FLABELLISPHINCTES ET *CHOFFATIA* (Ammonitina) DU CALLOVIEN MOYEN DE L'ARDÈCHE

par

C. MANGOLD et S. ELMI

I. — INTRODUCTION

La faune du Callovien moyen de l'Ardèche est connue depuis les monographies de F. Roman (1924, 1928, 1930). L'étude stratigraphique détaillée (S. Elmi) a permis la récolte d'un matériel abondant, parfois fragmentaire, quelquefois déformé, mais toujours soigneusement repéré. Nous nous sommes efforcés d'étudier les formes les plus communes de la zone à *Coronatum* et de les comparer au matériel déjà figuré par F. Roman.

Nous traitons ici de quelques *Pseudoperisphinctinae* de la zone à *Coronatum*, qui est le plus souvent réduite à un seul banc de calcaire rognonneux, riche en pyrite et en glauconie. On peut le suivre depuis Naves au S jusqu'à l'E de Privas : Chassagnes, Les Vans, Joyeuse, col de l'Escrinet, etc. Dans la région de la Voulte-sur-Rhône, ce banc passe à un ensemble plus épais mais de même faciès jusqu'à Rompon (Monteillet, Chénier) ; la limite NE de cette unité lithologique se situe aux environs du ravin du Chénier. Dans le ravin des mines de La Voulte, la zone à *Coronatum* est représentée par l'un des bancs du minerai de fer. A l'affleurement, on peut distinguer les différentes zones du Callovien mais il est difficile de préciser la provenance du matériel de collection.

Nous avons utilisé des échantillons des collections suivantes :

— Collection DUMORTIER, Museum d'Histoire naturelle de Lyon (M.H.N. Lyon).

— Collection EBRAY, Musée de Genève. Nous tenons à adresser nos remerciements à M. le Professeur Lanterno, qui nous a permis de consulter les collections dont il a la garde et d'emprunter certains échantillons figurés.

— Collection de TSYTOVITCH. Les exemplaires ont été étudiés par I. Pfaehler-Erath (1938) et sont conservés au Musée de Genève.

— Collection GENNEVAUX, Faculté des Sciences de Lyon (F.S. Lyon).

— Collection de MALBOS (F.S. Lyon).

— Collection ROMAN (F.S. Lyon).

— Collection MAILLARD. Les échantillons portent un numéro précédé de la lettre « M ».

Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, N.S. n° 13, p. 183-204, 2 fig., pl. 10-11, 1966.

Dans la partie paléontologique, les mesures seront toujours données de la façon suivante : Dm (diamètre maximum quand l'ouverture existe), Dmc (diamètre maximum conservé), D (diamètre auquel sont effectuées les mesures) : à D ; H (hauteur) (H/D) ; E (épaisseur) (E/D) ; O (ombilic) (O/D) ; E/H ; N = nombre de côtes primaires par tour (par 1/2 tour = N/2).

II. — PALÉONTOLOGIE

Sous-ordre *AMMONITINA* Hyatt, 1889

Super-famille PERISPHINCTACEAE Steinmann, 1890
Famille **Perisphinctidae** Steinmann, 1890
Sous-famille *Pseudoperisphinctinae* Schindewolf, 1925

FLABELLISPHINCTES nov. gen.

Espèce type. — *Perisphinctes joffrei* Lemoine 1916, p. 55,
= *Perisphinctes rollieri* Petitclerc 1915, p. 80, pl. VII, fig. 4.

Ce genre groupe une série de *Pseudoperisphinctinae* calloviens, placés jusqu'à présent tantôt dans le genre *Choffatia* Siemiradzki, tantôt dans le genre *Indosphinctes* Spath.

Diagnose.

Formes d'involution variable, de section le plus souvent comprimée ; côtes primaires renflées et épaissies sur le pourtour ombilical, qui par un mode de division pseudovirgatoïde donnent naissance à des faisceaux de trois à huit côtes secondaires disposées en éventail (*flabellum* : éventail). Ouverture simple.

Description.

La section circulaire ou ovale sur les tours internes s'élève ensuite, devient comprimée en même temps que la région siphonale s'arrondit.

Les côtes dorsales sont de longueur inégale ; elles varient suivant les espèces aussi bien qu'à l'intérieur de celles-ci. Le mode de division lui-même, pourtant si caractéristique, n'est pas fixe.

Dans la description des côtes, par souci d'uniformisation, nous utiliserons les termes créés par O.H. Schindewolf (1925, p. 311-315), repris par O.F. Geyer (1961 a, p. 90 ; 1961 b, p. 14) et appliqués aux *Perisphinctidae* du Kimméridgien.

Le genre *Flabellisphinctes* se singularise par deux stades ornementaux bien tranchés. Le premier, du type *polyschizotome* (texte-fig. 1, nos 1, 2, 5, 6, 7, 8), se maintient sur les tours internes et moyens, c'est-à-dire jusqu'au diamètre d'environ 50 mm. Il en résulte une ornementation de direction rétroverse, puis radiale. Au-delà, sur la fin du phragmocône et sur la loge d'habitation, apparaît progressivement un deuxième stade *dischizotome* (texte-fig. 1, nos 3, 4, 10). La costulation s'incurve vers l'avant et devient parallèle aux constrictions.

Donc au cours de l'ontogénèse, le mode de division évolue, *tend vers une simplification*, s'opposant ainsi à la virgatotomie di- puis polyschizotome des *Lithacoceras*, des *Ataxioceras* et des *Katroliceras*. Dans ce dernier genre cependant, le stade ataxioceratoïde disparaît sur la loge au profit de grosses côtes renflées. La convergence entre ces deux groupes

séparés dans le temps n'est donc qu'apparente, puisqu'à la *virgatotomie centrifuge* des *Perisphinctidae* s'oppose la *virgatotomie centripète* des *Pseudoperisphinctinae.*

En étudiant dans le détail l'insertion des côtes ventrales, apparaît une deuxième différence fondamentale. Les ammonites du Malm montrent une *virgatotomie proverse,* les côtes secondaires d'un faisceau viennent se brancher sur la côte externe la plus postérieure (O.F. Geyer 1961, Beil. 2, 4, 5, etc.). Les *Flabellisphinctes* du Callovien présentent le phénomène inverse, la côte antérieure de l'éventail supporte celles placées en arrière : c'est une

