et *Ph. euphyllum*. Elle se distingue de *Ph. flabellatum* par sa section de tour ovale,—chez *Ph. flabel-*

latum la plus grande épaisseur se trouve vers la paroi externe,—et par la présence des bourrelets sur le moule. Cela ne peut guère justifier une distinction spécifique, d'autant plus qu'on trouve des formes de passage telles que *Ph. flabellatum* du Mont Strunga (94, p. 12, pl. I, f. 5—7, 10, 11 et pl. IV, f. 9) qui a aussi une section ovale, mais comme Neumayr a surtout insisté sur la forme de la section de son espèce que lui et Uhlig ont trouvé très constante (76, p. 35), je n'ai pas jugé possible de réunir ces deux formes. *Ph. euphyllum* Neum. se distingue de notre espèce par sa selle triphyllique.

Ph. flabellatum a été décrit dans les couches bathoniennes de Klaus, mais Uhlig le signale dans le Callovien du Caucase. D'autre part *Ph. euphyllum* se trouve dans le Brielthal associé à *M. macrocephalus*. Spath (115, p. 44) le considère même comme exclusivement callovien (Neumayr admettait sa présence dans la zone à *Cardioceras cordatum*).

Comme une forme voisine signalons aussi *Ph. vicarium* Waag., également callovien.

Phylloceras sp. ex aff. euphyllum Neum.

C'est un grand échantillon dont l'état de conservation ne permet que l'observation d'une partie du dernier tour, cloisonné jusqu'au bout. Le diamètre atteint cependant 20 cm.

Pour toute ornementation il n'y a que les bourrelets qui s'amorcent sur la partie extérieure des flancs. Ils sont d'abord fortement infléchis en avant, mais en passant sur la paroi externe changent assez brusquement de direction et deviennent radiaux. Sur le moule un sillon large, mais peu profond suit chaque bourrelet. Le nombre des bourrelets est supérieur à 15 sur ce dernier tour.

Phylloceras Friderici Augusti Pomp.

Pl. II, fig. 6.

1868. *Ammonites heterophyllus ornati* Quenstedt: Jura, p. 543, pl. 71, f. 20.

1886. *Ammonites tortisulcatus ornati* Quenstedt: Ammoniten..., p. 762, pl. 86 f. 32, 33 (non f. 30, 31).

1892. *Phylloceras Friderici Augusti* Pompeckj: Revision..., p. 35, pl. I, f. 12—14.

Un échantillon de Tsessi assez bien conservé (moule interne peut être identifié avec la forme décrite par Pompeckj (Jura brun Z).

Phylloceras sp. ind.

C'est un fragment du moule interne entièrement cloisonné. De nombreuses côtes fines radiales se voient sur la paroi externe arrondie. Les flancs sont très légèrement bombés, presque plans. La plus grande épaisseur de tour est rejetée vers l'ombilic. De forts sillons rappelant ceux de *Ph. mediterraneum* Neum. sont présents. La première selle latérale de la ligne cloi-

sonnaire est triphyllique, la deuxième diphyllique. La hauteur du tour atteint 20 mm, dépassant presque deux fois la largeur.

C'est dans ma collection le seul échantillon entièrement pyriteux. Il m'a été donné par un habitant de Tsessi. Les chambres à air sont remplis de cristaux de calcite.

Phylloceras sp. ind.

C'est un fragment de tour appartenant au même groupe que la forme précédente. Cependant les constrictionns sont ici plus nombreuses, les tours beaucoup plus épais et les côtes manquent complètement (sur le moule).

Phylloceras (Sowerbicerias) sp. n.?

C'est un échantillon mal conservé, rappelant par sa forme générale *Phyll. subtortisulcatum* Pomp. (92, p. 52, pl. I, f. 9, 9a) mais présentant un ombilic plus étroit.

LYTOCERAS SUESS.

Lytoceras adeloides Kud.

1852. *Lytoceras adeloides* Kudernatsch: Swinitza, p. 9, pl. II, f. 14-16.

1872. " " Gemmellaro *Sopra alcune...*, p. 15, pl. V, f. 4-5.

1905. *Lytoceras adeloides* Popovici-Hatzeg: Mont Strunga, p. 15, pl. VI, fig. 8, 9 et fig. 7 dans le texte.

Deux fragments peuvent être identifiés avec cette espèce bien connue.

LISSOCERAS BAYLE.

Lissoceras minimum sp. n.

Pl. II, fig. 5.

Dimensions:

D 11 mm.	a 2,5 mm; 5 mm.
d 3 mm.	b 2 mm; 3 mm.

C'est un moule interne complet appartenant à un individu ayant atteint le terme de sa croissance. Il comprend 3 à 4 tours de spire. L'ouverture de la dernière loge, dont la longueur est inférieure à la moitié de tour, est garnie de deux petites oreillettes et bordée d'un sillon peu marqué.

La coquille est discoïde, aplatie, à tours plus hauts que larges et à ombilic assez ouvert et peu profond. Presque la moitié de chaque tour est recouverte par le tour précédant. La croissance est peu rapide. Le rapport de la hauteur de tour à sa largeur croît, mais lentement (le dernier tour). La paroi ombilicale est arrondie; la paroi externe aussi.

L'ornementation manque complètement sur les tours internes. Sur la dernière loge on aperçoit une dizaine de côtes falculiformes à peine perceptibles à l'oeil nu. Elles commencent dans la région ombilicale, forment un

arc dirigé en avant et correspondant à l'emplacement de l'oreillette, et s'infléchissent ensuite en arrière pour former un autre arc plus ouvert à convexité postérieure. Vers la paroi externe les côtes sont donc dirigées de nouveau en avant, mais s'effacent sans atteindre la région siphonale.

Les cloisons sont rapprochées. Les lobes sont larges, surtout le premier latéral qui est trifide, les selles—diphylliques et au nombre de 5 (y compris la selle externe).

FERISPHINCTES WAAGEN.

Perisphinctes orionoides Djan.

Pl. III, fig. 5.

1929. *Perisphinctes orionoides* Djanélidzé: Tsessi, p. 138.

Dimensions:

D 55 mm.	a (vers la fin) 12 mm.
d 28 „	b 17-18 „

Cette forme est représentée dans ma collection par un moule interne cloisonné jusqu'au bout et comprenant 6 à 7 tours de spire. La coquille est discoïde, à croissance lente et à faible involution. L'ombilic très ouvert est peu profond. La section des tours est arrondie, mais plus large que haute.

On compte 40 côtes principales sur le dernier tour, 47 sur l'avantdernier. Vers la fin du dernier tour ces côtes ont une tendance à former des renflements ombilicaux allongés. Sur le tiers externe des flancs les côtes se ramifient en formant deux ou trois côtes secondaires. Sur le dernier tour 12 côtes secondaires correspondent à 5 côtes principales. Les côtes secondaires d'un côté se continuent par les côtes de l'autre côté, mais elles y peuvent aboutir à deux côtes principales différentes. Les côtes sont rectilignes, à direction sensiblement radiale et très affaiblies dans la région siphonale.

On ne voit pas de constriction sur ce qui reste du dernier tour, mais elles sont très marquées sur les tours précédents. Elles sont au nombre de deux sur l'avantdernier tour. Contrairement aux côtes elles sont fortement infléchies en avant formant un angle avec les côtes qui précèdent, dont une est même coupée. Les côtes qui suivent immédiatement sont, au contraire, parallèles à la constriction pour reprendre plus loin leur direction normale.

La ligne cloisonnaire est très peu ramifiée. Le premier lobe latéral est seul bien développé. Les lobes suivants sont à peine ébauchés et forment ensemble un lobe suspensif très prononcé, commençant dès la première selle latérale. Remarquons d'ailleurs que cette première selle latérale est plus haute que la selle externe.

L'apparition des côtes est assez précoce: on les voit déjà sur le deuxième tour. Il est probable qu'elles y sont simples.

Quant à la taille que pouvait atteindre le fossile, il faut remarquer que le dernier tour porte la trace du tour suivant qui était lui-même cloisonné

On en conclut qu'à un diamètre de 70 mm la dernière loge n'était pas encore amorcée.

La forme générale, la section des tours, l'ornementation et la ligne cloisonnaire rapprochent cette forme des *convoluti* de Quenstedt. Plus particulièrement il faut citer *Amm. convolutus* (98, II, pl. 79, f. 16) et *Amm. cf. convolutus* (l. c., pl. 79, f. 22 non 21), considérés par Siemiradzki (111, p. 81) comme synonyme de *Perisphinctes subtilis* Neum. Quant à *A. cf. convolutus* de la fig. 21 (= *Per. tenuis* Siem.), c'est une petite forme qui ne dépasse pas 30 mm de diamètre (Siemiradzki, l. c.; Pietzcker, 91, p. 183) et dont les côtes ne sont que rarement trifurquées. Cependant Neumayr remarque (75 p. 37) que l'échantillon de Cracovie est plus grand et *Amm. sulciferus* Opp. (82, p. 155, pl. 49, f. 4) qu'il comprend également dans la synonymie de l'espèce présente trois côtes secondaires et même davantage par chaque côte principale. Il n'est pas à douter que la nouvelle espèce doit être comprise dans ce groupe homogène de formes ne se distinguant entre eux que par le degré d'évolution.

La forme qui est certainement la plus voisine de la notre c'est *A. convolutus gigas* Qu. (95 p. 171, pl. 13, f. 6), nommé *A. orion* par Oppel (83 p. 556) et décrit plus tard par Neumayr (75, p. 43, pl. 10, f. 2—3) et par Waagen (126, p. 161, pl. 37, f. 3). *A. convolutus gigas* figuré par l'auteur plus tard (98, pl. 81, f. 20—21) est même difficile à distinguer de l'espèce de Tsessi.

Si l'opinion de Siemiradzki qui place *P. subtilis* Waag. et *P. sulciferus* Opp. dans les lignées différentes (Mutationsreihe des *P. subtilis* d'une part et Mutationsreihe des *P. aurigerus* Opp. de l'autre), est déjà difficilement justifiable, il est tout-à-fait artificielle de ranger ces deux espèces et *P. Orion* dans deux sousgenres différents (Grossouvria pour les deux premières, Perisphinctes s. str. pour la dernière). Pietzcker (l. c.) a bien montré les affinités de ces formes et Schindewolf (107, p. 319, rem. 1) les a comprises dans un même sousgenre Pseudoperisphinctes Schdw (=Grossouvria Siem. p.p.).

La nouvelle espèce se distingue de *P. Orion* Opp. par son involution plus petite, par les tours plus larges et la croissance plus lente.

Amm. convolutus gigas Qu. (98, pl. 81, f. 20, 21) se trouve dans le Jura Brun Z d'Oeschingen. *A. Orion* Opp. est signalé dans la zone à *C. Jason* (d'après Siemiradzki; dans la zone à *C. ornatum* d'après Neumayr).

Perisphinctes tsessiensis sp. n.

Pl. III, fig. 3.

1929. *Perisphinctes caucasicus* Djanélidzé: Tsessi, p. 138.

Dimensions:

D	50 mm	a	17 mm
d	24 „	b	16 „

Je n'ai de cette forme qu'un seul échantillon assez bien conservé, mais incomplet. Il est cloisonné jusqu'au bout. La coquille recouverte pour la plus grande partie du test, est discoïde, mais épaisse, à croissance lente, à ombilic large et moyennement profond. Les tours internes étant bien observables, on peut compter 7 à 8 tours de spire.

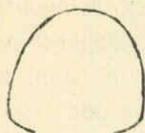


Fig. 4. *Per. tsessiensis*.

La hauteur de tour dépasse peu la largeur. La plus grande épaisseur se trouve près du rebord ombilical. La paroi ombilicale est assez haute et abrupte.

On compte 44 côtes principales sur l'avant-dernier tour et 34 seulement sur le dernier. Un peu en dehors du milieu des flancs ces côtes se divisent. Sur le dernier tour à chaque côte principale correspondent 3 côtes secondaires, plus rarement 2. Vers la fin du tour il y a des côtes à 4 branches. La ramification se fait à des hauteurs différentes. La liaison de la branche la plus inférieure avec la souche est en général plus ou moins indécise.

Les côtes principales commencent à la suture ombilicale. Vers la fin du dernier tour elles se ranflent fortement sur les flancs montrant une tendance à former des tubercules allongés. Les côtes secondaires, à direction radiale comme les côtes principales, s'interrompent brusquement sur la ligne siphonale en laissant une bande lisse de 1,5 mm de largeur.

Les constriction font défaut.

La ligne cloisonnaire est assez simple. Le premier lobe latéral est seul bien développé et descend jusqu'au même niveau que le lobe siphonal. Le deuxième lobe latéral et les deux auxiliaires sont très petits et forment ensemble un lobe suspensif profond, atteignant le même rayon que la pointe du premier lobe latéral. Le deuxième lobe latéral et le premier auxiliaire sont inclinés, le deuxième auxiliaire est couché sur le rayon. Il est d'ailleurs très petit. Il n'y a que 4 selles: une externe, 2 laterales et une auxiliaire.

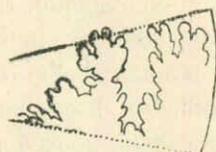


Fig. 5. *Per. tsessiensis*. X2.

Les trois premiers tours sont lisses et ont une section très déprimée. Les côtes qui apparaissent sur le tour suivant sont fortement inclinées en avant. Elles ne deviennent à peu près radiales que sur le dernier tour. L'involution étant assez grande les côtes secondaires ne sont visibles que sur le dernier tour. On y remarque aussi des noeuds paraboliques.

Cette espèce appartient au groupe hétérogène réuni par Siemiradzki sous le nom de *Grossouvria*. Elle se rapproche beaucoup de *Perisphinctes sp. ind.* décrit par le même auteur (110, pl. 40, f. 3) et de *P. alligatus* (Leck.) Siem. p.p. (111, pl. 27, f. 58, non cet.). La forme générale, l'ornementation, la ligne cloisonnaire sont les mêmes. Notre forme se distingue

surtout par un développement plus avancé de l'ornementation: la trifurcation des côtes est plus précoce, le nombre des côtes principales plus petit.

Ces mêmes caractères rapprochent l'espèce de Tsessi de *P. balinensis* Neum. et *P. euryptychus* Neum. Elle s'en distingue par les côtes plus droites et par la présence des noeuds paraboliques. La ressemblance est plus grande encore avec *P. Kontkiewiczzi* Siem. (110 p. 513, pl. 38, f. 3—4; = *P. pseudaurigerus* Siem: ib., p. 508, 38, f. 1; 111, p. 112). Si les limites de variation de cette espèce étaient bien établies, on serait tenté d'identifier notre forme avec sa variété épaisse. La ligne cloisonnaire de *P. Kontkiewiczzi* est un peu moins développée et d'ailleurs assez variable d'après les dessins de Siemiradzki.

P. balinensis Neum. et *P. euryptychus* Neum. se trouvent dans le Callovien inférieur et supérieur, *P. Kontkiewiczzi* Siem. dans la zone à *C. Jason*.

Perisphinctes prorsocostatus Siem.

Pl. III, fig. 4.

1894. *Perisphinctes prorsocostatus* Siemiradzki: Neue Beiträge..., 525 p., pl. 41, f. 1.
1899. *Perisphinctes prorsocostatus* Siemiradzki: Perisphinctes, p. 296, f. 69.

Un échantillon suffisamment bien conservé peut être identifié avec la forme de Rudnici (la zone à *C. Jason*). La coquille comprend 7 tours de spire. La forme générale, l'ornementation et la ligne cloisonnaire sont celles de l'espèce décrite par Siemiradzki.

Tsessi. Les éboulis sur la rive droite du Rion.

Perisphinctes cf. poculus Leck.

1859. *Ammonites poculus* Leckenby: Kell. foss., p. 9, pl. I, f. 4a, non 4b.

Sauf les dimensions mes échantillons ressemblent parfaitement à la fig. 4a de Leckenby. La fig. 4b du même auteur devrait représenter une forme différente (von d. Borne, Urmiasee, p. 15). D'autre part l'espèce de Tsessi se rapproche de *P. Xerxes* Borne (l. c., p. 15, pl. 3, f. 11). Malheureusement cette dernière forme n'est pas suffisamment bien connue.

Deux échantillons incomplets.

Perisphinctes radshensis Djan.

Pl. X, fig. 5.

1929. *Perisphinctes radshensis* Djanélidzé: Tsessi, p. 138.

C'est un moule interne incomplet, comprenant 7 tours de spire. Il ne reste de test que quelques écailles. Plus de $\frac{3}{4}$ du dernier tour est occupé par la loge. Vu que les cloisons qui la précèdent sont plus rapprochées entre elles que de règle, on peut la considérer, comme la dernière loge. Elle est d'ailleurs mal conservée. La bouche manque.

A cause de l'état défectueux de conservation les dimensions ne peuvent être données qu'approximativement.

D . . 110 mm a (sur le milieu du dernier tour) . . 30 mm
d . 55-60 „ b (côtes comprises) 30 „

La coquille est discoïde, peu épaisse; l'ombilic est large et moyennement profond. La paroi ombilicale est presque verticale et assez haute, mais le rebord ombilical est arrondi.

La plus grande épaisseur de tour se trouve près du rebord ombilical. Vers l'extérieur les flancs montrent une déclivité sensible, mais la paroi externe est arrondie,

Les côtes principales sont nettes sur les tours internes, mais on ne voit pas si elles sont déjà ramifiées ou non. Ce n'est que sur le dernier tour que les côtes secondaires peuvent être observées. Les côtes sont fortement inclinées en avant sur les tours internes. Cette inclinaison s'atténue plus tard.

A partir du tour qui précède l'avantdernier les côtes principales se renflent de plus en plus fortement sans aboutir à la formation de vraies tubercules. Sur le dernier tour ces renflements allongés dépassent un peu le milieu des flancs pour se bifurquer ensuite. Chaque côte secondaire ainsi née est flanquée en outre d'une côte intercalaire dont la liaison avec la côte principale est peu nette, de sorte qu'il y a 4 côtes secondaires sur une principale. Le nombre de ces dernières est 27 sur le dernier tour, 27 sur l'avantdernier et 31 sur le tour qui le précède. On voit, par conséquent, que l'apparition des renflements entraîne une diminution du nombre des côtes.

Les côtes secondaires sont beaucoup plus minces que les côtes principales et traversent la région siphonale sans interruption.

Les constriction, parallèles aux côtes, sont présentes mais peu marquées. On en voit une sur le dernier tour et une sur l'avantdernier. Elles sont plus nettes sur les tours internes.

Le premier lobe latéral de la ligne cloisonnaire est trifide, large et profond. Il descend jusqu'au même niveau que le lobe siphonal. Le deuxième lobe latéral est beaucoup plus petit. Il forme avec les 3 lobes auxiliaires de plus en plus inclinés sur le rayon un lobe suspensif profond.

D'après sa forme générale et le caractère de la ligne cloisonnaire cette forme se place dans le groupe de *P. procerus* Seeb. sp. Elle peut être facilement distinguée de cette dernière espèce. *P. Moorei* Opp. sp. (73, p. 39, pl. 13, f. 1) a des tours plus hauts à involution plus grande et une ligne cloisonnaire plus découpée. *P. funatus* (Opp.) Neum. (73, p. 40, pl. 14, f. 1) a en outre 36 côtes par tour au lieu de 27. Le nombre des côtes est plus grand encore chez *P. rudnicensis* Siem. (110, p. 524, pl. 42, f. 1;=? *P. Wischniakoffi* Neum. et Uhl. (non Teiss.), 76, p. 62) qui a aussi les constriction plus fortes et les tours moins hauts. *P. Wischniakoffi* Teiss. (120 p. 597, pl. 8, f. 51; 111, p. 313, pl. 24, f. 37 et f. 77 dans le texte) outre le nombre

des côtes, diffère par sa ligne cloisonnaire. Avec *P. cf. Wischniakoffi* (Teiss). Siem. (111, p. 314, f. 78 dans le texte) la ressemblance est plus petite encore. Quant à *P. Recuperoi* Gemm. (37, p. 26, pl. V, f. 9—11), que Siemiradzki place dans un autre groupe, c'est une forme plus grande, à tours moins embrassants et déprimés dans le jeune âge.

Perisphinctes pseudopatina Par. et Bon.

1871. *Perisphinctes patina* Neumayr: p. 41, pl. 13, t. 2 a-d.

1895. „ *pseudopatina* Parona et Bonarelli: Chanaz, p. 145.

Un échantillon bien conservé et presque entièrement cloisonné peut être identifié avec cette espèce du Callovien inférieur. Je lui adjoints un fragment de tour.

Perisphinctes cf. funatus Opp.

1857. *Ammonites funatus* Opper: Die Juraformation, p. 550.

1871. *Perisphinctes funatus* Neumayr: Balin, p. 40, pl. 14, f. 1.

C'est un grand échantillon (D=134 mm) dont l'état de conservation ne permet pas une identification tout-à-fait sûre. On sait que *P. funatus* est cantonné dans la zone à *M. macrocephalus* (Siemiradzki, p. 319).

Perisphinctes sp. ind.

J'ai trouvé récemment à Tsessi un grand échantillon (D=180 mm) qui paraît appartenir au même groupe que les espèces précédentes, mais s'en distingue spécifiquement. Son étude est encore à faire. Je ne le signale ici que pour être complet.

REINECKEIA BAYLE.

Reineckeia sp. ind.

Pl. II, fig. 3 et 4.

Un fragment de tour spécifiquement indéterminable appartient probablement à une espèce nouvelle. A remarquer les côtes secondaires très fines et nombreuses (20 côtes secondaires sur 4 côtes principales).

MACROCEPHALITES SUTNER.

Ce genre essentiellement homogène a cependant reçu depuis le travail classique de Waagen (1875) une interprétation manifestement trop large. Même après qu'on en eût éliminé les formes comprises actuellement dans les genres *Sphaeroceras* Bayle et *Kossmatia* Uhlig., *Macrocephalites* n'a pas cessé de grouper les espèces assez disparates. La tentative de Uhlig (125) de réunir le groupe des *Curvicostati* (Waagen), à l'exception de quelques formes étrangères, à *Simbirskites* Pavl. du Néocomien n'a pas trouvé d'approbation,

mais toute une série de formes oxfordiennes décrites par de Loriol (60) et Tornquist (123) et réunies d'abord à Macrocephalites, en a été séparée pour constituer le genre Tornquistes Lemoine (54, p. 22). D'autres espèces ont trouvé leur place dans Pachyceras Bayle (*P. Morrisi* cet.). Et cependant, même après ces éliminations successives, il reste encore dans le genre des espèces, comme *M. Maya* Waag. ou *M. elephantinus* Waag., qui diffèrent notablement des Macrocephalites calloviens. Les différences sont assez grandes, bien qu'il soit très difficile de tracer entre ces groupes une limite tranchée. Mais cette dernière circonstance ne peut nous surprendre si nous pensons à la grande uniformité qui regne non seulement dans Macrocephalites, mais dans toute la famille des Cardioceratidae H. Douv. (R. Douvillé, 31). Pour ces raisons on ne peut trouver que très naturelle la proposition de Spath (114) de créer le genre Mayaites pour *M. Maya* et les formes voisines et Dhosaites pour *M. elephantinus*, en attendant que les limites de ces groupes soient mieux précisées. Il est possible de même que le genre Arcticoceras, proposé pour les formes boréales (*M. Ishmae* Kays. etc.), soit aussi suffisamment fondé, bien qu'il s'agisse ici des formes encore assez mal connues. Mais malheureusement l'auteur n'a pas cru devoir s'arrêter là. Dans une monographie (115) dont je ne fis connaissance que quand le présent travail été déjà terminé, il entreprend une pulvérisation du genre qui résulte très logiquement des vues de cet auteur, mais qu'il est très difficile de suivre (voir plus haut ce qui a été dit à propos du genre Phylloceras). J'ai donc conservé le genre Macrocephalites dans son compréhension habituelle.

Quant à l'interprétation des espèces, surtout des espèces indiennes, dont Spath a pu étudier les originaux et rectifier ou compléter les diagnoses, il s'est trouvé que les vues de cet auteur, confirment dans presque tous les cas les résultats auxquels j'étais arrivé. De sorte, que je n'ai pas eu à apporter des changements à mon travail.

L'étude de la ligne cloisonnaire de Macrocephalites a soulevé, comme on sait, un problème intéressant. Waagen (126) a fait cette remarque que la ligne cloisonnaire des espèces calloviennes est orientée radialement ou même s'infléchit un peu en arrière (en allant de l'extérieur vers la suture ombilicale), tandis que les formes plus récentes ont une ligne cloisonnaire plus ou moins „inverse“, comme disait A. Pawlow. Uhlig (125) a même utilisé ce caractère pour distinguer ses „Simbirskites“ jurassiques des vrais Macrocephalites, mais G. Böhm et plus tard Lemoine ont montré que la tendance à acquérir la ligne cloisonnaire inverse se rencontre également dans les autres groupes, sans excepter les formes qui, sous les autres points de vue, sont des Macrocephalites typiques. Il serait par conséquent plus exact de voir dans le caractère inverse de la ligne cloisonnaire une tendance évolutive qui aurait bien une certaine valeur stratigraphique, mais nullement taxonomique. Spath remarque d'ailleurs avec raison que pour juger si une lig-

ne cloisonnaire est inverse ou non, il faut toujours considérer la ligne qui réunit les sommets des selles et non pas celle réunissant les pointes des lobes. Cette dernière est presque toujours infléchie en avant. Comme exemple des formes à cloison inverse on peut citer les espèces des îles de la Sonde, décrites par G. Böhm (12) et par Kruizinga (48), ainsi que quelques espèces indiennes (126).

L'étude des espèces de Tsessi a montré que leur ligne cloisonnaire est presque radiale, mais vers l'ombilic elle avance tout de même un peu sur le rayon. Ce voyant, je me suis demandé si ce n'était pas là un indice de l'âge callovien supérieur ou même oxfordien de ces formes. Mais l'examen des dessins de Quenstedt (98, pl. 76) m'a convaincu que les formes typiques de la zone à *M. macrocephalus* présentent la même particularité. Evidemment, ce que les auteurs appellent une ligne cloisonnaire radiale est souvent chez les *Macrocephalites* une ligne cloisonnaire très légèrement inverse. Je n'ai trouvé ce caractère ayant atteint un degré relativement plus grand que chez une seule espèce. Peut être est-elle plus jeune que les autres?

Macrocephalites macrocephalus (Schloth.) Waag.,

var. madagascariensis Lem.

Pl. IV, fig. 1.

1875. *Stephanoceras macrocephalum* (Schloth.) Waagen: Kutsh, p. 109, pl. 25; pl. 27, f. 1a, b; pl. 33, f. 5.
 1910. *Macrocephalites Noetlingi* Lemoine: Analalava, p. 31, pl. 3, f. 3.
 1911. " *madagascariensis* Lemoine: l. c., p. 51.
 1929. " *Noetlingi* Djanélidzé: Tsessi, p. 138.
 ? 1896. " *macrocephalus* Noetling: Mazár Drik, p. 12, pl. 8, f. 1, et 9, f. 1, non cet.

Dimensions:

D	180 mm	a	97 mm	} approx.	
d	17 "	au commencem.	b		90 "
	30 "	du dernier tour			
		à la fin du			
		dernier tour.			

Je réunis sous ce nom plusieurs échantillons plus ou moins bien conservés. Le fossile que je prends comme base de description représente un individu ayant atteint le terme de la croissance. Un peu plus de $\frac{3}{4}$ du dernier tour est occupé par la loge, qui est presque entièrement conservée. L'ouverture manque pourtant. Le test ne s'est conservé que par place.

