

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 60 (1937-1939)
Heft: 250

Artikel: Bathonien, Callovien, Oxfordien et Argovien dans le massif des Bruns (Fribourg)
Autor: Horwitz, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-272772>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bathonien, Callovien, Oxfordien et Argovien dans le massif des Bruns (Fribourg)

(Notices préalpines III)

PAR

L. HORWITZ

(Séance du 24 mai 1939.)

En 1918, j'ai publié une communication sur le Dogger et le Malm du massif des Bruns (1). Le caractère préliminaire de cette note, et la circonstance que le périodique où elle a paru n'est pas accessible à tout le monde, m'ont conduit à faire paraître en 1932 un travail plus étendu sur le Lias supérieur et le Bajocien de la même région, avec des listes détaillées des fossiles (2, II).

Dans les lignes qui suivent, le lecteur trouvera des listes semblables concernant les étages plus récents, Bathonien, Callovien, Oxfordien et Argovien. Comme mes déterminations ont été faites il y a 20 ans environ, une révision s'impose. N'ayant pas la possibilité de la faire, j'ai du moins utilisé dans ce travail toutes les données fournies par la littérature moderne qui était à ma disposition.

J'ai déjà dit dans ma note de 1932 que le massif des Bruns¹ est constitué en gros par un synclinal dont le noyau de Crétacé et de Malm est flanqué de deux bandes de Dogger, de Lias et de Trias.

Cependant, à côté de ces bandes principales de Dogger et d'Argovien (seules formations qui nous intéressent dans cette note), il y en a d'autres, dont l'apparition à la surface est due à des replis secondaires. Ainsi sur le versant septentrional du massif de Bruns, au NE de Charmey, la bande du Bathonien est pliée en anticlinal, au cœur duquel apparaissent

¹ Voir les feuilles topographiques au 1:25.000 de l'Atlas Siegfried, N° 361 (Berra), 363 (Charmey), 364 (Lac Noir) et 365 (Jaun). — Une carte géologique manuscrite, au 1:25.000 (« Le Massif des Bruns et ses annexes »), fruit de mes recherches, a été déposée à la Commission géologique suisse.

le Bajocien, le Lias supérieur et même le Lias moyen. Dans le secteur ouest de ce versant septentrional, nous avons donc affaire à deux bandes de Bathonien au lieu d'une seule.

D'autres anticlinaux secondaires ont été constatés dans les limites du vaste synclinal principal. C'est grâce à ces accidents qu'apparaissent à la surface des lambeaux, d'ailleurs assez restreints, des étages analysés dans ce travail. Ces affleurements sont situés surtout à proximité des deux grandes entailles qui délimitent notre massif, celle de la vallée de Jogne (Bonfontaine, sur son versant droit), celle des vallées d'Allmendbach et de Neuschelsbach (Apligenfluh, Körbli, les Combes, Brechenritz, Lovaty).

Il résulte de ce qui précède que, dans notre territoire, les assises bathoniennes-argoviennes sont représentées par plusieurs bandes, de longueur fort inégale. C'est dans les bandes septentrionales que les séries des étages en question se sont avérées le plus complètement différenciées au point de vue lithologique et le plus riches en fossiles, comme je l'ai déjà montré pour le Lias supérieur et le Bajocien (2, II).

J'analyserai successivement les faunes des divers niveaux stratigraphiques, en conservant, autant que possible, la nomenclature du *Traité de Géologie* de E. Haug, et en indiquant les gisements d'où proviennent mes récoltes.

J'ajoute encore qu'outre ma propre collection j'avais à ma disposition un certain nombre d'échantillons provenant du Musée géologique de Bâle (presqu'exclusivement de la collection de Gilliéron). Je remercie très vivement M. le professeur A. Buxtorf, directeur de l'Institut géologique de Bâle, pour son amabilité à mon égard.

A. Bathonien.

1. BATHONIEN INFÉRIEUR.

Ce niveau, constaté paléontologiquement dans un seul endroit (versant septentrional du massif près du chalet Poyet Rioud, pt. 1388, sur le sentier vers les Banderettes), d'une épaisseur de quelques mètres, se présente sous l'aspect de calcaire marneux, assez clair, légèrement tacheté, un peu plus consistant que celui du Bajocien supérieur. Néanmoins, par sa nature lithologique, le niveau en question se rattache encore au complexe Lias supérieur - Bajocien.

Voici la faunule que j'y ai récoltée.

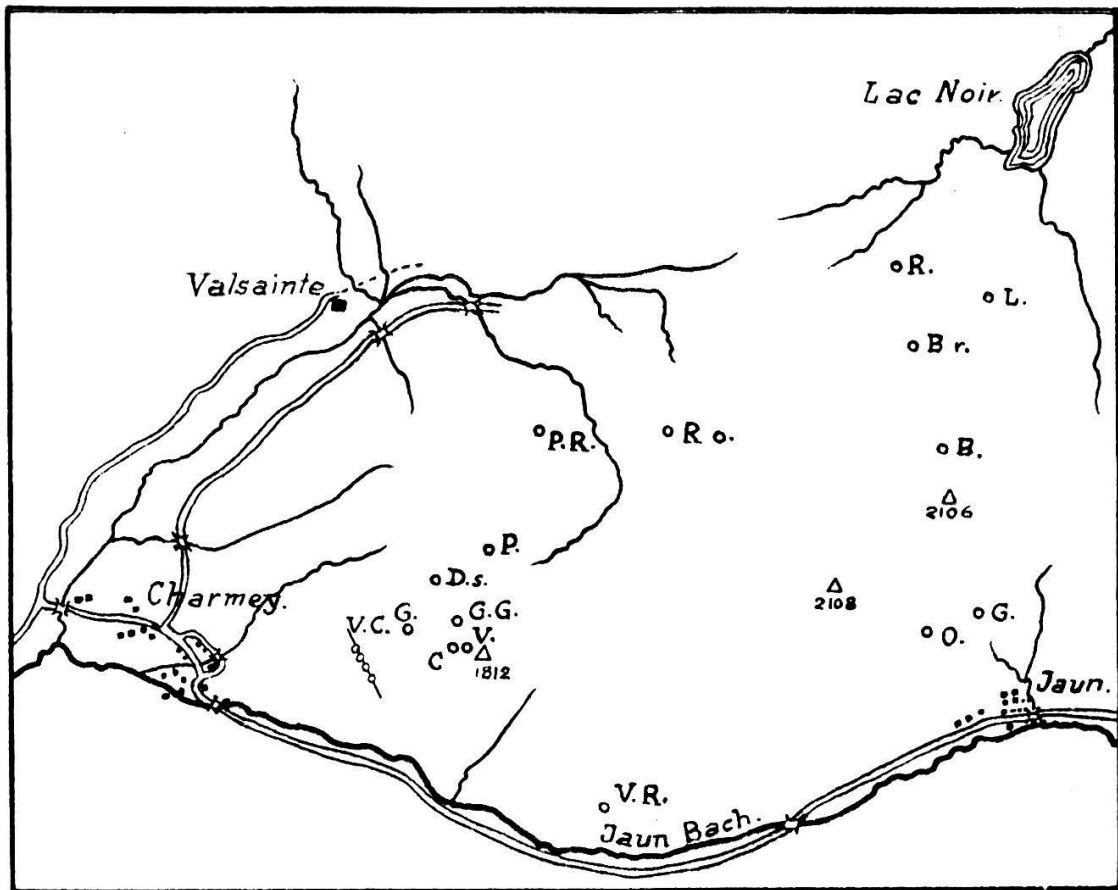


FIG. 1. — Région de Charmey (Préalpes fribourgeoises), d'après la carte Dufour (1: 100 000), feuille XII.

Gisements fossilifères principaux du Bathonien-Argovien ;

Bathonien inférieur.

P. R., « près du chalet Poyet Riond., pt. 1388, sur le sentier vers les Banderettes ».

Bathonien moyen et en général.

G. « Bloc éboulé au-dessous des rochers sur le versant droit du vallon de Ganet (entre Ganet d'Avaux et Gros Ganet, alt. 1300 m.) ».

V. C. Arête Vieille Cierne (cette localité renferme en outre des gisements fossilifères des étages plus récents).

D. s. « Ruisseau Drotzu supérieur, alt. 1300 m. »

Ro. Sur le sentier Roseires-Roseirettes.

P. « Eboulis du Vounetz (pt. 1630), du côté de la Poutarse ».

Bathonien supérieur.

G. G. « Synclinal de la paroi Drotzu, vers Gros Ganet ». La paroi en question se trouve au SE du chalet pt. 1456 (Le Drotzu).

C. « Combe au-dessus du bras gauche du ruisseau Ganet, à l'W du mot « Dent de Vounetz ».

O. « Versant droit de la Jogne, sentier sur le pâturage Oberboden. Schistes à Posidonomyes ».

Callovien inférieur.

La même « combe » C.

G. Vallée de Grosssteinbach, au-dessus de Jaun, alt. 1470 m.

Callovien supérieur.

R. Au-dessus du pâturage Recardets-dessous (au SW du Lac Noir).

L. Vallée de Combe, aux environs du chalet Lovaty.

V. « au-dessous de la Dent de Vounetz (pt. 1812), près du sentier et de la conduite d'eau-réservoir, alt. 1600-1610 m. ».

— C. (voir plus haut).

— Br. Cirque de Brequetta (Brequettakessel), au pied de la Spitzfluh.

Oxfordien inférieur.

B. Brecca d'en haut, à l'W de la Spitzfluh.

1. *Oppelia subradiata* Sow.

(FAVRE, *Oppelia* du Jurassique moyen, Pl. I, fig. 1-4).

D'après Favre, l'espèce de Sowerby n'est pas un fossile caractéristique puisqu'elle se rencontre dans tout le Dogger. Par contre, Grossouvre (3, b) mentionne qu'en France *Opp. subradiata* n'existe plus dans le Bathonien inférieur. Collet et Paréjas (48, p. 9) ont révisé les déterminations des Ammonites du Musée de Berne provenant des anciennes exploitations d'oolithe ferrugineuse dans la région de Stufensteinalp et au Mattenbach; ils y ont reconnu entre autres l'espèce de Sowerby, var. D (Favre), qu'ils rapportent au Bathonien inférieur. J'ai constaté cette espèce dans le Bajocien moyen de la région de Charmey (2, II).

2. *Parkinsonia acris* WETZ.

(WETZEL, Teutoburger Wald, T. XV, fig. 3-8).

Echantillon incomplet, assez bien conservé, conforme aux figures et à la description de Wetzel. Cette espèce apparaît au Bathonien inférieur ou peut-être même plus tôt (Cf. le tableau de Nicolesco, 24, p. 65).

3. *Parkinsonia subarietis* WETZ.

(WETZEL, l. c., T. XIII, fig. 18, 19; T. XIV, fig. 1, 2 = QUENSTEDT, Ammoniten, T. 71, fig. 21, T. 72, fig. 11, *Amm. Parkinsoni-planulatus*).

Sur le chemin de Chappaleyre à Planpacot, à l'issue du ruisseau de Planpacot (rive gauche du R. de l'Essert; éboulis).

Bel échantillon incomplet, conforme à la description et aux figures de Wetzel. Roman (11) constate que cette forme est surtout abondante dans le Bajocien supérieur de la bordure ardéchoise du Massif Central. Pareillement Grossouvre (3 a, p. 377) mentionne qu'elle est bien représentée dans l'oolithe ferrugineuse de Bayeux (Bajocien supérieur). — Dans la couverture sédimentaire du cristallin de Gastern, Collet et Paréjas (48, p. 7) ont trouvé *Park. acris, subarietis, planulata* Qu., et *radiata* RENZ, avec *Terebratula ventricosa* ZIET. (v. le chapitre sur le Bathonien moyen); ces fossiles et d'autres indiqueraient, d'après ces deux auteurs, le Bajocien supérieur. Sur la durée d'existence de l'espèce en question, voir le tableau de Nicolesco (24, p. 65).

4. *Perisphinctes (Zigzagiceras) aff. arbustigerus* D'ORB.

(Aff. D'ORBIGNY, Terr. jurass., p. 414, Pl. 143).

Fragment que je rapproche de l'espèce citée. Côtes assez nombreuses, épaisses, qui traversent la région siphonale sans interruption, se réunissant par places deux à deux d'une manière indistincte du côté de l'ombilic, pour disparaître bientôt au voisinage de ce dernier. Le bord ventral semble être étroit, comme dans la figure citée. Lissajous (4) a pu comparer les modèles de d'Orbigny avec sa figure (l. c.) et est arrivé à la conclusion que cette figure est assez inexacte. En particulier les côtes représentées sont trop grosses et l'aspect très rétréci du côté ventral ne se retrouve pas chez les modèles. Le même auteur reconnaît une zone à *Perisph. arbustigerus* (Bathonien inférieur), équivalent assez exact de la zone à *Oppelia fusca*. Grossouvre (3 b) signale, du Bathonien moyen de Nièvre, 2 fragments d'ammonites qui, par certains caractères, rappellent la forme de d'Orbigny (*Perisph. cf. arbustigerus*). En Allemagne du Nord (40, p. 165) on distingue les « couches à *arbustigerus* », situées entre celles à *wurtembergicus* et celles à *aspidoides*. En Angleterre (Woodward, Lower oolitic Rocks of England, p. 523) l'espèce en question se rencontre dans la Fullers Earth, la Great Oolite et les Stonesfield Slates¹. Enfin Guillaume la cite (58) du Bathonien supérieur de Granville (Calvados).

5. *Phylloceras Kudernatschi* HAUER.

(KUDERNATSCH, Svinitza, *Amm. heterophyllus* Sow., T. I, fig. 5-9; POPOVICI-HATZEG, Strunga, Pl. I, fig. 1-4).

D'après Jeannet (5) cette espèce se rencontre depuis le Bajocien inférieur jusqu'au Callovien inférieur, son niveau habituel étant dans le Bathonien. Tout récemment Passendorfer (50, p. 86) signale l'espèce de Hauer du Bathonien (probablement supérieur) de la nappe haut-tatruque (Haute-Tatra).

6. *Phylloceras* du groupe *Ph. viator* D'ORB.

Deux exemplaires incomplets, aux caractères communs à la fois au *Ph. viator* D'ORB. et au *Ph. subobtusum* KUDERN. Il est probable que nous sommes en présence d'une espèce

¹ Mauve (46, p. 406) signale du Bathonien inférieur de la région du Molsion, un *Perisph. (Procriles) sp.*, à comparer avec *A. arbustigerus* D'ORB. D'après cet auteur, Haug a recueilli aussi dans le Bathonien inférieur de la région de Digne, un *Perisph. cf. arbustigerus*.

nouvelle. D'après Jeannet (5), l'espèce de d'Orbigny est d'âge Bajocien supérieur. Haug (Traité de géologie) signale celle de Kudernatsch du Bathonien inférieur des environs de Digne. Quant à moi, j'ai constaté *Phyll. viator* D'ORB. dans le Bathonien moyen (v. plus bas) et dans le Bajocien supérieur (2. II) de la région de Charmey, *Ph. subobtusum* KUDERN. dans le Bathonien moyen et supérieur (v. plus bas) de la même région. Tout récemment (50, p. 91), Passendorfer cite *Phyll. subobtusum* KUD. et *Phyll. cf. viator* D'ORB. du Bathonien (probablement supérieur) de la nappe haut-tatruque (Haute-Tatra).

7. *Phylloceras Zignodianum* D'ORB. emend. LOCZY (= *Phyll. mediterraneum* NEUM.)

(POPOVICI-HATZEG, Strunga, Pl. III, fig. 1-7).

D'après Jeannet (5), cette espèce a été constatée depuis le Bajocien supérieur jusqu'à l'Oxfordien et même dans le Kimeridgien. Dans ma région, elle a été récoltée aussi dans le Callovien supérieur et dans l'Argovien (v. plus bas). Passendorfer (50, p. 88) cite l'espèce de d'Orbigny du Bathonien (probablement supérieur) de la nappe haut-tatruque (Haute-Tatra).

8. *Stephanoceras* (?) cf. *Humphriesianus coronatus* QUENST.
(Cf. QUENSTEDT, Ammoniten, T. 66, fig. 11).

Probablement une espèce nouvelle. Ce qui distingue notre échantillon c'est la forme remarquablement quadrilatère de la section du dernier tour, légèrement arrondie, avec un bord ventral très large, la largeur dépassant à peine la hauteur. Il y a aussi une ressemblance avec *Amm. mutabilis* QUENST. (l. c., fig. 5), forme citée par Lissajous (Bajoc. et Bathon. des env. de Mâcon, p. 694) d'un niveau très rapproché, sinon identique (zone à *Ostrea acuminata*). Je trouve encore une ressemblance assez prononcée avec *Amm. gowerianus* Sow. (Sowerby, Mineral Conchyl. Pl. 549, fig. 3, 4), forme pourtant du Callovien inférieur. Notre échantillon se rapproche enfin des différentes formes décrites par Buckmann sous les noms de *Stephanoceras crassizigzag*, *zigzag*, etc., provenant du Bathonien inférieur (The morphology of *Stephanoceras zigzag*, Quart Journ. 1892). — D'autre part, il est intéressant de noter que, d'après Couffon et Dollfus (37, p. 404) le Bathonien, en Maine et Loire, renferme *Steph. humphriesianum* (d'ailleurs à côté de *Macrocephalites herveyi* Sow. !) — Mauve

(46, p. 406) signale du Bathonien inférieur de la région du Moléson un « *Coeloceras* » *sp. ind.* avec des côtes fines, qu'il compare avec *Amm. coronatus oolithicus* QUENST. (l. c., T. 67, fig. 9). Cet auteur mentionne en outre que Lory a constaté dans le Bathonien inférieur entre Grenoble et Gap, un « *Stephanoceras* » du groupe *Humphriesi*, forme des couches à *Lytoceras tripartitum* de Chaudon. D'après Quenstedt, sa forme provient du Jura brun δ .

9. *Stephanoceras (Cadomites) aff. linguiferum* D'ORB. 2 ex.

(Aff. D'ORBIGNY, l. c., Pl. 136).

Un exemplaire a des côtes serrées, l'autre plutôt espacées. Selon Grossouvre (3) d'Orbigny a décrit et figuré sous ce nom deux exemplaires d'ammonites de Luçon, qui en réalité appartiennent à deux espèces différentes (*C. Orbignyi* Gross. et *C. linguiferus* D'ORB.). Les deux proviennent du Bathonien moyen. Mes deux échantillons ont une section du dernier tour plutôt oblongue, ce qui les distingue des figures de d'Orbigny. Il convient encore d'ajouter que dans le Bathonien inférieur des nappes helvétiques, Thalmann (10, p. 205) a recueilli un certain nombre des représentants du genre *Cadomites* : *linguiferus* D'ORB., *extinctus* ROLL., *Arbenzi* n. sp. — Voir aussi le n° 13 dans le chapitre du Bathonien supérieur.

10. *Aptychus sp.*

(Cf. QUENSTEDT, Jura, T. 70, fig. 15).

Petit échantillon se rapprochant par sa forme et son ornementation de la figure citée. Le spécimen de Quenstedt provient du Jura brun ζ , donc de couches sensiblement supérieures. Trauth (38, p. 339) donne à cette forme, qui n'a pas été retrouvée ailleurs, le nom de *Lamellaptychus curtus* TRAUTH (l. c. T. III, fig. 18-22).

11. *Posidonomya alpina* GRAS.

(QUENSTEDT, Jura, T. 67, fig. 27).

Espèce répandue depuis l'Aalénien jusqu'au Callovien (inférieur ?) inclusivement.

12. *Rhynchonella sp.*

2. BATHONIEN MOYEN.

Ce niveau, relativement épais, diffère nettement par son faciès de presque tous les niveaux antérieurs. Il se compose

d'alternances de calcaire marneux, souvent oolithique, avec du calcaire gréseux, micacé, quelquefois échinodermique, fréquemment couvert de traces de charbon. Les fossiles sont assez rares, sauf *Lytoceras tripartitum*, nombreux par places.

Malgré la présence des *Lytoceras* et des *Phylloceras*, les roches attestent que la profondeur de la mer a diminué. Mes récoltes principales de fossiles ont été faites dans les deux bandes bathoniennes du versant septentrional du massif (localités: Vieille Cierne, Ganet, Drotzu, Poutarse; versant droit de la Jogne, entre Schotta et la forêt d'Echet; Roseires-Roseirettes; Bigitoz; Plianoz-Ripaz d'en bas). Entre Ganet d'Avaux et Gros Ganet, sur le versant droit d'un petit ruisseau (branche droite du ruisseau de Ganet) au pied des rochers, j'ai recueilli un bloc de grande taille, rempli de brachiopodes. Sur le versant méridional du massif, le Bathonien moyen est très pauvre en fossiles (Grosssteinbach; Neuschelsbach). Voici la liste des fossiles de ce niveau, renfermant d'ailleurs aussi quelques échantillons provenant du Bathonien en général.

1. *Belemnites Blainvillei* VOLTZ fide OOSTER.

(OOSTER, Alpes suisses, Pl. 2, fig. 7, 8).

Versant gauche du ruisseau de Ganet, alt. 1520 m., arête à droite de l'affleurement du Bathonien d'en bas. Bajocien ou Bathonien.

Quelques fragments à section elliptique et à sillon assez profond. D'après Lissajous (6, p. 59) les figures citées d'Ooster se rattachent à *B. Munieri* DESL., espèce qui caractérise l'Aalénien supérieur — Bajocien supérieur (2, II). Il n'est pas exclu que mes échantillons proviennent du Bajocien, eux aussi.

2. *Belemnites clavatus* BLAINV.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. II, fig. 19-23).

Dans le bloc oolithique, au pied de l'éboulis du Vounetz, du côté de la Poutarse.

Echantillon assez bien conservé, aplati d'une manière remarquable sur les côtés qui sont larges; pas trace de sillon. D'après Werner (Ueber die Belemniten des schwäbischen Lias, pp. 113-115), cette espèce n'a été trouvée que depuis le Lias moyen jusqu'à l'Aalénien (zone à *L. Murchisonae*). Il est donc intéressant de constater sa présence dans le Bathonien indiscutable, naturellement en admettant que ma détermination est exacte.

3. *Belemnites fleuriausius* D'ORB.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 13, fig. 14-18).

Bloc au pied de l'éboulis du Vounetz, du côté de la Poutarse.

D'après Clerc (Jura neuchâtelois et vaudois) cette espèce est identique à *B. fusiformis* PARK. chez Morris and Lycett (Great Oolite, Pl. I, fig. 6-8). C'est aussi l'avis de Lissajous (6, p. 87) qui rattache l'espèce de d'Orbigny au Bathonien. Le même auteur (3) la constate dans le Bathonien inférieur des environs de Mâcon, Lanquine (7) dans le Bathonien des chaînes provençales.

4. *Lytoceras tripartitum* RASP.

Nomb. ex.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 197, fig. 1-4; QUENSTEDT, Cephalopoden, Pl. 20, fig. 8).

L'espèce de Raspail est connue depuis le Bajocien (supérieur ?) jusqu'au Callovien (inférieur ?). Je l'ai récoltée aussi dans le Bathonien supérieur (voir plus bas, le chapitre sur ce niveau, n° 4).

5. *Phylloceras disputabile* ZITT. = *Demidoffi* ROUSS. emend. LOCZY.

Plus. ex.

(POPOVICI-HATZEG, Strunga, Pl. II, fig. 1-9; SIMIONESCU, Bucegi, Pl. I, fig. 2, 3, 4).

Loczy (Villany) réunit en une seule espèce (*Ph. Demidoffi*) les 5 formes suivantes : *Demidoffi*, *disputabile*, *Manfredi*, *Puschi*, *Lajouxense*. J'ai constaté (2, II) cette espèce dans le Bajocien moyen et supérieur, dans le Bathonien supérieur et dans l'Argovien (v. plus bas). Passendorfer (50, p. 92) constate la présence de l'espèce de Zittel dans le Bathonien (probablement supérieur) de la nappe haut-tatrica (Haute-Tatra).

6. *Phylloceras flabellatum* NEUM.

(POPOVICI-HATZEG, l. c., Pl. I, fig. 5-7, 10, 11; Pl. IV, fig. 9).

Combe du Drotzu supérieur, alt. 1425 m. Probablement Bathonien.

L'espèce de Neumayr se trouve à Strunga dans le Bathonien supérieur. Pareillement Jeannet (5) la cite du Bathonien supérieur certain de la région des Tours d'Ai. Dans ma région je l'ai constatée déjà dans le Bajocien supérieur (2, II) —

Passendorfer (50, p. 89) signale l'espèce de Neumayr du Bathonien (probablement supérieur) de la Haute-Tatra.

7. *Phylloceras subobtusum* KUDERN.

(SIMIONESCU, l. c., T. I, fig. 11, 12).

Bloc éboulé aux environs du chalet de Drotzu.

D'après Jeannet (5), la forme de Kudernatsch est une espèce bathonienne. Je l'ai récoltée aussi dans le Bathonien supérieur (v. plus bas le chapitre sur ce niveau, n° 11).

8. *Phylloceras viator* D'ORB.

3 ex.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 172, fig. 1, 2).

Poutarse sup., Drotzu sup. (éboulis).

Sur les niveaux où cette espèce se rencontre, voir au chapitre du Bathonien inférieur, le n° 6.

9. *Sphaeroceras suevicum* ROEM.

(PARONA, Fossili degli str. a *Posidonomya alpina* di Camporovere, Pl. I, fig. 8 a, b = *Sphaer.* cf. *Brongniarti* Sow.;

ROEMER, *Aspidoideschichten von Lechstedt*, T. IV, fig. 34; T. VII, fig. 15;

non *Amm. Brongniarti* D'ORBIGNY, l. c., Pl. 137;

? *Amm. Bombur* OPPEL, *Paläont. Mitteil.*, T. 48, fig. 3 a, b.

Pour le reste de la synonymie v. ROEMER, l. c.).

Bloc éboulé aux environs du chalet de Drotzu sup.

Echantillon incomplet : sa détermination n'est pas absolument sûre. Je le rattache au mieux à la forme de Parona, probablement identique avec la nouvelle espèce créée par Roemer.

Cette espèce de Souabe serait, d'après Roemer, proche d'*Amm. microstoma* D'ORB. mais s'en distinguerait nettement.

Les exemplaires décrits par Quenstedt sous le nom de *microstoma* et de *Brongniarti* et groupés par Roemer sous le nom de *suevicum*, proviendraient surtout du Callovien inférieur, tandis que ceux de Lechstedt appartenant à la même espèce seraient bathoniens. — Lissajous (4) signale un *Sphaer.* aff. *suevicum* ROEM, de la zone à *Hectic. retrocostatum* (Bathonien moyen-supérieur); Grossouvre (3, b) mentionne *Sphaer. microstoma* D'ORB. du Bathonien moyen et supérieur de la Nièvre; de Brun (26) cite *Sph. microstoma* et *Sph. suevicum* du Bathonien supérieur de Montchaud près de Saint-Brès (Gard).

Mon échantillon est pourvu d'un ombilic relativement grand et d'une costulation très fine; les côtes se bifurquent assez loin de l'ombilic.

10. *Stephanoceras crassizigzag* BUCKM. var. β .

(BUCKMAN, Morphology of « *Stephanoceras* » *zigzag*, Pl. XIII, fig. 7, 8.)

Eboulis au-dessous du chalet supérieur de Drotzu.

Empreinte incomplète que je rattache avec réserve à la forme de Buckman. L'ombilic est large et profond, la région siphonale n'est pas visible. Côtes peu nombreuses et épaisses. Il y a une ressemblance assez prononcée avec les tours intérieurs d'*Amm. gowerianus* SOW. (SOWERBY, l. c. Pl. 549, fig. 3, 4) du Callovien inf. Buckman rapporte son espèce au Bathonien inférieur. Grossouvre (3 b), lui aussi, constate qu'en France les *Zigzagiceras zigzag* et d'autres formes de ce groupe abondent dans le Bathonien inférieur. Wetzel (40, p. 165) place la « *hemera* » *zigzag* de Buckman entre les couches inférieures et supérieures à *wurttembergicus* de l'Allemagne du Nord.

11. *Astarte pisum* KOCH u. DÜNKER.

(KOCH und DÜNKER, Nordd. Oolitengeb., T. II, fig. 3; GREPPIN, environs de Bâle, Pl. VIII, fig. 6.)

Il se peut que cet échantillon provienne du Bathonien supérieur (il a été recueilli sur le versant droit de la Jogne, entre Schetta et la forêt d'Echet).

12. *Pecten (Entolium) cingulatus* PHILL. fide GOLDFUSS.

(GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae, Pl. 99, fig. 3.)

Vallée du Neuschelsbach, en bas.

Petit échantillon présentant une seule valve. Conforme surtout à la fig. 3 b, laquelle est cependant beaucoup plus grande.

D'après Rollier (faciès du Dogger), Goldfuss (l. c.) décrit et figure tout autre chose du Lias et du Malm sous le nom emprunté à Phillips, c'est pourquoi cette forme est répandue avec le nom de Roemer (*P. (E.) spathulatus* ROEM, du Cornbrach) dans toutes sortes de gisements allant du Lias à la Craie. Trauth (36, p. 219) signale des « couches de Klaus » des Alpes (Bathonien, Callovien): *P. (Ent.)* aff. *cingulatus* et *P. (Ent.)* sp. (voisin de *P. spathulatus* ROEM. du Cornbrach). D'après cet auteur, *P. cingulatus* PHILL. est une espèce très répandue dans le Dogger et le Malm. Le même auteur (32, p. 57) signale *P. spathulatus* ROEM. et *P. aff. cingulatus* GOLDF. des couches alpines de Neuhaus (Bajocien-Bathonien).