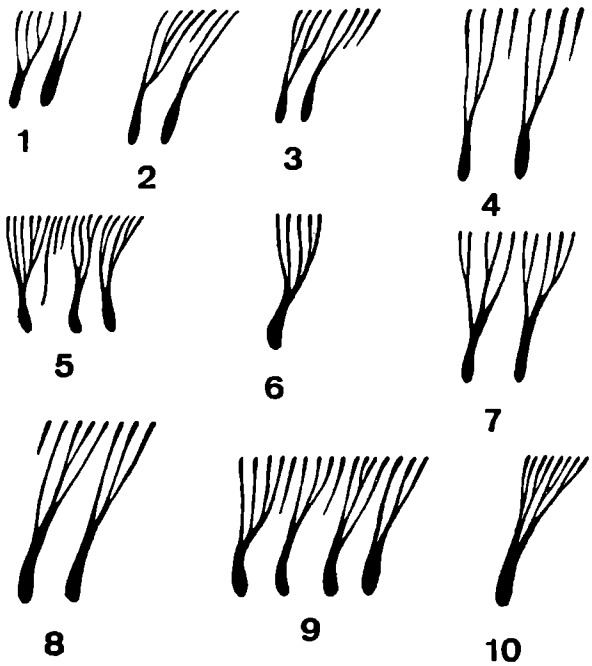


Fig. 1. — Division des côtes dans le genre *Flabellisphinctes.*

F. villanyensis (Till)
N° 1. — 18384, F.S. Lyon ; à D = 43 mm ; (× 1).
N° 2. — 18375, F.S. Lyon ; à D = 55 mm ; (× 1).
N° 3. — 18375, F.S. Lyon ; à D = 90 mm ; (× 0,5).
N° 4. — M. 102 ; à D = 72 mm ; (× 1).

F. villanyensis (Till) morphotype *pseudolothari* (Loczy).
N° 5. — 18473, F.S. Lyon ; à D = 52 mm ; (× 1).
N° 6. — 18470, F.S. Lyon ; à D = 54 mm ; (× 1).
N° 7. — M. 101 ; à D = 62 mm ; (× 1).
N° 8. — 18470, F.S. Lyon ; à D = 70 mm ; (× 1).

F. lateralis (Waagen).
N° 9. — 11520, M.H.N. Lyon ; à D = 50 mm ; (× 1).
N° 10. — 18468, F.S. Lyon ; à D = 60 mm ; (× 1).

virgatotomie rétroverse (texte-fig. 1). Pour mieux mettre l'accent sur ces différences et rappeler la position systématique du genre nous utiliserons le terme de *pseudo-virgatotomie* s'opposant à la virgatotomie vraie des *Perisphinctidae.*

Ce mode de division a été observé par maints auteurs, mais seul P. Petitclerc (1918, p. 17, pl. XIX, fig. 10) l'a décrit avec soin. L'emploi dans la littérature du Callovien de noms d'espèces décrites de niveaux plus élevés ou de noms rappelant ceux du Jurassique supérieur s'explique aisément par cette convergence. C'est ainsi que *Perisphinctes cf. leiocymon* Waagen *in* Roman (1928, p. 64, pl. XVIII, fig. 4) est un *Flabellisphinctes.* Dans sa description, F. Roman met d'ailleurs l'accent sur les particularités de la costulation : « Cette espèce possède donc une ornementation virgatoïde, peu fréquente dans les espèces calloviennes, ce qui la rattache nettement au groupe des *polyploci* ». L. von Loczy (1915, p. 153) crée l'espèce *pseudolothari,* au nom évocateur, qui rentre aussi dans le cadre de ce nouveau genre.

H. Tintant (1961) en créant le genre *Platysphinctes,* souligne « la similitude frappante » de l'ornementation de ses représentants avec certaines *Choffatia* calloviennes comme *C. waageni* (Teiss).

W. Waagen fut le premier à décrire une espèce de ce genre, *P. lateralis* de Cutch. L.F. Spath (1931, p. 350) la classe dans les *Choffatia* en raison de ses affinités avec *P. balinensis* NEUMAYR. A Till (1911) et L. von Loczy (1915) en Hongrie, P. Petitclerc (1915, 1918) en France ont figuré les principales espèces de *Flabellisphinctes*. Parmi les formes hongroises rentrant dans ce genre, citons *P. villanyensis* TILL (1911, p. 25 (47), pl. IV (VIII), fig. 1-4), *P. baranyensis* LOCZY (1915, p. 154, pl. X, fig. 6 = *P. hofmanni* TILL 1911, p. 37 (59), pl. V (IX), fig. 3-5), ainsi que *P. pseudolothari* LOCZY (1915, p. 153, pl. XI, fig. 7-8).

Des Deux-Sèvres, mentionnons *P. joffrei* LEMOINE (= *P. rollieri* PETITCLERC 1915, p. 80, pl. VII, fig. 4), que nous considérons comme l'espèce-type du genre. *P. zelleri* PETITCLERC (1918, p. 17, pl. XVI, fig. 4, pl. XIX, fig. 9-10) est une espèce très voisine. Cette dernière, d'après son auteur, montre une partie de la loge, caractérisée par la simplification du mode de division des côtes. *P. poisoti* PETITCLERC (1918, p. 13, pl. XV, fig. 8, pl. XIX, fig. 5) appartient également à ce groupe. L'holotype (collection de la Sorbonne), qui a été revu à cette occasion, offre des ressemblances avec certaines *Grossouvria* SIEMIRADZKI, en raison de l'irrégularité de son ornementation sur les tours internes et la première moitié de la chambre d'habitation ; s'y ajoute encore la présence de nombreuses côtes et nœuds paraboliques. Cependant, le mode de division des côtes primaires est du type pseudo-virgatoïde chez *P. poisoti*, ne devenant simple et régulier que sur le dernier quart de la loge. L'échantillon, complet, porte un péristome simple, sans apophyse comme le notait déjà P. Petitclerc (1918, p. 13).

Par le biais de cette dernière espèce et de *P. joffrei* LEMOINE, les *Flabellisphinctes* apparaissent comme un genre macroconque, sans ouverture différenciée, tout comme les *Choffatia*, genre beaucoup trop vaste et compréhensif dont il faut les séparer.

Ces formes à costulation pseudo-virgatoïde apparaissent au Callovien inférieur où elles dominent, en particulier en Ardèche, et semblent s'éteindre brusquement au Callovien moyen (zone à *Coronatum*).

La localisation des différentes espèces actuellement connues fait ressortir une aire de répartition géographique cantonnée dans le domaine mésogéen et la bordure ouest du Massif Central français.