La coquille est épaisse, mais non globuleuse. L'ombilic, très étroit, ne laisse pas voir les tours internes. La paroi ombilicale est verticale et haute. Elle atteint sur le dernier tour jusque 15 mm de hauteur. Le rebord ombilical est arrondi et passe aux parois latérales ayant une déclivité marquée vers l'extérieur: la section de tour est sphénoïdale.

La partie périombilicale des flancs est lisse, les côtes n'apparaissant que vers l'extérieur. Elles sont droites, légèrement inclinées en avant et très régulièrement disposées. La largeur des côtes et des sillons intercostaux est à peu près égale. A peine marquées sur la paroi ombilicale, les côtes deviennent de plus en plus fortes vers l'extérieur, pour atteindre la plus grande épaisseur dans la région siphonale. Leur nombre devait être supérieur à 100 sur le dernier tour.

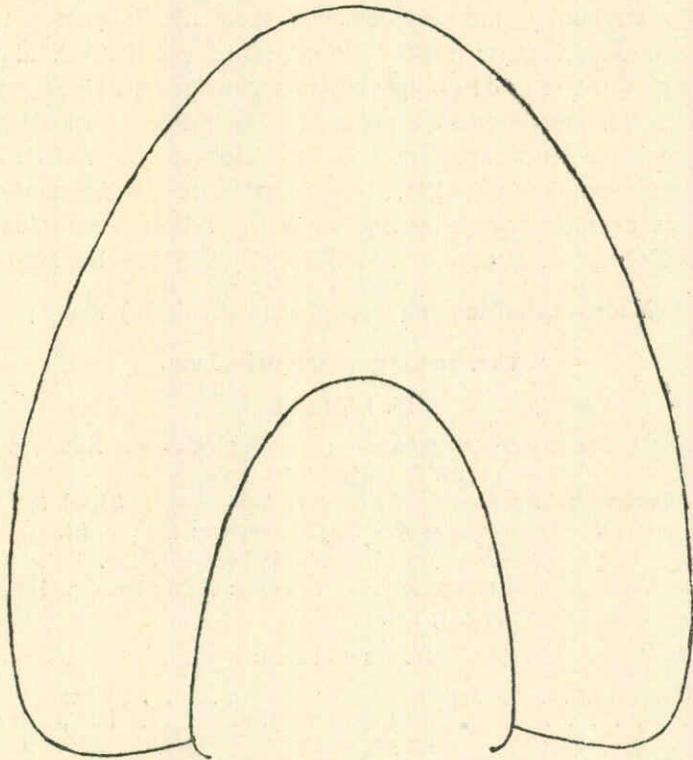


Fig. 6. *M. macrocephalus* var. *madagascariensis*.

La ligne cloisonnaire est typique. Elle comprend 4 larges selles de chaque côté.

Le dernier tour montre des particularités intéressantes au point de vue de l'évolution individuelle. D'abord il faut signaler un léger déroulement qui caractérise la dernière loge de plusieurs *Macrocephalites*, comme on l'a déjà souvent remarqué. Ensuite il y a aussi des changements dans l'ornementation. La partie lisse des flancs devient de plus en plus large. Il est possible qu'à la fin les côtes s'effacent complètement, mais mon échantillon ne permet pas de décider de cette question, la moitié terminale du dernier tour étant un peu

usée. On sait que sur l'échantillon de Kutsh, figuré par Waagen, les côtes s'effacent effectivement et sont remplacées par de larges ondulations de la surface de la coquille. Je retrouve ces mêmes ondulations sur la dernière loge d'un autre échantillon de Tsessi.

Enfin un troisième échantillon, par ailleurs beaucoup trop mal conservé, laisse voir les tours internes. On remarque qu'ils sont sensiblement moins épais (le diamètre de la coquille étant égal à 50 mm) et le rapport de la hauteur de tour à la largeur est beaucoup plus grand. Ce rapport décroît donc avec l'âge.

M. macrocephalus est une des espèces le plus diversement interprétées. Sans parler des autres auteurs, remarquons que d'après d'Orbigny (86) et Zittel (130) c'est une forme à fortes côtes ininterrompues commençant à l'ombilic (= *M. typicus* Blake), tandis que Waagen a décrit sous ce nom des formes à flancs lisses dans la région ombilicale (état adulte). C'est cette dernière interprétation qui est plus généralement adoptée (Noetling, Parona et Bonarelli, Lissajous, Couffon etc).

En effet, le choix ne peut être qu'arbitraire. Le type de Schlotheim étant perdu Blake (10) a tenté, il est vrai, de faire retour au dessin, d'ailleurs assez mauvais, de Baier, mais cette tentative n'a pas trouvé d'approbation (*M. macrocephalus* Blake = *M. terebratus* (Phill.) Spath. = ? *M. tumidu* (Rein.) d'Orb.).

Waagen a décrit et figuré des individus adultes, ce qui facilite leur comparaison avec les échantillons de Tsessi, mais on sait que les figures de cet auteur sont pour une large partie restaurées et malheureusement quelque peu inexactes (Noetling). Les figures de Noetling, qui a pu étudier les originaux de Waagen, n'en acquièrent qu'un plus grand intérêt. Son grand échantillon (pl. VIII, f. 1 et pl. IX, f. 1) ressemble beaucoup à celui de Waagen, bien que les côtes soient ici beaucoup plus fines et plus nombreuses. Cependant, il faut remarquer que la figure de Noetling est également le résultat d'une restauration (de son propre aveu ses échantillons étaient si mal conservés, qu'aucun d'entre eux ne permettait de compter les côtes). D'autre part il est certain que l'échantillon de Béloudjistan est sensiblement moins épais, que la forme indienne, et leur identité ne peut donc être considéré comme étant hors de doute.

Quant au petit échantillon de Noetling (pl. VII, f. 1, 1a), représentant également une forme adulte, il diffère tellement de l'autre par ses dimensions qu'il pourrait bien appartenir à une autre espèce ou variété. Ce doute est d'autant plus légitime que la ligne cloisonnaire des échantillons de Mazár-Drik n'est pas connue.

Si nous retournons maintenant à *M. macrocephalus* (Schloth.) Waag, il reste à discuter ses affinités avec les représentants européens de l'espèce. Malheureusement on n'a pas décrit en Europe des individus adultes et com-

plets, comme ceux de Kutsh, et la comparaison reste difficile. Il est vrai, que la ligne closonnaire dessinée par R. Douvillé (et reproduite par Couffon) ne comprend, outre le lobe siphonal, que 3 lobes seulement, tandis que Waagen en figure 4 (le dessin de Lemoine paraît être emprunté à Waagen), mais il est possible que cette différence dépende de l'âge des individus (voir Quenstedt, 95, pl. 15, f. 1c et Quenstedt, 98, pl. 76, f. 14). Cependant, vu l'éloignement géographique, on peut faire de la forme indienne une race ou variété locale. Ce sera *M. madagascariensis* Lem. (Le nom de *M. Noetlingi* Lem. tombe en synonymie à cause de préemploi par Burckhardt). 3 échantillons de Tsessi peuvent être identifiés avec cette variété indienne avec tout le degré de certitude possible dans ces conditions.

Récemment Spath (114, p. 177) a séparé de *M. madagascariensis* Lem. une partie des formes décrites par Waagen pour en faire *M. formosus* (Sow.) Spath, mais pour qui n'a pas la possibilité de se fonder sur l'examen des originaux de Sowerby et de Waagen, il est difficile de suivre cet auteur dans ces distinctions par trop minutieuses.

M. macrocephalus est une forme caractéristique du Callovien inférieur, bien que l'on trouve dans le Kimmeridgien du Mexique une forme (*M. epignus* Burckh.) qui lui ressemble à tel point que Lemoine a cru possible d'admettre leur identité spécifique!

Macrocephalites macrocephalus (Schloth) Waag.

var. compressus Quenst.

1849. *Ammonites macrocephalus compressus* Quenstedt: Cephalopodes, p. 184 pl. 15, f. 1.
 1868. *Stephanoceras Canizzaroï* Gemmellaro: Terebratula Janitor, part. 1a, p. 45, pl. 9, f. 9—11.
 1887. *Ammonites macrocephalus compressus* Quenstedt: Amm. Schwäb J., p. 648, pl. 76, f. 14, 15.
 1895. *Macrocephalites Canizzaroï* Parona et Bonarelli: Chanaz, p. 118, f. a.

Mes matériaux ne sont pas assez nombreux pour permettre l'étude de la variabilité de *M. macrocephalus*. Toutefois, un des échantillons, celui-là même dont j'ai fait mention à propos des tours internes, se rapproche des formes européennes citées ci-dessus. Je le considère comme une variété.

Macrocephalites aff. macrocephalus (Schloth.) Waag.

C'est un échantillon assez bien conservé bien que fragmentaire dont les caractères extérieurs sont ceux d'un *M. macrocephalus*; mais sa ligne closonnaire, avec les selles massives et les lobes étroits, est d'un type différent (Fig. 7).

Macrocephalites tumidus Rein.

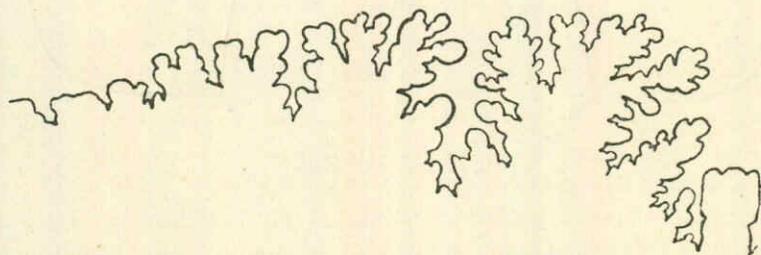
Pl. V, fig. 1.

- ? 1818. *Nautilus tumidus* Reinecke: Maris protogaei *Nautilus* et *Argonautas*, f. 47.
 1830. *Ammonites tumidus* Zieten: *Verstein. Würtemb.*, pl. 5, f. 7.
 1858. *Ammonites macrocephalus tumidus* Quenstedt: *Jura*, p. 477, pl. 64, f. 15.
 1875. *Stephanoceras tumidum* Waagen (pars): *Kutch.*, p. 115. pl. 27, f. 2a, b, non
 cet.
 1887. *Ammonites macrocephalus* Quenstedt: *Amm. Schw. Jura*, p. 646, pl. 76, f. 1-3
 1887. " " *rotundus* Quenstedt: *ib.*, p. 648, pl. 76, f. 6,
 10, 17, 19.
 1895. *Macrocephalites tumidus* Parona et Bonarelli: *Chanaz*, p. 120, pl. VI, f. 2
 2a et fig. C dans le texte.
 ? 1908. " " Reuter: *Die Ausbildung...*, p. 88; f. 3-5.
 ? 1919. " " Couffon: *Chalet*, p. 201, pl. XV, f. 6-6b. et fig. 39
 40 dans le texte.
 1929. " " Djanélidzé: *Tsessi*, p. 138. Non d'Orbigny, non
 Lahusen, non Nikitine, non Lemoine.

Dimensions:

D 160 mm	a 80 mm.
d 20 „	b 100 „ (approx.).

Un moule interne entièrement cloisonné montre de grandes affinités avec *M. macrocephalus*, mais s'en distingue suffisamment pour justifier un nom spécifique indépendant. La coquille est épaisse, quoique non globuleuse, comme

Fig. 7. *M. aff. macrocephalus*.

le montrent les dimensions ci-dessus. L'ombilic est étroit et profond, la paroi ombilicale abrupte et haute, la section de tour subsphénoïdale. La plus grande épaisseur de tour se trouve près du rebord ombilical. A en juger par cet échantillon incomplet le diamètre de la coquille entière ne pouvait pas être inférieur à 250 mm.

Les côtes, qui atteignent la région ombilicale, sont inclinées en avant, fines et nombreuses: jusqu'à 150 sur le dernier tour.

La ligne cloisonnaire n'a rien de particulier.

M. tumidus Rein., avec lequel j'identifie cette forme, a reçu, comme tant d'autres espèces de Macrocephalites, des interprétations très variées. D'ailleurs, l'holotype de Reinecke étant perdu, la définition de l'espèce ne peut être que conventionnelle.

En tout cas il est difficile de suivre l'opinion de Lemoine (54, p. 32) qui, en élargissant la notion de l'espèce, comprend dans sa synonymie *A. tumidus* d'Orb. et *Steph. tumidus* Waag. Ce sont là deux formes certainement différentes (*A. tumidus* d'Orb. = *M. polytychus* Spath).

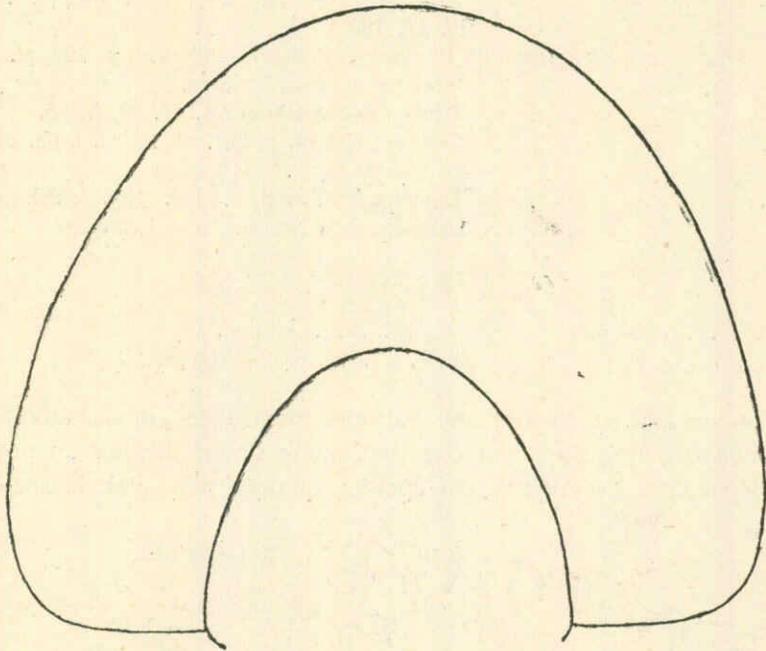


Fig. 8. *M. tumidus*.

Mais, même si nous prenons, comme la plupart des auteurs, l'interprétation de Waagen comme point de départ, il faudra encore remarquer, comme l'a déjà fait Nikitine (77, I, p. 34), que son petit échantillon (pl. 27, f. 2a, b) ne peut pas représenter les tours internes du grand (pl. 26, f. 1a, b): l'ornementation est toute différente. Spath qui a pu examiner les types de Sowerby, affirme que *St. tumidum* Waag., pl. 26, f. 1a, b, pl. 27, f. 1c, = *A. Herveyi* Sow., pl. 23, f. 5, qui, d'autre part, est compris par Opperl et Waagen dans la synonymie de *M. grantatus* Opp, sp. Il reste donc le petit échantillon, qui doit représenter *M. tumidus* (Rein.) Waag. La remarque de Parona et Bonarelli que la forme décrite par Waagen ne peut pas être un *M. tumidus* Rein. (l. c., p. 121), ne vise que le grand échantillon et ne s'étend pas sur l'espèce ainsi corrigée.

On peut comprendre dans l'espèce ainsi délimitée un certain nombre de formes décrites par les auteurs. Toutefois *M. tumidus* Lem. d'Ankirihitra (54, pl. III, f. 2), avec ses côtes dischizotomes à ramification périphérique, paraît en être différent (*M. tumidus* Lem. = *St. tumidus* Waag. = *Amm. Herveyi* Sow. p. p. = *M. (Indocephal.) Kheraensis* Spath).

M. tumidus ainsi compris est une espèce assez voisine de *M. macrocephalus* auquel il est relié par les formes de passage. Si la forme figurée par Parona et Bonarelli appartient à cette espèce, il faut la considérer comme un individu de petite taille.

M. tumidus est une espèce très répandue qu'on rencontre aussi dans le Callovien du Caucase du Nord.

Macrocephalites cf. rotundus Quenst.

Pl. VI, fig. 1 et 2.

1849. *Ammonites macrocephalus rotundus* Quenstedt: Cephalopoden, p. 184, pl. 15, f. 2a-c.

1852. *Ammonites macrocephalus* Quenstedt: Handbuch d. Petr.: pl. 36, f. 24.

1895. *Macrocephalites subtumidus* Parona et Bonarelli: Chanaz, p. 123, f. d.

? 1911. " " Lemoine: Analalava, p. 34.

1919. " " Couffon: Chalet, p. 202, pl. 15, f. 7-7b et f. 41-42 dans le texte.

Dimensions:

D 70 mm	a 22 mm	} au commencement } du dernier tour.
d 20 "	b 33 "	

Parmi les Macrocephalites de Kutch Waagen a décrit une espèce globuleuse qu'il a appelé *M. subtumidus*. Parona et Bonarelli ont rattaché à cette espèce un échantillon de Savoie et aussi *A. macrocephalus rotundus* de Quenstedt. Cette opinion est manifestement erronée. Waagen a particulièrement insisté sur la forme „inverse“ de la ligne cloisonnaire de son espèce qui provient de l'Argovien, tandis que les échantillons de Quenstedt, tous calloviens, ont une ligne cloisonnaire normale. Pour cette forme callovienne de la Savoie et de la Suabe il faut faire retour à la dénomination de Quenstedt.

Je rattache à cette espèce deux échantillons de Tsessi: un petit échantillon (D=70 mm) entièrement cloisonné et un autre, plus grand (D>120 mm), mais incomplet. La ligne cloisonnaire, à caractères normaux, se voit sur le petit échantillon. Les côtes sont inclinées en avant comme sur la figure de Quenstedt (90, pl. 15, f. 2a), mais sur mon grand échantillon elles sont pour la plus grande partie trifurquées, tandis que la bifurcation est de règle sur la figure citée. J'ignore si les autres échantillons de Quenstedt présentent la même particularité, mais sur l'échantillon de Chalet (Couffon, l. c.), bien que plus petit, la trifurcation est déjà apparue. D'autre part sur mon petit échantillon les côtes ne sont encore que bifurquées.

Au point de vue de l'épaisseur mon grand échantillon s'approche plus tôt de la variété moins épaisse de l'espèce (98 pl. 76, f. 18). D'ailleurs cela peut être dû à un léger écrasement qu'il a subi.

Outre son épaisseur *M. cf. rotundus* se distingue de l'espèce précédente (*M. tumidus*) par ses côtes plus hautes et ne s'effaçant pas dans la région ombilicale.

Macrocephalites caucasicus Djan.

Pl. VII, fig. 3.

1929. *Macrocephalites caucasicus* Djanélidzé: Tsessi, p. 138.

Je réunis sous ce nom deux échantillons parfaitement semblables, auxquels j'ajoute un troisième beaucoup plus mal conservé. Le plus grand échantillon, que je prends pour le type, a les dimensions suivantes:

D	160 mm (approx.)	a	80 mm (approx.)
d	29 "	b	120 "

C'est une coquille globuleuse (moule interne), cloisonnée jusqu'au bout: le fossile devait avoir, par conséquent, une taille considérable. L'ombilic

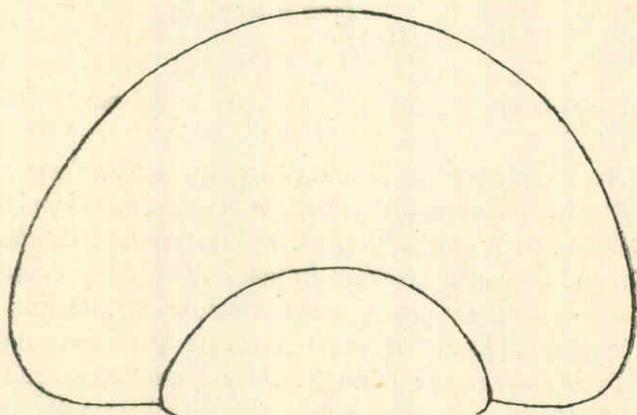


Fig. 9. *M. caucasicus*.

est étroit et très profond, les parois latérales et extérieure arrondies, l'épaisseur des tours beaucoup plus grande que la hauteur.

On compte sur le dernier tour environ 35 côtes principales, auxquelles correspondent 80 côtes secondaires. Elle apparaissent sur la paroi ombilicale, où elles sont peu marquées, mais déjà sur le rebord ombilical on a des côtes fortes et larges. Celles-ci se ramifient avant de passer sur la paroi externe. Sur la première moitié du dernier tour il n'y a que des bifurcations. Les côtes trifurquées n'apparaissent qu'ensuite. La direction des côtes est radiale

d'abord, mais sur la dernière partie du dernier tour elles s'infléchissent eu-
avant.

La ligne cloisonnaire, très découpée, est orientée radialement. La dis-
tance entre les cloisons consécutives atteint dans la région siphonale 60 mm,
mais les pointes des lobes pénètrent néanmoins dans les lobes précédents.
La selle siphonale, de forme rectangulaire, est assez haute; la selle externe
est plus haute que large; le premier lobe latéral, un peu plus profond que le
lobe siphonal, est trifide; le deuxième lobe latéral, semblable au premier, est
proportionnellement plus petit; le premier lobe auxiliaire, très petit, semblable
à un lobe secondaire, est situé sur le rebord ombilical.

Cette forme est très voisine de *M. tumidus* d'Orb. sp. (= *M. polypty-
chus* Spath; non *M. tumidus* auct.) et aussi de *A. macrocephalus rotundus* Qu.,
surtout de ce que Quenstedt appelait *Riesen-rotundus*. Pourtant cette der-
nière forme a les côtes moins larges et plus nombreuses.

Waagen a compris *A. tumidus* d'Orb. dans la synonymie de son *M.
chrysooliticus* Waag. sp., mais si la figure donnée par cet auteur (126, pl. 30,
f. 1a—c.) est exacte, l'espèce indienne diffère notablement de celle décrite
par d'Orbigny.

Par sa taille, la forme générale et l'ornementation la forme de Tsessi
ressemble parfaitement à l'espèce française, mais s'en écarte surtout par le
nombre des côtes (34 au lieu 24). Par ce même caractère elle diffère de
M. chrysooliticus Waag. sp., qui a en outre les côtes inégalement développées.
A. macrocephalus rotundus Qu. pourrait se confondre en partie avec la nou-
velle espèce.

M. cf. rotundus que nous avons décrit dans l'article précédent, a des
côtes plus fines et tranchantes. Des matériaux plus nombreux permettront
seuls de décider, si cette différence suffit pour une séparation spécifique.

M. macrocephalus Blake est une petite forme (10, pl. 4, f. 1 repré-
sente un individu adulte) qui diffère non seulement de l'espèce tsessienne,
mais aussi de *M. tumidus* d'Orb. sp. que cet auteur a compris dans la syno-
nymie (D'après Spath,—114, p. 8,—*M. macrocephalus* Blake=*M. terebratus*
Phill. sp.).

A. tumidus d'Orb. provient de „la base des couches calloviennes, près
de Pizieux, (Sarthe), à Lifol“.

Macrocephalites cf. Polyphemus Noetl., non Waag.

1896. *Macrocephalites Polyphemus* Noetling: Mazâr Drik, p. 14, pl. 11, f. 1, 1a

Un grand échantillon, malheureusement mal conservé, peut être rappro-
ché de *M. Polyphemus*, décrit par Waagen et par Noetling. Ses dimen-
sions sont les suivantes:

D 270—280 mm	a 115 mm
d 25, puis 50 „	b 120 „

La coquille est épaisse, presque globuleuse. La dernière loge est pour la plus grande partie conservée et occupe près de $\frac{3}{4}$ du tour. L'ombilic est très étroit, mais la dernière loge amène un léger déroulement et le diamètre de l'ombilic passe de 25 mm à 50. La paroi ombilicale est haute et abrupte, la section de tour sphéroïdale.

A cause de l'état défectueux de conservation, les côtes ne peuvent être observées qu'au commencement du dernier tour sur la paroi externe.

De la ligne cloisonnaire on ne voit qu'une petite partie.

M. Polyphemus a été décrit par Waagen qui en a donné la figure (126, pl. 29) et la ligne cloisonnaire prise sur un autre échantillon. Le type de l'espèce a été perdu depuis et il se trouve que l'échantillon d'après lequel fut dessiné la ligne cloisonnaire et qui a été figuré plus tard par Noetling (l. c., pl. XII), s'écarte notablement de la figure de Waagen. Noetling voudrait l'expliquer par l'inexactitude de la figure, mais il faut remarquer, que dans le texte Waagen insiste expressément sur la forme rectangulaire des tours,—ce qui est bien exprimé par le dessinateur,—tandis que le paratype a une section sphéroïdale. Par conséquent ce dernier ne correspond pas à la définition de l'espèce. Néanmoins, comme il est impossible dans ces conditions d'établir l'espèce sur le seul dessin, c'est le paratype qui doit conserver le nom de *M. Polyphemus* Waag. sp. C'est aussi la manière de voir de Spath.

Quant à *M. Polyphemus* de Béloudjistan, décrit par Noetling, Spath ne le croit pas identique à la forme indienne. Cette identité apparaît même invraisemblable si l'on pense que *M. Polyphemus* Waag. est une espèce oxfordienne de Dhosa-oolite,—d'après Spath (115, p. 81, rem. infrapag.) la zone à *M. Polyphemus*—la zone à *C. cordatum*,—tandis que la faune de Mazâr Drik était datée par Noetling du Callovien. Mais les travaux récents (Lemoine, Spath) mettent l'opinion de Noetling sous un doute. Spath croit notamment que dans la faune, décrite par Noetling, on trouve à côté des formes calloviennes celles de l'Argovien et de l'Oxfordien (114, p. 1). Il n'en est que plus difficile de dire si la forme de Béloudjistan et l'espèce indienne sont identiques ou vraiment différente. A titre tout-à-fait provisoire j'appelle ici la première *M. Polyphemus* Noetl.

Ce qui importe surtout pour nous, c'est que *M. Polyphemus* de Mazâr Drik peut être une espèce callovienne ou divésienne différente de *M. Polyphemus* de Kutch. Comme d'autre part l'échantillon de Tsessi se rapproche précisément de *M. Polyphemus* de Mazâr Drik, il en résulte, que même dans le cas où leur identité serait prouvée, l'âge callovien du fossile ne serait pas exclu.

Macrocephalites colchicus Djan.

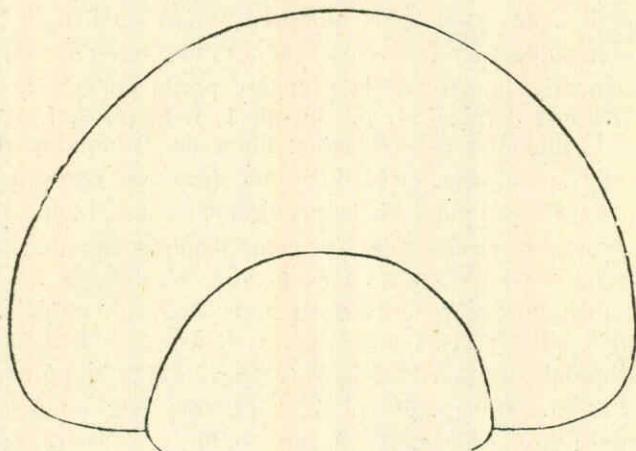
Pl. VI, fig 3.

1929. *Macrocephalites colchicus* Djanélidzé: Tsessi, p. 138.

Dimensions:

	A	B		A	B	
D	115—120 mm	135 mm	a	50 mm	41 mm	} au milieu du dernier tour
d	30 „	33;43 „	b	80 „	60 „	

Deux échantillons de Tsessi sont réunis sous ce nom. Le premier d'entre eux (A), mieux conservé que l'autre, doit être considéré comme type de l'espèce.

Fig. 10. *M. colchicus*.

La coquille est épaisse, globuleuse, à ombilic assez ouvert, bien que profond. L'épaisseur des tours est de beaucoup supérieure à la hauteur. La paroi externe est large et arrondie.