13. *Pecten (Camptonectes) lens* Sow. fide BENECKE.

(BENECKE, Eisenerzformation v. Elsass-Lothr. und Luxemburg, T. III, fig. 10, 11, 16.)

Sur le sentier Roseires-Roseirettss, alt. 1350 m. Bathonien ?

Grossouvre cite l'espèce de Sowerby dans le Bathonien moyen de la Nièvre (3), Lissajous la signale dans le Bathonien inférieur et moyen des environs de Mâcon (4). Ce dernier auteur déclare qu'il est incapable de trouver des caractères qui différencient nettement, parmi les échantillons qu'il possède, des formes allant de l'Aalénien à l'Oxfordien.

14. *Posidonomya alpina* GRAS.

(PARONA, Foss. Str. a *Posid. alpina* di Camporovere, Tav. 5, fig. 9; QUENSTEDT, Der Jura, T. 67, fig. 27.)

Ruisseau Drotzu sup., alt. 1303 m.

Echantillon incomplet. Je le rattache (avec réserve) à l'espèce citée.

15. *Posidonomya Buchy* ROEM.

(ROEMER, Aspidoideschichten, Pl. I, fig. 15, Pl. II, fig. 1.)

Ruisseau Drotzu sup., alt. 1303 m.

Valve incomplète, assez bien conservée. Dans la partie supérieure de la valve, les côtes sont grosses, séparées par des intervalles beaucoup plus étroits. D'après Guillaume (41), cette forme est identique à *Posid. alpina* GRAS.

16. *Rhynchonella Etaloni* OPP.

(OPPEL, Jurass. Posidon. Gesteine in den Alpen, T. VI, fig. 11.)

Bloc éboulé au-dessous des rochers sur le versant droit du Ganet, alt. 1303 m.; Bathonien.

Echantillon bien conservé, conforme. Uhlig (Fauna des rothen Kellowaykalkes der Babierzowska, p. 421) cite du Callovien de la zone piénine des Klippes (Carpathes polonaises) une *Rh.* cf. *Etaloni*, qui diffère peu de l'espèce d'Oppel.

17. *Rhynchonella* aff. *lessinorum* DAL PIAZ.

(DAL PIAZ, Monte Pastello, T. I, fig. 2 = *Rh. clesiana* LEPSIUS chez MENEGHINI, Monte Pastello, T. 22, fig. 1-5.)

Même bloc éboulé.

Petit échantillon bien conservé. Dimensions: longueur = 11,5 mm., largeur = 5 mm.; épaisseur = 7,5 mm. Forme gé-

nérale très oblongue, presque pentagone — ce trait distingue notre échantillon de l'espèce de Dal Piaz, plus large. La grande valve est peu bombée, avec 9-10 côtes, très fortes au voisinage du bord, très peu marquées près du crochet. Le sinus bien superficiel possède 3 côtes. La petite valve, plus bombée, est pourvue d'un nombre égal de côtes, d'allure pareille. Sur le bourrelet très peu saillant, il y a 3 côtes. Une forme voisine est *Rh. Wähneri* DI STEF. (Monte San Giuliano, T. XIV, fig. 1-7), cependant elle est plus large, elle aussi. Il est possible que *Rh. Szajnochae* DI STEF. (Gemmellaro, Sopra alcuni fossili della z. con *Posid. alpina* di Sicilia, p. 735) appartienne à la même espèce que notre échantillon. Enfin il y a une grande ressemblance, sinon identité, avec *Rh. subtrigona* GILL. (Montsalvens, Pl. X, fig. 9, 10) des « couches de Klaus » de la Perreyre (Préalpes bordières). Rollier (8) rapporte que cette dernière espèce provient du Dogger supérieur sableux, gris-vert, à *Lyt. tripartitum*, probablement Bathonien. Elle ne serait pas connue ailleurs. Pourtant Trauth (36) signale *Rh. subtrigona* du « Vilser Kalk » alpin, Callovien.

18. *Rhynchonella Schardti* HAAS.

(*Rh. trilobata* : OOSTER, Brachiopodes fossiles, etc., Pl. XVI, fig. 12-16 ;

Rh. cf. Orbignyana : LORIOU, Couches à Mytilus, Pl. XII, fig. 10-12 ;

Rh. cf. Orbignyana : HAAS, Brachiop. des Alpes vaudoises, Pl. IX, fig. 8, p. 140-141.)

Même bloc éboulé.

Fragment assez bien conservé. Je le rattache au mieux à l'espèce de Haas, qui se trouve exclusivement dans les « couches à Mytilus » des Préalpes Médiannes¹. Je n'ai pas la possibilité de comparer mon échantillon avec la forme calloviennne rapprochée, *Rh. Orbignyana* (Deslongchamps, Notes sur le terrain Callovien d'Argentan, Pl. IV, fig. 16-17); cependant, d'après la description de Haas (l. c.), il s'agirait d'une espèce différente. Petitclerc (Callovien de Baume-les-Dames, pp. 59-60) signale *Rh. orbignyana* OPP. avec une variété *jurensis* RICHE, sans donner de figures; il identifie cette variété avec la forme rapprochée des « couches à Mytilus », mais la figure de Riche (Stratigr. sur le Jurassique inf. du Jura méridional, Pl. II, fig. 11-12) ne semble pas parler en faveur de cette identifica-

¹ Cependant Couffon met en synonymie *Rh. cf. Orbignyana* DE LORIOU avec *Rh. Orbignyi* OPP., calloviennne (33, p. 90).

tion. Quoiqu'il en soit, notre échantillon ne correspond pas non plus à cette figure. Dans son mémoire plus récent sur le Callovien des Deux-Sèvres, Petitclerc signale de nouveau *Rh. Orbignyana* OPP., sans cependant donner de figure. Enfin notons qu'il y a une ressemblance très grande avec *Rh. Pallas* CHAP. et DEW., figurée et décrite par Greppin (Fossiles du Bajocien sup. des environs de Bâle, pp. 172-3, Pl. XIX, fig. 4).

Si la présence de l'espèce de Haas dans le « Dogger à Zoophycos » de ma région se confirme, ce fait serait intéressant, parce que, jusqu'à présent on n'a constaté cette forme que dans le « Dogger à Mytilus » des Préalpes médianes (v. le récent mémoire de H. Renz, 9). Or mon échantillon, avec d'autres Brachiopodes de taille assez grande (v. plus bas nos 16 à 23), a été extrait d'un bloc éboulé, de nature pétrographique différente, mais provenant sûrement de la série mésobathonienne, car il a été recueilli au pied des rochers taillés dans cette série. Malheureusement, la couche en question n'a pas été retrouvée en place; autrefois (1, p. 56) j'ai émis l'hypothèse qu'elle semble servir de trait d'union entre les Dogger « à Zoophycos » et « à Mytilus », ce dernier considéré alors comme d'âge Bathonien.

En connexion avec cette trouvaille, il convient d'attirer l'attention sur ce que, dans la zone du Ganterist, Gerber (19, p. 709) a découvert un récif calcaire, oolithique et gréseux. D'après cet auteur, ce récif, épais de 15 m., sépare les couches à *garantianus* de celles à *tripartitus* et renferme un certain nombre de Brachiopodes de type non alpin. Parmi les formes citées par Gerber (*Rhynchonella*, *Terebratula*), il y en a plusieurs de très semblables, sinon identiques, à celles provenant du bloc mentionné. D'autre part, la position stratigraphique du récif du Ganterist (v. Bieri, 43, p. 93, et surtout Jeannet, 47, p. 613) est exactement la même que celle du bloc dans le massif des Bruns. Il est donc probable qu'il s'agit ici et là de la même assise.

Ensuite rappelons une découverte intéressante, faite par Peterhans. Ce savant (45, pp. 226, 239, 312) a montré qu'entre le Dogger à Zoophycos et celui à Mytilus, dans plusieurs régions existe un *Dogger intermédiaire*, formé de gros bancs de calcaires siliceux foncés, parfois gréseux ou oolithiques. A la Dent d'Oche, Peterhans a pu recueillir à la base de ces couches une faune de térébratules, qu'il rapporte au Bathonien. Le même auteur a attribué un certain nombre de brachiopodes figurés dans l'ouvrage de H. Haas (44, p. 380) au Dogger de l'Alpe de Chalavornayres; les térébratules et rhynchonelles

de ce gisement probable proviendraient du Lias supérieur (*T. Havesfieldensis*) et du Bajocien (*T. ovoïdes*, *ventricosa*, *Rh. plicatella* et *Acanthothyris costata*). Or, vu que dans le massif des Bruns dans le bloc éboulé, d'âge probablement bathonien (v. plus haut) se trouvent deux térébratules très semblables, sinon identiques, à *T. ovoïdes* et à *T. ventricosa*, et vu que d'après Peterhans (45, p. 239) le Dogger affleurant à Chala-vornayres est du type intermédiaire, il est permis de considérer comme probable que la faunule des brachiopodes de cette Alpe est aussi d'âge bathonien, au moins en partie.

Il s'ensuit que mon hypothèse concernant le trait d'union entre les deux Dogger (v. plus haut) trouve un appui dans les résultats des recherches de Gerber et de Peterhans, mais se heurte contre ceux des recherches de Renz, pour lequel le Dogger à *Mytilus* ne débute qu'au Callovien (9). Ainsi d'après cet auteur, *Rh. Schardti*, laquelle par place se trouve en masses dans le domaine du Dogger à *Mytilus* (Wimmisbrücke), se rencontre à la limite du Dogger et du Malm (niveau III, Oxfordien-Argovien). Il faut pourtant rappeler que Beck et Jeannet (je cite d'après Renz, 9, p. 239) ont constaté à la Stockenfluh, au-dessus des couches à *Mytilus*, de l'Oxfordien inférieur et du Callovien, d'où ils ont conclu que ces dernières ne peuvent pas être plus récentes que le Bathonien; mais Renz (l. c.) donne de ces observations une interprétation différente.

En revenant à ma région, il convient d'ajouter que je rapporte au Bathonien supérieur (v. plus bas le chapitre sur ce niveau) un certain nombre des brachiopodes dont quelques-uns appartiennent aux mêmes espèces que ceux du bloc éboulé du Bathonien moyen. Vu les conditions locales, il n'est pas exclu que dans ce cas aussi nous ayons affaire avec la même assise mésobathonienne.

19. *Terebratula* (*Glossothyris*) *curviconcha* OPP.

(OPPEL, l. c., T. V, fig. 6 a-9.)

Même bloc éboulé.

Grand exemplaire, de 25 mm. de longueur, très bien conservé, conforme. Il y a aussi quelque ressemblance avec *T. pterooncha* GEMM. (l. c., T. XIX, fig. 13). D'après Rollier (8, pp. 257-58), Gilliéron (Montsalvens, p. 72, 247) a trouvé un échantillon de l'espèce citée dans les calcaires sableux gris bleu foncé à *Lytoceras tripartitum* (Bathonien du faciès rhodanien) de la Perreyre près la Tour-de-Trême (Fribourg, Préalpes bordières). — Roman (25, p. 143) signale l'espèce d'Oppel de la zone à *Witchellia Romani* de la montagne de Crussol, sur

la base des figures de Dumortier (Etudes pal. Bass. Rhône, Pl. XLIV, fig. 16-18). Il mentionne en outre que, d'après Opper, son espèce appartient au Bajocien supérieur, mais « il est certain qu'elle appartient bien à la zone à W. Romani ». — Roman et Sayn (13, p. 58) rapportent que l'espèce en question se trouve dans le Bajocien supérieur et Bathonien inférieur de la Voulte; Trauth (32, p. 57) la signale dans le Bajocien-Bathonien, dans les calcaires de Klaus (Bathonien supérieur-Callovien¹) et dans le calcaire de Vils (Callovien, 36, p. 36) de la région de Vienne; Uhlig (Fauna des Kellow. Kalkes der Babierzowka, T. IX, fig. 8, 9)² la cite du Callovien de la zone piénine des Klippes (Carpathes).

20. *Terebratula* cf. *ovoïdes* Sow.

(cf. DAVIDSON, British fossil Brachiopodes, Pl. VIII, fig. 4-9 ;

DESLONGCHAMPS, Pal. franç. Terr. jurass., Brachiop., Pl. 61, fig. 1-6, 8, 9);

= ? *Ter.* cf. *ovoïdes* chez WETZEL, l. c., p. 264;

= *Ter. intermedia* Sow. des auteurs, pro parte;

HAAS, Elsass-Lothringen, T. XI, fig. 7-8 (non 11), 13, 14 (non 17), non T. XII, fig. 3;

CLERC, Fossiles du Dogger, Pl. II, fig. 19-21.)

Même bloc éboulé. 5 exemplaires assez bien conservés.

Forme oblongue, absence de sinus et de bourrelet frontaux. Ils sont relativement minces et présentent sur leur grande valve une espèce de légère proéminence longitudinale au milieu, à proximité du crochet. Je rapproche de l'espèce *ovoïdes* quelques formes décrites par plusieurs auteurs sous le nom *intermedia* Sow., se caractérisant par l'absence de bourrelet et de sinus dans la région frontale, tandis que la vraie *intermedia* les possède dans un âge même assez jeune (Wetzel, l. c. p. 264). L'espèce *intermedia* caractérise surtout le Bathonien (v. 7, p. 331)³, tandis qu'*ovoïdes* caractérise le Bajocien (7, p. 313). Gemmellaro (l. c. T. X, fig. 8-9) décrit et figure une forme nouvelle: *T. Phryne* GEMM., laquelle est voisine de l'espèce de Sowerby, quoique un peu plus large. Trauth (32, p. 57)

¹ Sur l'âge des « couches de Klaus », cf. encore le mémoire de Spengler (51, p. 52).

² Il y a là une erreur, puisque les deux figures se rapportent à *Astarte subterminalis*.

³ D'après Couffon (33, p. 43) les formes *intermedia* de Haas et de Clerc (v. plus haut) que je rapproche d'*ovoïdes* seraient d'âge callovien (Montreuil-Bellay).

signale *Ter. ovoïdes* Sow. du Bajocien-Bathonien (couches de Neuhaus) de la région de Vienne.

21. *Terebratula ventricosa* HARTM., ZIET. fide DESLONGCHAMPS.
2 ex.

(DESLONGCHAMPS, l. c., Pl. 74, Pl. 75, fig. 1; Pl. 76, fig. 5.)
Même bloc éboulé.

Deux échantillons, passablement conservés. Traits distinctifs: forme très oblongue, grande épaisseur, crochet épais; absence de plis frontaux. D'après Haas (Elsass-Lothringen, p. 254), cette forme n'est probablement qu'une variété de la *Terebr. perovalis* Sow. D'ailleurs la forme décrite par Haas sous le nom de *ventricosa* (l. c., T. VIII, fig. 17) est trop épaisse et trop bombée. Loriol (Dogger à Mytilus, p. 84, Pl. XII, fig. 4-7) figure sous le même nom des formes un peu plus larges. Pour cette raison, Rollier (8, pp. 229, 245) détache la forme des couches à Mytilus de la *T. ventricosa* ZIET. et en fait une espèce nouvelle, *praesella* (comp. aussi 9, pp. 203-204). D'après le même auteur, l'original de Zieten provient du Bajocien moyen et supérieur, du Stuifenberg. Roman rapporte (25, p. 142) que l'espèce en question est très répandue dans tout le Bajocien; Lanquine (7, p. 303-313) cite l'espèce de Deslongchamps du Bajocien de sa région. Couffon et Dollfus (37, p. 403) signalent l'espèce de Hartmann du Bajocien en Maine-et-Loire; cependant ils englobent dans cet étage les zones à *Parkinsonia parkinsoni* et à *Terebratula sphaeroidalis*, situées au-dessus de la zone à *Strenoceras subfurcatum*. Dans la couverture sédimentaire du cristallin de Gastern, Collet et Paréjas ont trouvé l'espèce de Zieten, associée avec *Parkinsonia acris* et *Park. subarietis*; ces fossiles et d'autres indiqueraient, d'après les deux auteurs, le Bajocien supérieur (48, p. 7).

22. *Waldheimia (Zeilleria) ornithocephala* fide OOSTER, non DAVIDSON.

(OOSTER, Brachiopodes des Alpes suisses, Pl. XI, seulement les fig. 6-8, 10.)

Même bloc éboulé.

Un individu entier et deux fragmentaires. Ces échantillons ont ceci de particulier qu'ils s'élargissent graduellement vers la partie frontale, de telle manière que le maximum de largeur se trouve près du front. Ce n'est pas le cas chez les formes de Davidson. Ooster n'indique pas le niveau exact des exemplaires figurés par lui; d'autre part, il est certain que ces

figures se rapportent à plusieurs espèces. Les formes décrites et figurées par Rothpletz (Brachiopoden der Vilser Alpen, pp. 117 et suiv., Pl. V, fig. 1-8; Pl. VII, fig. 8-11; Pl. VIII, fig. 19-21), sous le nom *Terebratula rubrisaxensis* var. *distorta*, du Bajocien, sont très rapprochées des formes d'Ooster et des miennes, sinon identiques. Richardson et Walker (On Fuller's Earth Brachiopoda) signalent *W. ornithocephala* Sow. du Bathonien inférieur; Grossouvre (3, b) *W. ornithocephala* DESL. (non Sow.), de son Bathonien moyen. D'après Corroy (42, p. 106) *Zeill. ornithocephala* Sow. se rencontre dans le Bathonien supérieur de l'Est du bassin de Paris; d'après Klüpfel (43, tableau de la p. 27), dans le Bathonien supérieur de Lorraine; du Bathonien supérieur également provient, d'après Loczy (Villany, p. 258) *W. (Z.) ornithocephala* LAM., recueillie à Villany (Hongrie). Couffon (33, p. 38) signale la même forme sous le nom de *Z. subrugata* DESL. du Callovien du Chalet (Montreuil-Bellay); enfin Woodward (Lower Oolit. Rocks of England, p. 579) cite *W. ornithocephala* Sow. du Bathonien et même du Callovien, et Bigot du Bradfordien supérieur des Monts d'Eraines, Calvados (57).

23. *Waldheimia subbuculenta* CHAP. et DEW.

(CHAPUIS et DEWALQUE, Terrains secondaires du Luxembourg, Pl. XXXVI, fig. 4; DESLONGCHAMPS, l. c., Pl. 86.)

Même bloc éboulé.

Echantillon assez bien conservé (grande valve). Bourrelet distinct surtout dans la partie attenante au crochet. Fine granulation bien visible. L'échantillon se rétrécit vers la partie frontale. Rollier (8, pp. 303-304) émet l'opinion que les descriptions et les figures de Deslongchamps du Fuller's de Langres (Hte-Marne), de la Voulte (Ardèche), etc., ne correspondent sûrement pas à l'espèce de Chapuis et Dewalque (Bajocien moyen-supérieur). Roman et de Brun (14, p. 14) signalent la présence de l'espèce en question (en se référant aux spécimens de Deslongchamps) dans le Bajocien supérieur de la région de Naves; Roman et Sayn (13, p. 58) dans le Bajocien supérieur et le Bathonien inférieur de la Voulte, avec *T. curviconcha* OPP. (v. n° 19); Couffon et Dollfus (37) dans le Bathonien en Maine et Loire. Enfin Trauth (32, p. 57) cite notre espèce du Bajocien-Bathonien de la région de Vienne.

24. *Cidaris maeandrina* AGASS.

(DESOR et LORIOL, Echinologie helvétique, Pl. II, fig. 3-6:

COTTEAU, Paléont. franç. Terrains jurassiques, t. X, Pl. 163, fig. 3 ;

OOSTER, Echinodermes fossiles de la Suisse).

Sources du ruisseau Drotzu sup. (alt. 1473 m.).

Deux échantillons silicifiés, passablement conservés. Je crois devoir les rapporter à l'espèce citée du Bathonien, bien connue. Rollier (Les faciès du Dogger, pp. 203-204) rattache cette espèce jurassique « au Bajocien supérieur ou plutôt Bathien inférieur ». Récemment Lanquine (7, p. 333) la cite du Bathonien des chaînes provençales.

3. BATHONIEN SUPÉRIEUR.

Ce niveau a été constaté en trois endroits, situés sur le versant septentrional du massif des Bruns, dans les deux bandes du Bathonien dont j'ai parlé plus haut. Ces localités sont les suivantes: 1. « Synclinal de la paroi Drotzu vers Gros Ganet ». C'est la dénomination de la localité d'après mes notes. La paroi en question se trouve au SE du chalet pt. 1456 (le Drotzu). Dans la liste des fossiles qui suit, j'indique le gisement de la paroi de Drotzu, par 1. — 2. « Combe au » dessus du bras gauche du ruisseau Ganet, à l'W du mot « Dent de Vounetz ». Il convient de ne pas confondre cette « Combe » avec la grande « combe » au NE du Gros Ganet (gisement fossilifère du Bajocien supérieur, 2 II). Les fossiles récoltés proviennent surtout d'éboulis. Il y en a probablement de plusieurs niveaux dont l'un est du Bathonien supérieur. Ce gisement est marqué par 2. — 3. Arête Vieille Cierne. Cette localité est très importante pour la stratigraphie des niveaux depuis le Bajocien jusqu'au Malm de notre région. Noté 3.

La roche du niveau en question est un calcaire marneux, assez clair, donc semblable à celle du Bathonien inférieur. Cependant par places elle prend un aspect pseudo-bréchoïde; les roches gréseuses, micacées ou oolithiques du Bathonien moyen ont disparu.

Voici la liste des fossiles que je rapporte au Bathonien supérieur.

1. *Ammonites* sf. (cf. *bullatus* D'ORB.) 1.

(cf. D'ORBIGNY, l. c., Pl. 142, fig. 1, 2.)

Un fragment que j'attribue avec réserve à l'espèce de d'Orbigny. Grosses côtes, peu distinctes, qui se réunissent souvent deux à deux. Une constriction. Région siphonale large. D'après

Grossouvre (3, b), en France *Sphaeroceras bullatum* fait son apparition dans le Bathonien supérieur et monte dans le Callovien; d'après Mercier (27, p. 23), cette espèce apparaît même dès le Bathonien moyen. Tout récemment Passendorfer (50, p. 100) cite l'espèce en question du Bathonien (probablement supérieur) de la nappe haut-tatruque (Haute-Tatra).

2. *Ammonites (Cadomoceras) nepos* PAR. 2

(PARONA, Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidomya alpina* nei Sette Comuni, Pl. I, fig. 13.)

Petit échantillon de 10,5 mm. de diamètre, assez bien conservé. Tout à fait conforme, surtout quant à l'ornementation faible, cantonnée seulement près de la partie du dernier tour attenante à l'ouverture et quant à la forme de cette dernière, en partie conservée. Une espèce très rapprochée, comme le remarque déjà Parona, est *Amm. cadomensis* DEFR. du Bajocien supérieur (d'Orbigny, l. c., Pl. 129, fig. 4-6), que j'ai constatée moi-même dans le même niveau (2, II). Haug (Traité de géologie, p. 1029), en parlant du gisement de Sette Comuni, estime même que la forme de Parona n'est que *C. cadomense* de l'Oolithe ferrugineuse de Bayeux. Buckman émet une opinion semblable (28, p. 418) et va encore plus loin, car il serait enclin à attribuer un grand nombre de formes citées par Parona, au Bajocien supérieur. En tout cas, l'espèce de Parona est rare.

3. *Lytoceras polyhelictum* BÖCKH. 6 ex. 1, 2, 3.

(NEUMAYR u. UHLIG, Jurafossilien des Kaukasus, T. III, fig. 2.)

Cette espèce se rencontre fréquemment dans les sédiments alpins, depuis l'Aalénien supérieur jusqu'au Bathonien inclusivement. Dans la région de Charmey, je l'ai constatée dans l'Aalénien supérieur et dans les trois niveaux du Bajocien (2, II).

4. *Lytoceras tripartitum* RASP. Plus. ex. 2, 3.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 197, fig. 1-4; QUENSTEDT, Cephalopoden, Pl. 20, fig. 8.)

Espèce bathonienne qui monte probablement dans le Callovien inférieur. Je l'ai récoltée en nombreux exemplaires dans le Bathonien moyen (v. plus haut).

5. *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. 1, 2.

(Illustrations of the type specimens of inferior oolite ammonites, Pal. Soc. 1908, T. 5, fig. 2; WETZEL, l. c., T. XVI, fig. 3.)

Fragment d'empreinte que j'attribue avec réserve au genre *Parkinsonia* et à l'espèce citée. Un autre fragment lui appartient sûrement. D'après Wetzel, cette espèce se trouve de préférence dans ses couches supérieures à *Parkinsonia*. La présence de plusieurs espèces de *Parkinsonia* (v. plus bas) dans notre Bathonien supérieur n'a rien d'insolite, puisqu'on sait (24, p. 67) que la durée d'existence de ce genre se trouve comprise entre le Bajocien supérieur et le Callovien supérieur. Ainsi Jeannet (5), dans la région des Tours d'Aï, a découvert un Bathonien supérieur indiscutable avec *Park. wurtembergica*. D'autre part, il convient de noter que localement le genre en question peut manquer. C'est le cas par exemple dans le Bathonien mâconnais tout entier, où il n'a pas été jusqu'ici recueilli le moindre fragment du genre *Parkinsonia* (4). Quant à l'absence de ce genre dans notre Bathonien moyen, je pense que c'est le faciès qui en est responsable. Nicolesco (24, p. 68) déclare par exemple que les formations à calcaires engendrées par l'activité coralligène des récifs, ou zoogènes, ne contiennent que tout à fait exceptionnellement de ces ammonites.

6. *Parkinsonia pseudoparkinsoni* WETZEL. 2

(WETZEL, l. c., T. XVI, fig. 4-6.)

Fragment assez bien conservé. Côtes robustes, arrondies, bien inclinées en avant, se bifurquant dans la moitié extérieure du flanc; c'est pour cette raison que dans l'ombilic, médiocrement profond, ne sont visibles que les côtes principales, les points de bifurcation étant cachés. D'après Nicolesco (24, p. 65), l'espèce de Wetzel se rencontre jusqu'aux couches supérieures à *Parkinsonia*.

7. *Parkinsonia* cf. *Eimensis* fide WETZEL. 2

(WETZEL, l. c., T. XVII, fig. 5, 6; forme voisine: SCHLOENBACH, Beitr. z. Paläontologie der Jura u. Kreideformation, T. 28, fig. 3.)

Echantillon incomplet que je rattache à la forme de Wetzel avec réserve. Trait caractéristique: côtes considérablement arquées, qui se bifurquent assez bas. Wetzel rapporte son espèce

aux couches supérieures à *Parkinsonia* jusqu'à celles à *P. wurttembergica* pro parte.

8. *Perisphinctes aequalis* ROEM. 3

(ROEMER, *Aspidoïdesschichten* von Lechstedt, T. V, fig. 5, T. XII, fig. 5.)

Echantillon conservé seulement en fragments, diamètre env. 27 mm. Omphalite relativement grand; la section du dernier tour est un peu plus haute que large, ce qui distingue peut-être notre échantillon des formes citées. Les côtes, assez nombreuses, se bifurquent régulièrement pour autant qu'elles sont visibles. Grossouvre (3) décrit et figure un *Perisph.* aff. *aequalis* ROEM. du Bathonien moyen français.

9. *Perisphinctes rotundatus* ROEM. 2

(ROEMER, l. c., p. 44, T. V, fig. 6-13; T. VIII, fig. 2; IX, fig. 16, XII, fig. 1-4.)

Exemplaire incomplet, assez bien conservé. Je le rapporte au mieux à l'espèce citée; toutefois il me semble que les autres formes, décrites et figurées par Roemer comme espèces distinctes (*perspicuus* PARONA, *acuticosta* n. sp.¹, *aequalis* n. sp.²) sont sinon identiques, en tout cas très voisines de *rotundatus*. Une autre forme voisine est celle décrite et figurée récemment par Loczy (*Villanyer Callovien-Ammoniten*, T. XIII, fig. 3, p. 136) sous le nom de *Perisph. balcanicus* n. sp. Grossouvre (3) cite un *Perisph.* aff. *rotundatus* ROEM. de son Bathonien moyen. Pareillement Lissajous a recueilli dans le Jurassique mâconnais un *Perisph.* cf. *rotundatus* ROEM. dans les deux zones: celle à *Z. arbustigerum* et celle à *H. retrocostatum*. Enfin d'après Brun (26), l'espèce de Roemer a été constatée dans le Bathonien inférieur et supérieur à Montchaud près de Saint-Brès (Gard).

10. *Phylloceras disputabile* ZITT. = *Demidoffi* ROUSS. emend. LOCZY. 2

(POPOVICI-HATZEG, *Strunga*, Pl. II, fig. 1-9; SIMIONESCU, *Bucegi*, Pl. I, fig. 2, 3, 4.)

Voir le chapitre sur le Bathonien moyen, n° 5.

11. *Phylloceras subobtusum* KUDERN. 3

(SIMIONESCU, l. c., Pl. I, fig. 11, 12;

¹ Grossouvre (3) cite cette forme de son Bathonien moyen.

² V. n° 8.

POPOVICI-HATZEG, l. c., Pl. I, fig. 8, 9.)

Petit échantillon assez bien conservé, de 25 mm. de diamètre, entièrement lisse. Une espèce voisine, *Ph. Kudernatschi* HAU., est toujours pourvue, d'après Popovici-Hatzeg, de stries, même sur le moule. Chez *Ph. disputabile* ZITT., la section du dernier tour semble être moins haute. J'ai récolté cette espèce dans le Bathonien moyen (v. plus haut, N° 7).