Flabellisphinctes villanyensis (TILL, 1911)

Texte-fig. 1, n°s 1-4 ; texte-fig. 2, n° 2 ; pl. 10, fig. 1, 3

1885. — *Ammonites convolutus* QUENSTEDT, p. 711, pl. 82, fig. 66.
1911. — *Perisphinctes (Grossouvria) villanyensis* TILL, p. 25, pl. IV (VIII), fig. 1-4. Lectotype : pl. IV (VIII), fig. 1.
1915. — *Perisphinctes villanyensis* TILL. — Loczy, p. 143, texte-fig. 109-110, pl. XIII, fig. 6.
? 1915. — *Perisphinctes cf. villanyensis* TILL. — Loczy, p. 145, texte-fig. 111.
non 1932. — *Perisphinctes villanyensis* TILL. — Corroy, p. 145, pl. XXIV, fig. 1-2.

LECTOTYPE.

A. Till figure deux syntypes (pl. IV, fig. 1, 2). L. von Loczy, premier réviseur, ne précise pas la figure qu'il considère comme le type de l'espèce. Ni L.F. Spath (1931, p. 346) qui range *P. villanyensis* dans le genre *Choffatia*, ni G. Corroy (1932, p. 145) ne prennent position. En conséquence, nous choisissons comme lectotype de l'espèce la première représentation de A. Till : pl. IV (VIII), fig. 1.

MESURES.

N° 18.375 F.S. Lyon, pl. 10, fig. 1 ; Dmc = 90 mm.
à 90 mm : 30,5 (0,36) ; 21,4 (0,24) ; 37,5 (0,42) ;
0,70 ; N = 31.
à 80 mm : 26,5 (0,34) ; 20,2 (0,25) ; 34 (0,43) ;
0,76 ; N = 31.
à 55 mm : 19 (0,35) ; 15 (0,27) ; 22 (0,40)
0,79 ; N = 33.

N° 18.402 F.S. Lyon (Coll. GENNEVAUX), Dmc = 60 mm.
à 54 mm : 20 (0,37) ; 14 (0,26) ; 20 (0,37) ;
0,69 ; N/2 = 13.

N° 18.384 F.S. Lyon (Coll. GENNEVAUX), Dmc = c 65 mm.
à 62 mm : 19 (0,30) ; ? ; 27,5 (0,44) ;
? ; N = 31.
à 40 mm : 12,5 (0,31) ; ? ; 18 (0,45) ;
? ; N = 38.

N° M 102 ; Dmc = 75 mm.
à 72,5 mm : 24 (0,33) ; ? ; 31,5 (0,44) ;
? ; N = 33.
à 50 mm : 17 (0,34) ; ? ; 23,5 (0,47) ;
? ; N/2 = 19.

DESCRIPTION.

Forme involute, à tours plus hauts qu'épais, se recouvrant environ de moitié. La section comprimée s'inscrit dans un rectangle élevé ; les flancs convergent faiblement vers l'extérieur et s'unissent en une région ventrale arrondie, qui tend à s'aplatir au cours de l'ontogénèse.

L'ombilic peu profond permet de distinguer quatre tours sur l'exemplaire figuré (n° 18.375). La retombée des côtés sur l'ombilic se réalise par une aire arrondie ; il n'y a pas de mur ombilical.

Chaque tour présente quatre constrictions bien nettes, larges, proverses, de même direction que l'ensemble de la costulation. Elles deviennent radiales en franchissant la région externe.

L'ornementation consiste en 30 à 38 côtes primaires, légèrement renflées dès leur naissance sur le bord ombilical. D'abord radiales, elles s'infléchissent en avant, perdent de leur puissance et se divisent aux deux tiers des flancs en plusieurs côtes secondaires. Le nombre de celles-ci, peu élevé jusqu'au diamètre de 40 mm, s'accroît ensuite et atteint cinq par faisceau ; puis il diminue vers la fin du dernier tour conservé.

Sur les échantillons de taille inférieure à 50 mm, la division des côtes est irrégulière : tantôt polyschizotome virgatipartite, tantôt simplement bipartite (texte-fig. 1, n° 1). Au-delà de ce stade, la division en éventail s'accentue (texte-fig. 1, n°s 2 et 4). Enfin sur les exemplaires dépassant 80 mm de diamètre, les côtes ventrales résultent d'un mode dischizotome polyploque (texte-fig. 1, n° 3). Les faisceaux de côtes ont une direction rétroverse ou radiale en-deçà de 50 mm, puis leur inclinaison devient peu à peu proverse. Les côtes secondaires de chaque flanc s'unissent sur la ligne médio-ventrale pour former entre elles un sinus ouvert vers l'avant.

Tous les échantillons, à l'état de moules internes calcaires, sont entièrement cloisonnés ; certains présentent des lambeaux de pseudo-test épais et calciteux.

La ligne de suture (pl. 10, fig. 1b) montre des selles larges, un lobe latéral trifide et dissymétrique dépassant le lobe siphonal en profondeur. Le lobe suspensif est faiblement rétracté.

AFFINITÉS ET COMPARAISONS.

A. Till rapprochait déjà *P. villanyensis* de *P. balinensis* NEUMAYR (1871, p. 42, pl. XV, fig. 2 a-b-c). Si la section du tour est proche, l'espèce de Balin se différencie par un nombre plus élevé de côtes primaires (à D = 60 mm, N = 44), ne donnant naissance qu'à deux ou trois secondaires. Le moulage du type de Neumayr permet de constater que les trifurcations ne sont pas pseudo-virgatoïdes.

P. lateralis WAAGEN (1875, p. 165, pl. LVIII, fig. 3, 3a), étudié plus loin, représente une forme plus involute, de taille moindre et d'ornementation plus forte.

P. cf. villanyensis TILL *in* Loczy (1915, p. 145, texte-fig. 111) s'éloigne du lectotype par son degré d'involution plus important.

L'exemplaire lorrain figuré par G. Corroy (1932, p. 145, pl. XXIV, fig. 1-2) ne présente pas le mode de division des *Flabellisphinctes;* il s'agit d'une *Choffatia* du groupe de *C. waageni* (TEISSEYRE), rappelant beaucoup « *Perisphinctes caroli* » *non* Gemmellaro du même auteur (1932, p. 142, pl. XVI, fig. 1-2).

MATÉRIEL ET HORIZON.

Nous possédons quatre moules internes calcaires provenant de la zone à *Coronatum* de Naves (Ardèche).

MORPHOTYPE *pseudolothari* (LOCZY, 1915).

Texte-fig. 1, nos 5, 6, 7, 8 ; texte-fig. 2, nos 6, 7 ; pl. 10, fig. 2, 4.