La loge dont l'ouverture n'est pas conservée, occupe les $\frac{3}{4}$ du dernier tour. L'élargissement de l'ombilic indique un commencement du déroulement qui est ici beaucoup moins marqué que sur l'échantillon B ($d=33$ mm avant le commencement du déroulement, 43 mm après).

La paroi ombilicale est lisse sur le moule interne, presque lisse sur le test, mais dès le rebord ombilical les côtes sont bien fortes. On en compte 82 secondaires et 36 principales sur l'échantillon A et 75 et 33 sur B (dans ce cas sur les $\frac{3}{4}$ du dernier tour et $\frac{1}{4}$ de l'avant-dernier). Les côtes se divisent avant de passer sur la paroi externe. Sur la première partie du dernier tour c'est la bifurcation. Ensuite la trifurcation devient assez fréquente. Au point de ramification les côtes sont renforcées et plus hautes, jusqu'à imiter les

tubercules cristiformes. La direction des côtes est rectiligne et sensiblement radiale. Les côtes secondaires, issues d'une côte principale, peuvent aller rejoindre deux côtes principales différentes de l'autre côté.

La ligne cloisonnaire est assez développée. On voit sur l'échantillon B que la première selle latérale est plus large que la selle externe. Elle a son sommet entamé par un lobe secondaire. La seconde selle latérale se trouve déjà sur le rebord ombilical. Il en est de même sur l'échantillon A.

Cette espèce, comme la suivante, s'écarte nettement du groupe de *M. macrocephalus* par ce fait, que ses côtes sont bien fortes dès l'ombilic et atteignent la plus grande épaisseur au point de ramification; que l'ornementation ne s'atténue pas sur la dernière loge; que l'ombilic est relativement large.

M. colchicus a un habitus qui rappelle *M. elephantinus* Waag. (différent de *M. elephantinus* Sow. sp. selon Spath), mais outre que son ombilic est un peu plus étroit, il a des côtes plus nombreuses (75 au lieu de 50 à diamètre égal) et toutes ramifiées sur le dernier tour, tandis que chez *M. elephantinus* les côtes sont encore simples sur la première partie du dernier tour.

M. elephantinus Lem. (54, p. 36, pl. 1, f. 6; pl. 2, f. 3 et pl. 4, f. 8) non Waag. est beaucoup plus semblable: l'ombilic, le nombre des côtes sont les mêmes. Seule la taille est très différente (D=200 mm au lieu de 120). C'est bien peu de chose, mais vu la position stratigraphique de l'espèce de Madagascar, il est plus prudent de s'abstenir de l'identification.

M. Herveyi (Sow.) d'Orb. sp. (86, p. 428, pl. 150, la synonymie excl.) peut être facilement distingué grâce à sa section de tour sphéroïdale.

M. Krylowi Milach. (69, p. 14, pl. 1, f. 1 a-c) a une section de tour nettement sphéroïdale et moins déprimée (a:b=45:52) et les côtes plus radiales.

M. pila Semen. (109, p. 95, pl. 2, f. 2), non Nik., montre une grande affinité avec notre espèce, mais son ombilic est beaucoup plus étroit. D'ailleurs il n'est connu que par les tours internes.

M. kheraensis Spath (115, pl. 19, f. 1 a-c) diffère par sa grande taille, — l'échantillon aussi grand que le nôtre est cloisonné jusqu'au bout, — par ses côtes principales moins nombreuses et les côtes secondaires plus nombreuses.

M. elephantinus est une forme oxfordienne. *M. pila* se trouve dans le Callovien.

Macrocephalites subcompressus Waag.

Pl. I, fig. 3.

1875. *Stephanoceras subcompressum* Waagen: Kutch, p. 139, pl. 34, f. 1a, b.

1896. *Macrocephalites subcompressum* Noetling: Mazâr Drik, p. 15, pl. 9, f. 2.
non Burckhardt, non Kruizinga.

Un échantillon de ma collection peut être identifié avec l'espèce indienne décrite par Waagen. C'est une coquille discoïde, à tours très hauts et à ombilic assez ouvert. Les dimensions sont les suivantes:

D	155 mm.	a	69 mm.
d	25 "	b	58 "

Les $\frac{3}{4}$ du dernier tour sont occupés par la loge, qui n'est pas complète: l'ouverture lui manque. La paroi ombilicale est verticale et suffisamment haute, le rebord ombilical presque anguleux, les flancs subplans et se rapprochant vers l'extérieur, la paroi externe arrondie, mais peu large.

La hauteur relative de tour (a:b) est moins grande sur la première partie du dernier tour (42:39 au lieu de 69:58); elle est inférieure à l'unité au commencement de l'avant-dernier tour.

Les côtes sont hautes et tranchantes. Le nombre des côtes secondaires devait s'approcher d'une centaine sur le dernier tour. 35 côtes principales environ leur pouvaient correspondre. Les côtes principales commencent sur la paroi ombilicale. Elles sont inclinées en arrière. Cette direction persiste même sur la partie la plus intérieure de flancs, mais ensuite les côtes s'infléchissent en avant. Enfin, vers l'extérieur, cette inclinaison s'atténue et les côtes deviennent sensiblement radiales.

Un peu avant d'atteindre le milieu des flancs les côtes se trifurquent toutes à peu près à la même hauteur. La bifurcation est exceptionnelle sur le dernier tour. Quelques unes des côtes secondaires ont une allure des côtes intercallaires.

La ligne cloisonnaire ne peut pas être dessinée, mais on voit qu'elle est très légèrement inverse. On remarque deux lobes latéraux sur le flanc et un auxiliaire sur le rebord ombilical.

Je réunis à cette forme un autre échantillon qui lui est absolument pareil, sauf que les côtes sont plus nombreuses et plus denses: 112 côtes secondaires sur 42 principales le diamètre étant égal à 150 mm.

La forme de Tsessi ne s'écarte de l'espèce indienne que par son ombilic à peine plus étroit: le rapport du diamètre de l'ombilic au diamètre total est 1:5, au lieu de 1:6.

Une espèce très voisine est *M. typicus* Blake (10, p. 42, pl. 3, f. 1-3; pl. 4, f. 5), mais cette espèce a les côtes en général et surtout les côtes principales moins nombreuses. Sur un échantillon ayant un diamètre de 113 mm, on y compte 88 côtes secondaires sur 24 principales. Il faut remarquer pourtant que sur les autres échantillons le rapport du nombre des côtes secondaires à celui des côtes principales est de beaucoup inférieur: 2,6; 2,7; 2,8.

Il est intéressant de noter, que Kruizinga (48) p. 59, pl. 8, f. 4 et le dessin de la ligne cloisonnaire dans le texte) a décrit un *M. cf. subcompressus* Waag. callovien qui a une ligne cloisonnaire nettement inverse.

M. subcompressus Waag. se trouve dans les couches à *M. macrocephalus*.

Macrocephalites sp. aff. subtrapezinus Waag.

Un fragment mal conservé, appartenant à une coquille dont le diamètre semble avoir été 120 mm, peut être rapproché de *M. subtrapezinus* Waag.

Il ne se distingue de la forme décrite par Waagen (126, p. 137, pl. 23, f. 4 a-c) et par Lemoine (54, p. 37, pl. 4, f. 5) que par un ombilic plus large.

Il faut remarquer, d'ailleurs, que l'espèce indienne est du Bathonien supérieur ou Callovien inférieur, tandis que la forme du Madagascar, décrite par Lemoine serait du Séquanien—Kimméridgien. Leur identité spécifique est donc loin d'être certaine.

Macrocephalites rionensis Djan.

Pl. III, fig. 2.

1829. *Macrocephalites rionensis* Djanélidzé: Tseÿsi, p. 138.

Dimensions:

D	110 mm	a	52 mm
d	19 „	b	60 „

C'est une petite forme représentée dans ma collection par un seul échantillon. La coquille est très ramassée, presque globuleuse. L'épaisseur des tours est sensiblement plus grande que la hauteur. L'ombilic, très étroit, est très profond et à parois verticales. La plus grande épaisseur de tour se trouve près du rebord ombilical.

La loge est partiellement conservée et occupe plus de la moitié d'un tour de spire.

La ligne cloisonnaire n'est pas bien observable.

Les traits les plus caractéristiques sont fournis par l'ornementation. Les côtes principales sont nombreuses et fines. On en compte 45 sur le dernier tour. Elles commencent sur la paroi ombilicale, où elles sont dirigées en arrière. Après avoir traversé le rebord de l'ombilic, elles changent de direction en s'infléchissant assez fortement en avant et forment ici un arc à concavité antérieur. Sur tout le reste de leur parcours elles conservent cette direction.

Avant de passer sur la paroi externe, les côtes principales se divisent. Sur la première moitié du dernier tour les trifurcations sont fréquentes. Plus tard il n'y a plus que les bifurcations. Les côtes secondaires sont assez fortes dans région siphonale.

Bien que ressemblant par son habitus général à un *M. tumidus* Rein. sp. cette forme se place tout-à-fait à part grâce au nombre des côtes principales, leur flexion très accentuée, et le passage des côtes trifurquées aux côtes bifurquées.

Malgré l'ignorance où nous sommes sur certains caractères très importants de cette forme, tels que la ligne cloisonnaire etc., je crois dès maintenant possible d'en faire une espèce nouvelle,

CADCERAS FISCHER.

Cadoceras modiolare (Luid.) d'Orb.

Pl. II, fig. 1; pl. III, fig. 1.

- ? 1760. *Nautilites modiolaris* Luidius: Iconogr., p. 18, pl. 6, f. 292.
 1842—49. *Ammonites modiolaris* d'Orbigny: Ferr. jur., Cephop., p. 466, pl. 170.
 1885. *Cadoceras modiolare* Nikitine: Elatma, II. p. 12, pl. 9, f. 48 a, b; 49, 50, 51 et f. 1 dans le texte.

non:

1909. *Cadoceras modiolare* R. Douvillé: Argence, p. 124, pl. 8.
 1919. " " Couffon: Chalet, p. 193, pl. 13, f. 8, 8 a-e et f. 33 dans le texte.

Le seul échantillon de cette forme, bien qu'incomplet, est pourtant assez bien conservé pour permettre de reconnaître tous les caractères de l'espèce. Il comprend 7 tours de spire environ, tous entièrement cloisonné. La loge ne s'est pas conservée. L'avant-dernier tour atteint le diamètre de 65 mm, la hauteur de tour étant 27 mm et son épaisseur 50 mm. Au commencement de ce même avant-dernier tour la hauteur de tour est 12—13 mm seulement. Le diamètre du tour suivant dont il ne reste qu'une partie, devait atteindre 100 mm et le diamètre de la coquille complète reste inconnu. Le diamètre de l'ombilic est égal à 25 mm (l'avant-dernier tour de spire).

L'ombilic, en forme de l'entonnoir, est très profond. Dans le jeune âge (les premiers 4 tours de spire) la coquille est planulatiforme avec les parois ombilicales basses et l'ombilic très ouvert. Plus tard elle devient coronatiforme avec les parois ombilicales hautes et très abruptes, bien que non verticales.

Comme s'est la règle chez les *Cadoceras*, la section de tour change beaucoup avec l'âge: ovale au commencement ($a > b$), elle devient nettement sphéroïdale ensuite et réniforme-allongée à la fin. L'involution augmente en même temps.

Les côtes sont observables sur la 4^{ème} spire. Elles commencent à la suture ombilicale et remontent la paroi ombilicale avec une légère inclinaison en arrière. Ensuite elles changent de direction pour être inclinées en avant. La plus grande partie du tour étant enveloppée par le tour suivant, il est impossible de dire si ces côtes sont déjà ramifiées.

Sur la 6^{ème} spire l'ornementation est déjà coronatiforme. La partie inférieure de la paroi ombilicale y est lisse, les côtes ne se dessinent que plus haut. A peine marquées d'abord, elles s'épaississent vite pour imiter sur le rebord ombilical des tubercules cristiformes. Sur la paroi externe les côtes sont toutes bifurquées. Je n'ai pu observer une trifurcation que sur la partie terminale du tour précédent. Le nombre des côtes ombilicales est 26. Sur la paroi externe 52 côtes secondaires leur doivent correspondre. (Le nombre des côtes ombilicales sur la spire précédente est 33—34). Les côtes étant dirigées

légèrement en avant, elles dessinent sur la paroi externe des arcs très ouverts.

Sur la partie conservée du 7ème tour de spire les côtes sont remplacées par de larges plis qui descendent du rebord ombilical en avant et vers la région siphonale où ils s'effacent.

La ligne cloisonnaire est typique.

Mon échantillon diffère de *C. modiolare* d'Elatma par son évolution individuelle un peu ralentie. La paroi externe ne s'aplatit que relativement plus tard et la section sphénoïdale de tour est plus persistante. L'effacement des côtes sur les échantillons de Nikitine, qui sont tous entièrement cloisonnés, comme le mien, est aussi plus précoce. Par contre, sur les échantillons de d'Orbigny les côtes persistent jusqu'à un diamètre de 80—100 mm. Par conséquent mon échantillon se rapproche plutôt de la forme française, autant qu'on peut en juger d'après la figure et la description. (Quant à la forme d'Elatma, j'ai pu examiner les originaux de Nikitine.)

D'après Pompeckj (93, p. 79) *Cad. modiolare* Nik. (= *A. sublaevis* Quenst.: 98, pl. 79, f. 6) serait à séparer de *Cad. modiolare* d'Orb. sp. qui représenterait une espèce différente. On serait peut être mieux fondé d'en faire deux races d'une même espèce. Le même auteur a proposé de nommer celle-ci „*Gai. modiolare* d'Orb.“ puisque le type de Luidius n'existe pas et parce qu, on a pris l'habitude en Angleterre de désigner sous le nom de *Cad. modiolare* Luid. les formes tout-à-fait disparates.

Cad. modiolare du Callovien d'Argence, décrit par R. Douvillé, est un vrai *Cad. Elatmae* Nik. De même *Cad. modiolare* de Chalet figuré par Couffon diffère manifestement de cette espèce.

Cad. modiolare (Luid.) d'Orb. est une forme assez commune dans le Callovien inférieur de l'Angleterre, de la France, du Jura Suabe, de la Russie

2. LA FAUNE JURASSIQUE DE KORTHA ET SON AGE.

a) L'AGE DE LA FAUNE DE KORTHA.

Le gisement fossilifère de Kortha et de Khirkhonissi est connu depuis longtemps. Déjà Abich l'a visité et décrit (1, p. 100). Les fossiles qu'il y a recueillis ont été étudiés par Deshayès et d'Archiac d'abord (5, t. VII, p. 598), par Neumayr et Uhlig ensuite (76). Plus tard la même région a été explorée par Simonowitch (114), Fournier (36) et autres. Mais malgré l'intérêt qu'éveillait la complication des conditions géologiques, la stratigraphie et surtout la tectonique de la région n'ont pas cessé de présenter bien des points obscurs. Seul le levé géologique détaillé permettrait de trancher la plupart de ces problèmes pendants dont l'importance pour la géologie de la Géorgie occidentale est indiscutable. Aussi c'est ce que l'Institut Géologique de Géorgie se propose de faire, aussitôt que les circonstances le permettront.

La présente étude a un but plus limité. Pendant mes courses dans le Radcha j'ai eu l'occasion de visiter cette région et d'y recueillir un certain nombre de fossiles. Déjà l'examen superficiel de ces matériaux m'a laissé l'impression que l'opinion de Neumayr et Uhlig sur l'âge de cette faune (ils la considéraient comme bathonienne) ne pouvait pas être tenue pour solidement étayée. D'autre part d'après mes observations stratigraphiques les couches de Khirkhonissi devaient occuper un niveau supérieur à celui des couches de Tsessi dont l'âge callovien ne fait pas de doute (26). Ainsi une révision de la faune s'imposait. Grâce à mes propres récoltes des fossiles et à ceux de J. Roukhadzé, qui fut envoyé dans ce but à Kortha par l'Institut Géologique, je pouvais disposer de matériaux suffisants pour tenter la chose. Aussi ai-je profité de mon séjour à Leningrad en été 1929 pour entreprendre cette étude. Malheureusement la publication des résultats obtenus a été retardée par suite de quelques difficultés d'ordre technique. La liste des fossiles a été seule donnée dans une note antérieure (27, p. 13).

Kortha et Khirkhonissi sont deux villages du Haut-Radcha qui se trouvent dans le pays montagneux de la rive gauche du Rion à une distance de 5 km de Oni, chef-lieu du Radcha. Au point de vue géologique nous avons ici une intrication compliquée des terrains jurassiques et tertiaires, dont ces der-

niers ont été récemment signalés par J. Kousnetzoff (50). Je les ai moi-même observés en 1928. C'est le faciès des argiles schisteuses à septaires, bien connu dans les régions voisines. Il témoigne de la grande extension de la transgression oligocène qu'on suit sans peine du Bas-Radcha jusqu'à la vallée de la Djédjori (affluent gauche du Rion), et même au delà d'après Kousnetzoff.

Émergeant de cette couverture récente, les terrains du Jurassique supérieur forment entre Kortha et Khirkhonissi un synclinal légèrement renversé

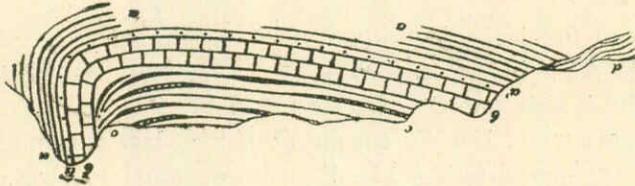


Fig. 11.

ers le nord. La coupe schématique ci-dessus, passant par le gisement fossilifère de Kortha et laissant Khirkhonissi un peu au nord, montre la succession des couches observée dans la région. Il n'y est pas tenu compte des terrains plus anciens que le Jurassique supérieur. *a*—une alternance des couches de grès plus ou moins durs et calcaires et des argiles sableuses, ces derniers prédominant vers le bas; *a'*—l'horizon des grès calcaires et des calcaires argilo-gréseux fossilifères; *b*—les grès grossiers, les calcaires et les brèches calcaires renfermant une faune des Coraux, des Echinodermes, des Brachiopodes, des Lamellibranches. Les radioles d'oursins y atteignent jusqu'à 8 cm de longueur; *c*—la série de roches bigarées, surtout rouges, comprenant les couches de grès et d'argile avec de rares intercalations de calcaires peu fossilifères; *d*—argile à septaires.

Mes fossiles proviennent de trois endroits:

1. A Kortha-même, à l'entrée du village, quand on vient du côté de Khirkhonissi, on laisse à sa gauche un escarpement rocheux qui n'est éloigné de la route que de quelques dizaines de mètres. Cet escarpement est constitué par les couches de grès calcaire légèrement renversées (pendage 170° à 80°) et passant vers le haut aux calcaires *b*. L'épaisseur de ces couches n'est que de quelques mètres, mais la roche est entièrement pétrie de fossiles. Malheureusement l'état de conservation de ces derniers laisse beaucoup à désirer et il n'est pas facile d'obtenir des échantillons susceptibles d'être déterminés. Tous les fossiles „de Kortha“, dont il sera question plus loin, proviennent de ce gisement. C'est le même que celui visité par Abich. Les fossiles sont tous pris dans la roche en place.

2. La route qui réunit Khirkhonissi à Kristessi, un autre village de la région, se trouvant à 1 km de distance à l'ouest du premier, suit une crête

étroite. A peu près à mi-chemin on trouve un affleurement des grès calcaires, jaunâtres à la surface, d'un gris foncé verdâtre à l'intérieur, dont la position stratigraphique est la même que celle des grès de Kortha. Toutefois les calcaires qui leur devaient être superposés, manquent ici, étant enlevés par la dénudation. Les couches sont inclinées vers le nord-est. C'est de ces couches très fossilifères que proviennent les fossiles que je dis „de Kristessi“. Ils sont également pris de la roche en place.

3. Entre cet affleurement et le village de Khirkhonissi se trouve un ravin profond et large dont le fond mouvant est constitué par les argiles tertiaires charriant les éboulis. Ces derniers se forment presque exclusivement au dépens des grès jurassiques, très altérables, auxquels s'ajoutent quelques débris calcaires provenant de la corniche calcaire qui se dresse à l'est de Khirkhonissi. D'ailleurs, entre ces calcaires et la roche des couches étudiées la confusion est impossible. C'est dans ces éboulis que sont recueillis les fossiles étiquetés de „Khirkhonissi“. Leur comparaison avec ceux des deux premiers gisements montre qu'ils correspondent aux mêmes couches.

L'étude des fossiles recueillis dans ces trois gisements n'est pas encore complète. La liste que je donne ici doit être considérée comme provisoire. Pour le moment je puis citer:

Plantae:

Les fragments de bois carbonisé sont fréquents, comme à Tsessi. On les trouve associés à des Lamellibranches divers, à des Phylloceras, Lytoceras etc.

Coelenterata:

Quelques Montlivaultia ont été trouvés à Kortha et à Khirkhonissi. D'autres Coraux qu'on trouve à Khirkhonissi proviennent des calcaires *b*.

Echinodermata:

Fragments de tiges des Crinoïdes (très rares).

Plusieurs tests d'oursins irréguliers.

Quelques radioles de Cidaridés.—Presque tous mes Echinodermes étant étiquetés de „Khirkhonissi“, il est probable qu'ils proviennent des calcaires *b*.

Vermes:

Serpula lumbricalis (Schloth.) Quenst. Un seul fragment de tube.—Kh.

Brachiopoda:

Rhynchonella cf. allemanica Roll.

Les Rhynchonelles ne sont pas rares. D'Archiac et Deshayes citent *Rh. variabilis*, comprenant d'après Abich *Rh. varians* Schloth.,

comme une des variétés. Cette dernière (= *Rh. allemanica* Roll.) est citée également par Neumayr et Uhlig. En effet, les formes voisines se trouvent dans tous les trois gisements.

Terebratula sp.

Quant aux Terebratules je n'en ai trouvé que quelques échantillons à Kortha et à Kristessi. Par contre dans les éboulis de Khirkhonissi ces Brachiopodes sont plus nombreux, mais il est possible qu'ils proviennent des calcaires susjacentes aux couches de Kortha, de même que les „*Ter. biplicata*“, citées par Abich.

Scaphopoda:

Laevidentalium sp.—K.

Gasteropoda:

Pleurotomaria (2 au 3 espèces).—K., Kr.

Gasteropoda diversa (2 genres différents).—K.

Lamellibranchiata:

Avicula (Oxytoma) inaequalis Sow.

- | | | |
|-------|-------------------------------------|---|
| 1819. | <i>Avicula inaequalis</i> | Sowerby: Min. Conch., III, p. 78, pl. 244, f. 3. |
| 1907. | <i>Avicula (Oxytoma) inaequalis</i> | Cossmann: Call. Haute Marne, p. 49, pl. 3 f. 5—7. |
| 1909. | ” | ” Borissjak: Aviculidae, p. 4, pl. 1, f. 10. |
| 1912. | ” | ” Lissajous: Jurass. mâc., p. 78, pl. 10, f. 21. |
| 1919. | ” | ” Couffon: Chalet, p. 126, pl. 4, f. 7—7 c. |
| 1924. | ” | ” Gillet: Remarques..., p. 450. |

C'est une forme à grande répartition verticale qui se rencontre également dans l'Oxfordien. Raspail (99) la cite dans les couches à *P. athletoides* et *Qu. Lamberti*. *A. inaequalis* var. *borealis* de Borissjak se trouve de même dans l'Oxfordien (l. c., p. 7).—K., Kr., Kh.

Gervillia aviculoides Sow.

- | | | |
|-------|------------------------------|--|
| 1819. | <i>Gervillia aviculoides</i> | Sowerby: Min. Conch., pl. 511. |
| 1836. | ” | ” Goldfuss: Petr. Germ., pl. 115, f. 8. |
| 1858. | ” | ” Quenstedt: Jura, p. 437, pl. 40, f. 1. |
| 1892. | ” | ” Neumayr et Uhlig: Kaukasus, p. 23. |

Uhlig remarque lui-même (l. c.) que la forme typique de *Gervillia aviculoides* se retrouve dans l'Oxfordien (cf. Zittel, Handbuch).—K., Kh.

Gervillia siliqua Desh.

- | | | |
|-------|--------------------------|---|
| 1824. | <i>Gervillia siliqua</i> | Eudes Deslongs-Champs: Gervilleia, p. 128, pl. 4. |
| 1916. | ” | ” H. Douvillé: Moghara, pl. 9, f. 11. |

Cette espèce se retrouve dans l'Oxfordien inférieur de Villers-s-Mer (Raspail, l. c.). H. Douvillé la cite dans l'Oxfordien infé-

rieur de Moghara. Elle a été signalée à Kortha par Deshayes (v. plus loin p. 46) qui note sa ressemblance avec *Modiola scalprum* Sow.—K., Kr., Kh.

Gervillia cf. Roederi de Lor.

1901. *Gervillia Roederi* de Lorient: Oxf. bernois, 1. suppl., p. 98, pl. 7, f. 2-4.

Plusieurs échantillons.—K., Kr., Kh.

Gervillia sp. ind.

Plusieurs échantillons.—K.

Perna aff. mytiloides Lmk.

1836. *Perna mytiloides* Goldfuss: Petr. Germ., p. 104, pl. 107, f. 12.

1858. " " Quenstedt: Jura, p. 388, pl. 52, f. 8.

Lima caucasica Neum. et Uhl.

1892. *Lima caucasica* Neumayr et Uhlig: Kaukasus, p. 28, pl. 5, f. 7.

C'est une espèce du Jurassique d'Alagir. Elle montre une grande ressemblance avec *L. Echeri* Moesch de l'Oxfordien (de Lorient, 62, pl. 24, f. 9).—K., Kh.

Lima cf. notata Gldf.

1836. *Lima notata* Goldfuss: Petr. Germ., t. 2, p. 83, pl. 102, f. 1.

1878. " " de Lorient: Baden, p. 154, pl. 22, f. 16.

1904. "(Rad.)" de Lorient: Oxfordien s. et m., p. 239, pl. 24, f. 9.

Lima streitbergensis d'Orb.

1836. *Lima ovalis* Goldfuss: Petr. Germ., p. 82, pl. 101, f. 4.

1850. " *streitbergensis* d'Orbigny: Prodrôme, t. 1, p. 371.

1881. " " de Lorient: Oberbuchsitten, p. 82, p. 11, f. 13.

1904. " " de Lorient: Oxford. sup. et m., p. 235, pl. 24, f. 11-12

Ces deux espèces sont assez indifférentes puisque de Lorient les cite dans l'Oxfordien et dans le Kimméridgien. La première est trouvée à Kh., la seconde à K. et à Kr.

Lima sp. ex aff. impressa Morr. et Lyc.—Kr.

1853. *Lima impressa* Morris et Lycett: Monogr., p. 29, pl. III, f. 8, 8a.

Lima (Ctenostreon) proboscidea Sow.

1820. *Lima proboscidea* Sowerby: Min. Conch., III, p. 115, pl. 264.

1833. " " Goldfuss: Petr. Germ., p. 88, pl. 103, f. 2.

1853. " *pectiniformis* Morris et Lycett: l. c., p. 26, pl. 6, f. 9; suppl., p. 89, pl. 39, f. 1.

1860. " " Damon: Weymouth, p. 39, suppl., pl. 9, f. 11.

1862. " " Étalon: Lethaea, p. 236, pl. 32, f. 1.

1893. " *proboscidea* Greppin: Oberbuchs., p. 74, pl. 6, f. 1.

1903. " " Ilovaïsky: Oxf. et Séqu., p. 250, pl. 8, f. 10.

1916. *Ctenostreon proboscideus* H. Douvillé: Moghara, p. 75, pl. 10, f. 3.

1919. " " Couffon: Chalet, p. 57, pl. 4, f. 3.