12. *Phylloceras* (?) *Julii* PARONA. 3

(PARONA, Fauna calloviana di Acque Fredde, fig. 7-9.)

Petit exemplaire incomplet de 9,5 mm. L'ombilic, relativement grand pour un *Phylloceras*, correspond bien à celui des figures citées. Coquille lisse, sauf deux sillons légers qui traversent la région siphonale et ont une allure semblable à celle des stries des spécimens figurés par Parona. La section du dernier tour s'élargit graduellement dans la direction de l'ombilic.

13. *Stephanoceras* (*Cadomites*) *linguiferus* D'ORB. 1

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 136.)

Il y a lieu de distinguer un certain nombre de formes bajociennes, bathoniennes et calloviennes inférieures, apparentées. 1. *Cad. Deslongchampsii* DEFR. (Pal. Universalis, Pl. 132; d'Orbigny, l. c., Pl. 138, fig. 1, 2), Bajocien moyen. 2. *C. plicatissimus* QUENST. (Ammoniten, Pl. 65, fig. 16), Bajocien moyen. 3. *C. bajociensis* GROSS. (3, Pl. XL, fig. 8), forme très voisine de *C. linguiferus* sensu Grossouvre, forme bathonienne. Bajocien supérieur et peut-être moyen. 4. *C. Arbenzi* THALMANN (10), Bathonien inférieur. 5. *C. Daubenyi* GEMM. (l. c., Pl. XIX, fig. 4), probablement identique à *C. extinctus* ROLL. (Quenstedt, Ammoniten, T. 74, fig. 30-38), Bathonien inférieur à Callovien inférieur. 6. *C. linguiferus* D'ORB. sensu stricto, fide GROSSOUVRE (d'Orbigny, l. c., Pl. 136, fig. 4, 5; Grossouvre, 3, b, Pl. 40, fig. 10), Bathonien inférieur et supérieur. 7. *C. Orbignyi*¹ GROSSOUVRE (d'Orbigny, l. c., Pl. 136, fig. 1, 2; Grossouvre, 3, b, Pl. 39, fig. 6), Bathonien inférieur à supérieur². 8. *C. rectelobatum* HAU. (Popovici-Hatzeg, l. c.,

¹ Ce nom devra être changé, parce qu'il fait double emploi avec *C. Orbignyi* BUCKMAN (Genera of *Stephanoceras*. Ann. and Magazine of Natur. History (8) I, p. 145, 1908) pour *Amm. Braikenridgi* D'ORB. (non Sow.) (l. c., Pl. 135, fig. 3-5).

² Lissajous (4) dans sa zone bathonienne à *H. retrocostatum* distingue encore deux espèces nouvelles, *C. Richei* et *denseplicatus*, proches parentes des *C. linguiferus* D'ORB. et de *C. Orbignyi* GROSS.

Pl. VI, fig. 5, 10), Bathonien inférieur à Callovien inférieur.

Lissajous (4) rapporte ses deux nouvelles espèces de *Cadomites* au Bathonien moyen-supérieur (z. à *H. retrocostatum*); Popovici-Hatzeg (l. c.) trouve *C. linguiferus*¹ dans son Bathonien supérieur-Callovien inférieur (?). Par contre, Grossouvre (3, b) affirme qu'il ne connaît pas en France de formes du groupe *Cadomites* au-dessus du Bathonien moyen. Thalmann (10), à côté de l'espèce nouvelle citée plus haut, signale dans le Bathonien inférieur de la zone helvétique, en Suisse: *C. linguiferus* D'ORB. et *C. extinctus* ROLL. Tout récemment Passendorfer (50, p. 97-98) cite du Bathonien supérieur de la nappe hauttatrique (Haute-Tatra) *Cad. linguiferum* D'ORB. sensu LISSAJOUS².

Mon échantillon est assez bien conservé, conforme, sauf que la section du dernier tour est un peu moins large, de sorte que la largeur est à peu près égale à la hauteur.

14. *Stephanoceras (Cadomites) rectelobatus* HAU. 2, 3.

(POPOVICI-HATZEG, l. c., Pl. VI, fig. 5, 10.)

Trois exemplaires complets, assez bien conservés. L'ombilic encroûté. Diamètre: 23,5 mm., 13 et 11. Les caractères sont conformes aux descriptions et figures citées.

Au Musée de Lausanne se trouvent 3 exemplaires d'une forme provenant de la Salettaz (Alpes fribourgeoises), étiquetés « *Steph. contractum* Sow. (Bajocien ?) ». Il est très probable qu'il faut les rattacher à l'espèce de Hauer; en tout cas ils n'ont rien de commun avec *Steph. contractum* Sow., figuré par Bayle et par Quenstedt.

J'ai eu aussi à ma disposition deux échantillons de la même espèce, faisant partie de la collection Gilliéron (Musée de Bâle, D 230). Comme la gangue est identique (« bréchoïde »), il est probable que ces fossiles proviennent des mêmes couches. Lanquine (7) cite l'espèce de Hauer du Bathonien de sa région; Brun, du Bathonien inférieur et supérieur de Montchaud près de Saint-Brès (Gard) (26); Passendorfer (50, p. 98), du Bathonien (probablement supérieur) de la nappe hauttatrique (Haute-Tatra).

¹ D'après Grossouvre (3, a), l'échantillon de Popovici-Hatzeg est bien différent du type de d'Orbigny.

² Notons enfin que, d'une manière évidemment exceptionnelle, l'espèce de d'Orbigny *seusu lato* monte jusque dans la zone à *Peltoceras athleta* (v. la note de Jeannet et Junod sur le Jura neuchâtelois, 52).

15. *Lucina Benoisti* COSSM. 3.
 (COSSMANN, Seconde note sur les mollusques du Bathonien de Saint-Gauthier, fig. 10 texte et Pl. VIII, fig. 1.)
 Exemplaire assez bien conservé, beaucoup plus petit que l'original. Conforme.
16. *Lucina laevigata* GREPP. 3.
 (GREPPIN, Grande Oolithe des environs de Bâle, Pl. VII, fig. 4.)
17. *Posidonomya alpina* GRAS.
 (PARONA, Foss. degli Strati a *Posid. alpina*, Tav. 5, fig. 9; QUENSTEDT, Jura, T. 67, fig. 27.)
 « Versant droit de la Jogne, sentier sur le pâturage Oberboden. Schistes à Posidonomyes. »
 Plusieurs échantillons reconnaissables, dans une roche marneuse, formée de débris de cette même espèce (lumachelle).
18. *Rhynchonella bretoniaca* OPP. 2 ex. 2.
 (OPPEL, Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen, T. 7, fig. 12-14;
 PARONA, Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età d. str. con. *P. alpina*, T. II, fig. 27-28.)
 2 échantillons incomplets. Je les rattache avec quelque réserve à l'espèce citée. Son trait caractéristique consiste en des plis assez nombreux sur le bord frontal qui cèdent bientôt la place à des stries très denses et fines. Une espèce très voisine est *Rh. solitaria* OPP. (Württemb. naturw. Jahresh., XVII, 1860, Taf. III, fig. 2 a-d)¹. L'espèce d'Oppel est signalée par Gerber dans le Dogger supérieur (« Callovien, peut-être en partie Bathonien supérieur ») de la zone du Ganterist (19, p. 706). Je l'ai constatée dans le Callovien supérieur (v. le chapitre sur ce niveau, n° 43). Trauth (36, p. 218) la cite des couches de Klaus (Bathonien-Callovien).
19. *Rhynchonellina* (?) *Beggiatoi* TAR. fide PARONA. 3.
 (PARONA, Nuove osservazioni, etc., p. 33;
 DE GREGORIO, Ghelva, Pl. III, fig. 29-35.)

¹ D'après Couffon (33, p. 36), c'est une espèce callovienne; elle a été constatée aussi dans le « Vilsch Kalk » d'âge Callovien (36, p. 234).

C'est avec réserve que je rattache un échantillon écrasé et incomplet à l'espèce de Taramelli-Parona, d'ailleurs insuffisamment connue.

20. *Terebratula (Glossothyris) curviconcha* OPP. 2 ex. 2, 3.
(OPPEL, l. c., T. 5, fig. 6 a-g.)

Deux exemplaires entiers, bien conservés. L'espèce d'Oppel se distingue de la *T. nucleata* SCHLOTH. par une autre forme du sillon de la petite valve, surtout dans la partie frontale. V. les détails sur l'espèce d'Oppel dans le chapitre du Bathonien moyen, N° 19.

21. *Terebratula cf. ovoïdes* Sow. 3.

(voir des formes rapprochées, citées sous le même nom, dans le chapitre du Bathonien moyen, N° 20.)

Echantillon assez bien conservé, un peu écrasé. Longueur 35 mm., largeur 15,5 mm. Petite valve presque plate, beaucoup moins bombée que la grande. Wetzell (l. c., p. 264) décrit sous le nom de *T. cf. ovoïdes*, une forme probablement identique à la nôtre. De même *T. Phryne* GEMM. (l. c.) est un peu plus large, mais rapprochée.

22. *Terebratula pteroconcha* GEMM. 3.

(GEMMELLARO, l. c., T. XIX, fig. 13.)

Je rattache à cette espèce un échantillon incomplet, mais conforme, surtout en ce qui concerne sa largeur, relativement plus grande que celle de la *T. curviconcha* d'Oppel, et le sillon de la petite valve, qui s'efface beaucoup plus vite dans la direction de la partie cardinale.

23. *Terebratula cf. albica* ROTHPL. 3.

(ROTHPLETZ, Vilser Alpen, T. XIII, fig. 18.)

Un échantillon d'une seule valve, probablement la petite. Les caractères sont conformes, cependant vu son état incomplet, je ne l'identifie qu'avec réserve à l'espèce citée.

24. *Waldheimia (Zeilleria) Benecke* PAR. 2 ex. 3.

(PARONA, Strati a *Posidonomya alpina* di Camporovere, Pl. I, fig. 24 a, b, c;

DE GREGORIO, l. c., Pl. II, fig. 46, Pl. III, fig. 5;

PARONA, Nuove osservazioni, etc., T. II, fig. 19, 20.)

Deux échantillons un peu écrasés, de telle façon que la grande valve déborde la petite. Sauf cette anomalie et l'épais-

seur un peu plus petite que dans les formes citées, les échantillons sont conformes. Une fine granulation est visible sur la surface des deux échantillons. D'après Buckman (28), la forme de Parona serait très rapprochée (« catamorph ») de *Zeill. ferruginea* BUCKMAN de la zone à *blagdeni* (Bajocien). D'autre part, Gerber (19, p. 707) signale que dans la collection Ooster se trouvent 15 exemplaires de l'espèce de Parona (« winzig ») provenant de Sulzgraben (région du Stockhorn); il les rapporte au « Callovien et peut-être en partie au Bathonien ». Trauth (36, p. 193) signale l'espèce de Parona des « Zeller Schichten » alpines (Bathonien-Callovien inférieur).

25. *Alaria* (?) sp. ind. 3.

Petit échantillon incomplet de 5 mm. de longueur. Vu sa conservation médiocre, je me contente de la rapprocher des différentes espèces d'*Alaria* figurées par Morris et Lycett, Great Oolithe Mollusca, Pl. III.

B. Callovien.

Les roches de cet étage se distinguent en général assez bien de celles des étages sous-jacents, surtout grâce à la présence presque constante de glauconie. D'ailleurs, cette différence d'avec les étages sous-jacents est beaucoup moins prononcée sur le versant méridional que dans le reste du massif des Bruns.

Quant aux fossiles, j'en ai fait des récoltes sur le versant septentrional, mais aussi à l'intérieur du massif (bandes secondaires), tandis que, sur le versant méridional, cet étage, lui aussi, en est presque dépourvu.

1. CALLOVIEN INFÉRIEUR.

Je n'ai pas réussi à trouver de faunes se rattachant à ce niveau. Cependant j'ai recueilli un certain nombre d'échantillons isolés, soit en place, soit en éboulis, qui semblent indiquer la zone à *Macrocephalites macrocephalus*. Cette ammonite caractéristique n'a été constatée que dans la bande méridionale, en éboulis. La roche qui contient les fossiles en question, sauf celle de l'ammonite nommée, est du calcaire marneux clair, rappelant celui du Bathonien supérieur, mais moucheté de glauconie.

J'ai récolté ces fossiles presque exclusivement sur le versant septentrional, dans deux endroits déjà cités: 1. arête

Vieille Cierne, éboulis et en place; 2. « combe au-dessus du bras gauche du ruisseau Ganet ». Voici leur liste.

1. *Belemnites canaliculatus* QUENST. 2 ex. 1.

(QUENSTEDT, Cephalopoden, T. 29, fig. 1-6.)

D'après Lissajous (6, p. 67), la forme de Quenstedt est probablement *B. subhastatus* ZIET. « Br. Jura ε mit *Amm. macrocephalus* ». Jeannet (5, p. 504) cite ces deux formes du Callovien inférieur de la région des Tours d'Aï.

2. *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 151.)

Vallée de Grosssteinbach, au-dessus de Jaun, alt. 1470 m., éboulis.

Exemplaire plus petit que la figure citée, aplati, incomplet, conforme. Il est bon de rappeler que cette espèce a une durée d'existence relativement assez longue: depuis le Bathonien supérieur jusqu'au Callovien supérieur (v. par ex. 27, le tableau de la p. 23). — Cette espèce est citée récemment par Collet et Paréjas (48, p. 9) du Callovien inférieur de la chaîne de la Jungfrau.

3. *Perisphinctes* cf. *convolutus* QUENST. 1.

(cf. QUENSTEDT, Ammoniten, T. 82, fig. 66 = (prob.) *Perisphinctes Villanyensis* TILL., Villany, T. IV (VIII), fig. 1-4.)

Fragment que je rapproche au mieux de la forme figurée par Quenstedt, probablement identique, selon Till, à l'espèce créée par lui sous le nom de *Villanyensis*; ce qui distingue notre échantillon de la figure mentionnée, ce sont les dimensions un peu différentes, mais surtout l'ornementation: dans la partie intérieure du tour, elle est conforme, tandis que dans la partie extérieure, les côtes ombilicales s'atténuent considérablement, et deviennent de force à peu près égale à celle des côtes ventrales. La région siphonale relativement large et la section du ternier tour, oblongue, aplatie, sont conformes à la figure citée. Corroy (12) adopte l'identification de la forme souabe avec celle de Hongrie proposée par Till, y adjoint *Amm. poculum* LECKENB. et retrouve l'espèce hongroise dans le Callovien inférieur de la bordure orientale du bassin de Paris. D'autre part, d'après Loczy lui-même, l'espèce en question serait une forme indifférente du Callovien¹.

¹ entier?

4. *Phylloceras* cf. *subobtusum* KUDERN. probabl. 1.

(cf. par ex. POPOVICI-HATZEG, l. c., Pl. IX, fig. 8, 9.)

Je rapproche mon échantillon de l'espèce de Kudernatch, dont il se distingue par ses dimensions beaucoup plus grandes et par une autre forme. L'échantillon appartient probablement au groupe de *Phylloceras* caractérisé par Choffat (Lusitanien du Portugal, p. 11), comme suit : « cette espèce (*Ph. Douvillei* CHOFFAT) appartient à un genre encore peu connu, à côtes accusées sur la région ventrale et se perdant sur les flancs. Tels sont *Ph. transsylvanicum* HERB. du Lias, *Ph. victor* D'ORB. du Dogger, *Ph. subobtusum* KUDERN. du Dogger, *Ph. Beneckeï* ZITT. du Tithonique supérieur, etc. ». Voir aussi à ce sujet Neumayr, Jurastudien, p. 346.

5. *Proplanulites* sp. ind. probabl. 1.

Un fragment d'ammonite dont le diamètre a été de 150 à 160 mm. Spécifiquement indéterminable. Je le considère comme appartenant au genre *Proplanulites*, surtout à cause de son ornementation caractéristique. Elle consiste en fortes côtes ombilicales (environ 12 sur le dernier demi-tour), par places un peu concaves vers l'extérieur. Ces côtes disparaissent vers le milieu des flancs, où commencent bientôt à apparaître de nombreuses côtes assez larges, dont environ 4 correspondent à chaque côte ombilicale, sans que la liaison entre les deux séries des côtes soit nette. Il semble que les côtes passent la région ventrale sans interruption. Section du dernier tour très aplatie, allongée (peut-être grâce à l'écrasement), flancs bien plats.

6. *Proplanulites Königi* Sow. 2 ex. 2.

(NEUMAYR, Balin, T. XI, 2 a, b; non, fig. 3 a, b;

LAHUSEN, Rjasan, T. IX, fig. 1, 2;

TORNQUIST, *Proplanulites* aus dem westeurop. Jura, T. XLIV, fig. 1, a-d).

Un échantillon entier et un fragment sont bien conformes aux figures et descriptions données par les auteurs. Corroy (12) cite cette espèce bien connue du Callovien inférieur de la bordure orientale du bassin de Paris.

7. *Proplanulites* probabl. n. sp. (*Krenkeli*, n. sp. ?).

1, « du côté de la vallée de Jogne, premiers rochers, en place ».

(Cf. 1) *Perisph. spirorbis* NEUM., Cephalopoden der Macrocephalenschichten, T. VII, fig. 20, b;

2) *Perisph. Königi* Sow. chez NEUMAYR, Cephalopoden von Balin, T. XI, fig. 2 a, b;

3) *Ammon. cf. triplicatus* QUENSTEDT, Ammoniten, T. 80, fig. 6).

Echantillon conservé en partie comme moule, en partie comme empreinte. Diamètre env. 150 mm.: les autres dimensions ne se prêtent pas à des mesures; l'ombilic relativement grand occupe à peu près 0,33 du diamètre total. L'individu est fortement écrasé, en outre il présente une anomalie qui consiste en ceci, que sur le dernier tour par places la largeur diminue dans la direction du péristome au lieu d'augmenter¹. Un phénomène semblable se voit aussi un peu sur la figure de *Perisph. Königi* citée, cependant dans notre échantillon il est beaucoup plus accentué. Les flancs sont plutôt aplatis sur le dernier demi-tour intérieur, tandis que le demi-tour extérieur est légèrement bombé. On a l'impression que la plus grande épaisseur du dernier tour se trouve non loin de l'ombilic. La région siphonale est largement arrondie, non aplatie. Les tours (au moins le dernier) sont décidément plus hauts qu'épais. L'ombilic peu profond est séparé du dernier tour par une paroi assez abrupte. Sur le dernier demi-tour intérieur on voit dans la partie attenante à la région ventrale des côtes nombreuses, infléchies en avant. En outre, près de l'ombilic on constate un nombre beaucoup plus petit de côtes plus larges, robustes, qui s'atténuent et disparaissent vers le milieu des flancs sans qu'on voie leur liaison avec les côtes extérieures. Sur le dernier demi-tour, conservé comme moule, sont visibles des côtes ombilicales larges, assez robustes, d'abord un peu inclinées en arrière ou du moins un peu flexueuses; les côtes extérieures sont plus nombreuses, mais très atténuées. La région siphonale, pour autant qu'elle est visible, est lisse; tout au plus les côtes la traversent en s'atténuant considérablement. Ni constrictions, ni lignes paraboliques certaines. La ligne suturale n'est pas visible. Cette intéressante ammonite, mal conservée, est difficile à déterminer spécifiquement. Je la range à proximité du groupe *Propl. Königi* et *Propl. spirorbis* à cause de son ornementation caractéristique, de la section qui s'élargit dans la di-

¹ Il y a sous ce rapport et aussi au point de vue de l'ornementation une analogie frappante avec *Ammon. anceps extinclus* QUENSTEDT (Ammon. T. 74, fig. 30).

rection de l'ombilic et de la région ventrale à peu près lisse. Krenkel (Kelloway-Fauna von Popylony in Westrussland) a décrit, sans la figurer, une forme très voisine du *Propl. spirorbis* NEUM., mais qui s'en distingue par des côtes externes très nombreuses. Puisque les autres caractères, mentionnés par Krenkel, concordent bien avec ceux de mon échantillon, je l'identifie sous réserve avec la forme de cet auteur. Il est en outre probable que la forme figurée par Quenstedt (v. plus haut) y appartient aussi. *Perisph. spirorbis* NEUM. possède des côtes ombilicales un peu différentes et les côtes extérieures sont un peu moins nombreuses. Ce dernier caractère et peut-être une section différente distinguent notre échantillon aussi du *Perisph. Königi* Sow. La forme de Krenkel provient du niveau à *Cosmoceras Jason* (niveau inférieur de la zone à *Reineckia anceps*). Il faut cependant mentionner que Brinkmann (16, p. 66) nie la présence des *Proplanulites* à Popilany. D'après cet auteur, la forme figurée par Krenkel (l. c., T. 23, fig. 9 et 10) sous le nom de *Proplanulites spirorbis* appartient en réalité à *Perisphinctes curvicosta*.

8. *Proplanulites subcuneatus* TEISS. 2.

(NEUMAYR u. UHLIG, Jurafossilien des Kaukasus, T. IV, fig. 1 ;

TORNQUIST, l. c., T. 46, fig. 4, 5.)

Grand échantillon, presque complet, passablement conservé, avec une ornementation déjà très faible. L'espèce de Teisseyre, ainsi que *Propl. Königi* Sow., est surtout caractéristique de la zone à *Macrocephalites macrocephalus*. Corroy (12) cite la première du Callovien inférieur de la bordure orientale du bassin de Paris. Il convient de noter l'absence du genre *Proplanulites* dans le Callovien inférieur de la région des Tours d'Aï, pourtant assez riche en céphalopodes (5, p. 504). On ne signale pas non plus de représentants de ce genre dans la faune abondante, surtout en ammonites, du Callovien de Villany (Hongrie).

9. *Ammonites* (*Stephanoceras* ?) *Wagneri* OPP. 2.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 144 = *Amm. planula* HEHL.)

Un fragment de 57 mm. de diamètre. Il est conforme à la figure citée, quoique deux fois plus petit. Le genre auquel appartient cette forme n'est pas certain. Siemiradski (Monogr. der Perisphincten, p. 320) est d'avis qu'elle n'est pas un *Pe-*

risphinctes, mais appartient avec *Amm. arbustigerus* (v. plus haut, chapitre sur le Bathonien inférieur, N° 4), à un groupe du genre *Stephanoceras*. D'après Grossouvre (Étage bathonien, p. 397) et Lissajous (Bajocien et Bathonien des env. de Mâcon, p. 696), l'espèce d'Oppel se rencontre dans le Bathonien supérieur. Récemment Grossouvre (3, b) décrit et figure un *Perisphinctes fortcostatus* n. sp., qui présenterait une analogie assez grande avec *Am. planula* in D'ORB. (= *Wagneri* OPP.). Cependant, après vérification, Grossouvre est arrivé à la conclusion que, vu que la figure de la Paléontologie française ne reproduit fidèlement aucun des deux échantillons de la collection de d'Orbigny, l'espèce en question doit être écartée de la nomenclature. Roman (25, p. 150) signale un *Perisphinctes* sp. du Bathonien inférieur de la montagne de Crussol, dont il dit que la seule figure qui s'en rapproche est *Amm. planula* D'ORB., en différant d'ailleurs par la largeur plus grande de l'ombilic. Sur la foi du tableau stratigraphique de Spath (29, p. 145), on peut conclure que le niveau habituel de l'espèce rare d'Oppel est la partie supérieure du Bathonien inférieur. D'autre part Wetzel (40, p. 219) la signale du Bathonien supérieur, avec *Pict. arbustigera* (couches à *aspidoides*); Guillaume également (58) avec *Opp. aspidoides*, *Per. arbustigerus* D'ORB., non LISSAJ., etc., de Ranville (Calvados).

10. *Rhynchonella lacunosa* QUENST. var. *arolica* OPP. 1.

(HAAS, Jurass. Brachiop. des Schweizer Jura, T. III, fig. 1-22, T. IV, fig. 1, 4, 5; T. VI, fig. 13-14.)

Fragment assez bien conservé, que je rattache pourtant avec quelque réserve à cette espèce si caractéristique. D'après Lee (Faucille), l'espèce d'Oppel (var. *arolica*) se trouve déjà dans le Callovien de cette région (« *Rh. lacunosa* est surtout oxfordienne et n'a pas été citée comme provenant d'un niveau inférieur à l'Oxfordien inférieur; mais cette espèce présente de telles variations morphologiques qu'il est permis de supposer qu'elle a occupé des horizons variés »). Rollier (8, p. 134) est d'avis qu'il faut supprimer le nom de *Rh. lacunosa*, comme espèce jurassique: les formes de Haas figurées l. c., T. III, fig. 1-22, et T. IV, fig. 1, 4, 5, appartiennent à *R. arolica* OPP. et WAAGEN de l'Argovien inf.; celles de T. VI, fig. 13-14, à *R. sparsicosta* QUENST., du Jura blanc γ . Il est probable que ma détermination est erronée et que mon échantillon et la forme de Lee (v. plus haut) appartiennent à une autre espèce.

2. CALLOVIEN SUPÉRIEUR.

Ce niveau, assez riche en fossiles, se détache très nettement par son aspect lithologique des roches sous et sus-jacentes; cet aspect est assez constant dans notre territoire, sauf sur le versant méridional du massif, où il est moins net. Ce sont des calcaires marneux bleus, plutôt foncés, souvent chargés de glauconie. Les fossiles ont été récoltés dans un certain nombre de localités; comme toujours les gisements les plus riches se trouvent sur le versant septentrional, mais il y en a aussi dans l'intérieur du massif (bandes secondaires du Callovien).

Ces localités, classées d'après le nombre décroissant des fossiles récoltés, en commençant par les gisements les plus riches, sont les suivantes: 1. Au-dessus du pâturage Recardets-dessous (au SW du Lac Noir). 2. Vallée de Combe, aux environs du chalet Lovaty. Cette dénomination de mes étiquettes recouvre une incertitude. En effet, strictement parlant, elle peut se rapporter à deux localités, assez éloignées l'une de l'autre (v. la carte au 1: 25 000): *a*) Le pâturage et le chalet de Lovaty se trouvent dans la vallée des Ciernes, au S du Lac Noir; *b*) le pâturage et le chalet des Combes, situés au N du sommet de la Combifluh. Dans les deux localités affleure du Callovien. Je suis enclin à faire provenir de Lovaty le plus grand nombre des fossiles recueillis, et étiquetés comme je viens de l'indiquer; d'ailleurs presque tous portent la même date, celle du 27 août 1915. 3. Au-dessous de la Dent de Vounetz, près du sentier et de la conduite d'eau — réservoir, alt. env. 1600-1610. — 4. Combe au-dessous du bras gauche, en bas de la Dent de Vounetz, alt. env. 1590 m., près du sentier. Cette localité, déjà connue de nous (v. plus haut), se trouve au voisinage immédiat du gisement 3. 5. Arête Vieille Cierne. J'ai déjà souligné plus haut l'intérêt que présente cet endroit pour l'étude du Dogger et du Malm du massif des Bruns. Quand on suit, au-dessus du chalet de Vieille Cierne (gisement fossilifère du Bajocien, v. 2, 11) le versant occidental (tourné vers la vallée de la Jogne) de l'arête pt. 1401 m.-1461 m., on a d'abord, après le Bathonien supérieur fossilifère (calcaire marneux, jaunâtre avec faune, v. plus haut): *a*) quelques bancs des « couches rouges » qui représentent probablement la base du Callovien; c'est un faciès du Callovien tout à fait local et exceptionnel; *b*) suivent quelques bancs de calcaire marneux clair (moucheté de glauconie? Callovien inférieur); *c*) encore plus haut apparaît un complexe marneux, foncé, par-ci par-là

chargé de grains verts de glauconie, d'inclusions charbonneuses, assez riche en ammonites, probablement d'âge Callovien supérieur, zone à *Reineckia anceps*. d) Ce complexe relativement assez épais est suivi par un niveau que j'ai considéré dès le début comme « oxfordien » à cause de sa teinte claire, qui contraste vivement avec celle du complexe précédent. Cependant, la présence de grains de glauconie, localement d'une « pâte verte » (Gilliéron) forme un trait d'union entre ces deux complexes. Ce serait l'Oxfordien inférieur (zone à *Peltoceras athleta* ?). Je discuterai la suite de la coupe de la Vieille Cierne plus loin, dans les chapitres sur l'Oxfordien et l'Argovien. 6. Combe entre les mots « Dent » et « Vounetz », au-dessous des parois du Malm. 7. Au-dessus du pâturage Spicherweid. 8. Cirque de Brequetta (Brequettakessel) au pied de la Spitzfluh. 9. Ravin Unterberg, versant méridional du massif des Bruns, localité Im Fang (La Villette). 10. Pâturage Brechenritz, entre la Spitzfluh et la Fochsenfluh, au N du col de Neuschels.

Voici la liste des fossiles, récoltés dans les endroits indiqués, et rattachés au Callovien supérieur (zone à *Reineckia anceps*).

1. *Belemnites hastatus* BLAINV. 2 ex. 1.

(PHILLIPS, Brit. Belemnitidae, Pl. XXVIII, fig. 67, 68.)

D'après Lissajous (6, p. 94), l'espèce de Blainville se rencontre dans le Callovien et dans l'Oxfordien. D'autre part, Corroy (12, p. 167) mentionne que cette espèce est assez répandue dans le Callovien inférieur et persiste jusqu'à l'Oxfordien supérieur.

