

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.
Kapitel: A: Bathonien
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>

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.

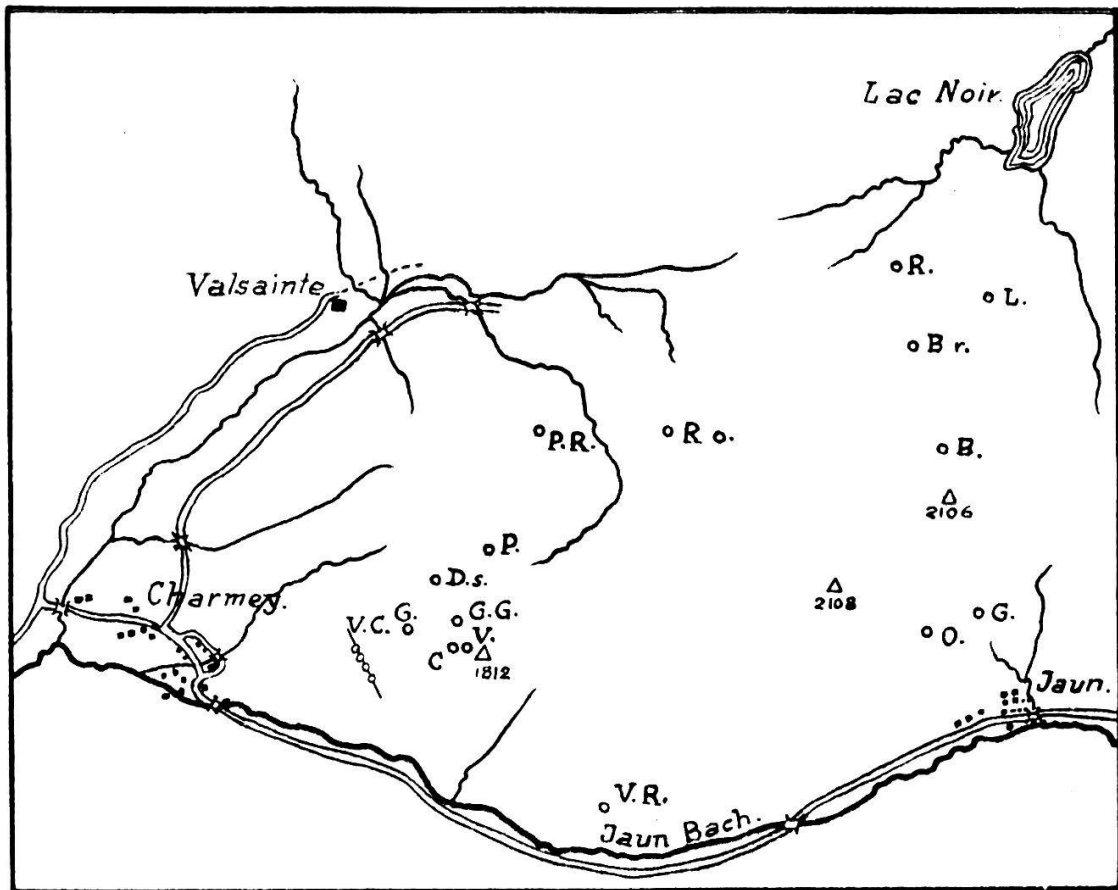


FIG. 1. — Région de Charmey (Préalpes fribourgeoises), d'après la carte Dufour (1: 100 000), feuille XII.

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 Char-mey (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-tatrique (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 Cornbransch) 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 Cornbransch). 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. Lorient (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. subarictis*; 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 *sensu 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. Wetzels (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. albicosa* 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) Beneckeii* 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