1892. *Lima (Ctenostreon) pectiniformis* Neumayr et Uhlig p. p. Kaukasus, p. 27.

„On sait que cette forme se rencontre à plusieurs niveaux du Jurassique supérieur, sans qu'on puisse affirmer s'il s'agit réellement d'une même espèce. Elle est abondante à Villers dans l'Oxfordien inférieur, mais elle existe également dans des niveaux plus élevés à Neuvisy etc.“ (H. Douvillé). Faut-il ajouter que cette espèce a été souvent nommée des niveaux inférieurs.

Un échantillon de *L. proboscidea* (= *pectiniformis*) de Kortha a été déjà cité par Neumayr et Uhlig, mais ces auteurs croyaient à tort que cette espèce était surtout propre à l'Oolithe inférieure (zone à *St. Humphriesianum*).—K., Kr., Kh.

Entolium demissum (Phill.) Gldf.

1529. *Pecten demissus* Phillips: Yorkshire, pl. 5, f. 5.
 1836. „ „ Goldfuss: Petr. Germ., p. 70, pl. 99, p. 2.
 1839. „ „ Roemer: Oolithen.-Geb., Nachtr.
 1874. „ *vitreus* de Loriol: Boulogne-s.-Mer, p. 189, pl. XXII, f. 5.
 1905. „ *demissus* Benecke: Eisenerzformation, p. 97, pl. 3, f. 8.
 1917. „ (*Entolium*) *demissus* Borissjak et Ivanoff: Pectinidae, p. 3, pl. 1, f. 5, 8, 10, 15, 15a, 18.
 1926. *Entolium demissum* Staesche pars: Pectiniden, p. 99, pl. 4, f. 5.

Même dans l'interprétation de Borissjak et Ivanoff qui excluent de cette espèce plusieurs formes qu'on lui a souvent réunies (v., par exemple, la synonymie de l'espèce donnée par Staesche), *Entolium demissum* est une forme qu'on retrouve depuis le Bajocien jusque dans les étages supérieurs du Jurassique.—K., Kr., Kh.

Entolium vitreum Roem.

1836. *Pecten vitreus* Roemer: l. c., p. 72, pl. 13, f. 7.
 1882. „ „ Roeder: Beitrag, p. 53, pl. 2, f. 2; pl. 4, f. 14a-d.
 1917. „ (*Entolium*) *vitreus* Borissjak et Ivanoff: l. c., p. 8, pl. 1, f. 1, 4, 12, 16.

Avec l'espèce précédente c'est le Lamellibranche le plus commun de la région. Il caractérise surtout l'Oxfordien.—K., Kr., Kh.

Entolium cingulatum Gldf.

1926. *Entolium cingulatum* Staesche: l. c., p. 93, pl. 4, f. 3, 4 et la synonymie
 Se rencontre dans les étages divers du Malm de l'Europe Centrale.
 —Kh. (1 échant.).

*Entolium n. sp.*²

Un échantillon de Khirkhonissi présente tous les caractères d'un *Ent. demissum* Gldf., mais la coquille est en outre ornée des plis radiaux. Toutefois je ne suis pas complètement persuadé que ce soit là un caractère normal du fossile.

Aequiptecten fibrosus Sow.

1816. *Pecten fibrosus* Sowerby: Min. Conch., p. 84, pl. 90, f. 6.
 1841. „ „ Goldfuss: Petr. Germ., p. 46, pl. 90, f. 6.

1850. " " d'Orbigny: Prodrôme, Callov., n° 213.
 1916. " " H. Douvillé: Moghara, p. 7, pl. 10, f. 1.
 1892. " *cf. fibrosus* Neumayr et Uhlig: Kaukasus, p. 25; non: *Chlamys fibrosa* Couffon: l. c., p. 119, pl. 3, f. 17, 18.

Cette forme est bien connue dans l'Oxfordien de Dives et de Villers-s.-Mer.—Kr., Kh.

Aequipecten cf. fibrosus Sow.

Je n'ai pas de Kortha de bons échantillons de *P. fibrosus*, mais deux fragments se rapprochent beaucoup de cette espèce.—K.

Aequipecten subinaequicostatus Kas.

1909. *Pecten subinaequicostatus* Kasansky: Daghestan, p. 27, pl. 3, f. 20, 21.
 1917. " (*Aequip.*) *subinaequicostatus* Borissjak et Ivanoff: Pectinidae, p. 40, pl. 2, f. 2, 3, 3a, 4, 4a.

C'est une forme du Callovien (supérieur) du Caucase.—K., Kh.

Aequipecten cf. subinaequicostatus Sow.

Deux échantillons de Khirkhonissi.

Aequipecten sp. ind.—K., 1 échant.

Velopecten?—Kr.

Plicatula sp.—Kh.

Ostrea cf. Ogerieni de Lor.

1904. *Ostrea cf. Ogerieni* de Lorient: Oxfordien..., p. 249, pl. XXVI, f. 1—5.

Plusieurs échantillons de Kortha et de Khirkhonissi.

Ostrea sp.—Kh.

Alectryonia cf. costata Sow. sp.—Kh.

1825. *Ostrea costata* Sowerby: Min. Conch. pl., 488, f. 5.
 1839. " " Deshayes: Traité, pl. 53, f. 10—12.
 1853. " " Martin: Espèces nouv., p. 11, pl. 5, f. 12—15.
 1883. " " de Lorient: Couches à Mytilus, p. 77, pl. 11, f. 7—18.

Alectryonia sp. ind.—Kr., Kh.

Myoconcha aff. Rathieri d'Orb.—K., Kh.

1916. *Myoconcha cf. Rathieri* H. Douvillé: Moghara, p. 73, pl. 9, f. 4—5.

Modiola aequiplicata Stromb.

1911. *Modiola aequiplicata* Boden: Popilany, p. 68, pl. VII, f. 13, 13a et 14 et la synonymie.

Boden décrit cette forme dans l'Oxfordien inférieur.—Kr., Kh.

Modiola gibbosa Sow.

1817. *Modiola gibbosa* Sowerby: Min. Conch., p. 262, pl. 20, f. 4—5.
 1866. " " Laube: Balin, p. 29, pl. 11, f. 4.
 1868. " " Eichwald: Lethaea, p. 529, pl. 22, f. 4.
 1906. " " Borissjak: Mytilidae, p. 4, pl. 1, f. 8—12.

C'est une forme surtout callovienne.—K., Kr., Kh.

Modiola sp.

Plusieurs échantillons du même groupe que l'espèce précédente.—

K., Kr.

Modiola perplicata Th. et Et. sp.—Kr., Kh.

1862. *Mytilus perplicatus* Thurman et Etallon: *Lethea*, p. 223, pl. 29, f. 8.

1872. " " de Loriol, Royer et Tombeck: *Haute Marne*, p. 348, pl. 19, f. 10—11.

1874. " " de Loriol: *Boulogne-s.-Mer*, p. 156, pl. 18, f. 19—20.

1906. *Modiola perplicata* Borissjak: *Mytilidae*, p. 12, pl. 2, f. 6.

Modiola aff. perplicata Th. et Et. sp.

4 échantillons provenant de Khirkhonissi se rapprochent beaucoup de *M. perplicata*, mais en sont spécifiquement différents.

Mytilus jurensis Mer.—K.

1872. *Mytilus jurensis* de Loriol, Royer et Tombeck: l. c., p. 346, pl. 19, f. 9.

Trigonia monilifera Ag.

1836. *Lyrodon costatum* Goldfuss: *Petr. Germ.*, p. 192, pl. 137, f. 3 c., non coet.

1840. *Trigonia monilifera* Agassiz: *Trigones*, p. 40, pl. 3, f. 4—6.

" *papilata* Agassiz: l. c., p. 39, pl. 5, f. 10—14.

" *reticulata* Agassiz: l. c., p. 39, pl. 11, f. 10.

1860. " *monilifera* Damon: *Weymouth*, suppl. pl. 4, f. 1.

1879. " " Lycett: *Trigonia*, p. 165, pl. 31, f. 1—3, 10.

1892. " *costata* Neumayr et Uhlig: *Kaukasus*, p. 20.

J'ai 4 échantillons de cette forme provenant tous de Kortha. Ils ressemblent beaucoup à *Tr. costata* figurée par Goldfuss (pl. 137, f. 3 c, non coet.), mais la ressemblance est plus grande encore avec *Tr. monilifera* Ag. de Weymouth (Lycett, l. c., pl. 31, f. 1—3, 10), où elle s'observe jusque dans les détails de l'ornementation reproduits sur la fig. 2a. Cette double affinité n'a rien de surprenant puisque la figure citée de Goldfuss a été comprise par Lycett dans sa synonymie. *Tr. monilifera* est une forme du Jurassique supérieur (Terrain à chailles—Kimmeridgien inférieur) très répandue dans toute l'Europe, mais souvent décrite sous le nom de *Tr. costata* (Lycett).

Neumayr et Uhlig citent une *Tr. costata* de Kortha, forme, qui, d'après le témoignage d'Abich, doit être fréquente dans cette localité. C'est évidemment l'espèce-même que je décris ici. Il y eut une confusion qui est très compréhensible vu l'état de conservation des fossiles de Kortha et la grande similitude de ces espèces. D'ailleurs, ces auteurs ne mentionnent dans la synonymie que *Tr. costata* Park. Or, cette forme, dont les côtes longitudinales ressemblent beaucoup à celles de nos échantillons (Parkinson, vol. III, pl. 12, f. 4), est considérée par Lycett comme tout-à-fait douteuse (p. 150). Le dessin paraît être en grande partie inventé et inexact (plus particulièrement en ce qui concerne l'écusson et l'aréa). Ceci est très important pour pouvoir apprécier les conclusions stratigraphiques que Neumayr et Uhlig ont tiré de cette identification.

Remarquons d'autre part que la même forme figure dans la liste de d'Archiac sous le nom de *Tr. Meriani* Ag.

Trigonia sp. ex aff. *monilifera* Ag.

2 échantillons de Kortha.

Trigonia Fischeri Big.

1893. *Trigonia Fischeri* Bigot: *Trigones*, p. 68, pl. 8, f. 8.

Cette espèce, qui ressemble beaucoup aux autres clavellées décrites par Bigot de l'Oxfordien supérieur—Kimméridgien de Normandie (*Tr. Morieri*, *Kerfornei*, *Lenneri*), pourrait n'être qu'une variété. Tout ce groupe de formes se rapproche de *Tr. Hudlestoni* Lyc. du Coral-rag anglais. J'ai 4 échantillons plus ou moins bien conservés qui peuvent être identifiés sans hésitation avec l'espèce normandienne.—Kr.

Trigonia cf. *Fischeri* Big.

3 échantillons mal conservés de Kortha.

Trigonia sp. ind.

Un fragment de Trigonie du groupe des Clavellées, mais différent de l'espèce précédente.—Kr.

Astarte episcopalis de Lor.

1901. *Astarte episcopalis* de Loriol: *Jura bernois*, 1. suppl., p. 72, pl. 5, f. 1, 2.

Cette espèce originaire de l'Oxfordien du Jura bernois est commune dans toute la région de Kortha aussi bien que dans la Callovien de Tsessi.

Astarte sp. diversae.

Plusieurs espèces non déterminées.—K., Kr., Kh.

Pleuromya sp. diversae.—K., Kr., Kh.

Homomya sp. diversae.—Kr., Kh.

Arcomya sim. *robusta* Desh. sp.

1862. *Pholadomya robusta* Thurmann et Etallon: *Lethaea*, p. 160, pl. 18, f. 2.

Un échantillon de Khirkhonissi ressemble parfaitement à cette forme portlandienne!

Pholadomya paucicosta Roem.

1874. *Pholadomya paucicosta* Roemer, Moesch: *Pholadomyen*, p. 76, pl. 25, f. 18; pl. 26, f. 6, 7; pl. 27—29 et la syn.

1909. " *crassa* Kasansky: *Daghéstan*, p. 57.

1917. " *paucicosta* Regineck: *Pholadomyen*, p. 61.

On peut affirmer avec de bonnes raisons que *Ph. paucicosta* de Kortha, cité par d'Archiac, et *Ph. sp.* voisin de *Ph. paucicosta* de Neumayr et Uhlig appartiennent également ici.—K., Kr., Kh.

Pholadomya Murchisoni (Sow.) Reg.

1909. *Pholadomya exaltata* Kasansky: *Daghéstan*, p. 53, pj. 2, f. 10.

" " *subexaltata* Kasansky: *ib.*, p. 54, pl. 2, f. 11a—6.

" " *Escheri* Kasansky: *ib.*, p. 56.

1911. " *Murchisoni* Boden: *Popilani*, p. 56, pl. 5, f. 24.

1917. " *Regineck*: *Pholadomyen*.

Regineck comprend dans cette forme *Ph. Wittlingeri* Waag., *bicarinata* Ag., *texturata* Terqu. et Jourd., *deltoidea* Sow., *carinata* Gldf., *texta* Ag. Il n'est pas douteux que *Ph. Wittlingeri* de Kortha, cité par Neumayr et Uhlig, et *Ph. Murchisoni*, cité par Abich n'appartiennent ici. On voit que c'est une forme ou, peut être, un groupe de formes, dont la répartition verticale est trop étendue pour qu'on puisse en faire bon emploi en stratigraphie.—K., Kr., Kh.

Pholadomya lineata (Gldf.) Moesch.

1874. *Pholadomya lineata* Moesch, Pholodomyen, p. 60, pl. 23, f. 7—10.

1917. „ *hemicardia* Regineck: l. c., p. 61 (pars).

Cette forme assez aisément reconnaissable est d'après Agassiz fréquente dans l'Oxfordien. Moesch, qui a réuni à l'espèce d'Agassiz cinq autres, considère qu'elle se rencontre de la zone à *P. transversarium* jusqu'aux couches de Geisberg. Regineck a étendu encore plus les limites de l'espèce. Pour lui c'est une forme qu'on retrouve depuis le Callovien jusqu'à la fin du Jurassique.—K., Kr., Kh.

Pholadomya sp. ind.—K., Kh.

Lamellibranchiata diversa.

Plusieurs formes indéterminées provenant de tous les trois gisements.

CEPHALOPODA.

Belemnites sp.—K., Kr., Kh.

Phylloceras isomorphum Gemm.—Kr., Kh.

Phylloceras subobtusum Kud.—K., Kh.

Phylloceras Manfredi Opp.—Kr.

Phylloceras Plicatum Neum.—K.

Phylloceras Empedoclis Gemm.—Kh.

Phylloceras Korthense n. sp.—K., Kr., Kh.

Phylloceras mediterraneum Neum., var. *riense*.—K.

Phylloceras sp. ind.—K., Kr., Kh.

Phylloceras viator d'Orb. sp.—K., Kr., Kh.

Phylloceras pseudoviator n. sp.—K., Kr., Kh.

Phylloceras (Sowerbicerias) Tietzei Till, var. n.?—K., Kr., Kh.

Phylloceras (Sowerbicerias) aff. subtortisulcatum Pomp.—Kr.

Lytoceras sp. aff. polyanchomenum Gemm.—Kh.

Lytoceras rex Waag.—K., Kr.

Lytoceras sp. ind.—K.

Lytoceras sp. ind.—K.

Lytoceras juv. sp. ind.—Kh.

Lunuloceras cf. metomphalum Bon.—K., Kh.

Lunuloceras cf. dynastes (Waag.) Spath.—Kh.

Lunuloceras sp. ind.—Kr.

Lunuloceras sp. ind.—K.

Subbonarellia Spathi n. sp.—Kh

Distichoceras bipartitum Ziet., var. *chirchonense*, v. n.—Kh.

Perisphinctes chirchonensis, n. sp.—Kr., Kh.

Perisphinctes sp. juv.—Kr.

Perisphinctes sp. aff. aberrans Waag.—Kr.

Perisphinctes sp. ind.—Kh.

Perisphinctes sp. ind.—Kr.

Perisphinctes sp. ind.—K.

▷ *Perisphinctes sp.*

Quenstedticeras Henrici R. Douv., var. *praelamberti* R. Douv.—Kr.

Quenstedticeras Lamberti Sow. sp.—Kr.

Aspidoceras aff. Babeau d'Orb. sp.—K., Kh.

Aspidoceras hirsutum Bayle.—Kr., Kh.

Aspidoceras sp. ind.—Kr.

Cette liste montre le rôle presque exclusif que jouent dans notre région les Lamellibranches et les Cephalopodes. Les Coelentérés, les Echinodermes, les Brachiopodes et aussi les Gasteropodes y sont rares. A ce point de vue la similitude avec les couches de Tsessi, dont la nature lithologique est également analogue, est indéniable. Comme différence il faut noter l'absence de Nerinées qui sont fréquentes à Tsessi.

Si maintenant on examine de plus près la composition des faunes de ces deux localités on est plus frappé encore des rapports étroits qui vont jusque dans les détails. Pour les Lamellibranches ce sont presque les mêmes genres avec la même abondance des Myes et des Entolium. Quant aux Céphalopodes, il faut noter la prépondérance des Phylloceras et des Perisphinctes. D'autres genres, comme Macrocephalites, Quenstedticeras, Aspidoceras ne peuvent pas être communs puisque l'âge des terrains n'est pas le même.

On voit donc que la continuité de faciès lithologique et biologique entre les couches de Tsessi et celles de la région de Kortha est la plus complète. La différence des niveaux stratigraphiques n'en devient que plus manifeste.

Le problème de l'âge des couches de Kortha a reçu les solutions les plus contradictoires. D'Archiac et Deshayes, qui ont étudié les fossiles recoltés par Abich, se sont prononcé pour l'Oxfordien. Ils citent les formes suivantes (5, t. VII, p. 598):

Ammonites sp. (*Amm. Hommerei* d'Orb.?)

Nautilus sp. (*N. truncatus* Sow.).

Pholadomya parvicosta Ag.

„ *donaciformis* (d'après Deshayes; d'Archiac remarque que c'est un moule qui n'est guère déterminable)

Astarte, 2 espèces nouv.

Trigonia Meriani Ag.?

Gervillia siliqua Desl. (fragment).

Perna mytiloides Lmk. (fragment ressemblant à).

Modiola plicatilis Sow. ou une espèce voisine.

Modiola scalprum Sow.

Lima corallina d'Orb. (*L. proboscidea* d'après Desh.)

Pecten sp. (3 espèces dont une peut être *P. fibrosus*).

Rhynchonella sp. (plutôt *Rh. variabilis* que *varians*).

Rhynchonella resupinata Sow.

Abich de son côté a ajouté à cette liste plusieurs noms nouveaux (1 p. 102):

Ammonites tatricus Pusch.

Ammonites sp. (intermédiaire entre *A. Guettardi* d'Orb. et *A. tortisulcatus* d'Orb.).

Pholadomya Murchisoni Sow.

Geromua (très proche de *C. pinguis* Ag.)

Panopea (Pleuromya) elongata Ag.

Lyrodon costatum Gldf. (fréquent).

Pecten fibrosus Sow. (très probable).

Pecten disciformis Ziet. (= *P. demissus* Phill.; très fréquent).

Turebratula biplicata (= *T. sella*).

D'ailleurs, sans nier les affinités oxfordiennes de cette faune il se prononce plutôt pour le Jura Brun γ et δ (Bajocien).

Simonowitch (114) semble hésiter entre ces deux opinions. Dans le texte il parle du Bathonien, mais sur la carte c'est la couleur de l'Oxfordien qu'il a mise. Peut-être n'est-ce là qu'une méprise du dessinateur?

Plus tard la question fut reprise par Neumayr et Uhlig (76). Parmi les fossiles jurassiques du Caucase qu'Abich leur avait soumis, ils décrivent 17 espèces de Kortha:

Phylloceras Kudernatschi v. Hauer

„ *mediterraneum* Neum.

Harpoceras sp.

Pholadomya Wittlingeri Waag.

„ sp. (\rightarrow *paucicosta* Roem.?)

Trigonia costata Park.

Avicula Münsteri Bronn

Gervillia aviculoides Sow.

- Modiola sp. ind.*
Myoconcha sp. ind.
Ctenostreon pectiniformis Schloth.
Lima semicircularis. Münst.
 „ *sp. ind.*
Perna sp. ind.
Pecten cf. fibrosus Sow.
Terebratula sp. ind.
Rhynchonella varians Schloth.

En soumettant cette faune à une analyse stratigraphique Uhlig aboutit à la conclusion que son âge est bathonien, mais avec des affinités bajociennes.

Ainsi la question paraissait être définitivement résolue. Fournier (36, p. 99) a fait, il est vrai, la tentative de concilier les deux opinions en opposition en admettant la présence à Kortha de tous les étages depuis le Bajocien jusqu'au Rauracien, mais il n'a apporté aucun argument nouveau. Il n'a fait que de réunir les listes des fossiles donnés par les différents auteurs. D'ailleurs, quiconque a vu les couches de Kortha, dont l'épaisseur ne dépasse pas quelques mètres, conviendra sans peine de l'in vraisemblance de cette hypothèse. Aussi l'opinion de Fournier n'a pas trouvé des adeptes. On partageait volontiers la manière de voir des illustres géologues autrichiens. Tout récemment Meffert (68) a même interprété leur opinion, sans aucune raison d'ailleurs, en faveur du Bajocien.

Cependant, bien avant que j'eusse étudié la faune, les rapports stratigraphiques des couches de Kortha m'ont fait admettre leur âge post-callovien. Bientôt les preuves paléontologiques concluantes sont venues confirmer cette hypothèse. Nous allons maintenant examiner ces preuves.

En parcourant la liste des fossiles ci-dessus on voit sans peine que les formes spéciales au Bathonien, sans parler du Bajocien, y font complètement défaut. Par contre les espèces caractérisant les niveaux plus élevés sont abondantes. Donc la présence du Bajocien et même celle du Bathonien est absolument exclue. Mais pour arriver à des conclusions plus positives nous allons étudier de plus près les Ammonites.

Sur 36 formes citées, 6 sont à peu près inutilisables:

- Phylloceras sp. ind. div.*
Lytoceras sp. ind.
 „ „ „
 „ „ „
Perisphinctes sp. ind.
 ? *Perisphinctes sp.*

De 30 espèces qui restent, 7, et notamment:

- Ph. Empedoclis*,
- „ *Korthense*,
- „ *mediterraneum*, var. *riionense*,
- Lyt. aff. polyanchomenum*,
- Lunuloceras sp. ind.*
- Lunuloceras sp.*
- Per. aff. aberrans*,

peuvent être calloviennes, oxfordiennes ou même plus récentes (*Ph. Empedoclis*). 5 autres revèlent des affinités plus nettement calloviennes. Ce sont:

- Phyll. isomorphum*
- „ *subobtusum*
- „ *viator*
- „ *pseudoviator*
- Lun. cf. metomphalum*.

Toutes ces espèces sont citées indifféremment du Callovien inférieur ou supérieur. Il n'est pas tout-à-fait impossible que dans notre région elles passent dans le Divésien, surtout les quatre premières, qui appartiennent au groupe conservateur des Phylloceras.

D'autre part, aucune Ammonite du Callovien inférieur de Tsessi n'a été rencontrée ni à Kortha, ni à Kristessi ce qui paraît parler en faveur de l'absence si non du Callovien en général, du moins de la zone à *M. macrocephalus*. Nous pouvons donc conclure, que les éléments les plus anciens de la faune étudiée ne descendent pas au dessous de la zone à *R. Anceps*. Cela ne veut pas dire que le Callovien inférieur soit absent dans notre région. Tout au contraire, je pense que les couches argilo-gréseuses, qui supportent les couches de Kortha, représentent précisément cette zone. Seulement, je n'y ai encore trouvé que quelques Lamellibranches indifférents.

D'ailleurs, il faut rappeler ici que parmi les fossiles de Kortha étudiés par Uhlig, cet auteur a trouvé un *Macrocephalites*, qu'il a exclu avec raison de la collection, puisque déjà la gangue montrait avec évidence, qu'il ne pouvait provenir des mêmes couches que les autres matériaux (76. p. 100). Il reste cependant à savoir, si ce fossile ne provenait pas d'un niveau inférieur de la même région. En effet, Kousnetsoff a trouvé tout récemment „dans la zone de Kortha“ un *Macrocephalites sp.* (50), mais malheureusement les données sur la point exact de sa provenance, ainsi que sa détermination précise nous manquent encore.

7 espèces suivantes, et notamment:

- Phyll. aff. subtortisulcatum*
- Subbon. cf. dynastes*
- „ *Spathi*
- Distich. bipartitum*

Quenst. Henrici, var. *praelamberti*

„ *Lamberti*

Aspid. hirsutum,

indiquent très nettement le Divésien. On peut leur adjoindre *Ph. Tietzei*, var. *n?* *Ph. Tietzei* se trouve, en effet, surtout dans le Callovien, mais en Suisse il est cité de l'Oxfordien inférieur. D'autre part, les échantillons de Kortha diffèrent quelque peu de la forme typique, ce qui pourrait expliquer leur position stratigraphique plus élevée.

La zone à *C. cordatum* est suffisamment attestée par

Lyt. rex

Asp. aff. Babeaui

„ *sp.*

La première de ces espèces peut aussi caractériser la zone à *P. transversarium*, qui est d'autre part représentée par

Phyll. Manfredi

„ *plicatum*

Per. (Div.) chirchonensis

„ „ *sp. juv.*

„ „ *sp. ind.*

„ „ *sp. ind.*

En résumant nous pouvons constater:

1. la présence absolument certaine dans la faune étudiée des fossiles de la zone à *P. athleta*;

2. La présence presque aussi bien établie des fossiles des zones à *C. cordatum* et à *P. transversarium*.

3. La présence très probable de la zone à *R. anceps*.

4. Le Callovien inférieur, transgressif à Tsessi, semble être représenté dans la région de Khirkhonissi par les couches argilo-gréseuses qui supportent les couches contenant la faune étudiée.

5. Les dépôts plus récents que la zone à *P. transversarium* sont représentés par les calcaires *b* et les couches gypsifères qui à Kortha, comme à Tsessi couronnent la série détritique des terrains jurassiques supérieurs.

En me servant du terme „oxfordien“ dans son acception large, comme le font encore certains géologues allemands et comme le faisaient les géologues caucasiens, j'écrivais dans une note précédente (27, p. 13) que la présence de l'Oxfordien inférieur à Kortha-Kristessi est hors de doute. En traduisant la même pensée dans les termes plus modernes nous pouvons dire maintenant que la présence à Kortha du Divésien et de l'Argovien et peut être aussi du Callovien supérieur doit être considérée comme paléontologiquement démontrée.

Cette conclusion, basée sur l'étude des Ammonites, est pleinement confirmée par celle des Lamellibranches.

Pour mieux étayer notre opinion sur l'âge des couches de Kortha, il faut maintenant essayer de comprendre les raisons qui ont conduit Uhlig, ainsi que Abich avant lui, aux conclusions erronées. On ne peut pas faire responsable de tout le mauvais état de conservation des fossiles. Abich dit expressément qu'il avait à sa disposition de nombreux et bons matériaux. Mais les Ammonites y étaient mal représentées. D'autre part, les erreurs de détermination, inévitables dans l'absence de bonnes formes caractéristiques, ont été commises. On le voit bien en comparant les déterminations de Deshayes et d'Archiac, qui ont vu beaucoup plus juste, à celles des célèbres auteurs autrichiens. Nous pouvons le faire en toute connaissance de cause puisque toutes les formes décrites ou citées par les auteurs précédents se retrouvent dans notre collection. Le tableau suivant facilitera la vue d'ensemble (p. 51).

On voit sur ce tableau que d'Archiac et Deshayes et Abich d'une part, Neumayr et Uhlig de l'autre, ont eu entre les mains la même faune. Les divergences des deux listes s'expliquent par les différences de détermination qui sont d'ailleurs souvent très incertaines à cause de l'insuffisance des matériaux. La même insuffisance explique l'absence de quelques formes citées par les premiers auteurs dans la liste des derniers et *vice-versa*. D'ailleurs, toutes ces formes se retrouvent dans ma liste sauf *Nautilus sp.* qui est sans importance.