2. *Belemnites* cf. *parallelus* PHILL. 3

(cf. PHILLIPS, l. c., Pl. XXVII.)

Fragment de rostre, beaucoup plus mince que les figures citées. C'est pourquoi je le rattache à l'espèce de Phillips avec réserve.

3. *Belemnites parallelus* PHILL. 2 ex. 7, 8.

(PHILLIPS, l. c., Pl. XXVII.)

Échantillon de rostre presque complet, conforme, avec un sillon ventral, qui disparaît près de la partie la plus large du rostre. Phragmocône invisible; dans la région alvéolaire, le rostre ne s'élargit pas d'une manière appréciable. Un autre échantillon, entier, diffère par l'absence ou un faible dévelop-

pement du sillon ventral. Il me semble que l'espèce nouvelle, créée par de Loriol (Jura lédonien, Pl. I, fig. 2-7) sous le nom de *B. Girardoti*, est très voisine de l'espèce de Phillips sinon identique. Lissajous (l. c., p. 117) est d'avis que l'espèce de Phillips est en général de forme moins « hastée » que ne l'a représenté l'auteur; il la rapporte au Bathonien inférieur. Quand à *B. Girardoti*, elle serait une espèce oxfordienne. Roemer (Aspidoides-Schichten von Lechstedt, p. 49) signale un *Bel. parallelus* var. *germanica* ROEM., dans les couches plus profondes de la localité nommée; pareillement Wetzell (40, p. 191) cite l'espèce de Phillips du Bathonien supérieur d'Ennigen.

4. *Belemnites Sauvanaus* D'ORB.

9.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 21, fig. 1-10.)

D'après Lissajous (l. c., p. 131) plus correctement *B. Sauvanai*. L'espèce de d'Orbigny est, d'après Lissajous, une espèce oxfordienne. Cependant Jeannet (5, p. 497) a récolté dans son Callovien inférieur un rostre se rapportant à *Belemn.* cfr. *Sauvanausa*; d'autre part, il rappelle (l. c., pp. 497 et 504-505) que cette espèce a été mentionnée par Opperl (Ardèche-Département, p. 319) dans la zone à *M. macrocephalus* et qu'elle se trouve à Chanaz (dans la même zone?). D'après Sayn et Roman, dans l'horizon à *macrocephalus* de la Voult-sur-Rhône, on trouve certains rostres se rapprochant beaucoup de l'espèce de d'Orbigny; du reste, dans le Bathonien de la Poura et du Pont des Etoiles, il y a des échantillons analogues, bien difficiles à séparer de l'espèce en question (13).

5. *Belemnites subfusiformis* QUENST.

3. ex. 1.

(QUENSTEDT, Cephalopoden, T. 29, fig. 41-43.)

3 échantillons de rostre, conformes. L'espèce se distingue des espèces voisines par l'absence ou par un développement faible du sillon ventral. La détermination est sûrement erronée, puisque cette espèce provient du Crétacé inférieur.

6. *Haploceras (Lissoceras) Erato* D'ORB.

1.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 201, fig. 3,4.)

Echantillon passablement conservé. Dimensions: diamètre 46 mm., largeur du dernier tour 0,45, épaisseur 0,22, grandeur de l'ombilic 0,27. Flancs aplatis, ombilic peu profond, grand en comparaison de celui de l'espèce citée; section du dernier tour, conforme. Aucune ornementation. Je rattache mon exem-

plaire au mieux à l'espèce citée. A vrai dire, cette espèce provient de l'Oxfordien (v. par ex. chez Roman, 14, p. 47); d'après cet auteur, elle est précédée par *Liss. voultense* OPP. (Bathonien supérieur à Oxfordien inférieur), espèce très voisine, n'en différant qu'à peine par la forme de ses tours un peu plus renflés et par ses cloisons (Loczy, l. c.). Lorient (Oxf. sup. et moyen du Jura Lédonien) n'admet que la présence d'une seule espèce de *Haploceras* dans les étages en question. D'autre part, Couffon (33, p. 27-28) signale notre espèce dans le Callovien inférieur du Chalet (Montreuil-Bellay); d'après cet auteur, elle est voisine de *Liss. oolithicum*, mais s'en distingue par ses tours moins renflés et plus étroits.

7. *Hectioceras mathayense* KIL. 1.

(KILIAN, Cépholopodes nouveaux et peu connus, Pl. I, fig. 1, 2;

TSYTOVITCH, Callovien de Chésery, Pl. I, fig. 7.)

L'espèce appartient au groupe du *H. krakoviense* NEUM. sensu Tsytovitch, et est très voisine de cette dernière forme. Elle est signalée dans la zone à *Reineckeia anceps*. Pour Lemoine (15), l'espèce de Kilian appartient à son groupe *H. punctatum* STAHL, et les échantillons de cette espèce qu'il a recueillis s'échelonnent de la partie supérieure de la zone à *M. macrocephalus* jusque dans le Callovien supérieur, presque au contact de l'Oxfordien.

8. *Hectioceras lunula* (REIN.) ZIET. var. *Lahuseni* TSYTOV.

(TSYTOVITCH, l. c., Pl. VII, fig. 6; cf. aussi *H. Paulowi* TSYT., l. c., Pl. VII, fig. 12.)

H. Paulowi est une forme voisine, sinon identique. D'après Lemoine (15), l'espèce de Zieten appartient à son groupe du *H. pseudopunctatum*; il en a recueilli un nombre considérable d'échantillons depuis la partie inférieure de la zone à *R. anceps* jusque vers le sommet de la zone à *P. athleta*, où elle se fait très rare et semble disparaître. D'après le même auteur, *H. Paulowi* TSYT. est une espèce à part du même groupe, qui est apparue probablement dans le Callovien, « pour terminer sa carrière au début de l'Oxfordien ».

9. *Hectioceras Pompeckj* PAR. et BON. 5.

(TSYTOVITCH, l. c., Pl. VIII, fig. 8, 9;

Amm. hecticus D'ORBIGNY, l. c., Pl. 152, fig. 5;

Amm. hectitus lunula QUENSTEDT, *Amm. schwäb. Jura*, T. 82, fig. 21, 24, 25, 49;

(*Lunuloceras Pompeckj* PAR. et BON., Chanaz, Pl. 4, fig. 6.)

L'espèce citée appartient au groupe du *H. lunula* et provient probablement de la zone à *R. anceps*. Récemment Lemoine (15) range l'espèce en question dans son groupe du *H. Pompeckj* et mentionne qu'elle a été trouvée dans son territoire depuis le niveau *c* moyen (zone à *R. anceps*) jusqu'au niveau *g* moyen (z. à *P. athleta*) inclusivement. D'après Collet et Paréjas (48, p. 9), cette espèce se trouve dans la chaîne de la Jungfrau, dans la zone à *Reineckeia anceps* (?); Samsonowicz (56) la cite du Callovien de l'avant-pays du Massif de Ste-Croix (Pologne).

10. *Hecticoceras punctatum* STAHL.

3.

(*Hecticoceras lunula* ZIET., D'ORBIGNY, l. c., Pl. 157, fig. 3, 4;

Harpoceras punctatum STAHL, Kilian, l. c., Pl. I, fig. 4-6;

Harpoceras krakoviense NEUM., Buckowski, Crenstochau, Pl. I, fig. 14.)

Cette espèce, si répandue, apparaît, d'après Lemoine (15), vraisemblablement déjà dès le Bathonien supérieur et n'existe plus dans l'Oxfordien moyen.

11. *Kepplerites calloviensis* Sow.

2 ex. 3.

(R. DOUVILLÉ, *Cosmoceratidés*, Pl. VII, fig. 2, 7, 9; Pl. VIII, fig. 5-7; Pl. IX, fig. 4.)

2 échantillons écrasés, passablement conservés. Dimensions du plus grand, mieux conservé: diam. 32,5 mm., largeur du dernier tour 0,52, grandeur de l'ombilic 0,28. L'ombilic peu profond est pourvu d'une paroi assez abrupte. La région ventrale semble être étroite et plate. L'accroissement est très rapide, surtout sur le dernier tour. L'ornementation, serrée, consiste en côtes un peu flexueuses, médiocrement fortes, arrondies, qui se bifurquent assez régulièrement au milieu des flancs. Au voisinage de la région siphonale, les côtes s'épaississent à peine et ces épaississements se relient à travers le bord ventral par des côtes fortes et courtes. Il y a quelque ressemblance de mes échantillons avec les formes figurées par Brasil sous le nom de *Cosmoceras Duncani* Sow. des couches à *Peltoceras athleta* (Genres *Peltoceras* et *Cosmoceras* dans les couches de Dives, Pl. IV, fig. 3, 5). *Kepplerites calloviensis* est surtout

caractéristique pour la zone à *M. macrocephalus* (Callovien inférieur). Cependant, on cite récemment (13, p. 159) de la Voulté un fragment unique de cette espèce dans les couches immédiatement sous-jacentes à l'horizon à *Reineckia anceps*; selon Jeannet et Junod (52), Buxtorf et Rollier ont signalé, dans le Jura, entre les argiles calloviennes et les oolithes ferrugineuses de la zone à *Peltoceras athleta*, la présence d'un banc ayant livré: *Macrocephalites typicus* BLAKE et *Kepplerites calloviensis* Sow. Ce banc est attribué par Rollier à la zone à *Reineckia anceps*. Voir encore à ce sujet la note de Piroutet sur le Callovien des environs de Salins (Jura) (55).

D'autre part, Reuter (Ausbildung des oberen braunen Jura, p. 111) cite notre espèce avec doute dans la zone à *macrocephalus* et la place dans celle, immédiatement supérieure, du *Cosmoceras Jason*. Par contre, Brinkmann (16, p. 86) place l'espèce en question dans son Callovien inférieur (Europe occidentale, Allemagne du NW); cependant ailleurs (34, p. 28), le même auteur est d'avis que cette espèce semble apparaître seulement dans la partie supérieure de la zone à *macrocephalus*. Couffon et Dollfus (37, p. 407) placent, en Maine et Loire, *Kepplerites calloviensis* dans la partie supérieure de leur Callovien inférieur (au-dessus de *M. macrocephalus* et même de *R. anceps*). Enfin, les auteurs modernes anglais (p. ex. Arkell, 35, pp. 340-341) distinguent une zone à part, celle à *Sigaloceras* (*Kepplerites*) *calloviense*, entre celles à *Proplanul. Koenigi* et à *Cosm. jason*.

12. *Lytoceras Nicolisi* PAR.

2.

(PARONA, La Fauna fossile, Calloviana, di Acque Fredde, T. I, fig. 10-13.)

L'ornementation consiste en quelques bourrelets-constrictions, peu nets, dont la convexité est dirigée vers l'ouverture. Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec *L. polyanchomenum* GEMM.; son ombilic plus grand est peut-être la seule différence. D'autre part, je détache l'espèce de Parona du *L. polyhelictum* BöCKH. et de ses synonymes (v. 2, II et ici même le chapitre sur le Bathonien supérieur, N° 3), forme pourtant très voisine, uniquement parce que l'ornementation de la première consiste surtout en bourrelets, auxquels s'associent tout au plus des sillons superficiels, tandis que c'est le contraire qui a lieu chez la seconde espèce; en outre l'ombilic est un peu plus petit chez la forme italienne.

13. *Lytoceras polyanchomenum* GEMM. 1.

(GEMMELLARO, Fauna giur. de Sicilia, 1872, p. 14, Pl. 4, fig. 2 et 3.)

Je rapporte à cette espèce, assez rare, un fragment d'un individu de 60 mm. de diamètre et un échantillon entier de 22 mm. de diamètre. Les deux exemplaires présentant des moules, l'ornementation est presque nulle. On voit seulement quelques constrictions, nettement convexes par rapport au péristome. Sur le grand échantillon, on voit par places des stries très fines. L'espèce a été signalée dans le Callovien et dans l'Oxfordien. Je l'ai recueillie aussi dans l'Argovien (v. plus loin, le chapitre sur cet étage, N° 6).

14. *Macrocephalites* sp. ind.

Fragment d'un grand individu, aplati, avec une ornementation dense. Côtes assez vigoureuses, flexueuses, se bifurquant ou s'intercalant de telle sorte que leur nombre est beaucoup plus grand du côté du bord ventral que du côté de l'ombilic. D'après Mercier (27, p. 2-3), *M. macrocephalus* se rencontre aussi dans le Callovien supérieur. D'autre part, on cite (14, p. 82) d'assez nombreux échantillons de cette espèce dans le Callovien moyen des Naves.

15. *Oppelia calloviensis* PAR. et BON. 3 ex. 1.

(PARONA et BONARELLI, Callov. de Chanaz, p. 127, Pl. II, fig. 5 ;

? *Amm. discus complanatus* QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 124, T. VIII, fig. 12;

? TILL, Villany, T. XVIII, fig. 1-5;

? LOCZY, Villany, T. IV, fig. 2-4.)

Je rapporte à l'espèce citée 3 échantillons dont 2 très aplatis. L'échantillon non aplati, le plus grand, a les dimensions suivantes: diam. 42,5 mm., largeur du dernier tour 0,48, épaisseur 0,19, grandeur de l'ombilic 0,19. Les flancs légèrement mais nettement convexes, tombent insensiblement dans l'ombilic peu profond. Région ventrale tranchante, bien que vers le péristome elle semble s'arrondir; par contre les deux autres échantillons semblent être pourvus d'une carène ventrale bien nette. Cependant, ces deux échantillons (sur l'un d'eux on voit quelques plis obscurs), c'est avec réserve qu'ils sont à rapporter à l'espèce de Parona et Bonarelli. Loczy détache les formes de Villany (Hongrie) de l'espèce savoyarde et en

fait une nouvelle, *Oppelia Tilli*, rapportée par lui au Callovien inférieur; cette nouvelle espèce a été signalée tout récemment aussi de la zone à *Peltoceras athleta* du Centre-Ouest de la France (17, p. 23). D'autre part, les deux auteurs italiens rapportent *Amm. discus complanatus* de Quenstedt à leur espèce. Récemment on cite l'espèce en question: de Naves (14, p. 52), du Callovien inférieur; de la Voulte (13, pp. 120 et 145) du Callovien inférieur et moyen (au-dessous de l'horizon à *Reineckeia anceps*); de la bordure orientale du bassin de Paris (12, p. 94) du Callovien supérieur.

16. *Oppelia* aff. *calloviensis* PAR. et BON. 3.

(Aff. PARONA et BONARELLI, l. c., Pl. II, fig. 5.)

Echantillon incomplet, d'un diam. de 50 mm., passablement usé. Ornementation nulle. Région ventrale aiguë. Je rattache cet échantillon à l'espèce savoyarde avec réserve. Il se peut qu'il soit identique à l'espèce de Gemmellaro: *Oppelia Neumayri* GEMM. (Cephalopodi z. *Stephan. macrocephalum* della Rocca chi parra, T. I, fig. 45), laquelle se trouve aussi à Villany (Till, Loczy).

17. *Oppelia* (*Oecotraustes*) *Grossouvrei* PAR. et BON. 2 ex. 1.

(*Amm. serrigerus* GROSS. non WAAGEN, Grossouvre, Et. Bathonien, Pl. IV, fig. 3 a, b;

Oppelia (*Oecotraustes*) aff. *Grossouvrei* PARONA et BONARELLI, Till, l. c., T. XVII (II), fig. 8, 9;

? PARONA et BONARELLI, l. c., p. 99, Pl. III, fig. 4.)

Exemplaire presque complet, assez bien conservé. Diam. 33,5 mm., largeur du dernier tour 0,51, grandeur de l'ombilic 0,24. Echantillon aplati. L'ornementation, faible, consiste en plis flexueux, qui se trouvent seulement sur la partie extérieure des flancs. Leur nombre n'est pas grand et ils semblent disparaître dans la partie extérieure du dernier tour. La région ventrale, peu visible, semble être aiguë. J'y joins un petit échantillon conforme, avec une ornementation visible seulement près de la région siphonale. La forme de Grossouvre provient du Bathonien moyen, celles de Parona et Bonarelli et de Till du Callovien inférieur et moyen. Tout récemment Lemoine (15) rapporte notre espèce au genre *Hecticoceras* (*H. Grossouvrei* PAR. et BON.). D'après lui, les auteurs italiens n'ont eu entre les mains qu'un seul échantillon, l'espèce étant assez rare; dans la région, l'espèce en question se répartit du bas de la zone à *R. anceps* jusqu'au milieu de la zone à *P. athleta*. Quant à

la forme type du Bathonien, Lemoine estime peu probable qu'elle corresponde à l'échantillon de Parona et Bonarelli et il ne doute pas qu'il n'y ait là un remarquable phénomène de convergence morphologique: il a pu comparer la figure de Par. et Bon. à des échantillons oecotraustiques du Bathonien de Trept, qui correspondent remarquablement à l'espèce *ser-rigerus* de Grossouvre et il doute que ce soit là la même espèce que *H. Grossouvrei*. Par contre, Roman (14, pp. 55-56), en suivant Haug et Bonarelli, est enclin à considérer les *Oecotraustes* comme les ancêtres directs des *Hecticoceras*, caractérisant le Bathonien. L'espèce de Par. et Bon. aurait donc une signification plus ancienne, et l'échantillon de Naves devrait provenir de la partie la plus inférieure des marnes calloviennes, dont la base est difficile à séparer lithologiquement du Bathonien supérieur. D'après Loczy (l. c., p. 433), la forme de Villany, citée plus haut, serait *Ludwigia (Hecticoceras) Paulowi* TSYT. Enfin il y a lieu de noter une grande ressemblance de nos échantillons avec *Oppelia Nurrhaensis* WAAG. (Cutsch, Pl. XIV, fig. 3-6); Spath (18, p. 87) en fait deux espèces: *Alcidia Nurrhaensis* WAAG. et *Alc.* sp. juv., lesquelles proviennent de la base de sa zone à *athleta*.

18. *Perisphinctes (Choffatia) baluchistanensis* NOETL.

(SPATH, 18, Pl. 48, fig. 8 a, b.)

Forme très voisine: *Perisph. (Choffatia) balinensis* NEUM. (Balin., Pl. XV, fig. 2 a, b = (d'après Spath) *Perisph. balinensis* WAAG. (Kach = Cutsch, Pl. XLV, fig. 2 a, b.)

Echantillon incomplet, assez bien conservé. Dimensions: diam. 85,5 mm.; largeur du dernier tour 0,25; épaisseur 0,19; grandeur de l'ombilic 0,46. Les dimensions ne sont pas tout à fait exactes, à cause de la déformation de l'échantillon. Cependant, c'est une des rares ammonites du Callovien, dans ma région, dont l'épaisseur n'a pas diminué par déformation d'une manière appréciable. Les flancs sont un peu aplatis au milieu, mais d'un côté ils tombent brusquement dans l'ombilic assez profond, de l'autre ils passent en courbure prononcée au bord ventral assez large, un peu aplati lui aussi. La section du dernier tour est par conséquent assez particulière: ovulaire, elle se rétrécit un peu près du bord ventral et ne s'élargit que très peu jusqu'à l'ombilic. La figure 2 b de Waagen (l. c.) présente bien cette section de notre échantillon. L'ornementation sur le dernier tour consiste en côtes fortes dont le nombre sur le demi-tour est d'environ 20. Ces côtes persistent jusqu'au milieu des flancs où elles s'oblitérent. Au delà de ces

côtes en apparaissent d'autres, beaucoup plus fines, deux ou trois fois plus nombreuses, qui traversent la région ventrale sans interruption, ne subissant pas d'inflexion. L'espèce de Neumayr possède des côtes plus espacées, c'est aussi le cas de *Amm. convolutus* QUENST. (Ammoniten, Pl. 82, fig. 66) et de *Perisph. Villanyensis* TILL. (l. c., Pl. IV (VIII), fig. 1-4). Enfin *Perisph. Arlti* KRENKEL (Popilany, Pl. XXIV, fig. 1-2) a une section du dernier tour nettement différente.

L'espèce de Noetling, retrouvée à Kach, provient du Callovien, zone à *macrocephalus* (l. c., p. 355), tandis que *Perisph. (Choffatia) balinensis* NEUM., est du même étage, mais d'une zone immédiatement supérieure: « *sub-anceps beds* » (*retmanni* zone, p. 349). Jeannet (5) cite l'espèce de Neumayr du Callovien inférieur de la région des Tours d'Aï; Sayn et Roman (13) du Callovien supérieur (et de l'Oxfordien inférieur?) de la Voulte-sur-Rhône.

Le gisement de l'échantillon est inconnu. Sa gangue riche en glauconie indique qu'il s'agit du Callovien.

19. *Perisphinctes (Grossouvria) curvicosta* OPP. 3.

(*Ammonites convolutus parabolis* QUENSTEDT, Cephalopoden, T. XIII, fig. 2; Ammoniten, T. 81, fig. 13).

Echantillon bien conservé, un peu écrasé, presque entier; une partie même du péristome est conservée. Les dimensions s'accordent bien avec celles indiquées par Siemiradzki (Monographie der Perisphincten, p. 98). Les autres caractères sont conformes à ceux des figures citées. D'après Till (l. c.) *Perisph. curvicosta* est un nom collectif pour diverses formes avec des côtes s'infléchissant en arrière, formes qui se trouvent dans les 3 zones du Callovien (*macrocephalus*, *anceps*, *athleta*). Selon Spath (18, p. 366), *Grossouvria curvicosta* OPP., constatée à Kach pour la première fois par Waagen, provient des « *anceps beds* ». De même Brinkmann (16, p. 86) considère l'espèce en question comme localisée dans son « Unteres Mittelcallovien » (Europe occidentale, Allemagne du NW, blocs erratiques de la Prusse, Popilany (Lithuanie); Russie). A Naves (14, p. 98) l'espèce d'Oppel est signalée dans la zone à *Peltoceras athleta*; à la Voulte-sur-Rhône (13, p. 182), dans la zone à *Reineckeia anceps*. Par contre Corroy, considérant l'espèce d'Oppel comme une variété de *P. euryptychus* de Neumayr, l'attribue dans la bordure orientale du bassin de Paris au Callovien inférieur (12). D'après Loczy (l. c., p. 445), l'espèce en question est à rapporter au Callovien inférieur et supérieur. Tout récemment Collet et Paréjas (48, p. 9) signalent

cette espèce dans le Callovien inférieur de la chaîne de la Jungfrau.

20. *Perisphinctes* (*Grossouvria*) *Kontkiewiczzi* SIEM. 2 ex. 1.

(SIEMIRADZKI, Zeit. d. geol. Gesellsch., Vol. 46, p. 513: *Perisph. Kontkiewiczzi* SIEM., T. 38, fig. 3-4; p. 518: *Perisph. pseudaurigerus*, T. 38, fig. 1).

Un de mes échantillons, plus petit, correspond à *Perisph. Kontkiewiczzi*, l'autre à *P. pseudaurigerus*. Dans son mémoire sur les *Perisphinctes*, Siemiradzki a réuni les deux formes en une seule: *Kontkiewiczzi* SIEM. Lee (Chaîne de la Faucille, p. 37) va encore plus loin: il n'admet pas l'indépendance spécifique des deux formes mentionnées et les rattache au *Perisph. variabilis* LAHUS., espèce en effet très voisine. D'autre part, Spath (18, p. 369) estime que les deux formes de Siemiradzki sont des espèces bien distinctes. D'après ce dernier auteur, son espèce polonaise provient de la (sous-) zone à *Cosmoceras Jason* (sous-zone inférieure de la zone à *Reineckeia anceps* sensu lato). Dans le même niveau ou dans son équivalent, l'espèce en question se trouve dans la chaîne de la Faucille. Spath signale de Kach (18) une forme *Grossouvria* aff. *Kontkiewiczzi* SIEM., récoltée dans les « divesian *athleta* beds » (Oxfordien inférieur). D'après Loczy (l. c., p. 446), l'espèce de Siemiradzki, à part Villany, est connue du Callovien supérieur de la Pologne et de la Lithuanie (Popilany). C'est une espèce polonaise, d'Europe centrale.

21. *Perisphinctes* cf. *frequens* OPPEL. 3.

(Cf. TILL, l. c., Pl. VII, fig. 4, 5.)

Échantillon complètement écrasé que je rapproche de l'espèce d'Oppel sensu Till. A la bordure orientale du bassin de Paris, on a recueilli récemment (12, p. 147) dans le Callovien supérieur un échantillon conforme au type d'Oppel. D'après Corroy (l. c.), la figure de Till est assez mauvaise, les tours semblent un peu plus aplatis que chez le type d'Oppel. Tout récemment (17, p. 55), on signale l'espèce en question dans la zone à *Peltoceras athleta* (Centre-Ouest de la France). D'après Loczy (l. c., p. 434), la forme de Till est à rapporter à *Perisph. Choffati* PAR. et BON. (Chanaz, T. VIII, fig. 3) provenant exclusivement du Callovien méditerranéen.

22. *Perisphinctes* aff. *mosquensis* FISCHER fide JÜSSEN. 3.

(Aff. JÜSSEN, Klausschichten von Weidhofen, T. II, fig. 5.)

Fragment d'un petit échantillon de 18,5 mm. de diamètre. Les flancs de ce demi-tour sont peu bombés et passent brusquement à la région siphonale, médiocrement large, plutôt aplatie. L'ombilic est grand. L'ornementation consiste en côtes passablement espacées (environ 15 sur le demi-tour), assez fortes, un peu concaves par rapport au péristome. Ces côtes et d'autres, intercalées tout près du bord ventral, traversent ce dernier sans interruption. Il y a sur les côtes des épaisissements plus ou moins nets, situés à la limite entre les flancs et le bord ventral. Je rapproche au mieux cet échantillon des figures citées de Jüssen, sauf que la section du petit échantillon de cet auteur est presque ronde, tandis que chez moi elle est plutôt quadrilatère, comme au grand exemplaire de Jüssen et comme, d'après Siemiradski, dans le groupe du *P. mosquensis* FISCH. en général (l. c., p. 103). Des formes rapprochées, sauf la section du dernier tour plus ou moins différente, sont figurées chez Krenkel, Popilany, T. XXIV, fig. 3, 4, 13, sous le nom de *Perisph. sp.*, Groupe des *mosquensis* FISCH., et T. XXIV, fig. 7-10, sous celui de *Perisph. mosquensis*, var. *popilanic*. D'après Brinkmann (l. c.), *Perisph. mosquensis* (blocs erratiques de la Prusse orientale; Popilany, Lithuanie; Russie) est cantonné dans son « oberes Mittelcallovien » (sous-zone supérieure de la zone à *Reineckeia anceps*).

23. *Perisphinctes* (?) aff. *mosquensis* FISCH. fide JÜSSEN. 1.

Echantillon mal conservé. Ombilic relativement très grand (0,63), superficiel, flancs peu convexes. Région siphonale invisible. L'ornementation consiste en côtes fortes, presque droites, d'épaisseur égale à celle des intervalles. A cause de la mauvaise conservation, on ne peut pas constater si les côtes se prolongent sur le bord ventral, si elles se bifurquent ou non. C'est pourquoi l'attribution au genre *Perisphinctes* reste incertaine.

24. *Perisphinctes planus* SIEM. 1.

(= *Amm. convolutus evexus* chez QUENSTEDT, Ammoniten, p. 691, T. 81, fig. 15-19.)

Echantillon entier, assez bien conservé. Dimensions: diam. 42,5 mm., longueur du dernier tour 42,5 mm., largeur 0,38, épaisseur 0,16 (?). L'échantillon étant écrasé, son épaisseur ne correspond pas à la réelle. Les flancs sont légèrement mais nettement concaves, le bord ventral est très étroit, probablement à cause de l'écrasement. L'ombilic est grand, peu profond, les flancs y tombent par des parois arrondies, d'une

manière douce. L'ornementation consiste en côtes robustes, arrondies, dont le nombre est de 40 sur le dernier tour; sur les tours intérieurs, le nombre des côtes semble être à peu près le même. Ces côtes se bifurquent ou trifurquent d'une manière assez indistincte au milieu des flancs ou même dans leur partie interne; mais il paraît que vers l'intérieur de la coquille le point de bifurcation se rapproche un peu du bord ventral. Les côtes ventrales sont un peu moins fortes que les ombilicales. Les côtes sont flexueuses; par places, on voit leur forte courbure en arrière, ce qui est caractéristique pour tout le groupe du *Perisph. aurigerus*, dans le sens de Siemiradzki. Sur le dernier tour est visible une constriction, assez bien prononcée, parallèle aux côtes. Des espèces provenant des mêmes niveaux ou des niveaux voisins, et très rapprochées, sinon identiques, sont les suivantes: *Perisph. curvicosta* OPP. (et var. *graciosus* SIEM.) (v. plus haut N° 19); *Perisph. mosquensis* FISCH. (var. *Rossicus* SIEM.) (v. plus haut N° 22). Ces espèces diffèrent de mon échantillon par une autre section (ce qui n'est pas essentiel, puisque ce dernier est écrasé) et par un développement plus fort des phénomènes paraboliques.

D'après Siemiradzki (l. c., p. 128), son espèce a été recueillie avec *Perisph. variabilis* dans le Callovien moyen (z. à *Cosmoceras Jason*) de la Pologne et dans les « Ornatentone » de la Souabe. Gérard et Contaut (7, p. 55) citent sous le nom de *Grossouvria evexa* QUENST. les figures 16 et 18 de Quenstedt, ainsi que celle de Spath (18, p. 367, Pl. 66, fig. 9), en signalant la présence de cette forme au Centre-Ouest de la France, dans la zone à *Peltoceras athleta*. Enfin Loczy (l. c., p. 449) cite de Villany un *Perisph. aff. planus* SIEM. D'après cet auteur, l'espèce en question est une forme calloviennne supérieure de l'Europe centrale.