1915. — *Perisphinctes pseudolothari* LOCZY, p. 153, pl. XII, fig. 7-8.

Au voisinage de *F. villanyensis* (TILL), L. von Loczy a décrit une forme très proche, que nous séparons comme morphotype de l'espèce précédente.

MESURES.

N° 18364 F.S. Lyon (Coll. ROMAN), Dmc = 95 mm.
à D = 92 mm : 31 (0,34) ; ? ; 37,5 (0,41) ; ? ; N = 33.
à D = 70 mm : 25 (0,36) ; 21 (0,30) ; 27,5 (0,39) ; 0,85 ; N = 33.
à D = 50 mm : 19 (0,38) ; 15,5 (0,31) ; 22 (0,44) ; 0,80 ; N = 38.

N° 18470 F.S. Lyon (Coll. ROMAN), Dmc = 80 mm.
à D = 80 mm : 28 (0,35) ; ? ; 33 (0,41) ; ? ; N = c. 24.
à 61,5 mm : 21,5 (0,35) ; ? ; 25 (0,41) ; ? ; N = 27.

N° 18473 F.S. Lyon (Coll. ELMI), Dmc = 65 mm.
à D = 50 mm : 17 (0,34) ; ? ; 20 (0,40) ; ? ; N/2 = 13.
à D = 35 mm : 13,5 (0,38) ; ? ; 14,5 (0,41) ; ?.

N° M 101, Dmc = 65 mm.

à D = 65 mm : 21,5 (0,33) ; c 18 (0,27) ; 28 (0,43) ; 0,80 ; N = 33.

à D = 45 mm : 14,5 (0,32) ; 12,6 (0,28) ; 18,5 (0,41) ; 0,87 ; N = 37.

CARACTÈRES.

La forme *pseudolothari* possède une ornementation plus dense et plus serrée que *F. villanyensis*. La figure de L. von Loczy (1915, pl. XII, fig. 7) présente le mode de division pseudo-virgatoïde.

Les différents stades ornementaux de *F. villanyensis* se retrouvent ici, mais à des diamètres inférieurs. Ainsi jusqu'à 50 mm, les faisceaux sont polyschizotomes virgatipartites, séparés par des côtes intercalaires libres (texte-fig. 1, n° 5). L'ensemble de l'ornementation est irrégulier. Au-delà de ce diamètre (texte-fig. 1, n° 6-7), la costulation se régularise et devient plus harmonieuse, tout en demeurant polyschizotome. Enfin dès 65 mm, le nombre des côtes secondaires diminue. Nous n'avons pu observer le stade dischizotome, celui-ci n'intervenant qu'au delà des plus grands diamètres conservés. L'étude ontogénétique de l'ornementation montre cependant la simplification des divisions, justifiant sa position auprès de *F. villanyensis* (TILL).

MATÉRIEL.

Nous possédons cinq exemplaires, deux proviennent du minerai de fer de La Voulte (n°s 18364, 18470, F.S. Lyon, Coll. ROMAN), les autres sont des moules internes calcaires récoltés à Naves (Ardèche) par C. Maillard (M. 101, M. 120) et S. Elmi (18473, F.S. Lyon).

Flabellisphinctes lateralis (WAAGEN, 1875)

Texte-fig. 1, n°s 9, 10 ; texte-fig. 2, n°s 1, 13 ; pl. 10, fig. 5

1875. — *Perisphinctes lateralis* WAAGEN, p. 165, pl. LVIII, fig. 3, 3a.
non 1895. — *Perisphinctes lateralis* WAAGEN. — Parona et Bonarelli, p. 149, pl. X, fig. 1, 1a.
V 1930. — *Perisphinctes rollieri* ? PETITCLERC. — Roman, p. 185, pl. XVI, fig. 1.
1930. — *Choffatia lateralis* (WAAGEN). — Spath, p. 38, pl. IV, fig. 2a-b.
1931. — *Choffatia lateralis* (WAAGEN). — Spath, p. 350, pl. LXVI, fig. 6a-b.

MESURES.

N° 18468, F.S. Lyon (Coll. ROMAN), Dmc = 62 mm

à D = 62 mm : 23 (0,37) ; c. 20 (0,32) ; 23 (0,37) ; 0,87 ; N = 24.

à D = 50 mm : 18 (0,36) ; 15,5 (0,31) ; 18 (0,36) ; 0,87 ; N = 26.

à D = 40 mm : 15,5 (0,39) ; 13 (0,33) ; 15 (0,37) ; 0,84 ; N = 30.

N° M. 105

à D = 53,5 mm : 18,5 (0,35) ; ? ; 22 (0,41) ;

à D = 40 mm : 14 (0,35) ; ? ; 15,5 (0,39) ;

N° 11.520, M.H.N. Lyon (Coll. DUMORTIER) ; (fig. *in* F. Roman 1930, p. 185, pl. XVI, fig. 1) ;
Dmc = 57 mm.
à D = 55 mm : 19 (0,35) ; 17 (0,31) ; 22,5 (0,41) ;
0,89 ; N = 24.
à D = 45 mm : 15,5 (0,34) ; 13,5 (0,30) ; 18,5 (0,41) ;
0,87 ; N = 26.
à D = c. 35 ; N = 32.

DESCRIPTION.

Coquille involute, croissance des tours en hauteur rapide; celle-ci dépasse toujours l'épaisseur ; section ovale.

L'ombilic peu profond se raccorde aux côtés par une surface arrondie. Le maximum d'épaisseur est atteint au milieu de la hauteur du tour. De là, les flancs convergent vers une région ventrale assez large et courbe.

L'ornementation consiste en 24 côtes primaires sur le dernier tour conservé ; naissant sur le rebord ombilical, elles atteignent les deux tiers des flancs ; elles sont vigoureuses, radiales ou faiblement proverses.

L'exemplaire du Museum (texte-fig. 1, n° 9) montre les faisceaux secondaires nés par division polyschizotome-virgatipartite, séparés par l'intercalation de côtes libres. L'échantillon 18468, F.S. Lyon (texte-fig. 1, n° 10), présente un mode dischizotome-polyploque, complété par une dernière dichotomie externe, donnant ainsi naissance à un faisceau de huit côtes ventrales. Ce style de costulation n'est pas constant, l'une des branches peut manquer ou rester simple.

L'ammonite figurée est entièrement cloisonnée, mais la ligne de suture usée ne peut être étudiée.

AFFINITÉS ET COMPARAISONS.

Depuis W. Waagen et J. von Siemiradzki (1898, p. 139), seul L.F. Spath (1931, p. 350, pl. LXVI, fig. 6a-b) a réétudié l'espèce de Cutch, dont le type est considéré comme perdu. Cet auteur a heureusement figuré un exemplaire proche de la figure originale.