Donc, je puis dire que ma liste comprend entièrement celles des auteurs précédents. S'il reste quelques différences de dénomination, s'est que plusieurs déterminations ont dû être corrigées (*Phylloc. Kudernatschi*, *Trig. costata*) ou plutôt précisées (*Phyll. mediterraneum*, *Phol. Wittlingeri* etc.). Ce sont précisément les espèces, qui ont déterminé l'opinion de Uhlig, sur l'âge de la faune qui doivent être rayées de la liste. Mais même si l'on laissait cette dernière intacte, on n'y trouve que *Phyll. Kudernatschi* et *Trig. costata* qui puissent parler pour le Bathonien. Aucun d'eux ne représente une forme assez bien définie (au point de vue stratigraphique) pour permettre de trancher cette question catégoriquement (*Tr. costata* de Uhlig fut déterminé déjà par d'Archiac et Deshayes comme *Tr. Meriani*). Par contre, toutes les autres espèces citées par Neumayr et Uhlig se retrouvent dans les niveaux supérieurs ou même leur sont propres. Si Uhlig s'est tout de même prononcé pour le Bathonien, c'est qu'il s'est laissé influencer par l'opinion de Abich qui lui-même s'inspirait des analogies faciales avec les terrains jurassiques du Caucase du Nord.

En discutant le problème de l'âge de la faune étudiée, nous avons sous-entendu que les trois gisements qui ont livré les fossiles représentaient le même niveau stratigraphique, qu'ils nous ont livré une faune unique et non pas trois faunes différentes. Quelles raisons avons nous de la faire?

D'Archiac et Deshayes.	Abich.	Neumayr et Uhlig.	Mes déterminations.
1.	Ammonites sp. (interm. entre A. tortisulcatum et Guettardi).	Harporceras sp.	Lun. cf. metomphalum etc.
2.			Phyll. Tietzei, var. n.?
3.		Phyll. mediterraneum	Phyll. mediterraneum, var. n.
4. Amm. sp. (→A. Hommairei).	Amm. tatricus	Phyll. Kudernatschi	Phyll. euphyllum, var. n.
5.			Phyll. plicatum.
6. Nautilus sp.			
7.	Pholadomia Murchisoni . .	Phol. Wittlinger.	Phol. Murchisoni.
8. Phol. parvicosta		Phol. paucicosta	Phol. paucicosta.
9. Phol. donaciformis (?) . . .			Pleuromya sp. variae, Arcomya etc.
10.	Ceromya		
11.	Pleuromya elongata		
12. Astarte sp.			Astarte episcopalis etc.
13. Trigononia Meriani (?) . . .	Trig. costata	Trig. costata	Trig. monilifera.
14. Modiola plicatilis ou f. sim.		? Modiola sp.	Modiola sp. diversae.
15.		Myoconcha sp.	Myoconcha aff. Rathieri.
16. Pecten sp. (→fibrosus) . .		Pecten cf. fibrosus	Pecten fibrosus.
17.	P. disciformis (=demissus) .		Entolium demissum.
18. Lima proboscidea		Ctenostr. pectiniformis . . .	Lima proboscidea.
19.		L. semicircularis	? L. caucasica.
20.		Lima sp.	Lima sp. diversae.
21. Perna mytiloides		Perna sp.	Perna aff. mytiloides.
22. Gervillia siliqua			Gervillia siliqua.
23.		Gerv. aviculoides	Gerv. aviculoides.
24.		Avicula Münsteri	Av. inaequivalvis.
25. Terebratula resupinata . .		Terebratula sp.	Terebratula sp.
26.	Terebratula biplicata		Nombr. Terebratules dans les couches b.
27. Terebratula variabilis . .	Ter. variabilis et varians . .	Rhynchonella varians	Rhynch. cf. allemanica

Pour répondre à cette question il suffit d'examiner la liste des fossiles donnée plus haut. Sur plus de 96 formes diverses on n'y trouve que 13 qui soient propres à Kortha, 13 autres ne sont encore connues qu'à Kristessi et 18 à Khirkhonissi. En outre, presque toutes ces formes sont représentées dans ma collection chacune par un seul échantillon, de sorte que leur absence dans les gisements voisins s'explique très simplement par la rareté du fossile. En faisant des récoltes plus systématiques on les y trouvera sans doute. Il n'y a dans ce nombre que quelques formes qui soient représentées par plusieurs échantillons, comme *Trig. cf. Fischeri*, *Aequip. cf. fibrosus*, mais ce sont précisément les formes mal conservées, qui ont leur équivalents mieux définis dans les autres gisements: *Trig. Fischeri*, *Aequip. fibrosus*. Tous les fossiles fréquents sont représentés dans tous les trois gisements ou au moins dans deux entre eux. Seuls font exception à cette règle: *Phyll. Manfredi* (Kristessi), *Phyll. plicatum* (Kortha), *Trigoniae costatae* (Kortha). Aucun d'eux n'indique un niveau stratigraphique différent de celui que nous avons assigné à toute la faune.

Si d'autre part on traite la question de l'âge séparément pour chaque gisement, on arrive aux conclusions absolument identiques. Donc, nous pouvons les considérer comme trois affleurements d'un même horizon.

b) DESCRIPTION DES AMMONITES.

PHYLLOCERAS SUESS.

Phylloceras isomorphum Gemm.

1872—82. *Phylloceras isomorphum* Gemmellaro: *Sopra alcune...*, p. 6, pl. 1, f. 1; p. 130, pl. 19, f. 16.

6 échantillons, provenant de Kristessi et de Khirkhonissi, dont plusieurs assez bien conservés, peuvent être identifiés avec l'espèce méditerranéenne que Gemmellaro a trouvée dans les zones à *M. macrocephalus* et à *Posidonomya alpina* du Jurassique de Sicile.

Phylloceras subobtusum Kudern.

1852. *Ammonites subobtusum* Kudernatsch: Swinitza, p. 7, pl. 2, f. 1—3.
 1860. " " Ooster: Catalogue, 4ème partie, p. 69, pl. 17, f. 4—8.
 1871. *Phylloceras subobtusum* Neumayr: *Phylloceraten*, p. 346.
 1877. " " Gemmellaro: *Sopra alcune...*, p. 127, pl. 18, f. 2.
 1905. " " Popovici-Hatzeg: *Mont Strunga*, p. 11, pl. 1, f. 8, 9.

Cette espèce assez fréquente à Khirkhonissi, se retrouve également à Kristessi. Kudernatsch et Gemmellaro la considèrent comme bathonienne, mais dans notre région elle est associée à des faunes plus récentes. Il en est de même au Mont Strunga.

Phylloceras Manfredi Opp.

1863. *Ammonites Manfredi* Opper: Pal. Mitth., p. 216, pl. 57, f. 2.
 1868. *Phylloceras Manfredi* Zittel: Strambergersch., p. 64.
 1870. " *n. sp.* Neumayr: Czetechowitz, p. 552.
 1871. " *Manfredi* Neumayr: Phylloceraten, p. 333, pl. 14, f. 8.

Deux échantillons de Kristessi peuvent être identifiés avec cette espèce de la zone à *P. transversarium*. Le plus grand entre eux, ayant atteint un diamètre de 110 mm, est cloisonné jusqu'au bout. C'est une coquille discoïde, à ombilic très étroit, à tours internes entièrement recouverts. La croissance est rapide. La section de tour est haute ($a : b = 65 : 40$) et subelliptique. Sa plus grande épaisseur se trouve un peu au-dessous du milieu des flancs.

La couche externe du test est ornée de fines stries falciformes. La couche interne est lisse, de même que le moule interne. On trouve en outre sur le test des bourrelets, allant d'un ombilic à l'autre et suivant la même direction que les stries. Chaque bourrelet est suivi par une légère dépression. Sur le moule interne ces bourrelets n'existent pas, mais les sillons sont au contraire plus marqués, surtout sur le pourtour de l'ombilic.

Ce qui est observable de la ligne cloisonnaire n'a rien de particulier.

Phylloceras plicatum Neum.

1871. *Phylloceras plicatum* Neumayr: Phylloc., p. 313, pl. 12, f. 7. et pl. 13, f. 2.
 1892. *Phylloceras Kudernatschi* Neumayr u. Uhlig: Kaukasus, p. 33.

3 échantillons de Kortha appartiennent à cette espèce oxfordienne (zone à *P. transversarium*) décrite par Neumayr.

Par son habitus extérieur *Ph. plicatum* Neum. montre une grande ressemblance avec *Ph. Kudernatschi* v. Hauer (42, p. 902.), mais la ligne cloisonnaire, qui n'a pas été figurée, est pareille, selon Neumayr, à celle de *Ph. Kunthi* Neum. (74, pl. 12, f. 6). Aussi bien la ligne cloisonnaire de mes échantillons ne diffère pas de celle de *Ph. Kunthi*.

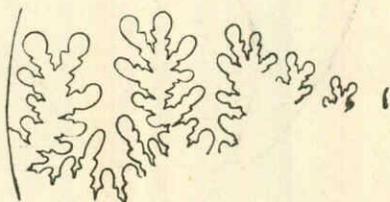


Fig. 12.

C'est certainement cette même forme que Neumayr et Uhlig mentionnent sous le nom de *Ph. Kudernatschi* de Kortha. Ils n'ont pas pu observer la ligne cloisonnaire et les autres caractères sont bien semblables.

Phylloceras Empedoclis Gemm.

1872. *Phylloceras Empedoclis* Gemmellaro: Sopra alcune..., p. 31., pl. 11, f. 1, et 2
 1876. " " Gemmellaro: l. c., p. 179, pl. 16, f. 4.

Cette espèce que j'ai déjà signalée à Tsessi (v. plus haut), se retrouve également à Khirkhonissi.

Phylloceras korthense sp. n.

Pl. VIII, fig. 1.

1830 *Phylloceras euphyllum* Djanélidzé: „Б. Мефѳер“, p. 13, rem. infrap.

Dimensions.

D 117 mm. a 32 mm; 66 mm.
 d 0 " b 31 " ; 51 "

C'est une des formes les plus communes à Kortha, à Khirkhonissi et à Kristessi. Elle est représentée dans ma collection par 12 échantillons.

L'échantillon que je prends pour le type représente un individu adulte ayant conservé la plus grande partie de sa dernière loge. L'ombilic étant très étroit la dernière spire est seule observable. La croissance est rapide la hauteur de tour est égale à 32 mm au commencement de la dernière spire et à 66 mm à sa fin. La section de tour change beaucoup sur cette même spire.

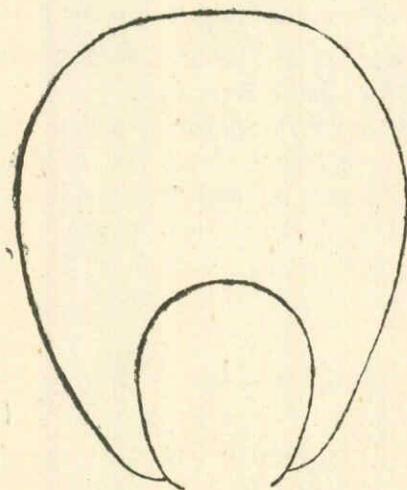


Fig. 13.

Etant à peu près équidiamétrique au commencement elle devient beaucoup plus haute que large vers la fin. La plus grande épaisseur se trouve au milieu des flancs, ce qui distingue cette espèce de *Ph. flabellatum* Neum. Cependant, la paroi externe est large et manifeste une tendance à l'aplatisse-

ment. La déclivité de la paroi latérale vers l'ombilic est douce et commence dès le milieu des flancs.

Toute ornementation manque sur le test sauf les bourrelets qui s'amorcent vers le milieu des flancs pour devenir assez forts sur la paroi externe. Ils s'incurvent en avant sur les flancs, mais sur la paroi siphonale leur trajet est rectiligne.

Ces bourrelets se retrouvent un peu atténués sur le moule interne. Leur nombre, très constant, est égal à 7. Ils se continuent vers l'intérieur par des sillons formant une rosette ombilicale.

La ligne cloisonnaire montre une première selle latérale nettement triphyllique.

Par ses caractères cette forme se place entre *Ph. flabellatum* Neum. et *Ph. euphyllum* Neum. Elle se distingue de la première espèce par sa première selle latérale triphyllique, par sa paroi externe moins aplatie et les flancs bombés vers le milieu, et par le nombre des bourrelets. *Ph. euphyllum*, qui est une forme sensiblement plus grande, a des tours moins hauts, à croissance moins rapide, et les bourrelets plus nombreux. Ces caractères seraient peut être insuffisants pour la séparation spécifique s'il n'était pas leur grande constance.

Ph. Hommairei d'Orb. sp. peut être facilement distingué de notre espèce par sa ligne cloisonnaire et plusieurs autres caractères et cependant *A. Hommairei* d'Orb., cité parmi les fossiles de Kortha par d'Archiac (5, t. VII, p. 598), ainsi que *Ph. tatricum* Pusch. sp. mentionné par Abich (1, p. 102) appartient certainement ici.

Ph. flabellatoïdes de Tsessi diffère de *Ph. korthense* par la ligne cloisonnaire, le nombre des bourrelets etc.

Ph. euphyllum est cité par Neumayr de l'Oxfordien de Czetchovitz (zone à *C. cordatum*) et du Callovien de Briethal.

Phylloceras mediterraneum Neum., v. **rionense** n. v.

1892. *Phylloceras mediterraneum* Neumayr et Uhlig: *Kaukasus*, p. 35, pl. 1 f.
 1930. „ *pseudomediterraneum* Djanélidzé: „Б. Мефферт“, p. 13.
 1930. „ *Zignoanum* Djanélidzé: l. c., p. 13.

Parmi les fossiles du Caucase, recueillis par Abich, Neumayr et Uhlig signalent plusieurs *Ph. mediterraneum* Neum. Un seul en provient de Kortha, mais c'est précisément l'échantillon que ces auteurs ont décrit et figuré. Cette forme appartient sans aucun doute dans le groupe de *Ph. mediterraneum*, mais plusieurs caractères la distinguent de l'espèce de Briethal décrite par Neumayr. Son ombilic est beaucoup plus étroit, ses sillons, très bien marqués sur le moule interne, ne se voient sur la coquille que sur la moitié externe des flancs et sur la paroi siphonale. Il suffit de comparer sous ce rapport la figure de Neumayr (74, pl. 17) à celle de la forme de Kortha pour apprécier

a différence. Mais une nouvelle divergence s'ajoute à celle-ci. C'est que sur le moule les sillons radiaux habituels sont réunis entre eux par un sillon spiral suivant chaque paroi latérale un peu au dessus du milieu des flancs.

Il est assez bien reproduit sur la figure de Neumayr et Uhlig, sauf que son intensité y est un peu exagérée, ce qui est d'ailleurs indiqué dans le texte. Sur le test, ou plus exactement sur sa couche externe, ce sillon n'existe pas. Il paraît être également absent chez les individus jeunes. On ne le connaît pas non plus chez *Ph. mediterraneum* typique ou, peut être, il y est moins marqué.

La ligne cloisonnaire que j'ai pu observer sur plusieurs échantillons est en tout point semblable au dessin donné par Neumayr (74, pl. 17, f. 3, 4, 5).

J'ai dans ma collection un grand échantillon de *Phylloceras* ($D=170$ mm pour la coquille entièrement cloisonnée), provenant également de Kortha et dont tous les caractères correspondent absolument à la figure et la description de Neumayr et Uhlig. 18 autres échantillons de Kortha, de Khirkhonissi et de Kristessi se groupent autour de lui. La grande uniformité de leurs caractères montre que c'est là une forme bien définie dont il est préférable de faire une unité à part.

La forme calloviennne décrite par Popovici-Hatzeg (94, p. 14, pl. 4, f. 1—7 et f. 6 dans le texte) est intermédiaire entre *Ph. mediterraneum* typique et la nouvelle variété.

Ph. mediterraneum Neum. est une espèce mainte fois décrite et figurée (Neumayr—1871; Haug—1890; Waagen—1873; Gemmellaro—1882 etc.) et très fréquemment citée. On la signale dans le Bathonien et dans le Callovien. A Kortha et à Kristessi *Ph. mediterraneum*, var. *rionense* est associé aux formes oxfordiennes.

Phylloceras sp. ind. diversae.

Je groupe ici une dizaine d'échantillons mal conservés qu'il est impossible de réunir à aucune des espèces ci-dessus décrites.

Phylloceras viator d'Orb. sp.

Pl. X, fig. 3.

1845. *Ammonites viator* d'Orbigny: Voyage d'Hommaire de Hell, p. 453.

1847. " " d'Orbigny: Pal. franç, p. 471, pl. 172, f. 1, 2.

1872. *Phylloceras* " Bayle: Fossiles caract., pl. 43, f. 3, 4.

Créée originellement pour une forme jurassique de la Crimée, cette espèce fut identifiée plus tard avec une forme calloviennne de Chaudon (d'Orbigny, Bayle). Neumayr et Uhlig (74, p. 37, pl. 1, f. 3) ont décrit sous le même nom un *Phylloceras* analogue du Bathonien de Klipitchi (Daghestan). Mais la mauvaise conservation de l'échantillon qu'il avaient entre les mains rendait cette identification assez douteuse, ce qui n'a pas échappé à ces

auteurs eux mêmes. Cependant, les différences notables qu'on remarque entre la figure donnée par eux et celle de d'Orbigny ne peut suffire pour décider de la question, puis qu'il est possible de les expliquer par l'inexactitude du dessin.

Mes matériaux permettent d'obvier à cette difficulté. Sur deux dizaine de *Phylloceras* de ce groupe je trouve 8 échantillons, provenant de Khirkhonissi et de Kristessi, dont tous les caractères correspondent à ceux de l'espèce décrite par d'Orbigny. Les 10 autres sont nettement différents de ceux-ci et montrent une ressemblance parfaite avec la figure donnée par Neumayr et Uhlig. Je crois donc pouvoir les identifier avec la forme de Daghestan, dans la mesure où c'est possible sans l'examen de l'original. Je propose de séparer cette forme de *Ph. viator* d'Orb. sp. et de l'appeler *Pr. pseudoviator*.

Je décrirai d'abord la première espèce d'après deux échantillons de Kirkhonissi.

	A	B		A	B
D	32 mm	22,5 mm;	a	21 mm	13,5 mm
d	1 "	— "	b	?	8,5 "

La coquille discoïde est assez épaisse. Tous mes échantillons sont des individus jeunes. Le plus grand entre eux est loin d'atteindre les dimensions de ceux figurés par d'Orbigny et Bayle. Les tours sont très enveloppant et l'ombilic presque nul. La section de tour est subelliptique, plus haute que large, comme le montrent d'ailleurs les mesures ci-dessus prises sur le moule. La plus grande épaisseur du tour se trouve un peu au-dessous du milieu des flancs. L'échantillon A ayant conservé une grande partie du test, on voit que l'ornementation est aussi nette sur le moule interne que sur la coquille. Comme elle varie beaucoup avec l'âge, il est utile de l'étudier avec un peu plus de détail.

Une première partie de la dernière spire de l'échantillon B est encore lisse (moule interne). Les côtes n'apparaissent qu'à partir du deuxième quart du tour, la hauteur de tour étant égale à 9 mm environ. Les premières côtes sont très faibles. Elles apparaissent sur les flancs laissant lisse le pourtour de l'ombilic. Sur le milieu des flancs, c'est-à-dire un peu au-dessus de la ligne de la plus grande épaisseur du tour, les côtes atteignent leur plus grande vigueur et en même temps elles se ramifient. Sur la deuxième moitié du dernier tour de ce même échantillon B chaque côte principale donne trois côtes secondaires. Celles-ci traversent radialement la paroi externe où elles sont le mieux marquées.

La suite de cette évolution se voit sur l'échantillon A. Ici les côtes deviennent de plus en plus fortes et en même temps les ramifications moins nombreuses. Vers la fin du dernier tour il n'y a plus que des bifurcations. Les côtes simples apparaissent, préparant ainsi le passage à la costulation caractéristique des grands échantillons de Chaudon.

La ligne cloisonnaire n'est observable qu'en partie. On voit sur l'échantillon B que le lobe siphonal est plus court que le premier latéral qui est bien développé. Les selles sont tenues. Le sommet de la selle externe et de la première selle latérale est diphyllique.

Cette espèce est très voisine de la suivante dont les caractères distinctifs seront indiqués plus loin.

Ph. viator est une forme callovienne qu'on a aussi signalée dans le Bathonien. J'en ai 5 échantillons de Khirkhonissi, 3 de Kristessi et 3 autres de Kortha.

Phylloceras pseudoviator sp. n.

Pl. VIII, f. 2-4; pl. X, f. 2.

1892. *Phylloceras viator* Neumayr et Uhlig: Kaukasus, p. 37, pl. 1, f. 3.

1894. " *subobtusum* Stremouchoff: Balaclava, pl. II, f. 5.

1915. " *cf. viator* v. Lóczy jun.: Monographie, p. 307, pl. III, f. 5-5a et f. 31 dans le texte.

10 échantillons provenant de Kortha, de Khirkhonissi et de Kristessi définissent bien une forme, qui, bien que ressemblant à la précédente, s'en distingue très nettement. La forme générale est la même. C'est l'ornementation qui fournit les caractères spécifiques. A un diamètre de 25 à 30 mm la coquille est encore lisse. Les côtes n'apparaissent qu'ensuite. Elles sont assez larges, espacées, rectilignes et simples. Il n'y a pas de ramifications. On ne remarque sur un échantillon, dont on peut estimer la longueur de diamètre à 35 à 40 mm, que quelques côtes un peu plus courtes, intercalées entre les autres. La moitié interne de la paroi latérale est lisse.

La ligne cloisonnaire n'est partiellement observable que sur un échantillon de Khirkhonissi. Je n'ai pas pu y discerner les selles externe et première latérale. Mais on voit ensuite 3 selles diphylliques et 3 ou 4 monophylliques (a étant égal à 15 mm).

La nouvelle espèce se distingue de *Ph. viator* d'Orb. sp. (non Neum. et Uhl.) par le développement tardif des côtes et par l'absence quasi complète des bifurcations. Ces mêmes caractères la rapprochent de *Ph. viator* du Daghestan décrit par Neumayr et Uhlig, mais malheureusement trop insuffisamment connu pour que la certitude de leur identité soit complète.

Phylloceras (Sowerbicerias) Tietzei Till, var. n.?

Pl. VIII, fig. 5, 6.

1910 *Sowerbicerias Tietzei* Till: Villány, p. 260, pl. 16, f. 12-14.

1915. *Phylloceras Tietzei* v. Lóczy jun.: Monographie, p. 305, pl. 3, f. 2, 3 et f. 28, 29 dans le texte.

Sans doute c'est la forme la plus commune dans les couches de Kortha et de Khirkhonissi-Kristessi. J'en ai une cinquantaine dans ma collection. On

sait qu'une pareille fréquence la caractérise également à Villány, où elle a été décrite pour la première fois.

Sous tous les rapports les échantillons du Radcha sont identiques à ceux de Villány. Les dimensions, l'ornementation du test et du moule, la ligne cloisonnaire,—tout correspond à la description et aux figures données par Till et de Loczy. La seule différence que je puisse signaler c'est que l'épaisseur des tours près de l'ombilic n'est pas plus grande que la même épaisseur près de la paroi externe. D'ailleurs, c'est à peine si l'on remarque cette particularité sur le dessin schématique de de Loczy (fig. 28 dans le texte). Le dessin de la ligne cloisonnaire donné par ce même auteur est assez mal réussi. On voit sur mes échantillons que la selle externe et les deux latérales sont diphylliques. Ensuite viennent les selles monophylliques. Ajoutons enfin que la loge d'habitation occupe un peu plus de $\frac{3}{4}$ d'une spire.

La petite différence que j'ai indiquée ci-dessus suffirait difficilement, malgré sa constance, pour justifier la séparation d'une nouvelle variété. Cependant *Sow. Tietzei* se rencontre à Villány dans le Callovien inférieur et supérieur, tandis que dans notre région il paraît être confiné aux niveaux immédiatement supérieurs (il est absent à Tsessi). Si cette remarque se confirmait, la différence signalée, aussi minime qu'elle soit, peut justifier la distinction d'une mutation.

Phylloceras (Sowerbicerias) aff. subtortisulcatum Pomp.

Cette forme est représentée dans ma collection par un seul échantillon de Kristessi. C'est un moule interne presque entièrement cloisonné.

D . . . 36 mm;	a . . . 16 mm (à la fin);	9 mm	} sur le milieu de la dernière spire
d . . . 9 "	b . . .	8 "	

Par son ombilic beaucoup plus large elle se distingue nettement de la forme précédente. D'autre part ses constrictiones sont à peine marquées.

L'espèce à laquelle cette forme se rapproche le plus est *Sow. subtortisulcatum* Pomp. sp. (Quenstedt, 98, p. 762, pl. 86, f. 34—36; Pompeckj, 92, p. 52, pl. 1, f. 9, 9a et f. 8-₃ dans le texte). Les caractères généraux sont les mêmes. Seules les constrictiones sont beaucoup moins fortes, mais cela peut être imputable, au moins en partie, à l'état de conservation.

Une autre espèce voisine est *Sow. Helios* Noetl. sp. (81, p. 14, pl. 2, f. 3—4), mais ici les différences sont plus grandes.

La ligne cloisonnaire de *S. subtortisulcatum* n'a été dessinée par Pompeckj que partiellement. Mais elle ne paraît pas différer de celle de *Sow. transiens* Pomp. sp. (l. c., fig. 8-₂ dans le texte). La ligne cloisonnaire de mon échantillon n'en diffère pas non plus.

Sow. subtortisulcatum se trouve dans le Jura Brun (Ornatenthon).

LYTOCERAS SUESS.

Lytoceras sp. aff. *polyanchomenum* Gemm.

Pl. IX, f. 1.

Deux échantillons de Khirkhonissi, qui me paraissent appartenir à la même espèce, peuvent être rapprochées de *L. polyanchomenum* décrit par Gemmellaro (37, p. 14, pl. 4, f. 2, 3) et cité aussi dans le Jurassique du Daghestan (103, passim). Un des deux échantillons, assez bien conservé, représente un individu jeune. L'autre est un fragment de tour cloisonné, de dimensions beaucoup plus grandes. Je prends le premier pour base de description.

D 27 mm; a 9 mm;

d 12 " ; b 9 " .

La coquille est discoïde, à tours simplement contiguës, à ombilic large, à croissance assez lente: a et b sont égaux à 4,5 mm au commencement du dernier tour et à 9 mm à sa fin. On compte en tout 4 ou 5 tours de spire. Ce qui reste de la chambre d'habitation n'occupe qu'une petite partie du dernier tour. La section de tour est circulaire.

La ligne cloisonnaire est celle des Fimbriati: le lobe siphonal est plus court que le premier latéral, les selles et les lobes sont bifides et symétriques, il n'y a pas des lobes auxiliaires.

L'ornementation est plus caractéristique. Le moule interne est entièrement lisse. Quant à la coquille, elle est également lisse sur les premiers tours. Mais dès le commencement du dernier tour une fine striation apparaît sur la couche externe du test. Les stries sont si fines qu'elles ne se voient qu'à la loupe. Chacune d'elles va d'une suture ombilicale à l'autre. On remarque en outre sur ce même tour 5 à 6 constriction larges et peu profondes, allant d'une suture ombilicale à l'autre. Chaque constriction est précédée et suivie d'un léger bourrelet. Entre ces bourrelets, sur la constriction-même, la surface de la coquille est lisse. Les constriction sont imprimées sur le moule interne.