25. *Perisphinctes Rollieri* PETITCLERC.

3.

(PETITCLERC, Callovien des Deux-Sèvres, Pl. VII, fig. 4.)

Fragment assez bien conservé que je rattache avec quelque réserve à l'espèce créée par Petitclerc, qui d'ailleurs s'est basé sur un échantillon seulement. Des formes voisines sont les suivantes: *P. Waageni* TEISS. var. cf. *tenellus* SIEM. (Petitclerc, l. c., Pl. IX, fig. 2) et surtout *P. Villanoides* TILL (l. c., T. IV (VIII), fig. 6-9). Cette dernière espèce est peut-être identique à la forme de Petitclerc et à mon échantillon; l'unique différence semble résider dans la section du dernier tour relativement trop épaisse de l'espèce de Till. Roman (13, p. 185) rapporte provisoirement à l'espèce citée un spécimen provenant

de sa zone à *Reineckeia anceps* supérieure ou même d'un niveau plus élevé. Lanquine (7, p. 365) a récolté cette espèce dans le Callovien des chaînes provençales. Corroy reprend l'opinion primitive de Petitclerc en mettant *P. Rollieri* en synonymie avec *P. Wischniakopfi* TEISS. et constate la présence de cette dernière dans le Callovien inférieur de la bordure orientale du bassin de Paris. Quant au *P. villanoides* TILL, on le signale récemment: 1. dans la bordure orientale du bassin de Paris, dans le Callovien inférieur (12, p. 144); 2. au Centre-Ouest de la France, dans l'Oxfordien inférieur (zone à *Peltoceras athleta*) (17, p. 56). Loczy (l. c., p. 448), au contraire, considère la forme de Teisseyre comme une espèce à part, polonaise, du Callovien supérieur de l'Europe centrale; il la retrouve à Villany.

26. *Perisphinctes Sciutoi* GEMM. fide SIEM. 1.

(*Per. gracilis* et *P. elegans* SIEM., Zeit d. geol. Gesellsch. vol. 46, Pl. 40, fig. 2, 4.)

Echantillon presque entier, assez bien conservé. Diam. 51,5 mm., largeur du dernier tour 0,27, grandeur de l'ombilic 0,49. Flancs légèrement mais nettement convexes. Ombrilic superficiel, vers lequel les flancs tombent d'une manière lente. Côtes assez fortes, arrondies, assez nombreuses. Dans l'intérieur du spécimen, ces côtes se portent visiblement en avant, avec une concavité nette par rapport au péristome. Par contre, dans la première partie du dernier tour, elles sont nettement concaves vers l'intérieur. Enfin, à proximité du péristome heureusement conservé, les côtes, plus fortes et espacées, sont à peu près droites et s'arrêtent brusquement vers les 2/3 des flancs, où elles sont remplacées par plusieurs côtes beaucoup plus faibles. Par contre, les autres côtes ombilicales ne semblent présenter qu'une simple bifurcation, et il n'y a pas de différence sensible entre l'épaisseur des côtes ombilicales et ventrales. Le péristome est orné d'une courte oreillette, d'une forme rappelant celle de *Perisph. aurigerus* OPP. (Siemiradzki, *Perisphincten*, p. 92). Derrière le péristome, il y a un espace presque lisse, avec quelques plis flexueux, peu distincts. Les constrictions sont peu marquées. Il y a dans l'ombilic quelques lignes paraboliques, qui forment avec les côtes une sorte de double-côte. Une forme apparemment semblable est *Perisph. Arlti* KRENKEL (l. c., T. 24, fig. 1, 2). Cependant, comme dit cet auteur, son espèce ressemble beaucoup au *Perisph. balinensis* NEUM. (v. N° 18), donc elle possède des côtes ombilicales beaucoup plus fortes.

D'après Siemiradzki (l. c., p. 129), l'espèce de Gemmelaro se trouve dans le Callovien inférieur en Sicile (Rocca chi parra), dans les « Ornatentone » de Laufen (Wurtemberg) et dans l'oolithe ferrugineuse de la Pologne. Il convient d'ajouter que j'ai identifié mon échantillon avec les formes de Siemiradzki, n'ayant pas pu consulter le mémoire de Gemmelaro (Sopra alcune faune giuresi, p. 25, T. IV, fig. 7-9, 1872). Lanquine cite notre espèce du Callovien des Chaînes provençales (7, p. 369), Sayn et Roman du Callovien moyen de la Voulte-sur-Rhône (13, p. 156), Corroy du Callovien inférieur de la bordure orientale du bassin de Paris, en englobant dans la synonymie les formes citées de Siemiradzki et *Perisph. convolutus parabolis* (Quenstedt, Amm. p. 695, Pl. 81, fig. 13) (12, p. 142). D'autre part, Sayn et Roman décrivent et figurent du Callovien moyen de la Voulte (13, p. 155) *Perisph. crassus* SIEM. (l. c., Pl. XL, fig. 5), forme très voisine de *P. Sciutoi*, dont elle n'est d'après Siemiradzki qu'une variété; elle est très abondante à la Voulte.

27. *Perisphinctes tenuis* SIEM. 3.

(SIEMIRADZKI, Neue Beitr. z. Kennt. der Ammoniten-fauna, etc., T. XLI, fig. 4.)

Une empreinte que j'attribue avec réserve à l'espèce citée, connue d'ailleurs par un exemplaire seulement. Il y a aussi une ressemblance avec *Per. polonicus* SIEM. (l. c., T. XLI, fig. 3), sauf que les côtes se trifurquent, ce qu'on ne voit pas dans mon échantillon.

L'espèce de Siemiradzki provient de l'oolithe ferrugineuse de la Pologne (zone à *Cosmoceras Jason*).

28. *Perisphinctes variabilis* LAHUS. fide SIEM. 1.

(SIEMIRADZKI, Zeit d. geol. Gesellsch., vol. 46, p. 512 = *Per. vexus* QUENSTEDT, Ammoniten, T. 38, fig. 5;

? *Perisph. pseudomosquensis* TEISS., Siemiradzki, l. c., T. 39, fig. 4;

? *Perisph. variabilis* LAHUSEN, Rjazan, T. X, fig. 4.)

Echantillon presque entier, assez bien conservé, aplati. Diam. 39 mm., largeur du dernier tour 0,31; grandeur de l'ombilic 0,48. L'ombilic est très superficiel. Région siphonale invisible. Sur le dernier tour, on voit des côtes peu prononcées dont une partie s'efface sur la moitié intérieure des flancs; les autres semblent se bifurquer au milieu ou dans la moitié extérieure. A cause de l'épaisseur inégale des côtes et des interstices les séparant, l'ornementation a un aspect un peu irrégulier, qui

est encore renforcé par la flexuosité inégale des côtes. Celles situées à l'intérieur de l'individu sont soit un peu convexes par rapport au péristome, soit droites, tandis que les côtes qui se trouvent plus près de ce dernier sont plutôt concaves. La dernière partie du dernier tour est ornée d'une manière toute différente. Il y a là quelques côtes fortes, espacées, un peu flexueuses, disparaissant un peu plus haut que le milieu des flancs, où, sans liaison apparente, elles sont relayées par des côtes beaucoup plus atténuées, mais tranchantes, 2 à 3 fois plus nombreuses. Les phénomènes paraboliques sont peu nets; on ne voit qu'un sillon assez profond, situé entre les deux parties du dernier tour, pourvues d'une ornementation différente. D'après Spath (18, p. 373), l'espèce de Lahusen (Rjazan, T. X, fig. 4) ne serait pas identique à *Per. vexus* QUENST., comme l'admet Siemiradzki. Spath décrit et figure une forme: *Grossouvria* aff. *variabilis* LAHUS., qui provient de son « Divesian-Argovian ». D'après Loczy (l. c., p. 446), l'espèce en question, retrouvée à Villany, est une forme polono-russe de l'Europe centrale, provenant du Callovien inférieur et supérieur.

29. *Phylloceras* cf. *Kunthi* NEUM. 2.

(Cf. NEUMAYR, Jurastudien, T. XIII, fig. 1.)

Echantillon entier, bien conservé, aplati par écrasement. Diam. 59,5 mm., largeur du dernier tour 0,56; grandeur de l'ombilic 0,11. Ce spécimen est conforme à l'espèce citée, sauf l'ombilic un peu plus grand et la présence de quelques sillons, un peu flexueux, très mal visibles. Neumayr (l. c., p. 312) dit que sur les individus très grands apparaissent au milieu des flancs des plis (Falten), très superficiels, qui disparaissent sans atteindre l'ombilic ni le bord ventral. Loczy (l. c., p. 30-32, T. I, fig. 3) a créé une nouvelle espèce, *Phyll. Hatzegi*, très rapprochée de l'espèce de Neumayr. Je ne suis pas en état de décider si mon échantillon appartient à l'une ou à l'autre: les stries sont flexueuses chez les deux espèces, la ligne suturale n'est pas visible, mon échantillon est aplati. D'après Loczy (l. c., p. 435), son espèce est uniquement méditerranéenne, constatée dans le Bathonien supérieur et le Callovien inférieur.

30. *Phylloceras* *Kunthi* NEUM. 2.

(NEUMAYR, l. c., T. XIII, fig. 1.)

Echantillon entier, bien conservé, aplati. Diam. 76,5 mm.; largeur du dernier tour 0,57; grandeur de l'ombilic 0,09. Flancs un peu convexes; région siphonale très étroite, proba-

blement déformée. Omphalique petit, peu profond, se reliant aux flancs par une paroi douce. L'ornementation consiste en des stries nombreuses, bien nettes, visibles seulement au milieu des flancs et traversant la région ventrale sans interruption. Pas de sillons ni de bourrelets. Cette espèce a été signalée dans le Callovien inférieur (Neumayr, Gemmellaro, Popovici-Hatzeg) et dans l'Oxfordien inférieur (zone à *Peltoceras athleta*, Neumayr-Uhlig, Waagen). Il n'est pas exclu que mon échantillon appartienne à une espèce nouvelle : *Phyll. Hatzegi* Loczy (v. N° 29).

31. *Phylloceras Zignodianum* D'ORB. emend. LOCZY. 5 ex. 6,2.
(3 ex.), 3.

(LOCZY, l. c., T. II, fig. 6, 7;

NEUMAYR, Die Phylloceraten, etc., T. XVIII, fig. 2 a, b
(*Ph. mediterraneum* NEUM.);

D'ORBIGNY, l. c., Pl. 182.)

D'après Loczy (l. c.), l'espèce de d'Orbigny et celle de Neumayr ne font qu'une. J'y rapporte 5 exemplaires, plus ou moins bien conservés. L'échantillon le plus grand possède un diamètre de 102 mm. Son épaisseur est assez considérable (0,35). Les flancs sont nettement convexes. L'ombilic est petit. L'ornementation consiste en plusieurs sillons, assez profonds, qui traversent le bord ventral sans interruption. Un peu plus haut que le milieu des flancs, quelques-uns de ces sillons présentent un coude très prononcé, si caractéristique pour la variété de d'Orb. (*Zignodianum* sensu stricto). En outre, la région ventrale est ornée de côtes bien prononcées, assez nombreuses, qui sont invisibles sur les flancs. Les autres exemplaires correspondent plutôt à la variété de Neumayr; ils sont tous aplatis. L'espèce en question est souvent signalée dans l'étage Callovien; par exemple à Naves, dans la vallée du Rhône (14, p. 45), à la Voulte dans la même vallée (13, pp. 118, 160, 161, 168), dans les chaînes provençales (7, p. 362). Quant à la durée d'existence de cette espèce, v. le chapitre sur le Bathonien inférieur, N° 7.

32. *Reineckeia anceps* REIN. 2.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 167.)

Echantillon aplati, assez bien conservé. Diam. 45 mm. L'échantillon est conforme. Il est douteux que la manière de voir de Till (l. c., p. (25) 3), qui décrit et figure une forme nouvelle et en fait une espèce à part (*Reineckeia* cf. *anceps*), soit appropriée. En effet, d'après Loczy (l. c., p. 433), une

partie des formes que Till rapporte à cette nouvelle espèce appartient à *R. anceps*, l'autre à *R. Rehmanni* OPP.

33. *Reineckeia anceps* REIN. var. *Greppini* LEM. 10.

(LEMOINE, Amm. du Jurassique sup. du Cercle d'Analalava, Madagascar, Pl. V, fig. 4;

PETITCLERC, Deux-Sèvres, Pl. X, fig. 1;

WAAGEN, Kutch, Pl. LIX, fig. 1, *Perisph. anceps*. = *Reineckeia Reissi* STEINM.)

Fragment. Trois côtes ombilicales courtes, remplacées bientôt par un épaississement peu oblong. De cette nodosité sortent 4 côtes, dirigées nettement en avant, à peine moins fortes que les côtes ombilicales. On voit aussi plusieurs côtes simples sur tout leur parcours, depuis l'ombilic jusqu'au bord ventral. Vu sa mauvaise conservation, c'est avec réserve que je rattache l'échantillon à la variété citée. A Naves, vallée du Rhône (14, p. 78), dans les couches moyennes du Callovien (zone à *Reineckeia anceps*), Roman signale la présence de *R. anceps*, var. *Reissi*, STEINM., une forme très voisine, sinon identique.

34. *Reineckeia falcata* TILL. 5.

(TILL, l. c., T. V, fig. 12;

LOCZY, l. c., T. I, fig. 9, T. XI, fig. 1.)

Echantillon entier, un peu usé et écrasé. Diam. 83,5 mm.; largeur du dernier tour 0,29; largeur de l'ombilic 0,48 (?). En général, l'échantillon est conforme. L'espèce en question fait partie, d'après Loczy, du groupe *R. Greppini*. = *R. oxyptycha*. Une espèce très voisine est *R. prorsocostata* TILL, laquelle, d'après Loczy, n'est qu'une variété de *R. hungarica* TILL.

35. *Reineckeia Greppini* OPP.

(TILL, l. c., T. II (VI), fig. 4-7, Textfig. 8 = *R. cf. Greppini* OPP.;

LOCZY, l. c., T. VII, fig. 9; T. VIII, fig. 4;

PETITCLERC, Callovien des Deux-Sèvres, Pl. VIII, fig. 5; Pl. XI, fig. 2.)

Echantillon entier, assez bien conservé. Diam. 64 mm.; largeur du dernier tour 0,31; grandeur de l'ombilic 0,47. Echantillon conforme. Une autre forme voisine, sinon identique, est *Rein. cf. Stuebeli* STEINM. (Bubowski, Ueber Jurabil- dungen von Crenstochau in Polen, p. 133, T. 27 (3), fig. 3)

du « niveau supérieur du Callovien ». A Naves (14), d'après Roman, on trouve *Reineckeia* cf. *Greppini* OPP. dans le Callovien moyen (zone à *R. anceps*) et *R. Greppini* OPP. = *Stuebeli* STEINM.¹ dans le Callovien supérieur (zone à *Pelt. athleta*). D'autre part, à la Voulte, le même auteur constate la présence de *R. oxyptycha* NEUM.² (*Ceph. Macroceph.* Schichten, p. 151, Pl. VIII, fig. 2) = *Amm. Greppini* OPP. (Paläont. Mitteil., p. 154, N° 37) (13). D'après Roman, les deux figures citées de Petitclerc ne semblent pas correspondre exactement au type d'Oppel (coll. Oppel au musée de Munich) dont il donne la reproduction (l. c., fig. 31, dans le texte). Quant aux formes hongroises citées, il les passe sous silence.

36. *Stepheoceras coronatum* BRUG. var. *Ajax* D'ORB. 5.

(*Amm. Ajax* D'ORB. Types du Prodr., Ann. de Paléontol., t. VIII, Pl. IX, fig. 12-15;

PETITCLERC, Callovien des Deux-Sèvres, Pl. XI, fig. 4;

Stepheoceras coronatum BRUG., var. *Ajax* D'ORB. in R. Douvillé, Cardiocératidés, p. 31, fig. 23.)

Echantillon écrasé, incomplet, partiellement empâté. Diam. 62-63 mm. Ombilic mal visible (environ 0,30), semble être assez profond. Les flancs peu convexes se relient au bord ventral large, légèrement convexe. La plus grande épaisseur du tour se trouve près de l'ombilic. Des côtes, bien visibles seulement sur une partie du dernier tour, sont épaisses, courtes, partant de l'ombilic et bientôt se bifurquant ou trifurquant (à 1/3 jusqu'à 1/4 de distance depuis l'ombilic). Les côtes secondaires, encore grosses, le sont cependant beaucoup moins que les principales. Quant à l'allure des côtes, elles sont soit droites, soit inclinées vers l'ouverture, et traversent le bord ventral soit tout droit, soit en s'infléchissant un peu en avant. Sur le dernier demi-tour, j'ai compté 9-10 côtes principales et 23-24 secondaires. La présence de constrictions est douteuse. Je ne suis pas aussi sûr que R. Douvillé (l. c., pp. 31-32) que: « *Ajax* de Schlönbach (*Jurassische Ammoniten*, T. VI, fig. 1) n'a aucun rapport avec *Ajax* de d'Orbigny ». J'avoue qu'en comparant les figures correspondantes citées, je ne vois aucune différence essentielle. La même impression a gagné d'ailleurs G. Corroy, qui (12, p. 98) s'exprime à ce sujet de la

¹ D'après Loczy (l. c., p. 445) les formes d'Oppel et de Steinmann sont des espèces différentes.

² D'après Rollier (54) les formes de Neumayr et d'Oppel sont deux espèces différentes.

façon suivante: « il m'apparaît que les échantillons de d'Orbigny et de Schloenbach sont identiques. D'ailleurs ce dernier auteur a utilisé la diagnose de d'Orbigny pour décrire et figurer ses échantillons du Callovien supérieur de Bündheim »¹. Quant à la forme *Amm. coronoides* QUENST. (*Amm. Schwäb. Jura*, p. 777, Pl. 87, fig. 34-37), les auteurs en font une seule espèce avec la forme de d'Orbigny (l. c., Pl. 169, fig. 1 seulement), en la nommant soit *coronoides* (Rollier), soit *coronatum* (Roman, Corroy). Roman signale le type de d'Orbigny à la partie supérieure de son Callovien moyen de la Voulte (13, p. 172), Corroy (12, p. 98) dans le Callovien supérieur de la bordure orientale du bassin de Paris; enfin Brinkmann (16) arrive à la conclusion qu'en Europe occidentale, en Allemagne du NW, dans les blocs erratiques de la Prusse orientale, à Popilany en Lithuanie et en Russie, *Erymnoceras* (*Stepheoceras*) *coronatum* est caractéristique de deux horizons de son Callovien moyen (Callovien supérieur sensu Haug)². D'après Loczy (l. c., pp. 347 et 441), *Stepheoceras coronoides* QUENST., sensu lato, a été constaté en un seul spécimen à Villany; il estime que c'est une espèce qui se trouve principalement et fréquemment dans la province de l'Europe centrale, au Callovien supérieur et à l'Oxfordien inférieur.

37. *Aptychus hectici* QUENST. 2 ex. 2; ?

(QUENSTEDT, Cephalopoden, T. 82, fig. 52-53.)

Echantillon présentant seulement une valve, conforme. D'après Quenstedt, cet aptychus se trouve dans son étage ζ. J'y rattache aussi un autre spécimen dont le test est conservé, provenant sûrement du Callovien du massif des Bruns, mais de localité inconnue. La striation, quoique visible par places, n'est pas aussi nette que dans le premier individu. Trauth (38, pp. 350-351) appelle la forme de Quenstedt: *Cornaptychus hectici* (QUENST.) f. typ. D'après Trauth, elle provient de l'« Ornatenton » (Dogger ζ) du Wurtemberg. Quenstedt aurait démontré que cet aptychus appartient au genre *Hecticoce- ras*. L'aptychus en question n'est pas connu d'autre localité.

¹ Par contre, F. Roman (14, p. 106 et 13, p. 173) partage l'avis de Douvillé. Il établit même et figure une nouvelle espèce: *Stepheoceras Schloenbachi* = *Amm. Ajax* SCHLOENB. (13, pl. XIII, fig. 6, 6a); l'ornementation de cette espèce consiste en 16 à 18 côtes arrondies qui se trifurquent assez régulièrement sur le tiers interne. Sous ce rapport mon échantillon occupe en quelque sorte une place intermédiaire entre la forme de Schloenbach d'un côté, et *coronoides* de Quenstedt et *coronatum* de d'Orbigny, de l'autre.

² Dans mes notes, je ne trouve pas de détails concernant un autre échantillon de ma collection, étiqueté *Stephanoceras coronoides* Qu. (1).

38. *Lima* (*Plagiostoma*) nov. sp. ?

Echantillon incomplet, présentant seulement une valve, assez bien conservée. Son trait le plus caractéristique réside dans sa forme: la largeur dépasse beaucoup la longueur. L'ornementation consiste en des côtes très nombreuses, larges, mais peu élevées, avec des intervalles filiformes, qui montrent sous la loupe une ponctuation dense. Ces côtes sont un peu onduleuses; en outre, on voit plusieurs lignes d'accroissement concentriques. On peut donc rapprocher notre forme de *L. impressa* MORRIS and LYCETT (Great Oolite, Pl. III, fig. 8); cependant les contours de cette dernière espèce sont totalement différents. Dans la collection de Loriol du Musée géologique de Lausanne se trouvent plusieurs formes de *Lima* qui se rapprochent de notre échantillon. Ainsi *L. Streitbergensis* D'ORB. (Goldfuss) du Thiergarten (Oxfordien, Jura Bernois); *L. Bernoulli* de la même localité et du même étage, *L. sp.* du même étage de la Côte d'Or. Mais un spécimen, étiqueté « Callovien d'Ain, sp. nov. » semble être identique au mien.

39. *Pecten* (*Entolium*) cf. *demissus* PHILL. 5 ex. 1.

5 échantillons incomplets, d'une valve seule, assez bien conservés. Sauf des fines stries concentriques, visibles par places sur ceux des échantillons où le test est conservé, la surface est complètement lisse. Je rapproche mes spécimens de l'espèce nommée, cependant ils s'en distinguent par leur forme nettement asymétrique. Les oreillettes, pour autant qu'on les voit, sont petites. Dans un cas, j'ai aperçu une faible ornementation transversale. D'après Rollier (Les faciès du Dogger), l'espèce de Phillips, qui provient du « Kellaways Rock » (Callovien) du Yorkshire, est commune dans tout le Callovien inférieur et moyen du Jura. D'après Corroy (12, p. 187), l'espèce en question, abondante dans le Callovien du Yorkshire et du Jura suisse, se trouve dans le Callovien inférieur et supérieur de la bordure orientale du bassin de Paris. D'après Trauth (36, pp. 181, 199, 240, 246; 32, p. 57), l'espèce de Phillips se rencontre dans tout le Dogger. Cet auteur la signale des Alpes orientales: dans les couches de Neuhaus (Bathonien et Callovien inférieur); dans les marnes à *Posidonomya alpina* (Bajocien-Callovien); dans les calcaires de Vils et les calcaires « rose-rouge » d'âge callovien; dans les couches de Neuhaus (Bajocien-Bathonien).

40. *Plicatula peregrina* D'ORB. 2.

(*Pl. peregrina*, plusieurs ex. dans la collection de Loriol, Musée géologique de Lausanne.)

Un échantillon-empreinte, incomplet, passablement conservé. D'après Petitclerc (Faune du Callovien de Niort, p. 120), une figure unique de l'espèce de d'Orbigny (Prodrome de Paléontologie, vol. I, p. 342, N° 222) se trouve chez Cossmann et Thiéry, Note sur le Callovien de Haute-Marne, Pl. 8, fig. 20-21, travail que je n'ai pas pu consulter. Dans ces conditions, j'ai comparé mon échantillon avec plusieurs spécimens de l'espèce, faisant partie de la collection de Loriol au Musée géologique de Lausanne, et j'ai trouvé qu'il y a identité, pour autant qu'on en peut parler avec des formes si variables. Corroy (12, p. 190) a récemment donné une liste bibliographique de cette espèce, avec plusieurs figures citées. Dans la bordure orientale du bassin de Paris, elle a été constatée dans le Callovien inférieur et supérieur. Couffon (33, p. 53) la signale dans le Callovien du Chalet.

41. *Rhynchonella* cf. *acutiloba* DESLONG. 2 ex. 1.

Un échantillon entier et un fragment écrasé. La détermination spécifique a été difficile, parce que je n'avais à ma disposition que les descriptions de l'espèce de Deslongchamps et non les figures (Brach. Kellaways-Rock, p. 39-41, Pl. V, fig. 4-8). Mes exemplaires se caractérisent par un sillon très profond et large de la grande valve et un bourrelet correspondant de la petite. On voit près du front un ou deux plis sur chaque valve, mais il n'y a pas de plis latéraux. Comme le fait remarquer Grossouvre (Callov. de l'Ouest de la France, p. 255), l'espèce de Deslongchamps se rapproche de *Rh. fastigata* de Gilliéron de l'Argovien et du Séquanien (v. surtout : Haas, Brachiop. vaudois, Pl. VIII, fig. 20).

Rollier (8, pp. 121-122) est d'avis que sous le nom de *Rh. acutiloba*, Deslongchamps a réuni en réalité trois espèces distinctes : *acutiloba* sensu stricto (f. 5-6), *Trigeri* ROLL. (f. 3-4), *ornithopsis* ROLL. (f. 7-8) et on peut conclure de sa description que mes spécimens appartiennent soit à *Rh. Trigeri* soit à *Rh. ornithopsis* dans le sens de Rollier. D'après cet auteur (l. c.) les deux espèces, provenant de Montreuil-Bellay (Callovien supérieur), sont rarement observées. D'après Couffon (33, p. 31) toutes les figures de Deslongchamps forment une seule espèce, *Rh. acutiloba* DESL. ¹

¹ Ne pas confondre *Rh. Trigeri* ROLL. avec *Dictyothyris Trigeri* DESL., forme callovienne elle aussi (Corroy, 8, p. 217).

42. *Rhynchonella penninica* UHL. 2.

(UHLIG, Beitr. z. Kenntniss Juraform. karp. Klippen, T. XVII, fig. 5;

UHLIG, Ueber Fauna roth. Kellowaykalkes pienin. Klippe Babierzowka, T. IX, fig. 11.)

Exemplaire incomplet (une valve). Je le rattache à l'espèce citée avec réserve, parce que le sinus médian de la (grande?) valve semble trop étroit. Cette espèce provient du Callovien de la zone piénine des Klippes (Karpates polonaises).

43. *Rhynchonella bretoniaca* OPP. 4.

(OPPEL, Ueber das Vorkommen jurass. Posidon. Gesteinen in den Alpen, T. 7, fig. 12-114;

PARONA, Nuove osservazioni sopra la fauna... d. str. con *Posid. alpina*, T. II, fig. 27-28.)

Echantillon incomplet, présentant une valve, passablement conservé. Conforme. Se distingue de la *Rh. personata* BUCH (v. plus bas, N° 47) par des plis frontaux plus fins. Cette espèce est citée par Gerber dans le Dogger supérieur (« Callovien, peut-être en partie Bathonien ») de la zone du Gantérist (19, p. 706). J'ai rencontré l'espèce en question dans le Bathonien supérieur (v. le chapitre sur ce niveau, N° 18).

44. *Rhynchonella contraversa* OPP. 2.

(OPPEL, Vils, T. III, fig. 1.)

Echantillon aplati par écrasement, assez bien conservé. A part la forme presque triangulaire, son trait caractéristique réside dans la présence d'un large sillon sur la petite valve et d'un bourrelet correspondant sur la grande. En outre, au milieu du sillon de la petite valve se trouve un pli court et épais, auquel correspond un sillon sur le bourrelet de la grande valve. Les formes décrites et figurées par Haas (Alpes vaudoises, Pl. VII, fig. 33 et 34) sous le nom *Rh. aff. contraversa* OPP. (*sic*) sont en effet assez rapprochées de cette espèce. Chez *Rh. Kaminskii* UHL. (v. plus bas N° 46), espèce voisine, les plis se prolongent plus loin dans la direction du crochet et la coquille est peut-être plus bombée.

45. *Rhynchonella* cf. *Jaccardi* HAAS. probabl. 1.

(HAAS, Brach. rhét. et jurass. des Alpes vaudoises, Pl. III, fig. 31, 32.)

Echantillon incomplet (une seule valve), assez bien con-

servé, mais écrasé. La surface est lisse; ce n'est que près du front qu'il y a environ 10 plis arrondis, assez vigoureux. Je ne fais que rapprocher cet échantillon de l'espèce citée car, peut-être à la suite de l'écrasement, le bord frontal est plat et n'est pas affecté par des ondulations, comme c'est le cas pour l'espèce de Haas. Il y a aussi une ressemblance avec *Rh. solitaria* OPP. (Vils, T. III, fig. 2; Grossouvre, Callovien de l'Ouest de la France, Pl. IX, fig. 12, 13)¹ et avec *Rh. funiculata* DESL. (Szajnocha, Balin, Brachiopoden, Pl. VII, 21-22)².

D'après Rollier (8, p. 167), l'espèce de Haas a été cueillie au Grand Caudon, dans la région de la Haute-Veveyse dans les couches vésuliennes (Bathonien inférieur). D'après Trauth (36, p. 215) l'espèce en question se rencontre dans les couches de Klaus (Bathonien-Callovien inférieur). Jeannet (5, p. 485), signale plusieurs exemplaires de l'espèce de Haas, bien conformes, du Bathonien de la région des Tours d'Aï. Enfin Gerber (19, p. 706) la retrouve dans le « Callovien, peut-être en partie Bathonien » de la zone du Ganterist.