P. lateralis est une espèce de petite taille, à nœuds paraboliques sur le phragmocône et le début de la loge, proche de *P. balinensis* NEUMAYR.

Nos échantillons possèdent l'involution, la section et l'ornementation primaire vigoureuse, visibles sur la figure de Waagen. Ils montrent une variabilité assez importante dans la force et la densité de la costulation. Alors que les nœuds paraboliques ne sont pas perceptibles sur la forme figurée, ils sont apparents sur l'échantillon du Muséum de Lyon.

Grâce à la bonne conservation, il a été possible d'étudier le mode de division des côtes ombilicales (texte-fig. 1, n° 9, 10), compléter la connaissance de l'espèce et prouver son appartenance au genre *Flabellisphinctes*.

C.F. Parona et G. Bonarelli (1895, p. 249, pl. X, fig. 1, 1a-b) figurent sous ce nom une ammonite récoltée dans le minerai de fer du Mont du Chat. D'après les collectes faites par l'un de nous (C.M.) près du hameau du Landard, commune de Chanaz, cette forme est à exclure de la synonymie de l'espèce indienne et représente des tours internes de *Grossouvria*.

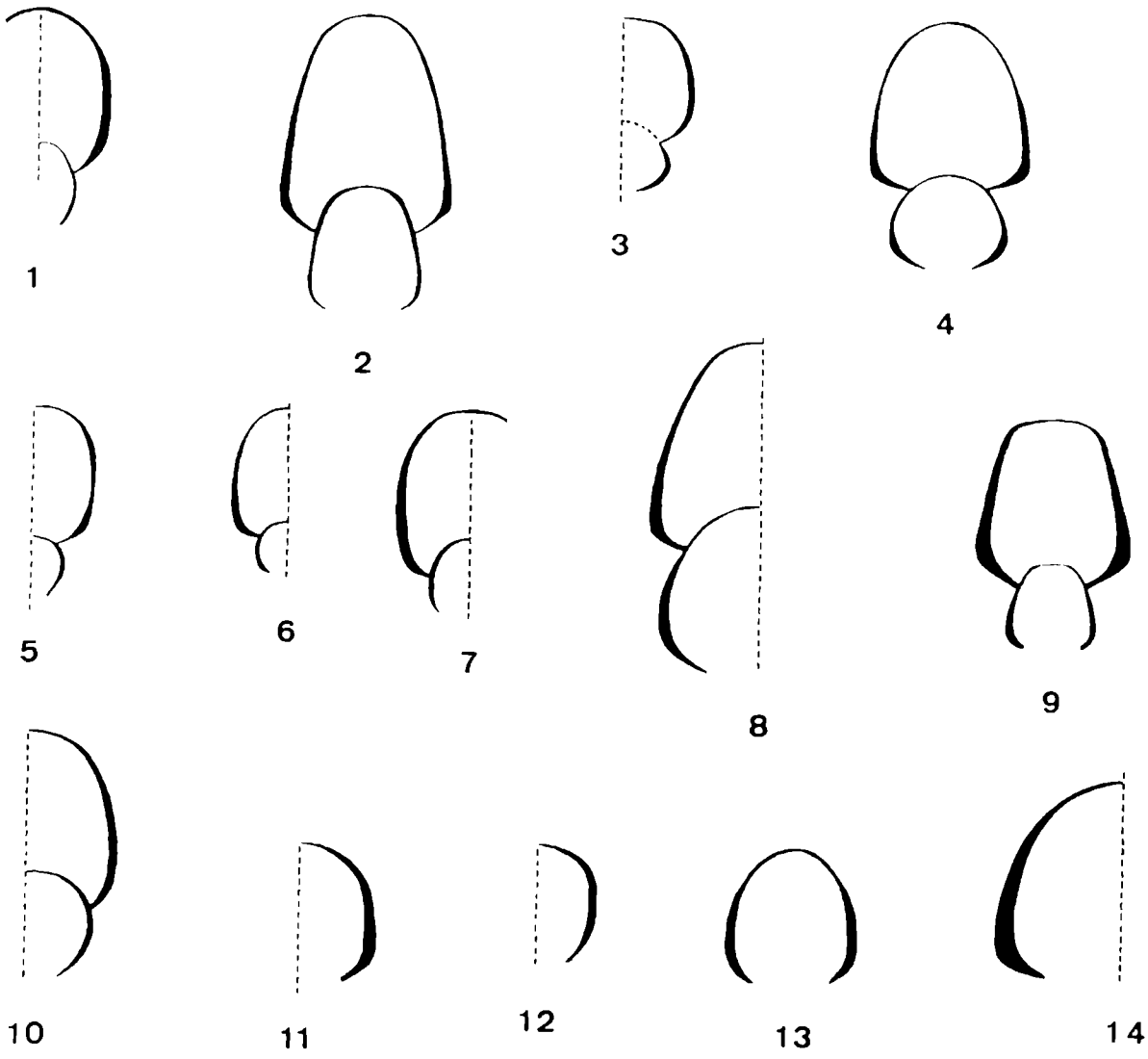


Fig. 2. — Sections de *Flabellisphinctes* et de *Choffatia* (grandeur naturelle).

N° 1. — *F. lateralis* (Waag.), 18468, F.S. Lyon, à D = 62 mm.
N° 2. — *F. villanyensis* (Till), 18375, F.S. Lyon, à D = 90 mm.
N° 3. — *C. dumortieri* nom. nov., 12472, F.S. Lyon, paratype, (Roman 1924, pl. XI, fig. 3), à D = 65 mm.
N° 4. — *C. dumortieri* nom. nov., R. 223, Musée de Genève, (1 Pfaehler-Erath 1938, pl. III, fig. 2a-b), à D = 90 mm.
N° 5. — *C. neumayri* (Siem.), M. 111, à D = 65 mm.
N° 6. — *F. villanyensis* (Till) morphotype *pseudolothari* (Loczy), 18473, F.S. Lyon, à D = 55 mm.
N° 7. — *F. villanyensis* (Till) morphotype *pseudolothari* (Loczy), M. 101, à D = 85 mm.
N° 8. — *C. dumortieri* nom. nov., 11520, M.H.N. Lyon, holotype, (Roman 1930, pl. XVIII, fig. 1), à D = 125 mm.
N° 9. — *C. waageni* (Teiss.), 18366, F.S. Lyon, à D = 80 mm.
N° 10. — *C. villanoïdes* (Till), 18466, F.S. Lyon, à D = 80 mm.
N° 11. — *C.* sp. ind., 18365, F.S. Lyon, à D = 65 mm.
N° 12. — *C.* sp. ind., 18365, F.S. Lyon, à D = 50 mm.
N° 13. — *F. lateralis* (Waag.), 11520, M.H.N. Lyon, à D = 53 mm.
N° 14. — *C. villanoïdes* (Till), M. 113, à D = 100 mm.