L'ornementation du second échantillon est la même sauf que, conformément à son âge plus avancé, les stries sont plus fortes, costuliformes, et se voient un peu atténuées même sur la couche interne du test.

Lyt. polyanchomenum Gemm. est originellement décrit dans le Callovien inférieur de Sicile.

Lytoceras rex Waag.1875. *Lytoceras rex* Waagen: Kutch, p. 36, pl. 8, f. 1.

1910. " " Lemoine: Analalava, p. 6, f. 2.

Je réunis sous ce nom trois fragments de tour appartenant à trois individus différents dont l'identité spécifique n'est pas douteuse. Tous sont cloisonnés, bien qu'ayant de grandes dimensions. Les échantillons de Kortha sont

tous deux plus ou moins écrasés. Sur celui de Kristessi, qui ne manifeste pas d'écrasement, la hauteur de tour est égale à 66 mm et l'épaisseur à 59 mm. La section est subelliptique, l'involution nulle.

La ligne cloisonnaire, très ramifiée, est celle d'un *Lytoceras*. En particulier le deuxième lobe latéral, dont la terminaison est bien observable, est symétriquement bifide. On compte outre le lobe siphonal et antisiphonal trois lobes de chaque côté. On voit sur la coquille des replis festonnés, composés de petits arcs. La convexité de ceux-ci est dirigée en avant. En arrière, au point de jonction des arcs contiguës, se forment des renflements rappelant par leur forme les noeuds paraboliques des *Perisphinctes*. On compte une dizaine de ces noeuds et arcs sur une circonférence. Ils sont bien marqués sur la couche interne du test, mais paraissent être absents sur le moule interne.

La distance entre ces côtes mesure 15 mm environ dans la région antisiphonale et 35 mm dans la région siphonale. L'espace compris entre elles n'est pas lisse. On y voit d'autres côtes peu proéminantes et assez particulières elles aussi. Chacune d'elles est composée de plusieurs tronçons correspondants aux arcs des côtes nodulifères. L'intervalle correspondant aux noeuds reste par contre lisse. En l'approchant et en s'y effaçant chaque tronçon des côtes s'incurve un peu, mais très légèrement, en arrière.

Les arcs et les noeuds des côtes consécutives se correspondent, de sorte que les bandes lisses sont ininterrompues sur toute la spire.

Cette ornementation très spéciale ainsi que les autres caractères permettent d'identifier notre forme avec l'espèce décrite par Waagen et plus tard par Lemoine.

Lyt. rex a été trouvé par Waagen au-dessus de la Golden Oolite, donc son âge est post-callovien.

Lytoceras sp. ind.

C'est un échantillon de *Lytoceras* trouvé à Kortha et assez mal conservé. Il diffère des espèces décrites plus haut, mais son étude est encore à faire.

Lytoceras sp. ind.

C'est un autre échantillon de Kortha, qui se trouve dans le même cas que le précédent. Je ne le mentionne ici que pour être complet.

LUNULOCERAS BONARELLI

Lunuloceras cf. metomphalum Bon.

1871. *Harpoceras pun tatum* Stahl, Neumayr: Balin, p. 28 pl. XI, f. 8.

1893. *Hecticoceras metomphalum* Bonarelli: Hecticoceras, p. 90.

1911. " " Tsytowitch: Hecticoceras, p. 59, pl. V, f. 1-5.

Non Par. et Bon., non Couffon.

C'est un fragment de tour qui d'après tous ses caractères se rapproche de la variété typique, décrite et figurée par Tsytowitch. Une autre forme voisine est *Hect. pseudopunctatum* Lah., var. *Orbigny* Tsy. *Lunul. metomphalum* Par. et Bon. (89, p. 105, pl. IV, f. 5), qui est plutôt un *Hect. nodosum* Bon., doit être exclu de la synonymie. *Hect. (Lun.) metomphalum* Couf. se trouve dans le même cas.

H. punctatum de Balin est cité dans la zone à *R. anceps*, mais il est probable que cette forme a une distribution verticale plus étendue. En tout cas les variétés voisines se retrouvent dans le Divésien.

Le fragment en question provient de Khirkhonissi. Je lui réunis un jeune individu (resp. les tours internes d'un adulte; $d=13$ mm) de Kortha, qui rappelle beaucoup les tours internes du jeune *H. metomphalum* figuré par Tsytowitch (l. c., pl. V, f. 9).

Lunuloceras cf. dynastes (Waag) Spath sp.

1875. *Harpoceras dynastes* Waagen p.p.: Kutch, p. 66, pl. 13, f. 6.

1928. *Sublunuloceras dynastes* Spath: Revision, p. 125, pl. 11, f. 2a, 2b, 3.

Cette espèce de Waagen a eu le sort de tant d'autres: Spath a restreint la notion de *Lun. dynastes* Waag. sp. sur un seul holotype (pl. 13, f. 6) en en excluant tout le reste (pl. 13, f. 7—8) qu'il considère comme identique à son *Putealiceris intermedium*. Que cette dernière assimilation soit fondée ou non, il n'en est pas moins vrai que *Lun. dynastes* ainsi interprété a les côtes plus fines que *P. intermedium*.

Un échantillon fragmentaire provenant de Khirkhonissi se rapproche beaucoup de l'espèce indienne. Le mauvais état de conservation rend cependant cette identification peu sûr.

Lun. dynastes (Waag.) Spath est une espèce divésienne.

Lunuloceras sp. ind.

C'est un fragment de tour spécifiquement indéterminable.—Kristessi.

SUBBONARELLIA SPATH.

Subbonarellia Spathi sp. n.

1928. *Subbonarellia sp. ind.* Spath: Revision, p. 100, pl. 9, f. 14.

Dimensions:

D 30 mm a 10 mm; 15 mm
d 7 " b 4 " ; 7 "

C'est un échantillon entièrement cloisonné et assez bien conservé. La coquille discoïde est mince, la hauteur de tour dépassant plus que deux fois l'épaisseur. Le rapport a: b est égal à 10:4 au commencement du dernier tour et à 15:7 à la fin. D'ailleurs, sur les tours internes ce rapport est bien différent.

Déjà sur l'avant dernier tour la hauteur de tour est peu supérieure à l'épaisseur et les parois latérales sont bombés au lieu d'être aplaties. Ce n'est que sur le dernier tour qu'apparaît la section caractéristique du genre avec une carène siphonale.

Au commencement de ce même tour les côtes viennent d'apparaître (les tours internes sont lisses). Elles commencent un peu au-dessus du milieu des flancs, s'élargissent vite vers l'extérieur et atteignent leur plus grande épaisseur à la limite de la paroi externe où elles se terminent brusquement. D'abord très faibles, ces côtes se développent rapidement et sur la seconde moitié du même tour elles ont déjà acquis l'aspect de larges plis. En même temps se forme la carène siphonale qui au commencement du tour n'existait pas encore.

La ligne cloisonnaire s'observe assez bien. Elle est la même que celle de *Subb. manialensis* Spath dessinée par cet auteur (l. c., pl. 9, f. 13b). La ligne cloisonnaire de *Subbonarellia sp. ind.* n'est pas connue.

Subbonarellia sp. ind. Spath se trouve dans le Divésien inférieur de l'Inde. Cependant l'identification de notre espèce avec la forme indienne, très imparfaitement connue, n'est pas exempte de doute. Le fragment figuré par Spath correspond à la partie terminale du dernier tour de mon échantillon.

DISTICHOCERAS MUN.-CHALM.

Distichoceras bipartitum Ziet. var. *chirchonense*, v. n.

Pl. VIII, fig. 7.

1830. *Ammonites bipartitus* Zieten: Württemberg, p. 18, pl. 13, f. 6.
 1847. " " d'Orbigny: Pal. franç., p. 445, pl. 158, f. 1-4.
 1890. *Oppelia bipartita* H. Douvillé: Cérat. Craie, f. 9.
 1892. *Distichoceras bipartitum* Munier-Chalmas: Dimorphisme, p. 171.
 1914. *Oppelia (Distichoceras) bipartita* R. Douvillé: Opeleidae, p. 17, pl. 2, f. 17, 19, 20 et f. 11 et 22 dans le texte.
 1928. *Bonarellia bicostata* Spath: Revision, p. 95, pl. 15, f. 4a-c.

Deux moules internes, dont un incomplet, sont les seuls représentants de *Distichoceras* dans ma collection. Ils ont tous les caractères de l'espèce bien connue de Zieten, ce qui me dispense d'une description détaillée. Je ne signalerai que les particularités qu'on remarque sur mes échantillons.

Une première différence est relative à la taille qui est ici beaucoup plus petite:

D 30 mm; a 12 mm;
 d 8,5 „; b ?

On peut supposer, il est vrai, que ce ne sont là que des individus jeunes, mais cette hypothèse n'est pas très vraisemblable. La moitié du dernier tour de l'échantillon figuré est occupée par la loge.

L'ornementation, qui est typique, apparaît tardivement. Les premiers

tubercules marginaux ne deviennent perceptibles que sur le tour ayant atteint 9 mm de hauteur. Les côtes apparaissent bien avant, mais elles sont à peine marquées (sur le moule!).

La carène siphonale qui distingue ce genre de *Horioceras* est bien développée et apparaît en même temps que les tubercules marginaux se constituent.

La ligne cloisonnaire, du même type que celle de *D. bipartitum*, est cependant mieux ramifiée.

Je rattache cette forme, comme une variété nouvelle, à *D. bipartitum* Ziet. sp. Il serait peut être préférable d'en faire une espèce indépendante.

D. bipartitum Ziet. sp. est un fossile de la zone à *Quenst. Lamberti* (R. Douvillé, Spath), mais Parona et Bonarelli (89) le citent dans le Callovien.

PERISPINCTES WAAGEN.

Perispinctes (Divisosphinctes) chirchonensis sp. n.

Pl. IX, f. 4.

1898. *Perispinctes Choffati* de Riaz p.p.: Trept, p. 33, pl. 11, f. 4, non coet.
1930. " *Tiziani* Djanélidzé: Б. Мефѳерт..., p. 13.

On trouve parmi les Ammonites de Khirkhonissi et de Kristessi plusieurs *Perispinctes* appartenant tous au groupe que Beurlen (8) a proposé d'appeler *Divisosphinctes* (= *Orthosphinctes* Schindw. + *Prorasenia* Schindw.) Malheureusement ils sont représentés dans ma collection presque uniquement par des fragments dont l'état de conservation laisse beaucoup à désirer.

Je réunis ici quatre échantillons. Celui qui est le plus complet (pl. IX, f. 4) a les dimensions suivantes:

D 115 mm	a 30 mm	} (la coquille étant un peu écrasée).
d 64 " (sur le moule)	b 18 "	

La coquille est discoïde, très aplatie, à ombilic très ouvert, à tours peu enveloppant, à croissance lente. Les $\frac{4}{5}$ du dernier tour sont occupés par la loge qui est complète. Toutefois le péristome ne s'est conservé qu'imparfaitement. Il est précédé d'un fort étranglement, dont la forme différente de celle des constriction montre que c'est un individu adulte.

La section du dernier tour est plus haute que large. Les flancs sont aplatis, les parois externe et ombilicale arrondies.

L'ornementation consiste en côtes principales rectilignes et radiales, qui dès la deuxième partie de l'avant-dernier tour forment de forts plis saillants sur toute la paroi latérale et sur une partie de la paroi ombilicale. Elles s'élargissent et s'abaissent vers l'extérieur, où elles se résolvent finalement en côtes secondaires. Celles-ci sont beaucoup plus fines et peu saillantes. Sur le moule interne elles s'effacent avant de rejoindre les côtes du côté opposé et laissent

ainsi une étroite bande siphonale lisse. Sur le test les côtes sont simplement très affaiblies dans la région siphonale.

On peut compter jusque 37 côtes principales sur le dernier tour. Dans la partie moyenne de ce même tour 28 côtes secondaires correspondent à 10 côtes principales: on y trouve donc encore quelques côtes bifurquées. Plus tard il n'y a plus que des trifurcations.

Outre les côtes on remarque sur la coquille des fortes constrictions. On en voit une sur le dernier tour.

La ligne cloisonnaire n'est observable que partiellement.

Les deux autres échantillons, dont un de Khirkhonissi et l'autre de Kristessi, sont moins bien conservés, mais leur identité spécifique avec celui que je viens de décrire n'est pas douteuse.

La nouvelle espèce appartient sans doute dans le groupe de *P. Tiziani* Opp. sp. Etablie par Oppel, qui ne l'a pas figurée, cette dernière espèce a reçu des interprétations variées. J'adopte ici celle de Klebelsberg (47, p. 174, pl. 18, f. 1a, b) qui est fondée sur l'étude des originaux d'Oppel. Cette forme diffère de *P. chirchonensis* par ses côtes plus nombreuses et par la ligne cloisonnaire un peu moins compliquée.

Une autre forme qui est encore plus voisine de la nôtre c'est *P. Choffati* de Riaz (l. c., pl. 11, f. 4, non coet.). Je crois même qu'elle lui est identique. Si néanmoins je crée un nouveau nom spécifique c'est que le type de *P. Choffati* de Riaz est le grand échantillon figuré par lui (pl. 11, f. 3) qui est certainement spécifiquement différent de l'autre.

Enfin *P. aff. Sayni* Bor., non de Riaz (15, p. 23, pl. 2, f. 15—17; pl. 5, f. 18—20; pl. 6, f. 1—3) est une grande forme montrant de fortes affinités avec la nôtre. On pourrait même la considérer comme une race géante de la même espèce.

P. Tiziani Opp. sp. (= *A. polygyratus* (Rein.) Quenst. d'après Klebelsberg et Beurlen) a été décrit des couches inférieures de la zone à *A. bimaammatus*, mais il n'est pas impossible qu'il se rencontre déjà dans la zone à *P. transversarium*. Du moins on y a signalé des formes voisines (*P. Tiziani* auct.).

P. Choffati de Riaz est une forme de la zone à *P. transversarium* de Trept.

P. aff. Sayni Bor. se trouve dans les couches oxfordiennes à *C. cordatum* du bassin de Donetz (Oukraïne).

Perisphinctes (Divisosphinctes) sp. juv.

Pl. IX, fig. 6.

Dimensions:

D 25 mm;	a 4,5 mm; 7 mm; 3 mm.
d 13 " ;	b 7,5 " ; 9 " ; 6 "

C'est un petit échantillon comprenant 4 ou 4,5 tours de spire et représentant un individu jeune ou bien les tours internes d'un adulte. Dans tous les cas il est spécifiquement différent de la forme que nous venons de décrire.

La coquille est discoïde, à tours peu enveloppants et à ombilic large. La section du dernier tour est peu déprimée, celle de l'avant-dernier nettement coronatiforme. Le rapport a:b est égal à 7:9 à la fin du dernier tour, à 4,5:7,5 à son commencement et à 3:6 au milieu de l'avant-dernier tour. La paroi externe est arrondie sur la plus grande partie du dernier tour. Elle est aplatie sur le tour précédent.

Le tour précédent l'avant-dernier est encore entièrement lisse. Dès le commencement de l'avant-dernier tour de fortes côtes inclinées en avant apparaissent sur la paroi ombilicale et latérale. Faibles du côté de la suture ombilicale, elles se terminent par un renflement sur l'arête latérale. La paroi externe est d'abord lisse, mais bientôt les côtes secondaires à peine perceptibles y apparaissent. Elles forment des arcs légèrement convexes en avant.

Sur le milieu de l'avant-dernier tour deux côtes secondaires se détachent de chaque côte principale. Sur le tronçon terminal du dernier tour la trifurcation est fréquente. D'ailleurs, ici l'ornementation a changé de caractère. Les côtes principales sont devenues moins proéminantes. Le passage aux côtes secondaires se fait graduellement. Les côtes secondaires elles-mêmes sont devenues beaucoup plus fortes.

Outre les côtes il y a aussi de fortes constriction, inclinées en avant plus fortement que les côtes qu'elles coupent. On en compte 5 sur l'avant-dernier tour.

La ligne cloisonnaire n'est pas observable.

Perisphinctes (Divisosphinctes) sp. aff. aberrans Waag.

Pl. X, fig. 4.

C'est un fragment de tour qui par ses caractères peut être rapproché de *P. aberrans* Waag., en particulier de l'avant-dernier tour du grand échantillon figuré par cet auteur (126, pl. 16, f. 1) et aussi de *P. Pottingeri* (Sow.) Waag. (l. c., pl. 51, f. 1; tour externe). Le premier provient de la Golden Oolite de Charee, donc du Callovien—Divésien, le dernier du Katrol Sandstone qui est kimmeridgien.

D'ailleurs, on ne peut attacher une valeur sérieuse à ces rapprochements qui s'appuient sur l'examen d'un petit fragment.—Kristessi.

Perisphinctes (Divisosphinctes) sp. ind.

Pl. IX, fig. 5.

C'est un fragment indéterminable, spécifiquement, mais se rapprochant beaucoup de *P. Tiziani* Opp. sp.—Khirkhonissi.

Perisphinctes (Divisosphinctes) sp. ind.

Un autre fragment spécifiquement indéterminable.—Kristessi.

Perisphinctes sp. ind.

Pl. VII, fig. 1.

C'est un fragment du dernier tour ayant conservé son péristome garni d'une oreillette. L'ornementation est déformée à cause de l'écrasement. C'est le seul *Perisphinctes* trouvé à Kortha.

? Perisphinctes sp.

Un fragment de tour, que j'ai trouvé en révisant ma collection, n'est même pas déterminé génériquement. Il présente des caractères assez aberrants. C'est pour être complet que je le mentionne ici.

QUENSTEDTICERAS HYATT.**Quenstedticeras Henrici R. Douv., v. praelamberti R. Douv.**

Pl. IX, fig. 3.

1912. *Quenstedticeras Henrici* var. *praelamberti* R. Douvillé: *Cardiocératidés*, p. 57, pl. 4, f. 34–38.

Un échantillon de Kristessi, d'une bone conservation, peut être identifié avec la forme française ci-dessus. C'est une coquille entièrement cloisonnée (D=39 mm) et ayant conservé son test. La conformité avec la description et les figures données par R. Douvillé est la plus parfaite.

D'après cet auteur *Qu. Henrici v. praelamberti* se trouve à Villers-s.-Mer dans les couches H₁₋₃, précédant immédiatement les couches à *Qu. Lamberti* (H₄).

Quenstedticeras Lamberti Sow.

Pl. IX, fig. 2.

1821. *Ammonites Lamberti* J. Sowerby: *Min. Conch.*, t. III, p. 73, pl. 242, f. 1–3.
 1835. " *flexicostatus* Phillips: *Yorkshire* (2-e éd.), pl. 6, f. 20.
 1848. " *Lamberti* d'Orbigny: *Pal. franç.*, p. 482, pl. 177, f. 5–11; pl. 178.
 1879. *Amaltheus* " Bayle: *Foss. caract.*, pl. 96, f. 1–5 et ? 6.
 1881. " " Nikitine: *Rybinsk.*, p. 46, pl. 1, f. 1–3.
 1883. *Cardioceras* " Lahusen: *Ryasan*, p. 44, pl. 14, f. 1–4.
 1884. *Quenstedticeras Lamberti* Nikitine: *Blatt 56*, p. 58, pl. 1, f. 1.
 1889. " *flexicostatum* Sinzow: *Saratow*, p. 107, pl. 1, f. 1 et ? 2.
 1895. " *Lamberti* Weissermel: *Ein Beitrag.*, pl. 10, f. 4, 5 et pl. 11, f. 4.
 1912. " " R. Douvillé: *Cardiocératidés*, p. 58, pl. 4, f. 39–49 et f. 57–60 dans le texte.

Un autre échantillon de Kristessi qui diffère de la forme précédente par ses côtes principales plus fortes et par les côtes secondaires falciformes, peut être identifié avec l'espèce caractéristique bien connue du Divésien.

Ayant étudié les variations de *Qu. Lamberti* R. Douvillé en a séparé plusieurs formes telles que la précédente. L'échantillon de Kristessi peut être rapproché de ce qu'il appelle *Qu. Lamberti* mutation de *Qu. Henrici* var. *praelamberti* (pl. 4, f. 39—49). Seule la courbure des côtes est quelque peu moindre.

ASPIDOCERAS ZITTEL.

Aspidoceras sp. aff. *Babeau* d'Orb. sp.

Pl. X, fig. 1; pl. II, f. 2.

Cette forme est représentée dans ma collection par un seul fragment provenant de Kortha. C'est une partie de la loge, dans laquelle on voit un aptychus et la partie correspondante du tour précédent. La coquille entière devait avoir au moins 160 mm de diamètre.

La hauteur de tour (partie terminale de la loge) est 45 mm. La largeur de tour entre les côtes paraît être à peu près la même. Mesurée sur les côtes elle dépasse sensiblement la hauteur. La forme de la section varie en conséquence: presque circulaire entre les côtes, elle devient subrectangulaire quand on la mène par les côtes.

L'involution est très petite. Les tubercules marginaux restent bien visible sur le tour interne.

L'ornementation consiste en de forts replis de la paroi latérale, rejetés un peu en arrière. Ils se terminent par deux forts tubercules chacun, dont un sur le bord ombilical et l'autre sur la limite externe de la paroi latérale, le premier étant plus fort. Ces plis ou côtes se continuent sur la paroi ombilicale, mais sans dépasser sa moitié supérieure.

Il n'y a pas de véritables côtes sur la paroi externe. On y voit en revanche de faibles ondulations rectilignes allant d'un côté à l'autre du tour. On en compte 5 à 6 par plis latéral. Deux ou trois de ces ondulations aboutissent aux tubercules marginaux. Les autres passent entre eux, mais sont à peine perceptibles sur la paroi latérale. Outre ces ondulations on voit sur la paroi externe et aussi entre les plis latéraux des fines stries d'accroissement. Ces stries et ces ondulations manquent, bien entendu, sur le moule interne.

La ligne cloisonnaire se voit sur l'avant-dernier tour, mais très incomplètement.

La forme que je viens de décrire montre des affinités indéniables avec *Asp. Babeau* d'Orb. sp. (86, p. 491, pl. 181). Il faut cependant noter cette différence essentielle, que les tubercules marginaux, bien qu'étant plus faibles que les ombilicaux, ne manifestent pas une tendance à l'effacement: ils s'affai-

blissent simplement en s'approchant de l'ouverture. La ressemblance est plus complète avec la même espèce figurée par de Loriol (61, p. 108, pl. 8, f. 1₃), mais on a ici un moule interne entièrement cloisonné, ce qui rend la comparaison peu rigoureuse. Les tubercules paraissent être plus forts sur mon échantillon et ils sont en outre déjetés en arrière. La figure de Bayle (6, pl. 48, f. 2) représente un jeune individu qui s'écarte sensiblement des tours internes de la figure de d'Orbigny, mais se rapproche des petits échantillons figurés par de Loriol. Ces figures, ainsi que celle de H. Douvillé (29, p. 70, pl. 8, f. 6), ne peuvent nous être d'une grande utilité puisque précisément les tours internes manquent sur mon échantillon.

L'ornementation de ce dernier rappelle aussi celle de *Asp. faustum* Bayle (l. c., pl. 47), mais les tubercules marginaux et ombilicaux sont un peu plus rapprochés, ceux-ci étant, comme il a été déjà remarqué, plus forts que ceux-là. Sous ce rapport mon échantillon se place plutôt à côté de *Asp. Babeau*. D'autre part ses plis latéraux sont sensiblement plus forts.

La ressemblance est beaucoup plus grande avec *Asp. faustum* Boriss., non Bayle (15, p. 31, pl. 8). Celui-ci est manifestement différent de l'espèce de Bayle (flancs plus larges et plus plans; les tubercules ombilicaux de plus en plus forts). Par contre, il a tous les caractères de mon échantillon avec lequel je suis même tenté de l'identifier, mais la figure de Borissjak représentant un moule interne, la comparaison ne peut pas être tout-à-fait rigoureuse.

En somme la forme de Kortha se place, d'après ses caractères, entre *Asp. Babeau* d'Orb. sp. et *Asp. faustum* Bayle qui proviennent tous les deux des argiles de Dives. *Asp. faustum* Boriss., non Bayle se trouve dans la zone à *C. cordatum* du Jurassique de Donetz (Oukraïne). Je réunis à cette même forme un fragment de loge provenant de Khirkhonissi et très écrasé. L'individu correspondant devait avoir une taille sensiblement plus grande.

Aspidoceras hirsutum Bayle.

Pl. I, fig. 2

1878. *Aspidoceras hirsutum* Bayle: Foss. caract., pl. 18, f. 1.

Dimensions:

D 35 mm;	a 11 mm;
d 15 „	b ?

C'est un échantillon assez bien conservé, mais incomplet, comprenant les 4 ou 5 premières spires seulement. Il ressemble parfaitement à la belle espèce figurée par Bayle. La différence que je puis signaler ne suffit même pas pour en faire une variété. C'est, notamment, le passage à peine plus précoce à l'ornementation tuberculée.

La coquille est assez épaisse. Les tours simplement contiguës laissent

voir les tubercules marginaux des tours enveloppés. La plus grande largeur de la section de tour se trouve au passage de la paroi latérale à la paroi externe. Cette dernière est parfaitement plane.

Les tubercules marginaux, aplatis tangentiellement, sont déjetés vers l'extérieur et s'impriment ainsi dans le tour enveloppant. Ils apparaissent dès le deuxième tiers de l'avant-dernière spire. Sur le tour précédant celle-ci il n'y a que des côtes d'une allure assez irrégulière et inclinées en avant. Les tout premiers tours paraissent avoir été lisses.

Les côtes persistent quelque temps après l'apparition des tubercules marginaux, mais vers la fin de l'avant-dernier tour elles n'existent plus. En même temps apparaissent des plis, peu marqués, qui vont des tubercules marginaux à l'ombilic. La partie de ces plis, qui se trouve sur le rebord ombilical, se fortifie peu à peu et sur la partie terminale du dernier tour donne naissance à des tubercules ombilicaux aplatis radialement. Ceux-ci se voient sur un fragment du tour suivant qui n'a pas été figuré.

Le nombre des tubercules est 10 ou 11 par tour.

La ligne cloisonnaire n'est observable que partiellement.

L'échantillon décrit est de Kristessi. Je lui adjoints un fragment de tour—chambre d'habitation—très déformé par l'écrasement et provenant de Khirkhonissi.

Asp. hirsutum Bayle est un fossile de l'argile de Dives.

Aspidoceras sp. ind.

Un fragment, provenant de Kristessi et malheureusement très mal conservé se rapproche de *Asp. Nikitini* Boriss. (15, p. 30, pl. 9, f. 1) et de *Asp. indorossicum* Boriss. (l. c., p. 29, pl. 7, f. 4a, b et c). Toutes ces deux espèces sont de la zone à *C. cordatum* du Jurassique de Donetz.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

des travaux cités.

1. Abich H.: Vergleichende geologische Grundzüge der kaukasischen, armenischen, und nordpersischen Gebirge. Prodrum einer Geologie der kaukasischen Länder.—Extrait des *Mém. de l'Acad. Sc. St.-Petersbourg*. Sér. VI, Sc. math. et phys., t. VII, Léningrad 1858.
2. Abich H.: Aperçu de mes voyages en Transcaucasie en 1864. Moscou 1865.
3. Agassiz L.: Etudes critiques sur les mollusques fossiles. I. Mémoire sur les Trigonies. Neuchâtel 1840.