46. *Rhynchonella Kaminskii* UHLIG. 2 ex. 2.

(UHLIG, Beitr. z. Kenntniss, Jahrb. Kk. 1878, Pl. XVII, fig. 6;

UHLIG, Barbierzowka, Jahrb. Kk. 1881, Pl. IX, fig. 13, 15, 18.)

Deux échantillons incomplets (deux grandes valves) avec un bourrelet au milieu duquel se trouve un sillon. L'espèce d'Uhlig est, comme le remarque cet auteur, voisine de la *Rh. contraversa* OPP. (v. N° 44). Elle provient du Callovien de la zone piénine des Klippes (Karpates polonaises).

47. *Rhynchonella personata* BUCH. 4.

(DUMORTIER, Oxf. inf. de l'Ardèche, Pl. I, fig. 1-7.)

Échantillon écrasé, présentant une valve seule. Parfaitement reconnaissable et conforme. De deux formes voisines, *Rh. solitaria* OPP. (Oppel, Vils, T. III, fig. 2; Grossouvre, Callovien de l'Ouest de la France, Pl. IX, fig. 12, 13) et *Rh. bretoniaca* OPP. (v. N° 43) l'espèce diffère : 1) par des stries

¹ D'après Rollier (8, p. 122) la forme de Grossouvre, qui provient du Callovien sup. de Velluire (Vendée) est bien différente de l'espèce d'Oppel (« *Rh. Grossouvrei* ROLL. »).

² D'après Rollier (8, p. 154) la forme de Szajnocha appartient à une espèce différente (« *Rh. subfuniculata* ROLL. ») du Dogger supérieur.

nombreuses qui sont à peine marquées chez la première, 2) par des plis frontaux plus vigoureux et épais, qui le sont moins chez la seconde. D'après Rollier (8, p. 121), il s'agirait en réalité d'une espèce nouvelle, *Rh. Ardescica* ROLL. du Bathonien supérieur (probablement Bradfordien).

48. *Rhynchonella subectinata* OPP. 2 ex. 4.

OPPEL, Posidonomyen Gesteine in den Alpen, T. VI, fig. 8, 10).

Deux échantillons présentant chacun une valve, passablement conservés. Ils sont conformes à la description et aux figures d'Oppel. Leurs stries nombreuses ne portent pas d'épines, comme c'est le cas chez une espèce voisine, *Rh. myriacanta* DESL. du groupe de *spinosa*. Cette espèce est citée par Gerber dans le Dogger supérieur (« Callovien, peut-être en partie Bathonien ») de la zone du Ganterist (19, p. 706). D'après Trauth (36, p. 216), l'espèce en question se rencontre dans les couches de Klaus (Bathonien-Callovien inférieur).

49. *Terebratula* cf. *Vilsensis* OPP. 2.

(Cf. OPPEL, Vils, T. II, fig. 1).

Echantillon incomplet, présentant une seule valve. Je le rapproche de l'espèce d'Oppel, à cause de ses plis frontaux, très prononcés. L'échantillon, autant qu'on peut le voir, est plus large que l'original de l'espèce.

* * *

Je constate la grande ressemblance de la faune des Brachiopodes calloviens du massif des Bruns avec celle du massif du Stockhorn. Il y a plusieurs formes identiques, d'autres rapprochées. Cette similitude deviendrait sûrement encore plus grande, si l'on comparait les deux faunules entre elles directement. La grande taille des Rhynchonelles (et des Térébratules?) du Bathonien moyen en comparaison des représentants des mêmes genres du Callovien supérieur, confirme la règle de Fallot et Jacob (Etude sur les Rh. portlandiennes, etc., Mém. Soc. pal. Suisse, 1913), à savoir : « la distribution des Rhynchonelles est commandée par les conditions de faciès ». Il semble que cette règle se confirme par les Brachiopodes des mêmes niveaux de la région du Stockhorn (Gerber, 19). Rappelons entre parenthèses que Peterhans (44, p. 368) a pu constater que la règle des deux savants français est valable dans un même étage (Sinémurien) et pour les mêmes espèces.

C. Oxfordien.

1. OXFORDIEN INFÉRIEUR (zone à *Peltoceras athleta*).

A l'arête Vieille Cierne (v. plus haut, p. 383) au-dessus du complexe chargé de grains verts de glauconie, relativement épais, appartenant au Callovien supérieur (zone à *Reineckeia anceps*), on remarque tout d'abord quelques mètres d'une roche claire, un peu marneuse, tachetée elle aussi de glauconie, appartenant encore au Callovien (peut-être l'équivalent de la zone à *Cosmoceras Castor* et *Pollux*, sensu Reuter) ¹. Ce complexe mince est suivi par un autre, d'une épaisseur pareille, toujours pourvu de glauconie, mais qui se distingue du précédent par son aspect lithologique plutôt noduleux-grumeleux, le rapprochant déjà des complexes supérieurs (Oxfordien moyen-supérieur-Argovien). Au point de vue paléontologique, ce complexe noduleux est bien pauvre: j'y rattache quelques ammonites, trouvées soit en place, soit en éboulis, soit provenant de la collection Gilliéron (Musée de Bâle). Dans sa monographie classique ², cet auteur mentionne sous la rubrique du « Callovien » un faciès à « pâte verte » (« aux Reverdets »), lequel semble correspondre soit à notre Oxfordien inférieur, soit au Callovien le plus supérieur, dans le sens défini tout à l'heure. Voici la liste des fossiles que j'attribue à l'Oxfordien inférieur.

1. *Peltoceras athleta* PHILL. jeune fide BAYLE:

(BAYLE, Explic. Carte géol. Fr., Pl. 49, fig. 9-11 ³.)

Echantillon bien conservé, ne présentant probablement que les tours intérieurs. Diamètre 40 mm., flancs et région si-

¹ Ausbildung des ob. Braunen Jura im nördl. Teile der Fränkischen Alb. Geogn. Jahresh. XX, 1908. — En effet, dans ces couches j'ai trouvé en place *Stephan. coronoides* Qu. et *Stephan. Ajax coronatum* D'ORB. (v. le chapitre sur le Callovien sup., N° 36). Cette dernière espèce a donné le nom à la z. à *Erymnoceras (Stephanoceras) coronatum* de Buckman, équivalent de la z. à *Erymn. Reginaldi* d'Arkell (35, p. 341), laquelle correspond selon Brückmann au maximum de la z. à *Cosm. Castor* et *Cosm. Pollux*. V. en outre le N° 36 dans le chapitre du Callovien sup.

² Description géologique des territoires de Vaud, Fribourg et Berne. 1885.

³ La présente note était à l'impression lorsque M. A. Jeannet, professeur à l'École polytechnique de Zurich, nous a fait remarquer le fait suivant: d'après la description de notre échantillon, où l'ornementation du stade jeune subsiste jusqu'au diamètre de 40 mm., on peut l'assimiler, plutôt qu'au *Peltoceras athleta* PHILL., à l'espèce voisine *Peltoceras athleloides* LAHUSEN (cf. L. Brasil, Genres *Peltoceras* et *Cosmoceras* de Dives et Villers-sur-Mer, Bull. Soc. géol. Normandie, t. 17, p. 38, 1896), espèce à laquelle se rapporte la fig. 11 de la

phonale arrondis. La section du dernier tour est ovale, un peu plus haute que large, avec la plus grande épaisseur plutôt approchée du bord ventral; la section a donc une forme amincie dans la partie voisine de l'ombilic. Ce dernier est relativement grand, peu profond. L'ornementation vigoureuse assez dense, consiste en côtes arrondies qui se bifurquent régulièrement, d'abord tout près du bord extérieur, ensuite sur les flancs. Les côtes sont presque droites, quelques-unes (surtout celles de l'intérieur du tour), légèrement concaves par rapport à l'ouverture. Sur la région siphonale, les côtes sont aussi un peu concaves dans la même direction, ce qui est conforme aux figures citées. Ce stade jeune se conserve sur mon échantillon entier, de sorte que je constate l'absence de l'ornementation adulte de l'espèce (nodosités). Une espèce voisine, sauf l'ombilic nettement plus petit, est *Pelt. subtense* BEAN (Yorkshire Type Ammon., Pl. 99, B, fig. 2, 3), du même niveau. L'échantillon a été recueilli en place par M. Koch, de Bâle, en ma présence, à l'arête Vieille Cierne, du côté de la vallée de Jogne, au-dessous du p. 1041, dans un endroit que je considère comme situé déjà dans l'Oxfordien. Il fait maintenant partie des collections de l'Institut de géologie de Bâle.

2. *Perisphinctes Orion* OPP. fide SIEMIRADZKI.

(QUENSTEDT, Ammoniten, T. 81, fig. 20, 21 = *Amm. convolutus gigas*.)

Fragment assez bien conservé. Conforme, les différences peu importantes (côtes plutôt obliques) ont la valeur de simples variétés (Comp. F. Pietscher, Ueber die Convoluten aus dem Ornatentone Schwabens, Stuttgart 1911, pp. 40 et suivantes). L'espèce provient des « Ornatentone » de la Souabe. Cet échantillon a été recueilli lui aussi à l'arête Vieille Cierne, à peu près au même endroit que le N° 1, par M. Kelterborn, de Bâle, aussi en ma présence; cependant il a été récolté en éboulis; la gangue est identique à celle du *P. athleta* (N° 1). Comme l'explique Spath (18, p. 387), la forme d'Oppel est une *Subgrossouvria* et est très éloignée de la forme indienne de Waagen, qui est une *Orionoides (indicus)* SPATH. L'espèce indienne provient « d'*athleta* beds », tandis que l'espèce d'Op-

Pl. 49 de Bayle citée ici comme référence. D'après Brasil, le *Pelt. athletoïdes* se trouve en abondance, entre Dives et Villers-sur-Mer, dans des couches qui renferment entre autres *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH., *Cardioceras Lamberti* Sow., *Pachyceras lalandeanum* D'ORB., etc. Ces couches font donc partie de la zone à *Quenstedticeras Lamberti* et *Peltoceras athleta*, que Haug rattache à l'Oxfordien. Mais il semble que le *Peltoceras athletoïdes* LAH. y occupe un niveau inférieur à *Pelt. athleta* PHILL.

pel est callovienne. Corroy (12, p. 134) retrouve cette dernière espèce dans le Callovien inférieur de la bordure orientale du Bassin de Paris. Elle n'est pas citée dans la zone à *Peltoceras athleta* (17) du Centre-Ouest de la France. D'autre part, Reuter (l. c., p. 103) signale dans le Jurassique de Franconie la coexistence de fragments de *Peltoceras athleta* et de *Perisphinctes Orion* NEUM. et (p. 111) la présence de *Per.* cf. *Orion* NEUM. dans la zone à *Cosm. ornatum*. Or Siemiradzki (*Perisphincten*, p. 300) englobe dans l'espèce d'Oppel les formes de Quenstedt et de Neumayr, tandis que Spath (18, p. 387) estime qu'il s'agit de deux espèces différentes. Enfin Loczy est d'avis (l. c., pp. 317 et 448) que *Perisph. Orion* NEUM. (non OPPEL) = *Perisph. banaticus* ZITT. est une espèce du Bathonien supérieur et du Callovien inférieur de la province méditerranéenne, facile à confondre avec *Perisph. Orion* OPP. de l'Oxfordien inférieur de l'Europe centrale, tandis que Jeannet et Junod (52) signalent un *Perisph.* du groupe de *P. Orion* dans leur Oxfordien inférieur (au-dessus de la zone à *P. athleta* du Jura Neuchâtelois).

3. *Perisphinctes Waageni* TEISS.

(D'ORBIGNY, l. c., *Perisph. Bakeriae*, Pl. 149, fig. 2 et 3 seulement; non Pl. 148 et Pl. 149, fig. 1.)

Echantillon entier, passablement conservé, en grande partie corrodé. Omphaloc relatif grand, peu profond; le dernier tour y tombe d'une manière assez brusque. Les flancs sont légèrement concaves; la section du dernier tour est oblongue-ovalaire; sa plus grande épaisseur se trouve près de l'ombilic. Par contre, la section des tours intérieurs est bien différente: elle est encore oblongue, mais moins, et sa plus grande épaisseur se transporte dans la direction de la région siphonale. En même temps cette dernière, qui sur le dernier tour est arrondie mais étroite, devient beaucoup plus large dans les tours intérieurs. Là l'ornementation consiste en côtes multiples (environ 40 sur un tour) presque droites, par places convexes par rapport à l'ouverture, se bifurquant près du bord externe. Dans la direction du dernier tour, ces côtes deviennent de plus en plus fortes, surtout près de l'ombilic, et s'arrêtent à peu près au milieu des flancs, y cédant la place à plusieurs côtes, peu distinctes, dont le prolongement à travers la région ventrale n'est pas visible à cause du mauvais état de conservation de l'échantillon. Sur les tours intérieurs, les côtes traver-

sent la région ventrale, à allure droite, en s'atténuant au milieu ou même en disparaissant. Cet échantillon a été récolté en éboulis à la même arête Vieille Cierne. Sa gangue rappelle celle des deux formes (N° 1 et N° 2) décrites plus haut.

Siemiradzki (Perisphincten, p. 137-138) cite l'espèce de Teisseyre de la zone à *Cosmoceras Jason* de la Pologne et des « Ornatentone » de la Souabe. Rollier (l. c., p. 51), avec les fossiles du Callovien moyen à *Macrocephalites macrocephalus* de Liesbergmühle (Jura). Corroy (12, p. 138-139) du Callovien inférieur de la bordure orientale du Bassin de Paris. Roman (14, p. 82) signale l'espèce de Teisseyre dans son Callovien moyen (zone à *Reineckeia anceps*) de Naves. Loczy (l. c., p. 446) du Callovien inférieur et supérieur de Villany. Il n'est par conséquent pas certain que l'espèce en question provienne réellement de l'Oxfordien inférieur, bien que Jeannet et Junod (52) aient constaté un *Perisph.* cf. *Waageni* dans la zone à *Pelt. athleta* du Jura Neuchâtelois.

4. *Reineckeia Grossouvrei* PETITCLERC.

(PETITCLERC, Callovien des Deux-Sèvres, Pl. XI, fig. 3.)

Echantillon entier, assez bien conservé. Diamètre 103,5 mm.; largeur du dernier tour 0,33; épaisseur 0,33; grandeur de l'ombilic 0,43. Flancs relativement peu convexes, région siphonale arrondie, assez large. L'ornementation, bien caractéristique, consiste en des côtes ombilicales fortes, qui semblent même s'agrandir sur le dernier tour dans la direction de l'ouverture. Ces côtes cèdent la place déjà au quart intérieur à plusieurs côtes beaucoup moins fortes. Les deux groupes de côtes sont inclinées d'une manière prononcée dans la direction de l'ouverture. En un endroit, la région siphonale est assez bien conservée, faisant voir que les côtes y laissent un espace lisse. La section, épaisse, presque quadrilatère, correspond bien à celle de l'espèce de Petitclerc. L'échantillon fait partie de la collection Gilliéron du Musée de Bâle (« *Perisph.* cf. *oxyptychus* NEUM. » D 63, échantillon plus grand). La gangue est un calcaire clair, peu marneux, entaché de glauconie, rappelant le faciès des échantillons recueillis à l'arête Vieille Cierne (v. plus haut).

Corroy (12, p. 119) signale cette espèce dans le Callovien supérieur de la bordure orientale du Bassin de Paris; Gérard et Contaut (17, p. 49) une forme rapprochée, *Kellawaysites* (*Reineckeia*) aff. *Grossouvrei*, dans la zone à *Pelt. athleta*.

5. *Rhynchonella* aff. *corculum* DUM.

(DUMORTIER, Oxfordien inf. de l'Ardèche, Pl. I, fig. 8-13.)

Une valve seule, probablement imperforée. Forme et striations, caractéristiques, sont conformes. Au milieu de la valve, près de la région frontale, il y a une dépression très légère. Cependant l'échantillon est beaucoup plus petit que celui de l'espèce citée; en outre, la valve en question n'est pas aussi allongée du côté du crochet, comme la valve perforée reproduite par Dumortier. L'identification n'est donc faite qu'avec réserve. Un exemplaire de la *Rh. Agassizi* ZEUSCHN., du Tithonique, exposé au Musée de Lausanne et reproduit par Jeannet (5, p. 570, Pl. B, fig. 1) se rapproche beaucoup de notre forme. D'ailleurs Rollier (8, p. 120) est d'avis que la Rhynchonelle que figure Jeannet n'est sûrement pas l'espèce de Zeuschner, mais une forme alliée de *Rh. triloboides* QU., à petite valve déprimée, portant un sinus, « à examiner plus complètement ». C'est peut-être celle que signalent Jacob et Fallot (Rhynch. portl. p. 34) dans le Tithonique de Chomezac (Ardèche). Quant à *Rh. corculum* DUM., Rollier (l. c., p. 115) est d'avis qu'elle provient du Bathonien supérieur (le gisement de l'Ardèche est situé entre le Bathien à *Lytoceras tripartitum* et le Callovien moyen à *Macro. macrocephalus*); d'autre part, Jeannet et Junod (53) signalent une *Rh. cf. corculum* DUM. de la dalle nacrée du Jura Neuchâtelois. J'ai recueilli l'échantillon décrit sur le pâturage de Brecca d'en haut (à l'W de la Spitzfluh) (étiquette: « Oxfordien, prob. »). D'ailleurs, il n'est pas du tout certain qu'il soit de l'Oxfordien inférieur.

2. OXFORDIEN MOYEN-SUPÉRIEUR (ZONES à *Quenstedticeras Mariae* et à *Cardioceras cordatum* ?)

Dans une de mes notes précédentes (2, I), j'ai résumé déjà les traits essentiels des faciès de deux complexes stratigraphiques: celui de l'Oxfordien moyen-supérieur et celui de l'Argovien. Je renvoie donc le lecteur à cette note. Ici j'indiquerai seulement qu'à l'arête Vieille Cierne, tant de fois mentionnée, l'Oxfordien moyen-supérieur affleure mal; ensuite que je n'ai pu récolter que quelques fossiles dans ce niveau. Voici la liste des fossiles, peu nombreux, que j'y rattache.

1. *Belemnites semihastatus rotundus* QUENST.

(QUENSTEDT, Cephalopoden, T. 29, fig. 10.)

Exemplaire incomplet, présentant un fragment de rostre. Alvéole détaché sans liaison sûre avec le rostre. Sillon ventral assez large, peu profond, disparaissant vers l'extrémité postérieure du rostre. A part cela, l'échantillon est conforme. D'après Lissajous (6, p. 133), la forme de Quenstedt serait identique à *B. hastatus* BLAINV. (braun. Jura ζ). J.-C. Dechaseaux (20, p. 360) signale l'espèce de Blainville dans l'Oxfordien supérieur de la bordure Est du Bassin de Paris, Corroy (12, p. 167) dans le Callovien supérieur de la même région, Lanquine (7, p. 369) dans l'Oxfordien des chaînes provençales. Mon échantillon a été recueilli à l'arête Vieille Cierne.

2. *Belemnites latesulcatus* D'ORB. fide LORIOL.

(DE LORIOL, Ox. sup. et moyen du Jura Lédonien, Pl. I fig. 8-11.)

Fragment de rostre, conforme. En particulier, le sillon ventral, qui disparaît vers la pointe du rostre, est large. D'après Lissajous (6, p. 105), l'espèce de d'Orbigny fide Loriol serait identique à *B. semihastatus* BLAINV., espèce oxfordienne. Corroy (12, p. 167) signale l'espèce en question, sans citer en synonymie la forme de Loriol, dans tout le Callovien de la bordure orientale du Bassin de Paris; Lanquine (7, p. 369) dans l'Oxfordien des chaînes provençales; Jeannet et Junod (53) dans l'Oxfordien supérieur du Jura neuchâtelois. Mon échantillon provient « du bras le plus à gauche du ruisseau Ganet, alt. env. 1550 m. ».

3. *Belemnites Lorioli* OOST. (fide FAVRE) ou *didayanus* D'ORB.

Fragment de rostre. Je le rapporte à l'une ou à l'autre des espèces nommées, à cause de la section oblongue, si caractéristique. D'après Lissajous (6, p. 107), la première espèce est argovienne, la seconde (p. 79) oxfordienne. Gagnebin (39, p. 11) cite *Belemnites ? Lorioli* OOST. de l'Argovien des Préalpes bordières, entre Montreux et Semsales. Mon échantillon provient des « Vanelis de Raveyre, côté gauche, alt. env. 1080 m. »

4. *Hecticoceras Bonarellii* LORIOL.

(DE LORIOL, Oxfordien inf. du Jura Bernois, p. 36-37, Pl. III, fig. 119-21; Oxfordien inf. Jura Lédonien, p. 36-37, Pl. III, fig. 14).

Echantillon complet, partiellement empâté ou corrodé. Diamètre 32 mm.; largeur du dernier tour 0,48; épaisseur du der-

nier tour 0,26 (?); grandeur de l'ombilic 0,22. Echantillon conforme. A noter en particulier la forme du bord ventral qui, étant sur l'avant-dernier tour arrondi et pourvu d'une carène peu proéminente mais distincte, s'aplatit insensiblement sur le dernier tour, autant que l'état de conservation permet d'en juger. Cet aplatissement se transforme même par places en un sillon très superficiel. L'ornementation, très caractéristique, consiste en côtes-plies forts, visibles d'une manière distincte seulement sur la partie du dernier tour voisine de la région ventrale; le reste des flancs est lisse. J'ai compté 13 côtes sur le dernier demi-tour. L'exemplaire est cloisonné jusqu'à l'extrémité du dernier tour; ce qui est visible de la ligne suturale correspond bien à la fig. 10 de Loriol (l. c., Jura bernois, p. 37). Formes voisines, sinon identiques: *Amm. complanatoides* (Quenstedt, Ammoniten, T. 75, fig. 27, « oberer braunes Jura »), et *Amm. hecticus parallelus* (l. c., T. 82, fig. 27, « Ornatenton »). De Loriol a recueilli son espèce dans la zone à *Creniceras Renggeri*. Lanquine (7, p. 371) cite l'espèce de Loriol dans l'Oxfordien des chaînes provençales. Lemoine (15 p. 378) la trouve dans la chaîne du Mont-du-Chat, « dans la partie supérieure de la zone à *R. anceps*, ou tout au moins dans la partie inférieure de la zone à *P. athleta* »; Jeannet et Junod (53) dans l'Oxfordien supérieur du Jura neuchâtelois.

Mon échantillon provient de l'éboulis aux environs de l'arête Vieille-Cierne.

5. *Hecticoceras lunuloides* KILIAN.

(QUENSTEDT, Cephalopoden, Pl. VIII, fig. 3, *Amm. hecticus compressus*;

QUENSTEDT, Ammoniten, Pl. 82, fig. 31, 32, 35, 36 (?), 37 (?): *Amm. hecticus compressus*, *Amm. hecticus gigas* (?).

TSYTOVITCH, *Hecticoceras* du Callovien de Chézery, Pl. VIII, fig. 4, 5, 6, 7).

Echantillon entier, passablement conservé, corrodé assez sensiblement sur les deux côtés. Diamètre 61 mm.; hauteur du dernier tour 0,47; épaisseur 0,20; grandeur de l'ombilic 0,27. Flancs aplatis, légèrement convexes, région ventrale assez étroite, arrondie, avec une carène nette, bordée par des méplats, qui à peine peuvent être appelés des sillons. Tout cela concerne la partie interne du dernier tour, parce que le reste est corrodé. Les flancs tombent assez brusquement vers l'ombilic, passablement profond. L'ornementation, très réduite, consiste en côtes fortes, un peu arquées (type de *lunula*) qui sont seule-

ment visibles près des méplats du bord externe et disparaissent entièrement non pas à cause du mauvais état de conservation, mais probablement comme caractère de l'espèce, ainsi que dans les figures citées. Kilian signale son espèce (Lure, p. 118) dans les couches moyennes de la zone à *Amm. Lamberti* et *cordatus*; d'après d'autres auteurs, elle descend aussi un peu plus bas. Ainsi Lanquine (7, p. 367) l'a recueillie en plusieurs exemplaires dans le Callovien des Chaînes provençales. Gérard et Contaut la signalent dans la zone à *Peltoceras athleta* du Centre-Ouest de la France (17, p. 43); Corroy (12, p. 91) dans le Callovien supérieur de la bordure orientale du Bassin de Paris. Dans la chaîne du Mont-du-Chat (Lemoine, 15, p. 364), cette espèce a une longévité assez grande; elle apparaît au contact de la zone à *M. macrocephalus* et de celle à *R. anceps* et disparaît au début de l'Oxfordien (zone à *Quenstedticeras Mariae*). Enfin, Jeannet et Junod signalent l'espèce de Kilian (52) dans la zone à *P. athleta* et dans l'Oxfordien inférieur comprenant les zones à *Quenst. Lamberti* et à *Quenst. Mariae* du Jura neuchâtelois. Une espèce très voisine, sinon identique, est *Oekotraustes Kobyi* LORIOU (Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inf. du Jura bernois, pp. 70-71, Pl. V, fig. 10-13). Pareillement une espèce voisine est *Amm. villersensis* D'ORB. (Palaeontologia Universalis, N° 53, 1904). Rollier (l. c., pp. 307-309) attribue les deux formes mentionnées à son genre *Oxycerites*, différent d'*Oppelia*. *Oxycerites* (ou *Trimarginites*) *Villersi* proviendrait, selon Rollier, de l'Oxfordien moyen (niveau à *Cardioceras Lamberti*). D'après Lemoine (15, p. 451) *Oekotraustes* = *Hecticoceras Kobyi* DE LORIOU se trouverait déjà dans le Callovien de la chaîne du Mont-du-Chat. J'ai recueilli mon échantillon aux Recardets, col pt 1882 (arête).

6. *Peltoceras annulare oblongum* QUENST.

(QUENSTEDT, Ammoniten, T. 88, fig. 12).

3 exemplaires, un de la collection Gilliéron du Musée de Bâle (Ganet d'amont), deux de la mienne (« Vanel de Raveyre, côté gauche, alt. env. 1080 m. », en place; arête Vieille Cierne, éboulis). L'exemplaire de Gilliéron est déterminé par ce savant comme *Amm. Tiziani* OPPEL ? Pas trace de constriction. Un de mes échantillons (le petit) est pourvu de côtes un peu moins nombreuses que celles de la figure citée. Dans les 3 exemplaires, les côtes se bifurquent régulièrement tout près du bord ventral. D'après V. Maire (21, p. 48) *Pel-*

toceras annulare REIN. existe partout en Franche-Comté dans la zone à *Qu. Lamberti* et à la base de la zone à *C. praecordatum*. Lanquine (7, p. 370) distingue la forme de Reinecke de celle de Quenstedt (en synonymie : de Loriol, sur les Moll. et Brach. de l'Oxford. inf. du Jura bernois, Pl. VII, fig. 12 et 13) en signalant cette dernière dans l'Oxfordien des chaînes provençales. Jeannet et Junod (52) signalent l'espèce de Reinecke de leur Oxfordien inférieur (zones à *Qu. Lamberti* et *Mariae*) du Jura neuchâtelois. D'après Dorn (49, p. 63, II^e partie) il y a beaucoup de confusion dans la littérature concernant la position stratigraphique de *P. annulare* REIN. (cet auteur ne signale pas cependant dans sa synonymie la figure indiquée de Quenstedt). Comp. encore à ce sujet une note de L. Rollier (54).

7. *Peltoceras athleta unispisum* QUENST.

(QUENSTEDT, Ammoniten, T. 89, fig. 15).

Exemplaire de 38 mm. de diamètre, passablement conservé. Région siphonale aplatie; les côtes se bifurquent près de cette région. Cette forme s'éloigne assez sensiblement du *Pelt. athleta* PHILL. L'échantillon a été récolté au « Brequettaz Kessel » (au N de Körblispitz), en éboulis.

8. *Peltoceras caprinum* QUENST.

(QUENSTEDT, Ammoniten, T. 88, fig. 25-29).

Exemplaire de 28,5 mm. de diamètre, passablement conservé (coll. Gilliéron, Musée de Bâle, C 292, Ganet d'amont). Région siphonale nettement aplatie; un certain nombre de côtes ont tendance à devenir convexes par rapport à l'ouverture. Les côtes se bifurquent dans la moitié extérieure des flancs. Gilliéron a déterminé l'échantillon comme « *Amm. plicatilis* D'ORB. (Sow. ?) » cependant on n'y voit pas de sillons. D'après Gérard et Contaut (17, p. 69), les fig. 28 et 29 citées appartiendraient à une espèce à part, *P. (Rursiceras) Marioni* DE GROSSOUVRE; une forme rapprochée de cette dernière espèce se rencontre dans la zone à *Peltoceras athleta* du Centre-Ouest de la France. D'après Dorn, la forme de Quenstedt, qu'il identifie avec *P. torosum* OPP., se trouve en Franconie un peu plus bas que *P. arduennense* (partie inférieure de la zone à *cordatum* ou partie supérieure de la zone à *athleta*) (49, p. 66, 2^e partie).

9. *Phylloceras Friederici Augusti* POMP.

(POMPECKJ, Revision..., T. I, fig. 12-14).