Genre **CHOFFATIA** Siemiradzki, 1898

Espèce-type. — *Perisphinctes cobra* Waagen, 1875.

L'espèce de W. Waagen représente une ammonite de grande taille ; la figure originale trop schématique ne permet pas de se rendre compte de l'importance et de la disposition des côtes secondaires.

Très compréhensif, le genre *Choffatia* groupe des espèces de taille moyenne à grande, à ouverture simple. Les côtes dorsales sont généralement renflées et longues dès leur naissance ; elles s'affaiblissent vers le milieu des flancs chez l'adulte. L'ornementation ventrale est corrélativement courte. Ce dernier caractère distingue ce genre des *Indosphinctes* Spath.

Les côtes externes naissent par divisions simple à partir d'un point ou d'une aire de division restreinte. Nous avons vu qu'il fallait exclure du genre *Choffatia* les formes dont les côtes ventrales sont groupées en faisceaux, résultats de divisions du type pseudo-virgatoïde.

Choffatia waageni (Teisseyre, 1889)
Texte-fig. 2, n° 9 ; pl. 11, fig. 1, 2.

V 1845. — *Ammonites backeriae* d'Orbigny, pl. 149, fig. 2 (*non* pl. 148).
1850. — *Ammonites subbackeriae* d'Orbigny, p. 296.
1889. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre, p. 588.
1894. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre. — Siemiradzki, p. 520.
1894. — *Perisphinctes subbalinensis* Siemiradzki, p. 520, pl. XL, fig. 1.
1898. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre. — Siemiradzki, p. 137, texte-fig. 15.
1915. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre. — Loczy, p. 142, pl. XIII, fig. 4.
non 1915. — *Perisphinctes cf. waageni* Teisseyre. — Loczy, p. 143, pl. XI, fig. 3.
1915. — *Perisphinctes villanoides* Till. — Loczy, p. 146 *pars*, pl. XIII, fig. 5.
1915. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre. — Petitclerc, p. 85, pl. IX, fig. 1.
1918. — *Perisphinctes cf. waageni* Teisseyre. — Petitclerc, p. 23, pl. XVIII (IV), fig. 2.
V non 1924. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre. — Roman, p. 82, pl. IV, fig. 3.
1932. — *Perisphinctes waageni* Teisseyre. — Corroy, p. 138, pl. XVIII, fig. 1, 2.
V 1938. — *Choffatia waageni* (Teisseyre). — Pfaehler-Erath, p. 11, pl. II, fig. 1a-b.

Mesures.

N° 18479, F.S. Lyon (Coll. Roman) ; Dmc = 88 mm.
à D = 86 mm ; 25 (0,29) ; ? ; 41 (0,48) ; ? ; N = 32.
à D = 70 mm ; 21 (0,30) ; ? ; 32,5 (0,46) ; ? ; N = 35.
à D = 50 mm ; 16 (0,32) ; ? ; 22,5 (0,45) ; ? ; N = 40.

N° 18370, F.S. Lyon (Coll. Elmi) ; Dmc = c. 82 mm.
à D = 80 mm ; 23 (0,29) ; 18 (0,27) ; 39 (0,50) ; 0,78 ; N = 28.
à D = 70 mm ; 20,5 (0,29) ; 17 (0,24) ; 35 (0,50) ; 0,83 ; N = 28.
à D = 50 mm ; 15 (0,30) ; 15 (0,30) ; 25 (0,50) ; 1,00 ; N = 31.

N° R. 204, Musée de Genève, Pfaehler-Erath 1938, p. 11, pl. II, fig. 1a-b ; Dmc = 75 mm.
à D = 74 mm ; 20 (0,27) ; 16,5 (0,22) ; 37,5 (0,51) ;
0,83 ; N/2 = 16.
à D = 56 mm ; 17 (0,30) ; 14 (0,22) ; 27 (0,48) ;
0,83 ;
à D = 43 mm ; 14 (0,32) ; ? ; 21 (0,49) ;
? ; N/2 = 17.

DESCRIPTION.

L'espèce de L. Teisseyre est l'une des formes les plus communes de la zone à Coronatum. L'auteur s'est contenté de renommer sans diagnose, l'une des figures de A. d'Orbigny. Le texte de ce dernier est inutilisable, recouvrant des espèces aujourd'hui distinctes et même classées dans des genres séparés. La figure de la « Paléontologie française » nous donne heureusement une bonne représentation de l'espèce.

On peut la définir par une section arrondie chez le jeune, élevée sur les tours moyens et adultes. L'ombilic est largement ouvert ; les flancs s'unissent en une région ventrale étroite et courbe. Les côtes primaires sont longues et nombreuses (N = 28), les secondaires peu abondantes.

Tours internes : la section est arrondie jusqu'au diamètre de 30 mm. L'ornementation consiste en côtes primaires serrées, peu proverses, régulièrement espacées. Elles se divisent en deux, plus rarement en trois secondaires radiales ; celles-ci dessinent sur la région ventrale un léger sinus ouvert vers l'arrière, en même temps qu'elles s'affaiblissent. L'aire siphonale s'orne de nombreux nœuds paraboliques.

Tours moyens : la section devient un carré à angles arrondis ; ce stade de développement morphologique ne dépasse pas le diamètre de 50 à 60 mm. Les côtes ombilicales nombreuses, radiales ou obliques vers l'avant, sont à l'origine des faisceaux de trois côtes ventrales rétroverses.

Tours externes : la hauteur du tour s'élève de plus en plus, l'épaisseur est maximum sur le rebord ombilical. Les flancs convergent à peine et s'aplatissent aux grands diamètres. La largeur de la région siphonale diminue au fur et à mesure que la hauteur du tour s'accroît. Sur la partie terminale du phragmocône se développe un mur ombilical oblique qui, sur la chambre d'habitation, aura tendance à s'élever et à devenir de plus en plus abrupt voire vertical.

Les côtes primaires sont régulièrement disposées, elles naissent au sommet du mur, s'épaississent en passant sur les côtés ; elles traversent les flancs en perdant progressivement de leur puissance. Au tiers externe, par division simple apparaissent trois côtes secondaires, groupées en faisceaux séparés chacun par une côte intercalaire.