4. Agassiz L.: Etudes critiques sur les mollusques fossiles. II—IV. Les Myes du Jura et de la Craie suisses. 1842—1845.
5. Archiac A. d': Histoire des progrès de la Géologie. 8 vols. Paris 1847—1860.
6. Bayle E.: Fossiles principaux des terrains.—*Explication de la carte géologique de la France*, t. IV. Paris 1878.
7. Benecke E.: Die Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen.—*Abh. z. geol. Spez.-Karte Els.-Lothr.* Strassburg 1905.
8. Beurlen K.: Zur Systematik der Perisphincten.—*Centralbl. f. M., G. u. P.*, Abt. B., Stuttgart 1926.
9. Bigot A.: Contribution à l'étude de la faune jurassique de Normandie. 1-er mémoire. Sur les Trigonies.—*Mém. Soc. Linn. d. Normandie*, v. XVII, fac. 2, Caen 893.
10. Blake J.: A Monograph of the fauna of the Kornbrash.—*Monographs of the Pal. Soc.* London (1905) 1907.
11. Boden K.: Die Fauna des unteren Oxford von Popilany in Litauen.—*Geol. u. Palaeont. Abh.*, Neue Folge, Bd. X, Hft 2, Jena 1911.
12. Böhm G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. 1. Abt., 3. Abschn.: Oxford des Wai Galo. Stuttgart 1907.
13. Bonarelli G.: Hecticoceras, novum genus Ammonidarum.—*Bol. de la Soc. Malac. ital.*, t. XVII, Pisa 1893.
Bonarelli G., v. Parona.
14. Borissjak A.: Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im europäischen Russland. III. Mytilidae.—*Mém. du Comité Géologique*, Nouv. Sér., Livr. 29, Léningrad 1906. (Russisch mit deutsch. Rés.).
15. Borissjak A.: Die Fauna des Donetz-Jura. I Cephalopoda.—*Jb.*, Livr. 37, Léningrad 1908. (Russisch mit deutsch. Rés.).
16. Borissjak A.: Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im europäischen Russland. IV. Aviculidae.—*Jb.*, Livr. 44, Léningrad 1909. (Russ. mit deutsch. Rés.).
17. Borissjak A. et Ivanoff E.: Les Pélécypodes des couches jurassiques de la Russie d'Europe. V. Pectinidae.—*Jb.*, Livr. 143, Léningrad 1917. (En russe avec rés. français).
18. Borne G. v. dem: Der Jura am Ostufer der Urmiasees. Jnaug.-Diss. Halle a. d. Saale 1891.
19. Burckhardt C.: Beiträge zur Kenntniss der Jura-und Kreideformation der Cordillere.—*Palaeontographica*, Bd. L. Stuttgart 1903.
20. Cossman M.: Note sur le Callovien de la Haute-Marne, spécialement de la commune de Bricon.—*Bull. Soc. agric. sc. et arts Haute-Saone*, Vésoul 1906—1907.

21. Couffon O.: Le Callovien du Chalet. Commune de Montreuil-Bellay (M. et L.). Angers 1919.
22. Damon R.: Geology of Weymouth and the island of Portland. Suppl. 1860. (Cité d'après les auteurs).
23. Deslongschamps E.: Mémoire sur les coquilles du genre Gervilleia.—*Mém. Soc. Linn. de Normandie*, t. I. Caen 1824.
24. Deshayes G.: Traité élémentaire de Conchilyologie. 3 vol. Paris 1835—39.
25. Djanélidzé A.: Matériaux pour la géologie du Radcha.—*Bull. de l'Univers. de Tiflis*, t. VI, p. 239—253, 260—61. Tiflis 1926. (En géorgien avec rés. franç.).
26. Djanélidzé A.: Le Callovien de Tsessi.—*Bull. du Musée de Géorgie*, t. V. Tiflis 1929 (Extrait.).
27. Джанелидзе А.: „Б. Ф. Мефферт, Геологические исследования в Рачинском уезде Западной Грузии“.—*Jb.*, t. V. Tiflis 1930. (En russe).
28. Douvillé H.: Sur la classification des Cératites de la Craie.—*Bull. Soc. Géol. France*, 3, v. XVIII, Paris 1890.
29. Douvillé H.: Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara à l'est de l'isthme de Suez, d'après les explorations de M. Couyat-Barthoux. Paléontologie, 2 parties.—*Mém. Acad. Sciences*, t. XIV, 2-ème sér. Paris 1926.
30. Douvillé R.: Céphalopodes calloviens d'Argences.—*Mém. Soc. Linn. Normandie*, v. XXIII, Caen 1909.
31. Douvillé R.: Etudes sur les Cardiocératidés de Dives, Villers-s.-Mer et quelques autres gisements.—*Mém. Soc. Géol. France*, mém. n° 45, Paris 1912.
32. Douvillé R.: Etudes sur les OPELLIIDAE de Dives et Villers-s.-Mer.—*Mém. Soc. Géol. France*, mém. n° 48, Paris 1914.
33. Eichwald E.: Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie. Stuttgart 1853—65.
34. Favre E.: Description des fossiles du terrain oxfordien des Alpes Fribourgeoises.—*Mém. Soc. Pal. Suisse*, t. III, 1876.
35. Favre E.: Recherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase. Genève-Bâle-Lyon 1875.
36. Fournier E.: Description géologique du Caucase central. Thèse. Marseille 1896.
37. Gemmellaro G.: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia, Palermo 1872—1882.
38. Gemmellaro G.: Fauna del calcare a *Terebratula janitor* del Nord di Sicilia. Palermo 1868—1876.

39. Gillet S.: Remarques sur le rameau de l'*Avicula (Oxytoma) inaequivalvis* Sow.—*Bull. Soc. Géol. Fr.*, s. 3, v. 23, Paris 1924.
40. Goldfuss A.: Petrefacta Germaniae. Düsseldorf 1826—40.
41. Greppin E.: Etudes sur les Mollusques des couches coralligènes des environs d'Oberbuchsitten.—*Mém. Soc. Pal. Suisse*, t. XX, 1893.
42. Hauer E. v.: Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Monarchie.—*Sitz.-b. d. k. k. Ak. d. Wiss.*, math.—naturw. Klasse, v. XII, Wien 1854.
43. Haug E.: Note sur le péristome du *Phylloceras mediterraneum*.—*Bull. Soc. Géol. France*, s. 3, t. XVIII, Paris 1890.
44. Illovaisky D.: L'Oxfordien et le Séquanien des gouvernements de Moscou et de Rjasan.—*Mém. Soc. natur. Moscou*, 1903.
Ivanoff E., v. Borissjak.
45. Jullien C.: Etude des *Phylloceras* jurassiques et créacés.—*C. R. sommaires Soc. Géol. France*, 1911.
46. Kasansky P.: Les matériaux pour la connaissance des dépôts jurassiques de Daghestan. Kasan 1909. (En russe).
47. Klebelsberg R. v.: Die Perisphincten des Krakauer Unteroxfordien.—*Beitr. z. Pal. u. Geol. Oest.-Ung. u. d. Or.*, v. XXV, 1912.
48. Kruizinga P.: Ammonieten en eenige andere fossielen uit de jurassische afzettingen der Soela eilanden.—*Jaarboek van het Mjinwezen in Nederlandsch-Indie, Weltevreden (1925)* 1926.
49. Kudernatsch J.: Die Ammoniten von Swinitza.—*Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst.*, v. I, Wien 1852.
50. Kusnetzoff J.: Notice sur le pétrole dit jurassique du district de Radcha et de l'Osséthi du Sud.—*Bull. of the geol. and prosp. Service*, v. XLIX, no 6, Léningrad 1930. (En russe).
51. Lahusen I.: Die Fauna der jurassischen Bildungen des Gouv. Rjasan.—*Mém. du Comité géologique*, t. I, n^o1, Léningrad 1883.
52. Laube G.: Die Bivalven des Braunen Jura von Balin.—*Denkschr. d. Akad. d. Wiss.*, math.-naturw. Klasse, v. CLXXVII, Wien 1867.
53. Leckenby: On the Kelloway Rock of the Yorkshire Coast.—*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, v. XV, 1859.
54. Lemoine P.: Paléontologie de Madagascar. VIII. Ammonites du Jurassique supérieur d'Analalava.—*Annales de Paléontologie*, v. V et VI, Paris 1910-11.
55. Lissajous M.: Jurassique mâconnais. Fossiles caractéristiques, III.—*Bull. Soc. Hist. nat. Mâcon*, 1912.
56. Lóczy L. v.: Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten.—*Géologia Hungarica*, v. I, fasc. 3-4, Budapest 1915.

57. Loriol P. de: Monographie paléontologique de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Baden.—*Mém. Soc. Pal. Suisse*, v. III et V, 1876-78.
58. Loriol P. de: Monographie de la zone à *Amm. tenuilobatus* d'Oberbuchsitzen.—*Ib.*, v. VII et VIII, 1880-81.
59. Loriol P. de: Etude paléontologique des couches à *Mytilus* des Alpes Vaudoises.—*Jb.*, v. X, 1883.
60. Loriol P. de: Etudes sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois.—*Jb.*, v. XXIII et XXIV, 1896-97, 1-er suppl. v. XXVIII, 1901.
61. Loriol P. de: Etudes sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à *Amm. Renggeri* du Jura Bernois.—*Jb.*, v. XXV, 1898.
62. Loriol P. de: Etudes sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Jédonien.—*Jb.*, v. XXIX, XXXI et XXXII, 1902-1904.
63. Loriol P. de et Pellat E.: Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-s.-Mer.—*Mém. de la Soc. de phys et d'hist. nat. de Genève*, v. XXIII et XXIV, 1873-75.
64. Loriol P. de, Royer E. et Tombeck H.: Description géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne.—*Mém. Soc. Linn. Normandie*, v. XVI, Caen 1872.
65. Lycett J.: A. Monograph of the British fossil Trigonidae.—*Mon. of the Pal. Soc. of London*, 1872-79.
Lycett J., v. Morris.
66. Luidius E.: Lithophylacii Britanici Ichonographia. London 1699. (Citée d'après les auteurs.)
67. Martin J.: Espèces nouvelles ou peu connues du Bathonien de la côte d'Or.—*Mém. de l'Acad. de Dijon*, v. X, 1853.
68. Meffert B.: Les dépôts jurassiques de l'Imérétie.—*Bull. of the Geol. and prosp. Service of U.S.S.R.*, v. XLIX, n°1, Leningrad 1930. (En russe avec rés. français).
69. Milachewitch C.: Sur les couches à *Amm. macrocephalus* en Russie.—*Bull. Soc. nat. Moscou*, v. LIV, 1879. (En russe avec rés. franç.).
70. Moesch C.: Monographie der Pholadomyen.—*Mém. Soc. Pal. Suisse*, v. I, 1874.
71. Morris J. and Licett J.: A monograph of the Mollusca from the Great Oolite, chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire.—*Mon. of the Pal. Soc. of London*, 1850—53.
72. Munier-Chalmas E.: Sur la possibilité d'admettre un dimorphisme

- sexuel chez les Ammonites.—*C. R. sommaire de la Soc. Géol. de Fr.*, 1892.
73. Neumayr M.: Jurastudien. I. Die Klippe von Czenstochowitz in Mähren.—*Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst.*, t. XX, Wien 1870.
74. Neumayr M.: Jurastudien. III. Die Phylloceraten des Dogger u. Malm.—*Jb.*, t. XXI, Wien 1871.
75. Neumayr M.: Die Cephalopodenfauna der Eisenoolite von Balin bei Krakau.—*Abh. d. k. k. geol. Reichsanst.*, t. V, Wien 1871.
76. Neumayr M. und Uhlig V.: Ueber die von Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien.—*Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe*, t. LIX, Wien 1892.
77. Nikitin S.: Jura der Umgegend von Elatma. 1. Lief.—1881; 2. Lief.—1885. Moscou.
78. Nikitin S.: Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myskino.—*Mém. Acad. St.-Petersbourg*, 1881.
79. Nikitin S.: Allgemeine geologische Karte Russlands. Blatt 56. Jaroslavl.—*Mém. Com. géol.*, t. I, n°2, Léningrad 1881.
80. Noetling F.: The Fauna of the Kelloways of Mazár-Drik.—*Palaeont. indica*, Ser. XVI, V. 1, Prt. 1. Calcutta 1896.
81. Noetling F.: Der Jura am Hermon. Eine geognostische Monographie. Stuttgart 1887.
82. Opperl A.: Ueber jurassische Cephalopoden.—*Palaeont. Mitth. aus d. Museum d. k. Bayer. Staates*, Stuttgart 1862-63.
83. Opperl A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856—58.
84. Ooster W.: Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes suisses. 5 parties.—*Nouv. mém. Soc. helv. sc. nat.*, t. 17 et 18, Zurich 1860.
85. Orbidny A. d': Voyage de m. Hommaire de Hell dans les steppes de la mer Caspienne etc. Paléontologie. 1845.
86. Orbigny A. d': Paléontologie française. Terrains jurassiques. Céphalopodes. Paris 1842-49.
87. Orbigny A. d': Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle, v. 1, Paris 1849.
88. Parkinson J.: Organic Remains of a former world, v. 3, 1811.
89. Parona C. et Bonarelli G.: Sur la faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie.—*Mém. Acad. Savoie*, ser. IV, t. VI, Chambéry 1895.
90. Phillips J.: Illustrations of the Geology of Yorkshire Coast. London 1829.
91. Pitzcker F.: Ueber die Convoluten aus dem Ornatenton Schwabens.—

- Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemberg*, Jahrg. XXVII, Stuttgart 1911.
92. Pompeckj J.: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lief. 1—1893; Lief. II—1896. Stuttgart.
 93. Pompeckj J.: The jurassic Fauna of Cape Flora und Franz Joseph Land. Norwegian North Polar Expedition. London 1900.
 94. Popovici-Hatzeg V.: Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt. Strunga (Roumanie).—*Mém. Soc. Géol. France*, mém. n°35, 1905.
 95. Quenstedt F.: Petrefactenkunde Deutschlands. Abt. I, Bd. I, Cephalopoden. Tübingen 1846-49.
 96. Quenstedt F.: Der Jura. Tübingen 1858.
 97. Quenstedt F.: Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl., Tübingen 1867.
 98. Quenstedt F.: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Bd. II, 1886-87; Bd. III, 1887-88. Stuttgart.
 99. Raspail J.: Contribution à l'étude de la falaise jurassique de Villers-s.-Mer.—*La Feuille des Jeunes Naturalistes*, IV-e sér., 31-e année, n°365—369, 1901.
 100. Regineck H.: Die pelomorphe Deformation bei den jurassischen Phyladomyen und ihr Einfluss auf die bisherige Unterscheidung der Arten.—*Mém. Soc. Pal. Suisse*, t. XLII, 1917.
 101. Reinecke J.: Maris protogaei Nautilus et Argonautas vulgo cornu Ammonis in agro Coburgico et vicino reperiundos. Coburgi 1818.
 102. Renz C.: Der Jura von Daghestan.—*N. Jahrb. f. M., G. u. P.*, 1904, v. II.
 103. Renz C.: Zur Geologie des östlichen Kaukasus.—*N. Jahrb. f. M., G. u. P.*, Beil.-Bd. XXXVI, Stuttgart 1913.
 104. Reuter L.: Die Ausbildung des Oberen Braunen Jura im nordöstlichen Theile der fränkischen Alb.—*Geognostische Jahreshefte*, Jahrg. XX, München (1907) 1908.
 105. Riaz A. de: Description des Ammonites des couches à *Peltoceras transversarium* de Trept (Isère). Paris 1898.
 106. Roeder H.: Beitrag zur Kenntniss des Terrain à Chailles und seiner Zweischalern in der Umgegend von Pfirt im Oberelsass. 1882.
 107. Roemer F.: Versteinerungen des norddeutschen Ooliten-Gebirges. Mit Nachtrag. Hannover 1836-39.
 108. Salfeld H.: Die Gliederung des Oberen Jura in Nordeuropa.—*N. Jahrb. f. M., G. u. P.*, Beil.-Bd. XXXVIII, 1914.
 109. Schindewolf O.: Entwurf einer Systematik der Perisphincten.—*N. Jahrb. f. M., G. u. P.*, Beil.-Bd. LII, Abt. B. 1925.

110. Seebach K. v.: Der Hannoversche Jura. Berlin 1864.
111. Semenoff V.: La faune des terrains jurassiques de Manguichlak et de Touar-kir.—*Mém. de la Soc. d. nat. de St.-Petersbourg*, sect. de Géol. et de Minér., t. XXIV, 1896. (En russe).
112. Siemiradzki J.: Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten-Fauna der polnischen Eisenoolite.—*Zeitschr. d. D. Geol. Ges.*, t. XLVI, 1894.
113. Siemiradzki J.: Monographische Beschreibug der Ammonitengattung Perisphinctes.—*Palaentographica*, t. XLV, Stuttgart 1898—99.
114. Simonovitch S.: Les observations géologiques dans le bassin du cours supérieur du Rion.—*Matériaux pour la Géologie du Caucase*, sér. 1, livr. 9, Tiflis 1880. (En russe).
115. Sinzow J.: Carte géol. générale de la Russie. Feuille 92. Saratov.—Pensa.—*Mém. Com. Géol.*, vol. VII, n^o1, St.-Petersbourg 1888. (En russe avec rés. franç.).
116. Spath L.: On the Blake Collection of Ammonites from Kach, India.—*Palaeont. indica*, New Ser., Vol. IX, n^o1, Calcutta 1924.
117. Spath L.: Revision of the jurassic Cephalopod Fauna of Kachh.—*Jb.*, New Ser., Vol. IX, n^o2. Prt. 1—1927; Prt. 2—1928.
118. Staesche K.: Die Pectiniden des Schwäbischen Jura.—*Geol. u. Palaeont. Abhandl.*, N. Folge, Bd. XV, Jena 1912.
119. Steinmann G.: Zur Kenntniss der Jura-und Kreideformation von Caracoles (Bolivia).—*N. Jahrb. f. M., G. u. P.*, Beil.-Bd. I, Stuttgart 1881.
120. Stremouchoff D.: Note sur le *Phylloceras Zignodianum* d'Orb. et le *Lytoceras Adelaë* d'Orb. des schistes de Balaclava.—*Nouv. Mém. Soc. Natur. Moscou*, t. XV, 1895.
121. Sowerby J.: Mineral Conchology of Great Britain. Vol. 1—VII. London 1812-1846.
122. Teisseyre L.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Ornatentone im Gouv. Rjäsan.—*Sitzungsb. d. k. k. Akad. d. Wiss.*, t. LXXXVIII, Abt. 1, Wien 1883.
123. Thurmann J. et Etallon A.: Lethaea Bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois et en particulier les environs de Porrentruy.
124. Till A.: Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villany (Ungarn).—*Beitr. z. Pal. Oest.-Ung. u. d. Or.*, t. XXIII et XXIV, Wie 1910-11.
125. Tornquist A.: Ueber Macrocephaliten im Terrain à Chailles.—*Mém. Soc. Pal. Susse*, t. XXI, 1894.
126. Tsytowitch X.: Hecticoceras du Callovien de Chézery. *Jb.*, t. XXXVII, 1911.

127. Uhlig V.: The Fauna of the Spiti-Shales.—*Palaeont. indica*, Ser. XV, Vol. IV, Fasc. 2. Calcutta 1910.
Uhlig V., v. Neumayr.
 128. Waagen W. Jurassic Fauna of Kutch. The Cephalopoda.—*Palaeont. indica*, Ser. IX, vol. 1. 1875.
 129. Weissermel W. Beitrag zur Kenntniss der Gattung Quenstedticeras.—*Zeitschr. d. Geol. Ges.*, t. XLVII, 1895.
 130. Zieten v.: Wersteinerungen Württembergs. 1830-31. (Cité d'après les auteurs).
 131. Zittel K.: Bemerkungen ueber *Phyll. tatricum* Pusch. und andere Phylloceras-Arten.—*Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst.*, Wien 1868.
 132. Zittel K.: Die Cephalopoden der Stramberger Schichten.—*Palaeont. Mitth. d. Museums d. Bayer. Staates*, t. II, 1868.
 133. Zittel K.: Handbuch der Palaeontologie. München und Leipzig 1876—93.
-

Explication des planches.**Planche I.**

1. *Phylloceras flabellatoides* n. sp.—Tsessi.
2. *Aspidoceras hirsutum* Bayle.—Kristessi.
3. *Macrocephalites subcompressus* Waag.—Tsessi.

Planche II.

1. *Cadoceras modiolare* (Luid.) d'Orb.—Tsessi.
2. *Aspidoceras* aff. *Babeau* d'Orb.—Khirkhonissi.
- 3-4. *Reineckeia* sp.—Tsessi.
5. *Lissoceras minimum* Djan.; $\times 2$.—Tsessi.
6. *Phylloceras Friderici Augusti* Pomp.—Tsessi.

Planche III.

1. *Cadoceras modiolare* (Luid.) d'Orb.—Tsessi
2. *Macrocephalites rionensis* Djan.—Tsessi.
3. *Perisphinctes tsessiensis* n. sp.—Tsessi.
4. *Perisphinctes prorsocostatus* Siem.—Tsessi.
5. *Perisphinctes orionoides* Djan.—Tsessi.

Planche IV.

1. *Macrocephalites macrocephalus* Waag., var. *madagascariensis* Lem.—Tsessi.

Planche V.

1. *Macrocephalites tumidus* Rein.—Tsessi.

Planche VI.

- 1-2. *Macrocephalites* cf. *rotundus* Quenst.—Tsessi.
3. *Macrocephalites colchicus* Djan.—Tsessi.

Planche VII.

1. *Perisphinctes* sp.—Kortha.
2. *Phylloceras tsessiense* Djan.; $\times 2$.—Tsessi.
3. *Macrocephalites caucasicus* Djan.—Tsessi.

Planche VIII.

1. *Phylloceras Korthense* n. sp.—Kristessi.
- 2-4. *Phylloceras pseudoviator* n. sp.; fig. 2 et 4 $\times 1\frac{1}{2}$; fig. 3 en grand. natur.—Kristessi.

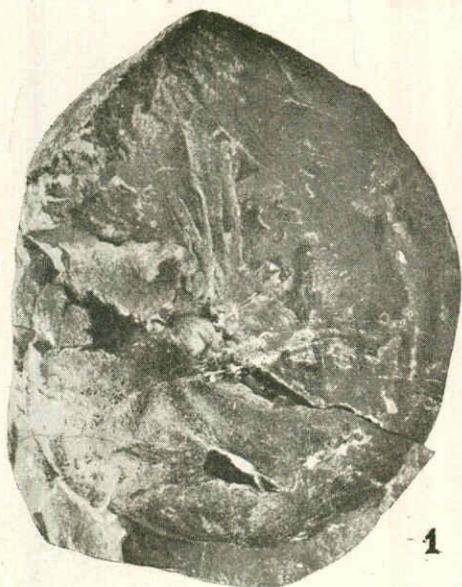
- 5-6. *Phylloceras* (Sowerb.) *Tietzei* Till.—Khirkhonissi.
7. *Distichoceras bipartitum* Ziet., var. *chirchonense* n. v.; $\times 1\frac{1}{2}$.—Khirkhonissi

Planche IX.

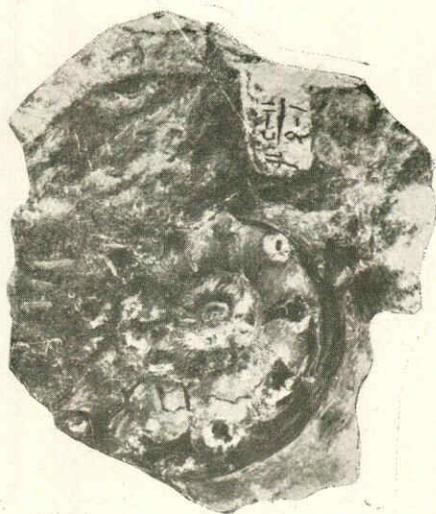
1. *Lytoceras polyanchomenum* Gemm.—Khirkhonissi.
2. *Quenstedticeras Lamberti* Sow.—Kristessi.
3. *Quenstedticeras Henrici* R. Douv., var. *praelamberti* R. Douv.—Kristessi.
4. *Perisphinctes chirchonensis* n. sp.—Khirkhonissi.
5. *Perisphinctes* sp.—Khirkhonissi.
6. *Perisphinctes* sp. juv.; $\times 2$.—Kristessi.

Planche X.