4 exemplaires de petite taille, passablement conservés. Je ne suis pas certain que l'auteur cité ait eu raison de séparer cette forme, comme une espèce nouvelle, de son *Phylloceras subtortisulcatum* (= *Helios Noettingi*). Il est douteux que l'argument principal invoqué, à savoir une allure différente des sillons, soit décisif. En examinant les figures diverses, je ne vois pas de différence essentielle dans l'allure des sillons entre les deux groupes des formes. Néanmoins, faute de matériel plus nombreux, je conserve aux exemplaires plus petits de ma collection le nom de l'espèce de Pompeckj. D'après Quenstedt et Pompeckj, cette forme a été recueillie dans le Jura Brun ζ (Callovien supérieur). Mes échantillons proviennent des « Vanel de Raveyres, versant gauche, alt. env. 1080 m., Oxfordien prob. » (roche en place).

* * *

Pour être complet, je mentionnerai encore (v. ma note, 2, I) que j'ai trouvé en place les spécimens suivants :

1. *Peltoceras constanti* D'ORB.¹ (Matzerus, au-dessous de la Dent de Broc, donc en dehors du massif des Bruns).

2. *Peltoceras* sp.

3. *Aspidoceras* sp. (un grand exemplaire, voisin du *perarmatum* Sow.)

4. *Perisphinctes* nombreux (pas encore déterminés).

Je ne retrouve pas dans mes matériaux de détails concernant ces formes 1-4.

D. Argovien.

(Zone à *Peltoceras transversarium*)

Pour les détails concernant la lithologie de ce complexe, je renvoie le lecteur à ma note (2, I). Ici je mentionnerai seulement que les fossiles de cet étage ont été récoltés principalement à l'arête Vieille Cierne, en place. La faunule principale (« V. C. inf. ») a été récoltée dans un complexe formé par des intercalations d'une roche tendre (calcaire noduleux) dans un calcaire résistant, clair (type du Malm sensu stricto). Plus haut sur la même arête, entre les pts 1401 et 1462, dans une roche de type Oxfordien (calcaire noduleux) a été trou-

¹ Cette espèce se rencontre : 1° au Centre-Ouest de la France, dans la zone à *P. athleta* (17, p. 63) ; 2° en Franche-Comté dans la z. à *Qu. Lamberti* et à la base de la z. à *C. praecordatum* (21, p. 48) ; dans la bordure est du Bassin de Paris dans la z. à *C. cordatum* (20, p. 360) ; dans le Jura neuchâtelois (52) dans la même zone.

vée une seconde faunule («V. C. sup.»), appartenant probablement à l'Argovien elle aussi. Voici la liste des fossiles de cet étage :

1. *Belemnites montsalvensis* GILL.

(E. FAVRE, Description des fossiles du terrain Oxfordien des Alpes fribourgeoises, fig. 11).

Fragment de rostre. Echantillon conforme à la figure citée, sauf la section moins oblongue. D'après Lissajous (4, p. 111-112), cette espèce est argovienne. L'échantillon a été récolté dans le « bras le plus à gauche du ruisseau Ganet, alt. env. 1550 m. » Gagnebin (39, p. 11) signale cette espèce dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales.

2. *Belemnites Mülleri* GILL.

(E. FAVRE, l. c., Pl. I, fig. 8, 9).

Fragment de rostre. Il s'élargit très lentement depuis l'extrémité postérieure, qui n'est pas conservée, vers l'extrémité antérieure, où sur le côté ventral se trouve un court sillon. Section transversale aplatie sur les côtés, pas aussi nettement quadrangulaire que dans les figures citées. D'après Lissajous (4, p. 112) c'est une espèce argovienne. Gagnebin (39, p. 11) signale cette espèce dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. L'échantillon a été recueilli « au-dessus du chalet Roseirettes, à gauche ».

3. *Belemnites Royerianus* D'ORB.

(D'ORBIGNY, l. c., Pl. 22, fig. 9-15).

Je rattache à cette espèce deux fragments de rostre qui appartiennent probablement au même individu. Ces fragments sont très déprimés, ce qui est caractéristique pour l'espèce de d'Orbigny. D'après Lissajous (4, p. 130) c'est *Bel. planohastatus* ROEM. de petite taille. Cette espèce, toujours d'après Lissajous (l. c.) est signalée soit dans le Rauracien (z. à *Peltoceras bimammatum*) soit même dans le Corallien (Séquanien inférieur). «V. C. sup.».

4. *Aspidoceras lusitanicum* CHOFF.

2 ex.

(CHOFFAT, Description de la faune jurassique du Portugal. Classe des Céphalopodes, I. S.

Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras, Pl. XV, fig. 1-3).

Echantillon assez bien conservé, un peu corrodé. Diamètre 42 mm.; hauteur du dernier tour 0,36; grandeur de

l'ombilic 0,39. Les flancs, légèrement convexes, se reliait d'un côté avec le bord externe arrondi, de l'autre avec l'ombilic, peu profond, par un saut assez brusque. La ligne suturale, par places bien nette, est visible sur le dernier tour presque entier; la longueur de la partie habitée de l'ammonite ne peut pas être déterminée. Les cloisons se rapprochent beaucoup de celles figurées par Neumayr¹ (T. XX, fig. 1 c) pour *Aspid. perarmatum*, plutôt que de celles d'*Aspid. Oegir* (l. c., T. XX, fig. 2 c). L'ornementation consiste en côtes très faibles, par places à peine visibles, qui existent cependant déjà dans l'ombilic. Ces côtes sont un peu flexueuses, au milieu des flancs légèrement convexes par rapport à l'ouverture et débutent près de l'ombilic par des nodosités assez considérables. Vers la région siphonale quelques-unes de ces côtes disparaissent en s'épaississant d'abord très légèrement et en s'atténuant ensuite. Par places, au voisinage du bord externe, on voit des nodosités indépendantes, peu saillantes. Enfin sur la région habitée où les côtes disparaissent presque complètement, je crois pouvoir distinguer deux tubercules, un peu plus grands. En général les épaissements externes sont beaucoup moins prononcés que les épaissements internes. A cause de ce dernier caractère, c'est avec quelque hésitation que j'attribue mon échantillon à l'espèce de Choffat. Quoiqu'il en soit, il est très voisin de cette espèce, de même que de celles décrites par Oppel (*clambus*, *Schwabi*, *Rotari*). *Aspid. Tietzei* (v. plus bas) en diffère par l'allure des côtes un peu différentes et par les nodosités extérieures beaucoup plus marquées. Les flancs de notre échantillon sont un peu plus convexes que ceux d'*Aspid. Tietzei*. «V. C. inf.». Je rattache à l'espèce de Choffat un autre exemplaire, plus petit, trouvé dans la même localité, en éboulis.

5. *Aspidoceras Tietzei* NEUM.

(NEUMAYR, Jurastudien, Vertretung der Oxfordgruppe im östl. Teile der mediterran. Provinz., T. XVIII, fig. 8, 9).

Echantillon passablement conservé. Diamètre 46 mm.; hauteur du dernier tour 0,34; épaisseur 0,29 (?); grandeur de l'ombilic 0,42. Les flancs sont légèrement convexes; ils passent insensiblement au bord ventral assez large, arrondi, et à l'ombilic peu profond, à parois raides. Sur le dernier tour, l'ornementation consiste en côtes assez faibles, qui à la

¹ Jurastudien, Vertretung der Oxfordgruppe im östl. Teile der mediterran. Provinz.

limite de l'ombilic et des flancs naissent de nodosités longitudinales. Ces côtes, les unes presque droites, d'autres un peu convexes par rapport à l'ouverture, s'atténuent et disparaissent dans la moitié externe des flancs, assez loin encore de la région ventrale. Les côtes, 12 sur le demi-tour, ne sont plus visibles sur le dernier demi-tour ou y sont très atténuées. Plusieurs côtes se dédoublent sur les flancs pour redevenir simples au voisinage du bord ventral. Les intervalles entre les côtes sont inégaux; on y voit par places des stries en faisceaux. Outre les nodosités internes, il y en a aussi d'externes, moins nombreuses, plus saillantes et plutôt rondes, terminant les côtes, tandis que sur le dernier demi-tour ces nodosités forment, à elles seules, l'ornementation de l'ammonite (vu l'encroûtement partiel de l'échantillon je ne peux pas dire si dans cette partie existent aussi des nodosités internes). Ce qu'on voit de la ligne suturale semble être conforme à celle, plus simple, d'*Aspid. perarmatum*, et non à celle plus compliquée d'*Aspid. Oegir*. (v. Neumayr, l. c., T. XX, fig. 1 c, 2 c).

Maire (21, p. 45) signale un *Aspid.* aff. *Tietzei* NEUM. à la base de la zone à *Card. praecordatum* (Franche-Comté). D'après Oppenheimer (Malm der Schwedenschanze, p. 23) l'espèce de Neumayr se trouve dans la zone à *bimammatus* près de Brünn; d'autre part elle a été signalée dans la zone à *transversarius* de la région piénine des Klippes (Carpates) et dans la z. à *bimammatus* en Portugal. Lanquine note (22, p. 49) la présence de l'espèce de Neumayr dans l'Argovien des chaînes provençales, Dorn (49, p. 15, 2^e partie) en France, uniquement dans la zone à *hypselum*, immédiatement sus-jacente par rapport à la zone à *transversarium*. « V. C. inf. ».

6. *Lytoceras polyanchomenum* GEMM.

(GEMMELLARO, Sicilie, T. IV, fig. 2, 3;

E. FAVRE, l. c., Pl. III, fig. 3).

Exemplaire entier, considérablement érodé. Diamètre 39 mm.; largeur du dernier tour 0,31; grandeur de l'ombilic 0,49. Ces dimensions diffèrent un peu de celles données par les deux auteurs cités; surtout l'ombilic est un peu plus grand. La section du dernier tour n'est pas bien visible, à cause de la mauvaise conservation; il paraît qu'elle forme un ovale, conforme à celui figuré par Gemmellaro (l. c., fig. 3 b). Les flancs sont médiocrement convexes; la région siphonale assez large, un peu aplatie. L'ombilic est passablement profond. La seule

ornementation consiste sur le dernier tour en deux étranglements un peu convexes par rapport à l'ouverture. La ligne suturale, partiellement visible, est conforme à celle du genre *Lytoceras*. J'ai recueilli aussi cette espèce dans le Callovien supérieur (v. plus haut le chapitre du Callovien supérieur, N° 13).

Lanquine (22, p. 39) signale le présence d'un *L. cf. polyanchomenum* GEMM. dans l'Argovien des chaînes provençales. (« V. C. sup. »).

7. *Lytoceras* sp.

Fragment. Ligne suturale en partie visible. Diamètre env. 55 mm. Echantillon spécifiquement indéterminable. « V. C. inf. ».

8. *Oppelia* (*Neumayria*) *callicera* OPP.

(OPPEL, Palaeontolog. Mitth., T. 55, fig. 2,3).

Echantillon entier, par places corrodé. Diamètre 52 mm.; hauteur du dernier tour 0,54; épaisseur 0,31 (?); grandeur de l'ombilic 0,13. Spire formée de tours se recouvrant presque complètement, très élevés, très faiblement convexes sur les flancs, qui sont le plus épais au milieu de la hauteur. L'ornementation est faible, ce qui est dû partiellement à la corrosion. On voit des côtes, un peu arquées, relativement fortes, en deux endroits sur le dernier tour seulement. Ces côtes, assez serrées, n'apparaissent que près du pourtour; elles s'effacent sans avoir atteint le milieu des flancs. Cependant plus près de l'ouverture on voit, au 1/3 de la hauteur des flancs, une ou deux côtes se couder brusquement, avant de disparaître. A un autre endroit, les côtes deviennent distinctement plus épaisses tout près de la région ventrale. Outre ces côtes, on voit près de l'ombilic, entre les deux emplacements des côtes bordières, quelques plis, peu distincts, disparaissant vers la région ventrale; quelques plis, analogues semble-t-il, sont visibles dans la partie interne. La région ventrale est arrondie, passablement large, s'élargissant dans la direction de l'ouverture. Les côtes s'arrêtent près de la région ventrale ou la traversent considérablement atténuées. L'ombilic est étroit et assez profond; les flancs y tombent brusquement. Le dernier tour est cloisonné au moins sur ses 3/4; la loge d'habitation occuperait donc au plus le 1/4 du dernier tour, mais l'état de conservation ne permet pas de trancher la question d'une manière définitive. La ligne suturale se rapproche de celle des espèces du groupe d'*Oppelia flexuosa*.

L'échantillon est conforme à la description et aux figures d'Oppel, sauf quelques détails. Ainsi l'espèce d'Oppel, semble-t-il, est un peu plus épaisse, les côtes passent le bord externe, sans s'atténuer (j'ai examiné les moules en plâtre des originaux d'Oppel, déposés au Musée de Lausanne). Un autre exemplaire du même Musée provenant de l'Argovien de Ste-Croix, est tout à fait conforme à mon échantillon, en particulier l'ornementation y est faible, elle aussi, et l'épaisseur est à peu près égale à celle de mon échantillon. Je ne peux pas m'associer à l'avis de Quenstedt (*Ammoniten*, p. 855-856, T. 93), qui identifie l'espèce d'Oppel avec son *Amm. flexuosus costatus* (l. c., p. 903, T. 97, fig. 28)¹. L'espèce d'Oppel est caractéristique pour l'Argovien (v. la littérature et la synonymie chez de Loriol, *Et. sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien*, 1902, p. 49). Au Musée de Lausanne existent deux échantillons étiquetés : *Oppelia cf. callicera* OPP. du Séquanien de Lemenc (Savoie). Ils se rapprochent en effet beaucoup de cette espèce; cependant l'épaississement des côtes près de la région ventrale y est beaucoup plus prononcé, en outre un des échantillons présente autour de l'ombilic une dépression légère. Une forme très rapprochée, sinon identique est *Oppelia (Neumayria) Kobyi* CHOFF. (l. c., Pl. XVI, fig. 13-14, Pl. XVI bis, fig. 2 a, b), d'un niveau un peu supérieur (Rauracien - Séquanien ?); pourtant Gagnebin (39, p. 12) la signale dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. D'après Lanquine (22, p. 52) *Oppelia (Taramelliceras) callicera* OPP. se rencontre dans l'Argovien des chaînes provençales. D'après Oppenheimer (l. c.) l'espèce d'Oppel se trouve près de Brünn dans la zone à *bimammatus*; c'est un fossile très fréquent et caractéristique pour la zone à *transversarius*, mais il monte quelquefois dans la zone à *bimammatus*. D'après Dorn (49, p. 45, II^e p.) l'espèce d'Oppel se trouve en Franconie dans le Malm entier, depuis la zone à *perarmatum* jusqu'aux couches à spongiaires du Malm supérieur. «V. C. inf.».

9. *Oppelia* (?) *trimarginata* OPP.

(OPPEL, l. c., T. 50, fig. 2 a, b = *Amm. complanatus* QUENST. pro parte, surtout *Ammoniten*, T. 91, fig. 33, 34, 41).

Fragment assez bien conservé. Ombilic relativement grand, ornementation faible, descente très rapide des flancs vers l'om-

¹ Wepfer (*Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura*) fait des assimilations analogues.

bilic — ce sont des traits qui caractérisent l'espèce d'Oppel. L'opinion de Quenstedt (l. c., p. 832-33) que les espèces d'Oppel *trimarginatus*, *arolicus*, *stenorhynchus*, ne forment en réalité qu'une seule, à savoir *complanatus* a trouvé un partisan en la personne de Wepfer (l. c., p. 53) qui propose de rayer les noms d'*arolicus* et de *stenorhynchus* pour conserver le nom de *trimarginatus* à toutes les formes que Quenstedt décrit sous la dénomination de *complanatus* ZIET. Quant à l'attribution générique, Wepfer est d'avis que cette question ne peut pas être résolue pour *Amm. trimarginatus*. La ligne suturale, bien visible, se rapproche beaucoup de celle figurée par Quenstedt (l. c., T. 91, fig. 33). Lanquine (22, p. 50) signale la présence d'*Ochetoceras arolicum* dans l'Argovien des chaînes provençales. Oppenheimer signale l'espèce d'Oppel dans la zone à *bimammatus* près de Brünn; d'après cet auteur, on la constate surtout dans la partie inférieure de la zone; du reste on la signale aussi dans la zone à *transversarium*. «V. C. inf.».

10. *Peltoceras transversarium* WAAG. fide Quenstedt.

(QUENSTEDT l. c., T. 91, fig. 29, 30 = (d'après Dorn, 49) *P. Toucasi* ;

DE LORIOU, Et. mollusq. et brachiop. Oxford. sup. et moyen du Jura Lédonien, 1^e p. ¹ p. 103, Pl. XV, fig. 5, 6 = (d'après Dorn, (49) *P. transversarium*.)

Exemplaire presque entier, passablement conservé. Diamètre 42 mm.; largeur du dernier tour 0,38; grandeur de l'ombilic 0,44. Flancs et région siphonale aplatis. A cause de la conservation défectueuse, l'épaisseur du dernier tour ne peut pas être mesurée exactement, cependant elle semble être nettement plus petite que celle des figures citées. Quant à l'ombilic, il est plus grand que celui des échantillons de Loriol et à peu près aussi grand que celui de la forme de Quenstedt. L'ombilic est médiocrement profond; les flancs y tombent brusquement. L'ornementation consiste en côtes très fortes, surtout sur le dernier tour; elles présentent l'incurvation en arrière, si caractéristique pour l'espèce, et traversent le bord ventral en s'avancant un peu. Au contact des flancs avec le bord ventral les côtes s'épaississent, en formant des épines. Sur l'avant-dernier tour on voit des côtes qui se bifurquent tout près de la descente de l'ombilic, et d'autres qui le font seulement dans la moitié externe du flanc. Le nombre des côtes est conforme; pareillement la ligne suturale, pour au-

¹ Là aussi synonymie et littérature.

tant qu'elle est visible, correspond bien à celle figurée par Quenstedt (l. c.). Je crois que de Loriol (l. c.) a raison de considérer *Pelt. transversarium* et *P. Toucasi* comme une seule espèce, malgré l'avis contraire de De Riaz (Descr. des Ammonites des c. à *Pelt. transversarium* de Trept); cependant mon matériel est trop insuffisant pour trancher la question d'une manière définitive. Récemment Lanquine (22, p. 47) se déclare, lui aussi, partisan de la séparation spécifique des deux formes en question¹. Gagnebin (39, p. 11) signale l'espèce de Quenstedt dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. «V. C. inf.».

11. *Perisphinctes Aeneas* GEMM. var. *plana* SIEMIRADZKI.

(SIEMIRADZKI, *Perisphincten*, p. 184-5, T. XXVII, fig. 59).

Exemplaire incomplet. Diamètre 71 mm.; hauteur du dernier tour 0,29; épaisseur 0,22. Malgré les dimensions un peu différentes (dues d'ailleurs probablement à des procédés différents de mesure) j'identifie mon échantillon avec l'espèce de Gemmellaro — Siemiradzki, cependant non sans quelque hésitation. En effet l'échantillon est tellement corrodé que sur le dernier tour l'ornementation est presque complètement invisible, tandis que sur l'avant-dernier tour on voit des côtes seulement près du bord, où elles se bifurquent fréquemment. Le nombre des côtes et leur mode de bifurcation correspondent bien aux caractères de la forme de Siemiradzki. Les traits les plus caractéristiques de cette dernière, qui se retrouvent sur mon exemplaire, sont les suivants: l'aplatissement des flancs, surtout sur le dernier tour; l'aplatissement du bord ventral, qui sur le dernier tour est même nettement pourvu d'un large sillon; les flancs ont l'épaisseur la plus grande près de l'ombilic, il s'ensuit une forme oblongue et quadrangulaire de la section (comp. fig. 30, l. c., chez Siemiradzki). L'ombilic est peu profond. Ce qu'on voit de la ligne suturale correspond bien à la figure de cet auteur. Récemment Lanquine signale (22, p. 45) l'espèce de Gemmellaro dans l'Argovien des chaînes provençales, Ronchadzé (31, p. 47) dans l'Argovien de Chézery et de la Faucille. D'après Dorn (49, p. 139) la forme de Siemiradzki doit être détachée de l'espèce de Gemmellaro, comme espèce à part. L'espèce italienne a été retrouvée en Franconie dans la zone à *traversarium*. «Bras

¹ Salfeld (Beitr. z. Kenntniss des *Pelt. transversarium*, Neues Jahrb. f. Miner., 1906, 4) il y a déjà longtemps, s'est prononcé dans le même sens, ainsi que tout récemment Dorn (49).

le plus à gauche du ruisseau Ganet (combe), alt. env. 1500-50 m., éboulis ».

12. *Perisphinctes birmensdorfensis* MOESCH.

(E. FAVRE, l. c., *Per. cf. birmensdorfensis*, Pl. V, fig. 5;

? E. FAVRE, l. c., *Ammon. sp. ind.*, Pl. IV, fig. 13).

Echantillon presque entier, corrodé d'une manière intense. Diamètre 48,5 mm. Omphalique large, peu profond. Flancs bien convexes; région siphonale pas bien visible, mais elle ne paraît pas être très large. La section du dernier tour n'est pas visible. L'ornementation n'a été épargnée que sur l'avant-dernier tour. Elle consiste en côtes assez nombreuses, peu mais nettement flexueuses, qui se bifurquent près du bord externe; il y en a cependant qui ne le font pas. Outre les côtes on voit sur chacun des deux avant-derniers tours un étranglement large et profond. Celui de l'avant-dernier tour est bien concave par rapport à l'ouverture. Je rapporte l'échantillon à l'espèce citée, que je comprends dans un sens élargi: en effet chez les différents auteurs, la grandeur de l'ombilic varie dans certaines limites, de même le nombre des côtes et leur forme, et aussi la profondeur de l'ombilic. Il est possible que l'*Ammon. sp. ind.* (Favre, l. c.) soit identique à l'espèce de Moesch, quoiqu'elle soit pourvue de plusieurs étranglements sur chaque tour. *Perisph. Navillei* FAVRE a des flancs peu convexes. *Ammon. Collinii* OPP. ne possède pas d'étranglements. *Perisph. Gresslyi* LOR. (Jura bernois, Oxf. sup.) est très voisin, sinon identique. *Perisph. alligatus* SECK. (Siemiradzki) de l'«Ornatenton» a une section plutôt quadrangulaire, l'ombilic est très superficiel, les tours intérieurs ont moins de côtes. Enfin *Per. Regalmicensis*, bien que voisin, possède des côtes moins convexes. Klebelsberg (*Perisph.* des Krakauer Unteroxfordien, p. 203) donne une bibliographie complète des formes qui se rattachent au groupe du *P. birmensdorfensis* MOESCH. Je pense que l'espèce de Moesch est caractéristique de la zone à *transversarium*, quoique je ne veuille pas nier qu'elle puisse descendre un peu plus bas. En effet, d'après Favre (l. c.) *Ammon. sp. ind.*, Pl. IV, fig. 13, se trouve dans les couches grises et rouges de l'Oxfordien; d'après Bukovski (Crenstochau) l'espèce de Moesch se rencontre en Pologne dans les deux zones: celle à *cordatum* et celle à *transversarium*. Neumann (Cetechowitz) signale sa présence à la limite supérieure de la zone à *cordatum*. Desacheaux (20, p. 359) dans la même zone de la bordure est du Bassin de Paris. Ajoutons encore que Quenstedt (*Ammoniten*, T. 94,

fig. 8 et peut-être fig. 7) figure deux exemplaires d'*Amm. convolutus*, un de Birmensdorf et un de la Souabe, qui sont très voisins, sinon identiques à l'espèce de Moesch. Lanquine (22, p. 40) a rencontré l'espèce de Moesch dans l'Argovien des chaînes provençales, Ronchadzé (31, p. 6) dans l'Argovien de Chézery et de la Faucille, Gagnebin (39, p. 11) dans le même étage des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. D'après Dorn, l'espèce en question se trouve en Franconie uniquement dans la zone à *hypselum*, immédiatement supérieure à celle à *transversarium* (49, p. 153). « Arête V. C., Oxfordien, éboulis ».

13. *Perisphinctes Lucingensis* FAVRE.

(E. FAVRE, VOIRONS, p. 32, Pl. 3, fig. 4).

Exemplaire de grandeur moyenne, passablement conservé, conforme. D'après Siemiradzki (l. c., pp. 271-2), cette espèce est caractéristique pour l'Argovien, quoiqu'en Russie (Nikitin, *Perisph. Jeremejewi*) elle se trouve déjà dans les couches à *Card. cordatum*. Lanquine cite (22, p. 45) l'espèce de Favre dans l'Argovien des chaînes provençales, Ronchadzé (31, p. 27) dans l'Argovien de Chézery et de la Faucille, Gagnebin dans le même étage des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales, Corroy (42, p. 109) dans le même étage de l'Est du Bassin de Paris. D'après Dorn, l'espèce de Favre se trouve en Franconie uniquement dans la zone à *transversarium* (49, p. 146). « V. C. inf. »

14. *Phylloceras Demidoffi* ROUSS. emend. LOCZY.

(LOCZY, l. c., T. I, fig. 2, T. II, fig. 3-5 = *Ph. Manfredi* OPPEL, JURASS. CEPHALOPODEN, T. 57, fig. 2 a, c.).

Echantillon entier, partiellement corrodé. Conforme à la fig. d'Oppel, sauf peut-être que l'épaisseur de mon échantillon est un peu plus petite. Loczy a émis l'opinion que l'espèce d'Oppel n'est qu'une variété d'une espèce « collective » qu'il nomme *Demidoffi* ROUSS. et qui renfermerait encore les formes suivantes : *disputabile* ZITT., *Puschi* OPP., *lajouxiense* LOR. Gagnebin signale *Ph. Manfredi* (39, p. 12) dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. « V. C. inf. ».

15. *Phylloceras Helios* NOETL.

6 ex.

(NOETLING, JURA AUS HERMON, T. II, fig. 3, 4, 6). Synonymie : *Phyll. tortisulcatum* D'ORB. de divers auteurs, pro parte;

Phyll. subtortisulcatum POMP. (l. c., T. I, fig. 9, 9 a);

Phyll. tortisulcatum D'ORB. chez DE LORIOU, Moll. et Brachiop. Ox. inf. du Jura bernois, Pl. I, fig. 1, 3 et Moll. en Brachiop. de l'Oxf. inf. du Jura lédonien;

? *Amm. tortisulcatus ornati* QUENST., Ammoniten, T. 86, fig. 34-36;

non *Phyll. tortisulcatum* D'ORB. chez DE LORIOU, Moll. et Brachiop. Oxf. sup. et moyen du Jura lédonien;

non *Phyll. tortisulcatum* D'ORB. (Terr. jurass. Pl. 189);

? *Phyll. tortisulcatum* D'ORB. (Terr. crétaçés, Pl. 51, fig. 4-6).

Pompeckj a démontré que l'espèce collective ancienne *Amm. tortisulcatus* D'ORB. des auteurs embrasse deux groupes de formes qui se distinguent par la présence ou l'absence de bourrelets (Wülste) sur le bord externe en remplacement des sillons des flancs. Les formes dépourvues de bourrelets ou avec des bourrelets faibles seraient des formes un peu plus anciennes, les autres plus récentes. Quant à ces dernières, faisant abstraction de l'*Amm. silenus* FONTANES = *Amm. Loryi* MUN.-CHALM. (v. plus bas N° 17) qui est relativement épais et dont l'ornementation est souvent oblitérée, Pompeckj y distingue deux espèces : *Ph. tortisulcatum* D'ORB. (Terr. jurass., Pl. 189) et son *Phyll. protortisulcatum* POMP. La différence principale résiderait dans la section oblongue de l'espèce de d'Orbigny par opposition à la section presque carrée de celle de Pompeckj. Je ne suis pas en état de me prononcer, si cette différence suffit pour créer une espèce nouvelle; quelques auteurs l'ont nié. Je constate seulement que dans le groupe des formes dépourvues de bourrelets sur la région ventrale, on peut aussi distinguer des formes avec une section plutôt oblongue et celles avec une section plutôt carrée. Je ne me décide cependant pas de créer ici aussi 2 espèces, et je considère l'espèce de Noetling comme représentante unique du groupe des formes sans bourrelets ventraux ou avec des bourrelets à peine visibles. En outre, je laisse la question ouverte, s'il n'y a pas de formes de passage entre les deux groupes mentionnés.

Mes nombreux échantillons (5 + 1 fragm.) peuvent être au mieux rattachés à l'espèce de Noetling. En particulier la ligne suturale, bien visible sur quelques exemplaires, correspond bien à celle figurée par cet auteur. La seule différence quelque peu importante est la forme de la section, qui chez plusieurs exemplaires est plutôt carrée (chez l'exemplaire fragmentaire elle est plutôt oblongue); je n'ose cependant pas

séparer mes échantillons de l'espèce en question, d'après ce seul caractère. Mon exemplaire le plus grand (diam. env. 50 mm.) ne fait pas voir clairement la loge habitée; il semble qu'elle occupe au moins 1/4 du dernier tour; un exemplaire plus petit (44 mm.) n'est pourvu que d'un espace non cloisonné petit; quant aux autres exemplaires encore plus petits, l'état de conservation rend l'appréciation difficile, mais il semble que la loge habitée y manque complètement.

Gagnebin signale *Sowerbyceras tortisulcatum* D'ORB. et *S. protortisulcatum* POMP. dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales (39, p. 12) «V. C. inf.».

16. *Phylloceras plicatum* NEUM.

(NEUMAYR, *Phylloceraten...*, T. XII, fig. 7, T. XIII, fig. 2; NOETLING, l. c., T. II, fig. 2).