Trois larges constrictions interrompent l'ornementation mais ne la perturbent pas ; elles s'étendent parallèles à la côte dorsale qui les limite antérieurement ; elles persistent pendant tous les stades du développement.

Ligne cloisonnaire : le lobe siphonal est court, étroit ; la première selle est trapue, symétrique ; le lobe latéral mince et profond dépasse le lobe externe ; lobe suspensif très rétracté.

AFFINITÉS ET COMPARAISONS.

Choffatia waageni, souvent citée, est une espèce très répandue. Dans la synonymie, nous n'avons tenu compte que des mentions accompagnées de figurations.

L. Teisseyre (1889, p. 588) crée l'espèce *P. waageni*, sans diagnose, ni description pour « *Backeriae* D'ORB. *pars* (Terr. jur. tab. 149, fig. 2) ». J. von Siemiradzki (1898, p. 137), après

avoir étudié les échantillons de L. Teisseyre, met lui-même en synonymie *P. subbalinensis* Siemiradzki (1894, p. 520 ; pl. XL, fig. 1) avec *P. waageni*.

L. von Loczy (1915, p. 142, pl. XIII, fig. 4) décrit une ammonite que I. Pfaehler-Erath exclut de la synonymie de l'espèce de L. Teisseyre pour des raisons de dimensions. Connaissant la variabilité de tels caractères, il ne faut pas leur accorder plus d'importance qu'ils n'en méritent. L'échantillon de L. von Loczy, par ses côtes droites et écartées, ses constrictions et son degré d'enroulement appartient à l'espèce *waageni*.

P. cf. waageni in Loczy (1915, pl. XI, fig. 3), bien qu'offrant beaucoup d'analogie avec la figure de la « Paléontologie française », ne rentre pas dans le cadre de l'espèce de L. Teisseyre. Il en diffère par l'écartement plus précoce des côtes primaires et surtout par leur renflement distal très visible à la fin du dernier tour conservé. Ce caractère est à rapprocher des véritables tubercules latéro-ventraux que présente l'holotype de *Choffatia* (?) *aurita* Spath (1931, p. 362 ; pl. LX, fig. 6a-b).

P. villanoides Till « weitnabelige varietät » figuré par L. von Loczy (1915, p. 146, pl. XIII, fig. 5), n'a rien de commun avec l'espèce de Till, dont les tours plus épais et plus arrondis se singularisent par une costulation forte. Par contre, par sa section et son ornementation, cette forme est à classer dans *C. waageni*.

F. Roman (1924, p. 82, pl. IV, fig. 3) décrit une ammonite peu différente de l'espèce de L. Teisseyre. Il la compare à *P. waageni* Teisseyre var. nov. cf. *tenellus* Siemiradzki de P. Petitclerc (1915, p. 86, pl. IX, fig. 2). Celle-ci diffère cependant de l'échantillon ardéchois par ses côtes dorsales rétroverses et une ornementation ventrale plus fine. D'autre part, sur les tours internes, les côtes ombilicales plus espacées contrastent avec la costulation serrée de l'échantillon figuré par F. Roman.

L'exemplaire du Callovien moyen (et non du Callovien supérieur) de Liffol-le-Grand (Vosges), étudié par G. Corroy (1932, p. 138, pl. XVIII, fig. 1-2), ne diffère de la figuration de A. d'Orbigny que par l'écartement plus précoce des côtes primaires et par l'effacement de toute ornementation ventrale.

I. Pfaehler-Erath (1938) figure deux phragmocônes provenant de Chézery (Ain), dont seul le premier (pl. II, fig. 1a-b) peut être rapporté à *C. waageni* (Teisseyre) ; le second (pl. II, fig. 2a-b) s'en éloigne par sa section arrondie.

En résumé, *Choffatia waageni* (Teisseyre) groupe des formes évolutes, à section arrondie chez le jeune, devenant rectangulaire sur l'adulte. Seuls les tours internes sont ornés de nœuds paraboliques nombreux. La costulation ombilicale d'abord serrée devient espacée ; les côtes des différents tours, de par leur disposition régulière, donnent une image évoquant les rayons d'un cercle. Nous n'avons pu observer la costulation caractérisant le groupe des « polyploci » mentionnée par H. Tintant (1961, p. 113). Nos exemplaires sont tous entièrement cloisonnés et ce type de division intervient peut-être plus tard dans le développement.

Matériel et localités.

Outre le spécimen figuré par I. Pfaehler-Erath (Musée de Genève, n° R 204), nous possédons sept exemplaires. Ce sont des moules internes calcaires, certains pourvus d'un pseudotest calciteux et souvent corrodés sur l'une des faces. Ils proviennent des couches à *Erymnoceras coronatum* de Naves (n° 18.359, 18.369, F.S. Lyon, Coll. Roman et 18371, Coll. Elmi), des Vans (n° 18370, Coll. Elmi) et du ravin des mines à Rompon (n° 18479, Coll. Roman). Un exemplaire ferrugineux (n° 18361, Coll. Roman) a été récolté à la Voulte-sur-Rhône.

Choffatia villanoides (TILL, 1911)
Texte-fig. 2, n° 10, 14 ; pl. 11, fig. 4

1907. — *Perisphinctes cf. waageni* TILL, p. 126.
1911. — *Perisphinctes villanoides* TILL, p. 28 (50), pl. IV (VIII), fig. 6 (lectotype), 7, 8, 9.
1915. — *Perisphinctes villanoides* TILL. — Loczy, p. 146, pl. XI, fig. 4.
non 1915. — *Perisphinctes villanoides* TILL. — Loczy, p. 146, pl. XIII, fig. 5.
non 1918. — *Perisphinctes cf. villanoides* TILL. — Loczy *var.*, Petitclerc, p. 20, pl. XVII (III), fig. 1 ; pl. XIX (V), fig. 11.
non 1921. — *Perisphinctes cf. villanoides* TILL. — Petitclerc, p. 12, pl. XXI, fig. 11.
non 1932. — *Perisphinctes villanoides* TILL. — Corroy, p. 144, pl. XIX, fig. 1-2.

LECTOTYPE.

L.F. Spath (1931, p. 356) écrit : « *P. villanoides* TILL (1911, p. 28, pl. IV, fig. 6) = type ». Cette désignation de la première et de la meilleure des figures de A. Till doit être interprétée comme choix du lectotype.

MESURES.