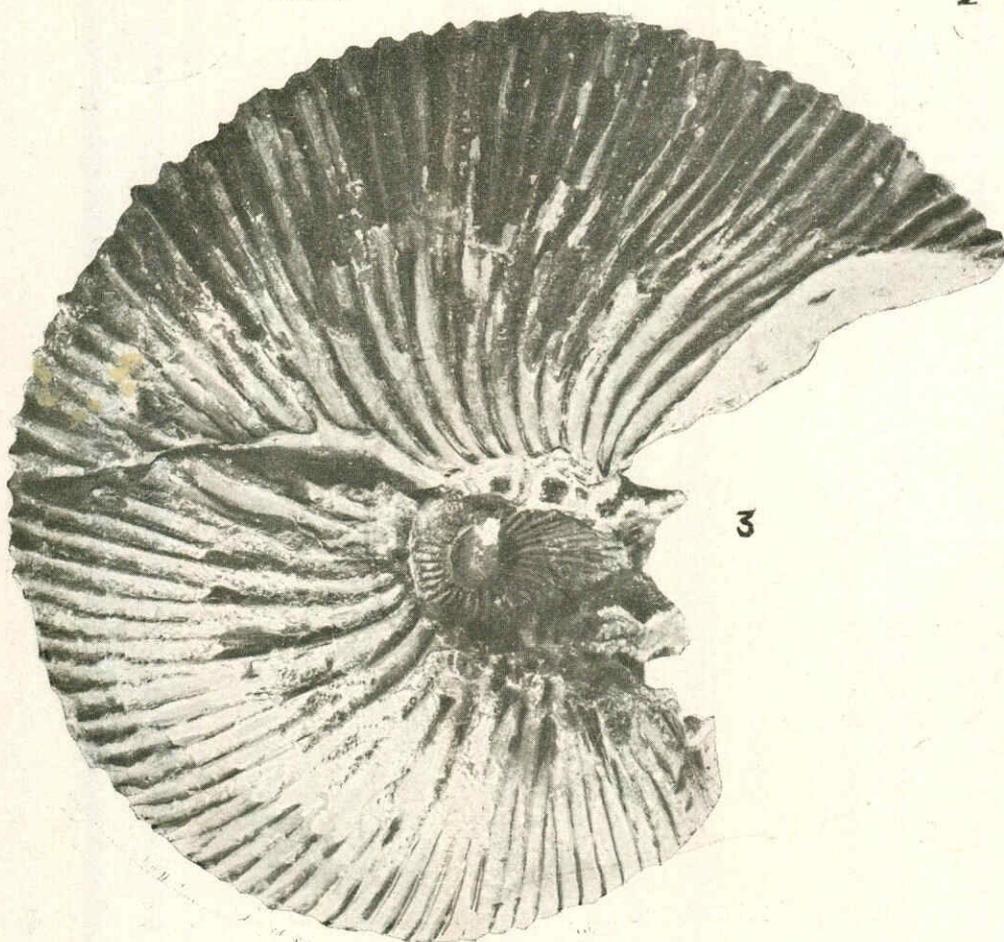
1. *Aspidoceras* aff. *Babeau* d'Orb.—Kortha.
 2. *Phylloceras pseudoviator* n. sp.—Khirkhonissi.
 3. *Phylloceras viator* d'Orb.—Khirkhonissi.
 4. *Perisphinctes* aff. *aberrans* Waag—Kristessi.
 5. *Perisphinctes radshensis* Djan.—Tsessi.
-



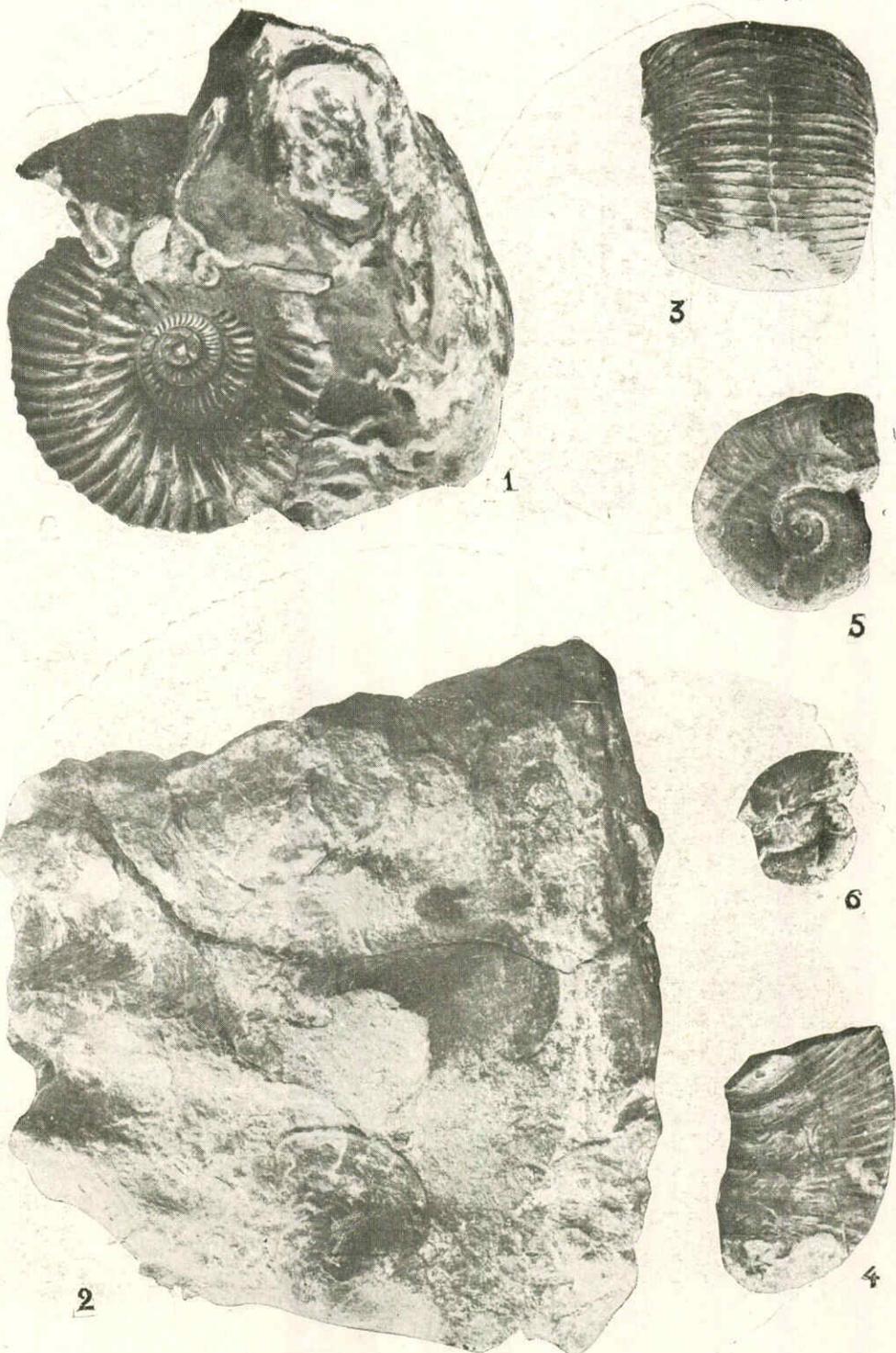
1



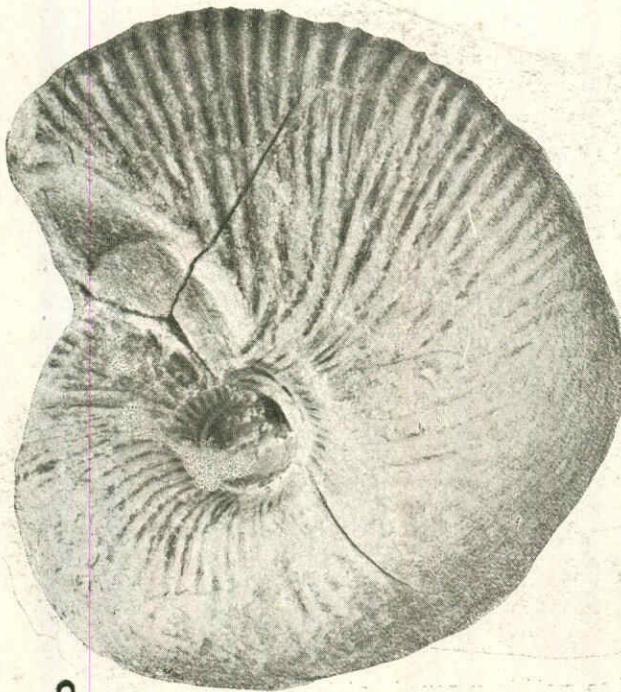
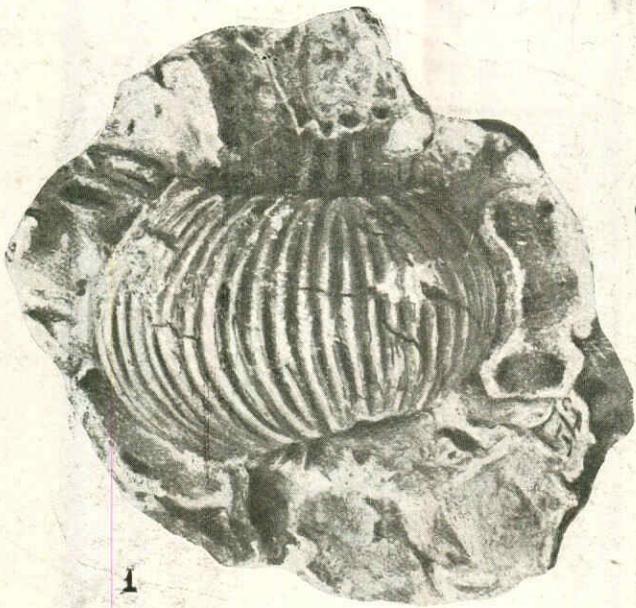
2



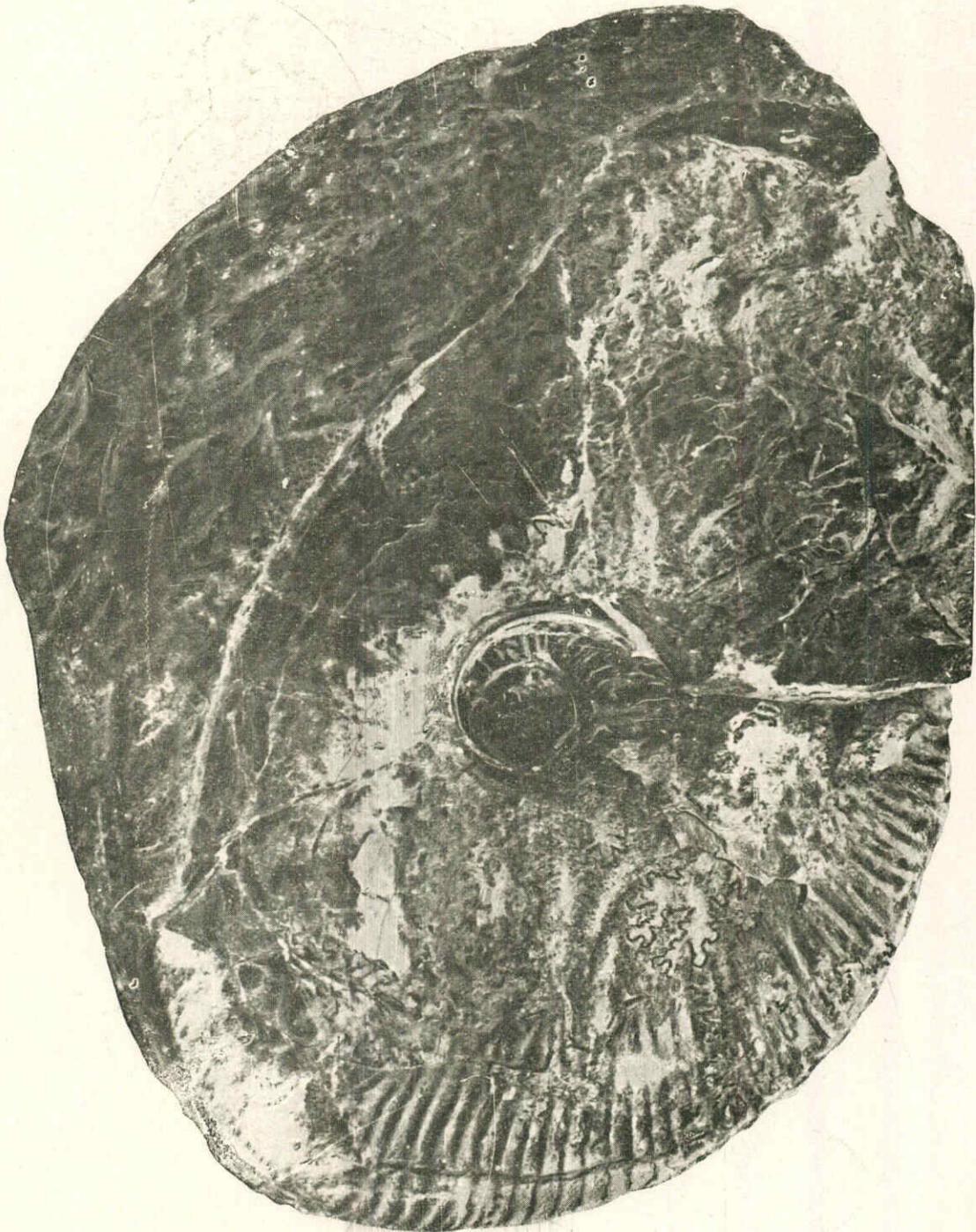
3



A. Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.



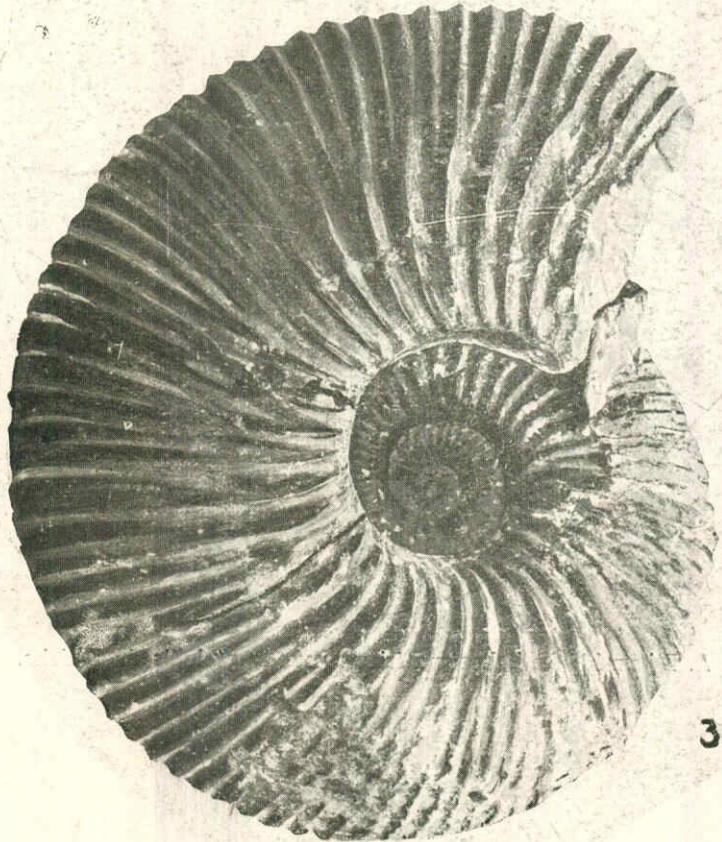
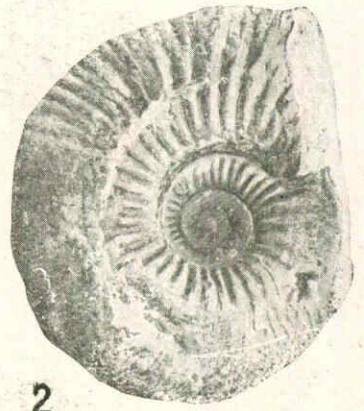
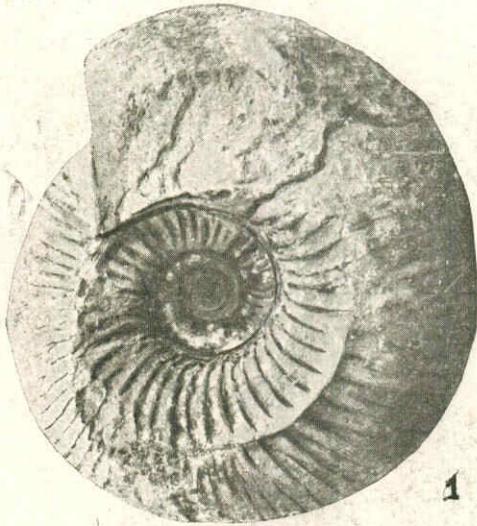
A. Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha,



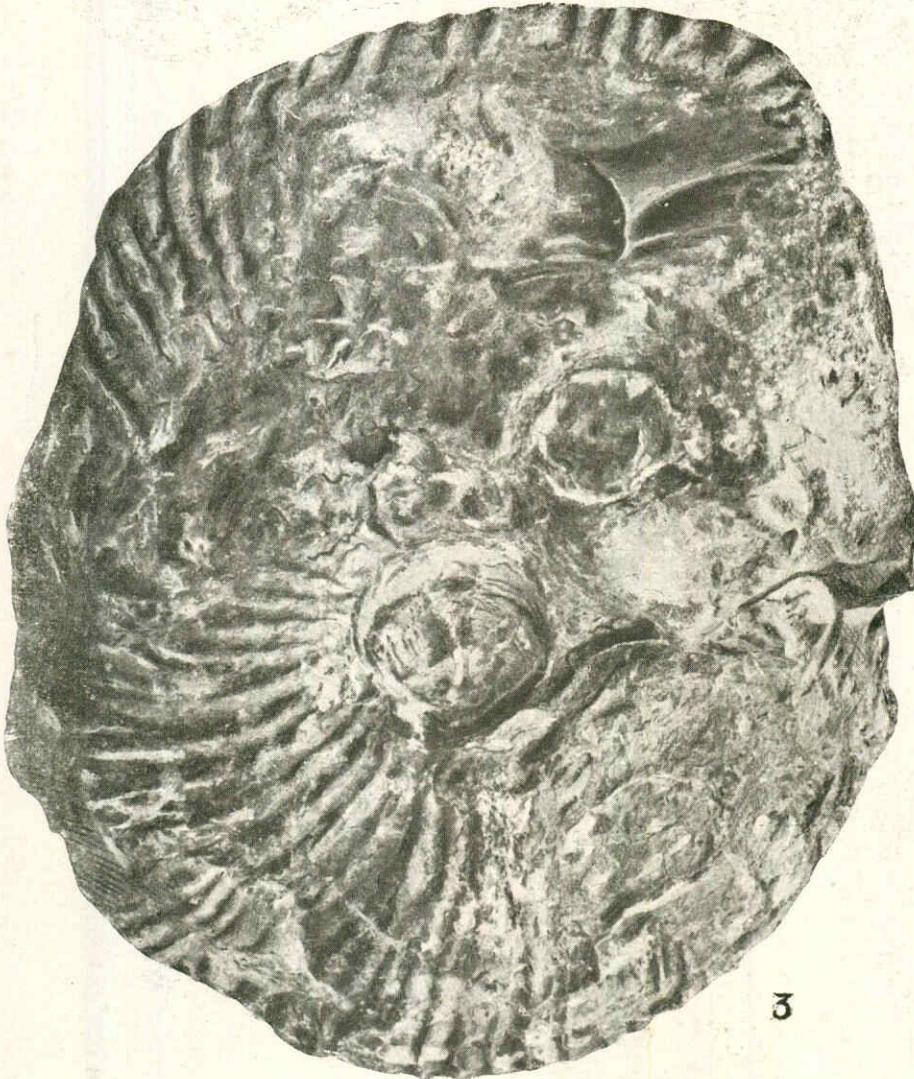
A. Djanéliidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.



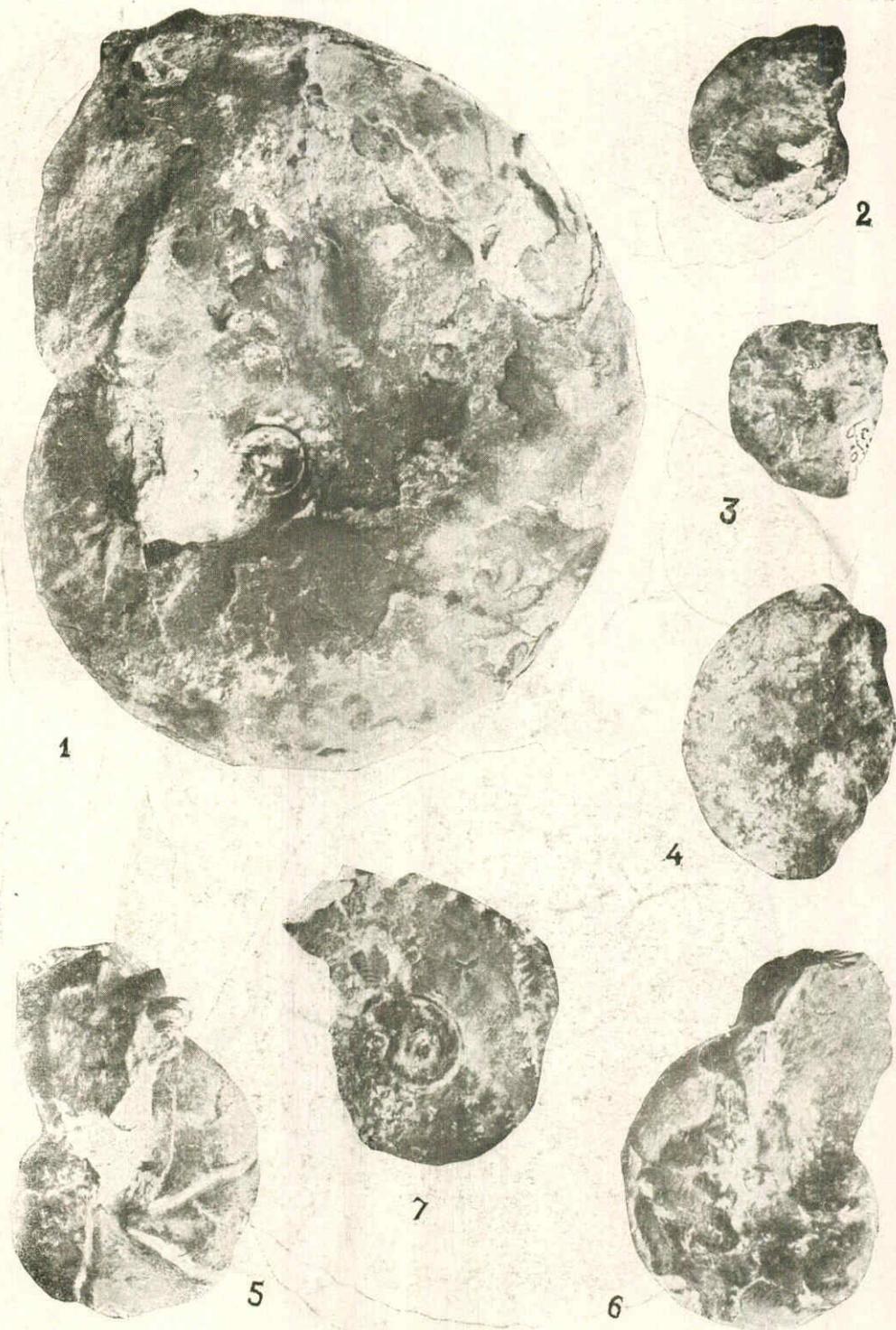
A. Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.



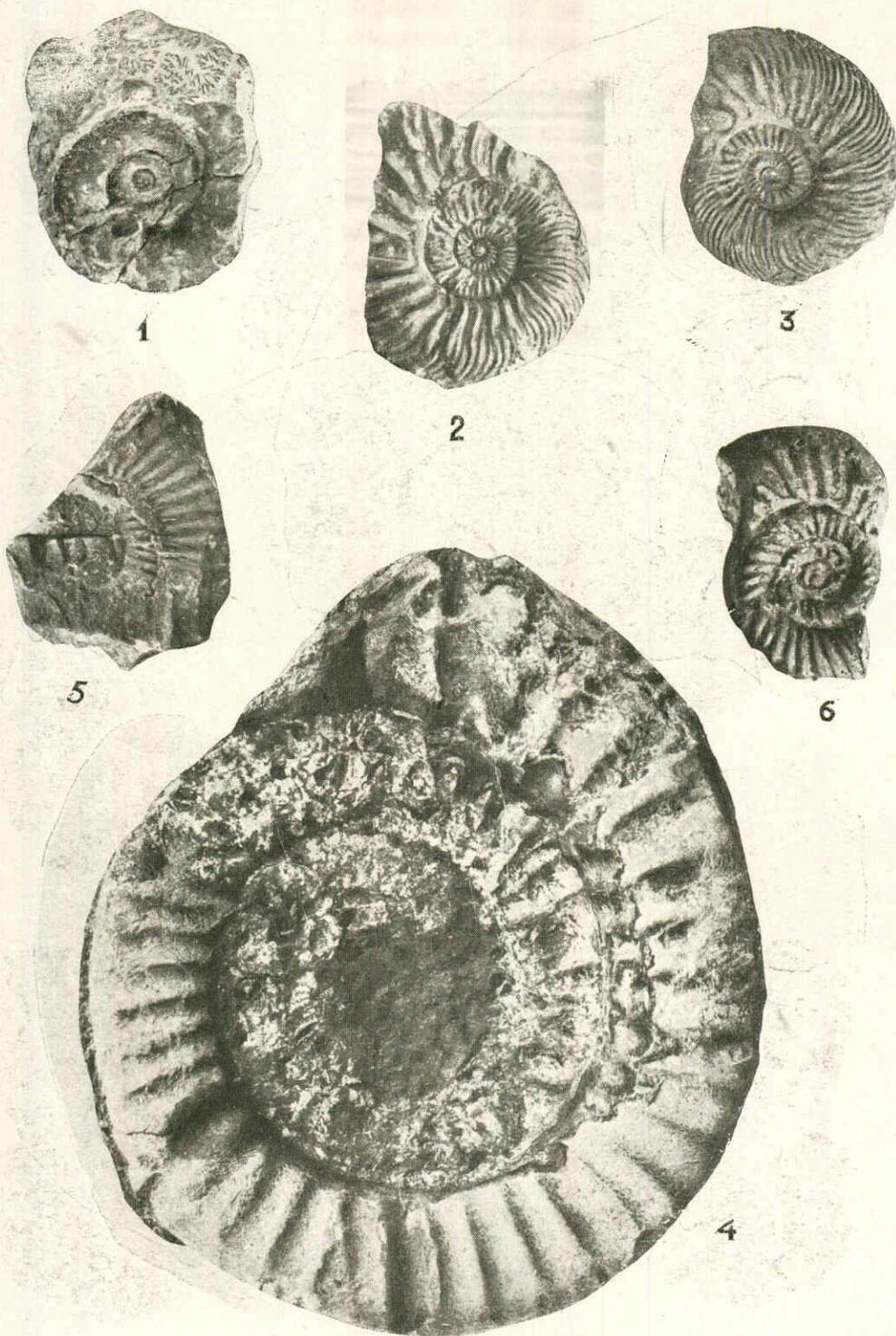
A. Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.



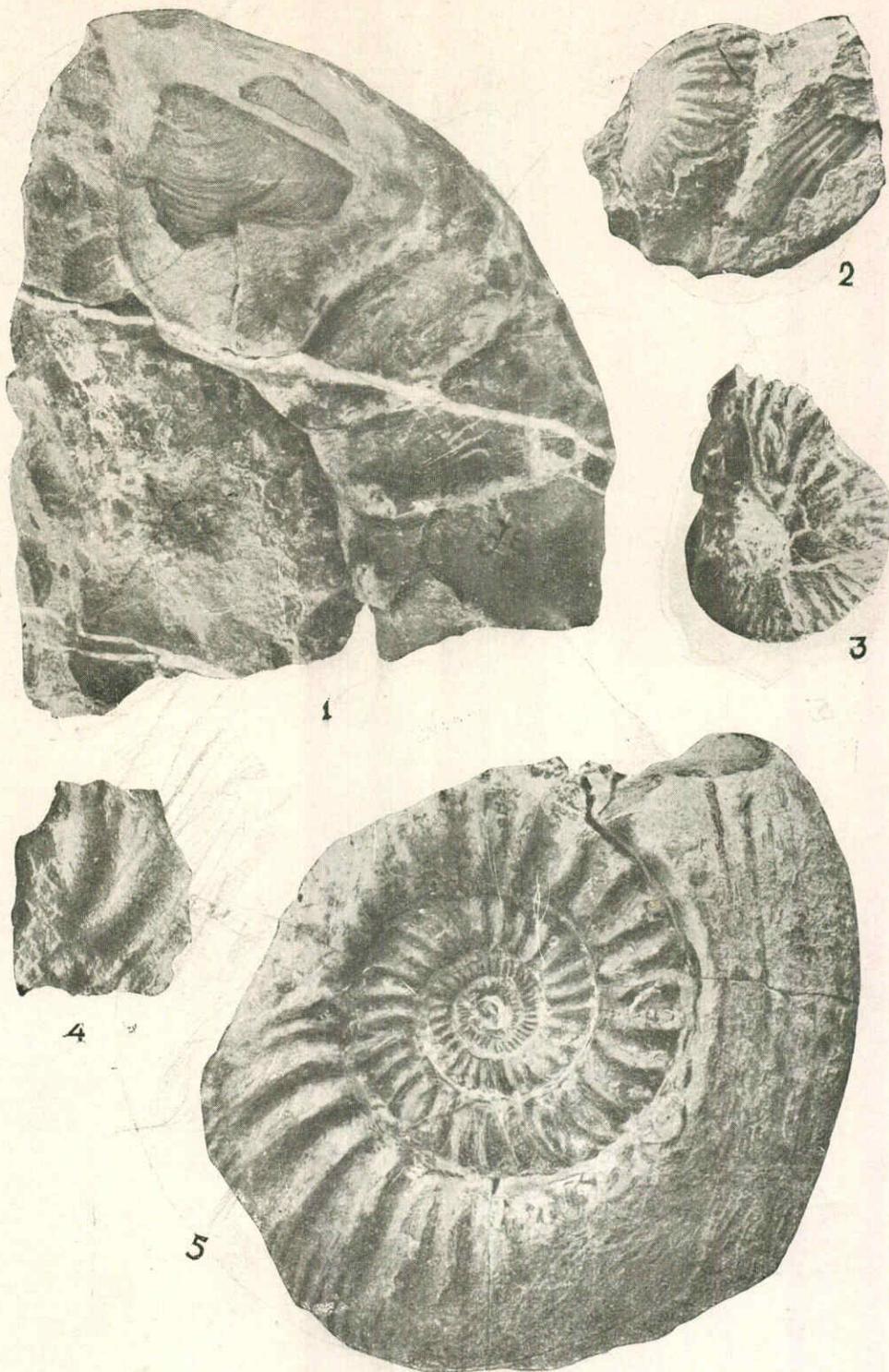
A. Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.



A. Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.



A. Djanelidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha,



A Djanélidzé, Les matériaux pour la géologie du Radcha.