Echantillon incomplet, assez bien conservé. Diamètre 32 mm.; hauteur du dernier tour 0,53; grandeur de l'ombilic 0,10. Flancs légèrement convexes; bord externe arrondi. Ornementation presque nulle; elle consiste en étranglements très superficiels, qui disparaissent assez loin du bord ventral. Omphalium très petit, profond. La ligne suturale correspond bien à celle de *Phyll. isotypum* BEN., figurée par Neumayr (l. c., T. XIII, fig. 3), mais semble être un peu plus découpée, comme c'est le cas pour la même espèce chez Favre (Malm des Voirons, Pl. II, fig. 1 c). Néanmoins, j'attribue l'échantillon à l'espèce de Neumayr parce que : 1° l'ombilic est plus profond et peut-être un peu plus petit; 2° l'épaisseur semble être plus petite; 3° les flancs sont un peu plus convexes. D'ailleurs les échantillons de cette espèce figurés par divers auteurs (Neumayr, Noetling) sont plus grands que le nôtre et sont pourvus du test; c'est pourquoi notre ammonite ne peut pas être déterminée d'une manière rigoureuse. Je souligne la proche parenté avec *Ph. isotypum* BEN.; en outre, des formes proches, sinon identiques, sont les suivantes : *Amm. heterophyllus albus* (β) QUENSTEDT, *Ammoniten*, T. 97, fig. 7; *Phylloceras* cf. *isotypum* (BEN.) chez Pompeckj, *Revision*, p. 28; *Phyll.* cf. *plicatum* NEUM. chez Choffat (l. c., Pl. XVI, fig. 1, 2). «V. C. inf.».

17. *Phylloceras silenium* FONT.

(CHOFFAT, l. c., Pl. XVI, fig. 7-11).

Echantillon entier, partiellement corrodé. Diamètre 41 mm.; hauteur du dernier tour 0,48; épaisseur 0,48; grandeur de

l'ombilic 0,20. Cette espèce, appartenant au groupe du *Ph. tortisulcatum* (v. plus haut, N° 15), se distingue des autres espèces du même groupe par son ombilic plus étroit, l'épaisseur plus grande du dernier tour et l'absence des sillons, presque complète, sur la partie cloisonnée de la coquille. Mon échantillon dont le dernier tour est entièrement cloisonné, est dépourvu de la loge habitée et son ornementation consiste en un sillon très faible, à peine visible, qui traverse la région siphonale. L'ombilic présente une espèce d'entonnoir. Les flancs du dernier tour, assez plats vers l'intérieur de la coquille, deviennent un peu plus convexes vers l'extérieur; la région ventrale est bien arrondie. La section du dernier tour est presque aussi épaisse que haute; la plus grande épaisseur se trouve à proximité de l'ombilic. Les spécimens de l'espèce figurés par divers auteurs, montrent une hauteur décidément plus grande que l'épaisseur; cependant chez Choffat (l. c., Pl. XVI, fig. 10) les dimensions correspondent plutôt aux nôtres, de même que chez un grand échantillon, provenant de Crussol (Calc. du Château) et conservé au Musée de Lausanne. Il est intéressant que l'espèce de Fontannes, jusqu'à présent signalée plus haut dans l'échelle stratigraphique (Tithonique à zone à *Peltoceras bimammatum* (?)), se trouve chez nous déjà dans la zone à *Peltoceras transversarium*. «V. C. inf.».

18. *Phylloceras Zignodianum* D'ORB. emend. LOCZY 2 ex.

(E. FAVRE, Voirons, Pl. I, fig. 9-12;

E. FAVRE, Terrain oxfordien, Pl. II, fig. 12).

= *Phyll. mediterraneum* NEUM.

2 exemplaires entiers assez bien conservés. Je m'abstiens de décrire une forme si bien connue. Je dirai seulement que mes échantillons sont tout à fait conformes. Favre (Terr. oxf. p. 33) affirme : l'*A. mediterraneus* traverse toute la série des terrains jurassiques, des couches de Klaus au terrain tithonique.

D'après Loczy (Villany, p. 43) l'espèce de Neumayr n'est qu'une variété de *Zignodianum* D'ORB. (sensu lato). «V. C. sup.». Le second exemplaire a été trouvé dans la même localité (en éboulis?). Dans ma région j'ai constaté la présence de cette espèce à deux reprises : 1° dans le Bathonien inférieur (v. le chapitre correspondant, N° 7); 2° dans le Callovien supérieur (v. le chapitre correspondant, N° 31). Gagnebin (39, p. 12) signale *Ph. mediterraneum* dans l'Argovien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales.

Oxfordien moyen, supérieur, Argovien.

A la fin de mes listes, j'ajoute un certain nombre de fossiles, soit récoltés en éboulis, soit provenant de la collection Gilliéron, et dont l'appartenance, vu leur gangue, ne peut être que soit Oxfordien, soit Argovien.

1. *Belemnites sauvanaus* D'ORB.

(E. FAVRE, Terr. Oxford. Pl. I, fig. 4-6).

Rostre incomplet. Conforme, surtout en ce qui concerne la section presque quadrangulaire, un peu plus large du côté dorsal que du côté opposé. Les côtés sont nettement aplatis. Le sillon ventral ne dépasse pas la partie la plus large du rostre. D'après Lissajous (4, p. 131), la forme reproduite par Favre serait *B. broviensis* ZEUSCH., qui se rencontrerait dans les zones à *Amm. Lamberti* et à *Amm. transversarius*. L'original de Zeuschner (Lissajous, 4, p. 65) provient de l'Oxfordien inférieur. *B. Sauvanaui* et *B. broviensis* se rencontrent dans l'Oxfordien des chaînes provençales (7, p. 369). J'ai récolté l'espèce de d'Orbigny aussi dans le Callovien (v. ce chapitre, N° 4). Mon échantillon a été trouvé à l'arête Vieille Cierne.

2. *Perisphinctes bemensis* LOR.

(DE LORIOI, Oxf. inf. du Jura Bernois, Pl. V, fig. 19-24).

Echantillon assez bien conservé, incomplet. Lorioi a figuré une quantité de formes qu'il attribue à une seule espèce. Il y en a sûrement plusieurs variétés. L'exemplaire de la collection Gilliéron, Musée de Bâle (Recardets, C. 287 (3)) est pourvu de côtes relativement nombreuses et d'un grand ombilic. L'espèce de Lorioi se caractérise par une épaisseur relativement considérable. Elle est signalée dans l'Oxfordien des chaînes provençales (7, p. 370). D'autre part, c'est l'espèce la plus commune du genre dans tous les gisements de Franche-Comté, ayant la plus grande longévité : on la rencontre dans toute la zone à *Pelt. athleta* jusqu'à la base de la zone à *Card. cordatum* (21, p. 22). Enfin Desacheaux (20, p. 359) la signale dans l'Oxfordien supérieur de la bordure est du Bassin de Paris. Gagnebin (39, p. 9) dans le même niveau (z. à *Cardioceras cordatum*) des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. Jeannet et Junod (53) dans la même zone du Jura neuchâtelois; Samsonowicz (56) dans la même zone de l'avant-pays du Massif de Ste-Croix. D'après Dorn (49, p. 157) l'es-

pèce de Loriol se trouve en Franconie dans ses trois zones du Malm le plus inférieur.

3. *Perisphinctes Girardoti* LOR.

(E. FAVRE, Terr. oxf., Pl. IV, fig. 13 a, c — *Perisph.* sp. indet.

DE LORIOL, Oxf. inf. du Jura lédonien, Pl. V, fig. 9-11;
GILLIÉRON = *Amm. Tiziani* OPP. (*biplex* QUENST. non Sow.)

Echantillon assez bien conservé. Diamètre 48 mm.; largeur du dernier tour 0,31; épaisseur 0,29; grandeur de l'ombilic 0,49. Un *Perisphinctes* d'aspect très indifférent. Je le rapproche au mieux de la figure de Favre, qui me semble appartenir à l'espèce de Loriol, quoique cet auteur ne fasse pas cette assimilation. Région siphonale large, bien arrondie et un peu aplatie, côtes passablement convexes. Epaisseur et largeur du dernier tour presque égales. Côtes assez nombreuses, dirigées en avant, se bifurquant près du bord externe. Sur le dernier tour sont visibles deux étranglements obliques, profonds. L'espèce de Loriol a été constatée dans la zone à *Card. praecordatum* de Franche-Comté (21, p. 29) et dans celle à *Card. cordatum* de la bordure est du Bassin de Paris (20, p. 359). L'échantillon appartient à la coll. Gilliéron (Musée de Bâle), les Recardets, C. 287 (2).

4. *Perisphinctes Navillei* FAVRE.

(E. FAVRE, Voirons, Pl. IV, fig. 1 a, b).

Echantillon incomplet, passablement conservé. A noter un ombilic très superficiel; côtes vigoureuses, sensiblement droites, relativement peu nombreuses. Sur le dernier demi-tour s'observe un étranglement assez profond. L'échantillon appartenant aux formes plus ou moins «indifférentes», ma détermination n'est qu'approximative. Lanquine signale la présence de cette espèce dans l'Argovien des chaînes provençales (22, p. 43), Gagnebin dans le même étage des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales (39, p. 11). D'après Dorn, (49, p. 152), cette espèce se trouve en Franconie uniquement dans la zone à *transversarium*. L'échantillon appartient à la coll. Gilliéron (Musée de Bâle, les Recardets, C. 287 — spécimen le plus grand).

5. *Phylloceras* aff. *antecedens* POMP.

(POMPECKJ, Beitr. z. einer Revision, T. I, fig. 1-3).

Echantillon entier, assez bien conservé. Diamètre 21 mm.; largeur du dernier tour 0,51; épaisseur 0,39; grandeur de

l'ombilic 0,24. Je rapproche cet échantillon de l'espèce citée avec quelque doute, parce que des plis autour de l'ombilic ne sont pas visibles; en outre, les dimensions sont un peu différentes. L'ombilic est assez profond; il est relié aux flancs par un abrupt rapide. La ligne suturale orne la totalité du dernier tour; son caractère général est conforme à celui de l'espèce citée. D'après Lanquine (7, p. 362) l'espèce de Pompeckj a été rencontrée dans le Callovien des chaînes provençales; Gagnebin (39, p. 9) la signale dans l'Oxfordien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales; Jeannet et Junod (53) dans l'Oxfordien supérieur du Jura neuchâtelois. L'échantillon a été trouvé à Vieille Cierne, en éboulis («Oxfordien»).

6. *Phylloceras ovale* POMP.

(POMPECKJ, l. c., T. I, fig. 4, 5).

Echantillon entier, un peu usé. Diamètre 30 mm.; largeur du dernier tour 0,43; épaisseur 0,38 (?); grandeur de l'ombilic 0,24 (?). Cette espèce, si elle n'est pas identique à la précédente, s'en distingue peut-être par les flancs un peu plus convexes et le bord externe un peu moins large. L'ombilic relativement profond est séparé des flancs par une paroi plutôt abrupte. La ligne suturale, bien visible, est en général conforme. Les sillons, peu visibles, ont l'allure peu flexueuse de l'espèce de Pompeckj. Coquille cloisonnée jusqu'à l'extrémité du dernier tour. L'échantillon a été récolté à la Vieille Cierne, en éboulis («Oxfordien»).

7. *Phylloceras transiens* POMP.

(POMPECKJ, l. c., T. I, fig. 6, 7, 8).

Fragment assez bien conservé. Diamètre 32,5 mm.; largeur du dernier tour 0,46; épaisseur 0,40 (?); grandeur de l'ombilic 0,17. L'échantillon est sensiblement plus grand que les figures citées; les proportions sont un peu différentes. Enfin deux autres traits distinguent notre échantillon de l'espèce citée, ce sont les flancs bien aplatis, à peine convexes et la région ventrale très large, peu convexe. Pour ces raisons j'attribue mon échantillon à l'espèce de Pompeckj avec quelque réserve. D'ailleurs il est probable que les *Ph. antecedens* et *ovale* (v. plus haut, Nos 5 et 6) du même auteur sont identiques à son *Ph. transiens*. Jeannet et Junod (53) signalent cette espèce dans l'Oxfordien supérieur du Jura neuchâtelois. L'échantillon provient de l'arête Vieille Cierne («éboulis oxfordien»).

8. *Simoceras* sp. ind., aff. *Doublieri* D'ORB.

(D'ORBIGNY, Prodrôme, I, p. 351;

cf. E. FAVRE, Voirons, Pl. IV, fig. 3 a, b = *Amm. Randedensis*;

? *Simoceras Doublieri* des auteurs).

Fragment d'un individu relativement grand, passablement conservé. Tours légèrement convexes, à peine embrassants. Ombilic très grand, très superficiel, entièrement découvert. Les flancs tombent vers l'ombilic d'une manière plus ou moins brusque en paroi d'ailleurs arrondie. L'ornementation consiste en côtes nombreuses, presque droites, légèrement concaves par rapport à l'ouverture. Ces côtes fortes, arrondies, ne diminuent pas d'intensité sur toute la surface des flancs et ne se bifurquent jamais, même dans les tours intérieurs; cependant leur prolongation à travers le bord externe n'est malheureusement pas visible. A part cela, sur chaque tour on voit 1 ou 2 sillons larges, profonds, légèrement concaves par rapport à l'ouverture. L'espèce *Doublieri* n'étant connue que par la courte diagnose de d'Orbigny, c'est avec réserve que j'identifie avec elle mon échantillon. Divers auteurs ont décrit des formes en les attribuant à l'espèce de d'Orbigny; mais toutes ces formes se distinguent de cette dernière puisqu'elles sont pourvues des côtes dont la majorité se bifurquent. En outre, d'Orbigny cite son espèce comme provenant de l'Oxfordien, tandis que les auteurs (Favre, Loriol, Dumortier et Fontannes) la placent dans les couches à *Aspid. acanthicum* et dans celles à *Opp. tenuilobata*. D'après de Riaz (l. c., p. 38) l'espèce en question est une de celles qui auraient besoin d'être révisées. Bien que Favre dise avoir comparé son échantillon avec l'original de d'Orbigny, il n'a pas reproduit ce dernier; en outre, dans les figures de Favre, les côtes sont presque toutes bifurquées, et non pas simples comme dans la description de d'Orbigny. La ligne suturale, visible par places, est déchiquetée d'une manière prononcée; la selle siphonale, très large, occupe presque la totalité du flanc. Kilian mentionne un *Simoceras* probable du Callovien (z. à *Rein. anceps*), qui lui a été montré par Haug (Mission d'Andalousie). *Sim. contortum* NEUM. (Jurastudien, T. XXI, fig. 1 a, b) bien que voisin, se distingue par ses côtes plus nombreuses, dont une partie est bifurquée. D'après Nicolesco, (23, p. 18) *Simoceras Doublieri* D'ORB., provient de la zone à *Streblites tenuilobatus* (Kimeridgien) (une dizaine d'exemplaires de Crussol, Ardèche). Lanquine (22, p. 84)

signale l'espèce de d'Orbigny du Kimeridgien des chaînes provençales. Cet auteur mentionne d'ailleurs, lui aussi, que les côtes se bifurquent au voisinage de la région externe. Gagnebin (39, pp. 11, 15) signale l'espèce en question dans l'Argovien et le Kimeridgien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. L'échantillon a été récolté, « en éboulis, dans le bras le plus à gauche du ruisseau Ganet (combe), alt. 1500-1550 m. ».

9. *Aptychus latus* PARK.

(E. FAVRE, Voiron, Pl. VII, fig. 1-3).

Exemplaire incomplet qui, par sa ponctuation caractéristique et sa forme, se rattache probablement à la forme citée. Cet aptychus se rencontre, d'après Lanquine (22, p. 53), dans l'Argovien des chaînes provençales. Gagnebin (39, p. 15) le signale dans le Séquanien et le Kimeridgien des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. D'après Trauth (38, pp. 66-75) *Laevaptychus latus* (PARK.) (l. c., fig. 3) typique se rencontre dans le Jurassique supérieur entier, depuis l'Oxfordien jusqu'au Tithonique de l'Europe extra-alpine et alpino-méditerranéenne. *Laevaptychus latus* (PARK.) var. n. *Uhlandi* (l. c., fig. 1, 2) a une durée d'existence et une extension à peu près pareilles. Localité inconnue, « Oxfordien ou Malm » ?

10. *Collyrites Voltzi* AGASS.

(COTTEAU, Paléont. franç., Terr. jurass., IX, Pl. 140;

DESOR et DE LORIOL, Echinologie helvétique : Echinidés de la période jurassique, Atlas, Pl. LIX, fig. 12).

Exemplaire entier, passablement conservé. Les caractères, pour autant qu'ils sont visibles, sont conformes. Lanquine (22, p. 57) signale l'espèce d'Agassiz dans l'Argovien des chaînes provençales; Gagnebin (39, p. 11) dans le même niveau des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. Localité : « Forêt d'Echet, alt. env. 1300 m. (versant de la Jogne de l'arête 1401-1462); éboulis, Callovien ou Oxfordien ».

* * *

Le matériel décrit dans ce travail a été déposé au Musée géologique de Lausanne.

*Service géologique de Pologne,
Varsovie, janvier 1937.*

Ouvrages consultés¹.

1. L. HORWITZ. — Sur le Dogger et le Malm du massif des Bruns dans les Alpes fribourgeoises (communication préliminaire). — *Bull. Acad. Sc. Cracovie*, Cl. Sc. Math. et Natur., Série A, Sc. Math., 1918.
2. L. HORWITZ. — Notices préalpines.
 - I. — (1. L'Oxfordien et l'Argovien. — 2. Le Sinémurien d'Im Fang. — 3. Grains de quartz dans les calcaires échinodermiques du Lias). — *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 54, N° 205, 1922.
 - II. — Le Lias supérieur et le Bajocien dans les Préalpes de Charmey (Fribourg). *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 57, N° 228, *Bull. Labor. de géologie de l'Univ. de Lausanne*, N° 49, 1932.
3. A. DE GROSSOUVRE :
 - a) Bajocien-Bathonien dans la Nièvre. — *Bull. Soc. géol. France*, (4), t. XVIII, 1918.
 - b) Notes sur le Bathonien moyen. — *Livre jubilaire du Centenaire de la Soc. géol. France*, Paris 1930.
4. M. LISSAJOUS. — Etude sur la faune du Bathonien des environs de Mâcon, 2 parties. — *Travaux du Labor. de géologie de la Fac. des Sc. de Lyon*, (III, 3; V, 3) 1923.
5. A. JEANNET. — Monographie géologique des Tours d'Aï... (Préalpes vaudoises), II^e p. Fin de la stratigraphie: Dogger, Malm, Crétacé... — *Matér. pour la Carte géol. de la Suisse*, N. S., 24^e livr., 1918.
6. M. LISSAJOUS. — Répertoire alphabétique des bélemnites jurassiques... — *Travaux du Labor. de géologie de la Fac. des Sc. de Lyon*, (VIII, 7), 1925.
7. A. LANQUINE. — Le Lias et le Jurassique des chaînes provençales. I, Le Lias et le Jurassique inférieur. — *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 32, N° 173, 1929.
8. L. ROLLIER. — Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celto-souabes. — *Mém. Soc. paléont. Suisse*, vol. XLI-XLIV, 1915-1919.
9. H.-H. RENZ. — Zur Stratigraphie und Paläontologie der Mytilus-Schichten im östlichen Teil der Préalpes romandes. — *Ecl. géol. Helvetiae*, vol. 28, N° 1, 1935.
10. H. THALMANN. — Ein neuer Ammonit aus dem alpinen Bathonien: *Coeloceras (Stepheoceras) Arbenzi* nov. spec. — *Ecl. géol. Helvetiae*, vol. XIX, N° 1, 1925.
11. F. ROMAN. — La faune des minerais de fer des environs de Privas. — *Trav. Labor. géol. de la Fac. des Sc. de Lyon*, (XXVII, 23), 1935.
12. G. CORROY. — Le Callovien de la bordure orientale du bassin de Paris. — *Mém. explic. Carte géol. dét. de la France*, 1932.

¹ Dans cette bibliographie, je cite presque exclusivement des travaux parus depuis 1916-17; les titres des travaux plus anciens se trouvent dans le texte de ma note.

13. F. ROMAN. — Etudes sur le Callovien de la vallée du Rhône (II. — Monographie stratigr. et paléont. du Jurassique moyen de la Voulte-sur-Rhône, par G. Sayn et F. Roman). — *Travaux Labor. géol. Fac. des Sc. Lyon*, Fasc. XIII, Mém. 2, 1928-1390.
14. F. ROMAN. — Etudes sur le Callovien de la vallée du Rhône (I.— Le Callovien de Naves. Stratigraphie par F. Roman et P. de Brun. Paléontologie par F. Roman). — *Trav. Labor. géol. Fac. Sc. Lyon*, Fasc. VI, Mém. 5, 1924.
15. E. LEMOINE. — Essai sur l'évolution du genre *Hecticoceras* dans le Callovien de la chaîne du Mont-du-Chat. — *Trav. Labor. géol. Lyon*, Fasc. XIX, Mém. 16, 1932.
16. R. BRINKMANN. — Der ostpreussisch-litauische Dogger und Unter-oxford. — *Mitteil. geol.-paläont. Institut der Univ. Königsberg*, N. F., N° 70 (Schriften d. Phys. ökonom. Gesellsch.), Bd. LXV, H. 2.
17. CH. GÉRARD et H. CONTAUT. — Les ammonites de la zone à *Peltoceras athleta* du Centre-Ouest de la France. — *Mém. Soc. géol. de Fr.*, N. S., t. XIII, fasc. 2-3 (Mém. N° 29), 1936.
18. L.-F. SPATH. — Revision of the jurassic Cephalopod fauna of Kach (Kutch). — *Mém. of the geological Survey of India*, N. S., vol. IX, Mém. N° 2, Calcutta 1927-33.
19. E. GERBER. — Die Brachiopodenfauna der Stockhornberge. — *Ecl. geol. Helv.*, vol. XIX, N° 3, 1926.
20. C. DECHASEAUX. — L'Oxfordien supérieur de la bordure Est du Bassin de Paris. — *Bull. Soc. géol. de France*, (5), t. I, 1931.
21. V. MAIRE. — Etude sur les espèces d'Ammonites de l'Oxfordien inférieur de Franche-Comté appartenant aux genres *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Peltoceras*. — *Bull. Soc. géol. de France*, (5), t. II, 1932.
22. A. LANQUINE. — Le Lias et le Jurassique des chaînes provençales. — II, Le Jurassique moyen et supérieur. — *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, N° 191, t. 38, 1935.
23. C.-P. NICOLESCO. — Etude monographique du genre *Bigotites*. — *Mém. Soc. géol. de Fr.*, N. S., t. VII, fasc. 3, mém. N° 17, 1932.
24. C.-P. NICOLESCO. — Etude monographique du genre *Parkinsonia*. — *Mém. Soc. géol. de Fr.*, N. S., t. V, fasc. 1, mém. N° 9, 1928.
25. A. RICHE et F. ROMAN. — La montagne de Crussol. — *Trav. Labor. géol. Lyon*, fasc. 1, 1921.
26. P. DE BRUN. — Note sur le Bathonien de Montchaud près de Saint-Brès (Gard). — *C. R. somm. séances Soc. géol. de Fr.*, Fasc. 5, 1929.
27. J. MERCIER. — Etude sur le contact du Bathonien et du Callovien en Normandie et dans la Sarthe et sur l'équivalent du Cornbrash anglais. — *Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 8^e s., 1 vol. (1928) 1929.
28. S. S. BUCKMAN. — Jurassic Chronology: II Preliminary Studies. Certain Jurassic Strata near Eypesmouth (Dorset); the Junction-Bed of Watton Cliff and Associated Rocks. — *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 78, part 4 (N° 312) 1932.

29. L. F. SPATH. — The invertebrate faunas of the Bathonien-Callovian Deposits of Janeson Land (East Greenland). — *Meddels om Grönland*, Bd. 87, N. R. 7, 1932.
30. S. S. BUCKMAN. — Yorkshire Type Ammonites and Types Ammonites. (Vol. I-VII). 1909-1930.
31. J. RONCHADZÉ. — Perisphinctes de l'Argovien de Chézery et de la Faucille. — *Mém. Soc. pal. suisse*, vol. XLIII, p. 1, 1917.
32. F. TRAUTH. — Geologie der Klippenregion von Ober-St-Veit u. des Lainzer Tiergartens. — *Mitt. geolog. Gesellschaft in Wien*, XXI. Bd. (1928), 1930.
33. O. COUFFON. — Le Callovien du Chalet (Montreuil-Bellay). Texte et Atlas, 1919.
34. R. BRINKMANN. — Monographie der Gattung *Kosmoceras*. — *Abh. der Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen*, Math.-phys. Klasse, N. F. Bd. XIII, 1929.
35. W. J. ARKELL. — The Jurassic system in Great Britain. 1933.
36. F. TRAUTH. — Ueber die Stellung der « Pieninischen Klippenzone » u. die Entwicklung des Jura in den niederösterreichischen Voralpen. — *Mitt. Geol. Gesellsch. Wien*, XIV. J., 1921.
37. O. COUFFON and G. DOLLFUS. — Summary of Geology of Maine-et-Loire. — *Proced. of Geologist's Association*, Vol. XXXIX, 1928.
38. F. TRAUTH. — Aptychienstudien, III-V. — *Annalen Naturhistor. Museums in Wien*, XLIV, B., 1930.
39. E. GAGNEBIN. — Description géologique des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales. — *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. II, N° 1, 1924.
40. W. WETZEL. — Beitr. z. Stratigraphie u. Paläogeographie des mittleren Doggers von Nordwesteuropa. — *Paläontographica*, Bd. 65, 1924.
41. L. GUILLAUME. — Révision des Posidonomyes jurassiques. — *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4), t. XXVII, fasc. 3-5, 1927.
42. G. CORROY. — Synchronisme des horizons jurassiques de l'Est du Bassin de Paris. — *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4), t. 27, fasc. 1-2, 1927.
43. W. KLÜPFEL. — Zur Kenntniss der Lothringer Bathonien. — *Geolog. Rundschau*, VII. B., 1917.
44. E. PETERHANS. — Révision des brachiopodes liasiques du Grammont, des Tours d'Aï, du Pissot et de Rossinière figurés dans l'ouvrage de H. Haas... — *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 2, N° 6, 1926.
45. E. PETERHANS. — Etude du Lias et des Géanticlinaux de la nappe des « Préalpes médianes » entre la vallée du Rhône et le lac d'Annecy. — *Mém. Soc. helvét. Sc. nat.*, vol. 62, mém. 2, 1926.
46. C. CHR. MAUVE. — Geologische Untersuchungen im Molésongebiet. — *Ecl. geol. Helv.*, vol. XVI, N° 4, 1921.
47. A. JEANNET in ALB. HEIM. — Geologie der Schweiz, II, 2: Das romanische Deckengebirge. Préalpes und Klippen, 1922.
48. L.-W. COLLET et E. PARÉJAS. — Géologie de la chaîne de la

- Jungfrau. — *Matér. pour la Carte géol. de la Suisse*, N. S., 63^e liv., 1931.
49. P. DORN. — Die Ammonitenfauna des untersten Malm der Frankenalb. — *Paläeontographica*, Bd. 73 u. Bd. 74, 1930.
50. E. PASSENDORFER. — Studien über die Stratigraphie und Paläontologie des hochtätischen Jura in Tatry. Teil I (en polonais avec un résumé en allemand). — *Annales Soc. géol. de Pologne*, t. XI, 1935.
51. E. SPENGLER. — Die Gebirgsgruppe des Plassen u. Hallstätter Salzberges im Salzkammergut. — *Jahrb. geol. Reichsanst.*, 68, B, 1918 (1919).
52. A. JEANNET et CH.-D. JUNOD. — Sur les terrains qui forment la limite du Dogger et du Malm dans le Jura neuchâtelois. — *Bull. Soc. neuchâteloise des Sc. nat.*, T. XLIX, 1924 (1925).
53. A. JEANNET et CH.-D. JUNOD. — Sur les terrains qui forment la limite du Dogger et du Malm dans le Jura neuchâtelois. 2^e note. — *Bull. Soc. neuchâteloise des Sc. nat.*, T. L., 1925 (1926).
54. L. ROLLIER. — Sur la détermination de quelques Ammonoïdes calloviens et oxfordiens. — *Eclog. geol. Helvetiae*, vol. XVIII, N^o 2, 1923.
55. M. PIROUTET. — Sur le Callovien des environs de Salins (Jura). — *Bull. Soc. géol. de Fr.*, (4), T. XVIII, fasc. 5-7, 1918 (1919).
56. J. SAMSONOWICZ. — Explication de la feuille Opatow. — *Service géologique de Pologne*. Carte géologique générale de la Pologne au 1:100 000, 1934.
57. A. BIGOT. — Brachiopodes du Bathonien des Monts d'Eraines (Calvados). — *Bull. Soc. linn. Normandie*, 8^e s., vol. 7, 1935 (1936).
58. L. GUILLAUME. — Observations sur le Bathonien supérieur de l'une des carrières de Ranville (Calvados). — *Bull. Soc. linn. Normandie*, 7^e s., vol. 8, 1925 (1926).

Table des matières.

	<i>Pages.</i>
Bathonien inférieur	352
Bathonien moyen	357
Bathonien supérieur	369
Callovien inférieur	377
Callovien supérieur	383
Oxfordien inférieur	408
Oxfordien moyen-supérieur	412
Argovien	417
Oxfordien moyen, supérieur, Argovien	430
Ouvrages consultés	435