N° 18466, F.S. Lyon (Coll. ROMAN) ; Dmc = 80 mm.
à D = 80 mm ; 25 (0,31) ; 22,5 (0,28) ; 37,5 (0,47) ; 0,90 ; N = 27.
à D = 63 mm ; 18 (0,29) ; ? ; 30 (0,48) ; ? ; N = 29.
à D = 48 mm ; 15 (0,31) ; ? ; 22,5 (0,47) ; ? ; N = 35.
à D = 40 mm, N = 38 ; à D = 30 mm, N = 40.
N° 12662, F.S. Lyon (Coll. ROMAN) ; Dmc = 68 mm.
à D = 65 mm ; 20 (0,30) ; 20 (0,30) ; 30 (0,46) ; 1,00 ; N = 22.
à D = 50 mm ; 15,5 (0,31) ; 17 (0,34) ; 24,5 (0,49) ; 1,10 ; N = 27.
à D = 40 mm ; 12 (0,30) ; 14 (0,35) ; 20 (0,50) ; 1,17 ; N = 30.

DESCRIPTION.

A. Till [1911, p. 28 (50)] ne donne qu'une diagnose sommaire et insuffisante : « Cette espèce est assez voisine de *P. villanyensis* et en diffère par une section légèrement plus large, par des flancs arrondis, par un nombre plus petit de côtes primaires courtes et fortement renflées, ainsi que par sa cloison. » L. von Loczy (1915, p. 146) reprend l'espèce en complétant utilement sa description.

Choffatia villanoides (TILL) est une forme évolute dont la section se modifie au cours de la croissance. Les tours internes et moyens jusqu'au diamètre de 50 mm sont arrondis, puis leur hauteur s'élève progressivement en même temps que la région ventrale devient tectiforme (A. Till, 1911, pl. VI, fig. 9). A partir de D = 100 mm, la section reprend la forme de celle des tours jeunes, aussi large que haute, avec une région externe régulièrement bombée.

L'ombilic est large, le recouvrement atteint le tiers de la hauteur du tour. Le mur ombilical peu important, oblique, rejoint les flancs par un rebord arrondi, au-dessus duquel se place le maximum d'épaisseur.

La costulation interne, forte, naît sur le mur ; elle traverse le rebord en direction radiale, puis se projette un peu sur les flancs. Ces côtes primaires hautes et pincées s'écartent progressivement en fonction du diamètre. Le recouvrement cache les côtes ventrales. Aux deux tiers des flancs, les côtes dorsales se subdivisent en trois à quatre secondaires, séparées par une intercalaire. Contrairement à *P. villanyensis* auquel A. Till compare cette forme, le mode de division est simple et du type *Choffatia*. La costulation externe se caractérise par sa robustesse et sa direction radiale ; il en résulte une allure rétroverse par rapport à l'ornementation interne. Les côtes secondaires traversent en ligne droite la région siphonale et conservent leur force lorsque le test est préservé ; elles s'affaiblissent par contre sur le moule interne jusqu'à donner naissance à une légère bande lisse médiane.

Le caractère essentiel de cette espèce réside dans la diminution régulière du nombre des côtes principales en fonction du diamètre. Sur le lectotype (A. Till, 1911, pl. IV, fig. 6), on dénombre près de 40 côtes à 25 mm, 30 à 40 mm et 24 à 68 mm.

Ligne de suture : elle a pu être mise en évidence après enlèvement du pseudotest. La selle est large, découpée et bifide ; le lobe latéral peu profond et légèrement asymétrique dépasse à peine le lobe siphonal ; le lobe suspensif se rétracte modérément.

AFFINITÉS.

La variété à ombilic large figurée par L. von Loczy (1915, pl. XIII, fig. 5) ne rentre pas dans le cadre de cette espèce, mais doit au contraire être rapprochée de *C. waageni* (TEISSEYRE).

P. Petitclerc, 1918 (p. 20, pl. XVII (III), fig. 1) figure une ammonite qu'il rapporte à la variété de Loczy. De même en 1921 le même auteur (p. 12, pl. XXI, fig. 11), se référant particulièrement aux figures de Loczy, illustre une forme des Deux-Sèvres que L.F. Spath (1931, p. 356) rapproche de *C. transitoria* SPATH. Elle s'en éloigne par des côtes primaires moins renflées, et surtout par des tours internes du style *C. waageni*, bien différents de ceux de *C. transitoria*, à côtes primaires très espacées et presque tuberculeuses. A notre avis, cette forme présente beaucoup d'analogies avec *C. prorsocostata* SIEMIRADZKI (1894, p. 525, pl. XLI, fig. 1a, 1b).

P. villanoides CORROY (1932, p. 144, pl. XIX, fig. 1-2) de l'avis de l'auteur est une « forme un peu plus aplatie que le type » hongrois. L'ornementation dense, les côtes dorsales non renflées séparent l'exemplaire de Lorraine de l'espèce de A. Till ; l'usure de l'échantillon ne permet pas de se prononcer davantage.

C. villanoides, par la robustesse de sa costulation primaire, fait penser aux *Subgrossouvria* SPATH, alors que sa section non déprimée, tout au plus arrondie, ainsi que la régularité des côtes sur les tours internes en font une *Choffatia*. L.F. Spath (1931, p. 375) maintient aussi l'espèce de Villany dans ce dernier genre.

C'est cependant avec certaines espèces de *Subgrossouvria* que les affinités paraissent les plus remarquables. *P. euryptychus* NEUMAYR (1871, p. 38, pl. XII, fig. 1), plus évolute, possède des tours plus arrondis et irrégulièrement costés. *P. cualacensis* BURCKHARDT (1927, p. 78, pl. XXX, fig. 6-9), avec une section de même type, se singularise par ses côtes ventrales plus nombreuses et visibles dans l'ombilic.

F. villanyensis (TILL) diffère par sa section plus comprimée et par la division des côtes.

MATÉRIEL.

Sept moules internes calcaires proviennent de Naves : n° 18366, F.S. Lyon (Coll. de MALBOS), n°s 12662 et 18466 (Coll. ROMAN), M. 113, M. 114 (Coll. MAILLARD), 18478, 18480 (Coll. ELMI). Un seul exemplaire ferrugineux, n° 18360 (Coll. ROMAN), a été collecté à La Voulte-sur-Rhône.

Choffatia dumortieri nom. nov.
Texte-fig. 2, nos 3, 4, 8

? 1915. — *Perisphinctes recuperoi* GEMMELLARO. — Loczy, p. 166, pl. XIII, fig. 8.
1915. — *Perisphinctes recuperoi* GEMMELLARO. — Petitclerc, p. 77, pl. VIII, fig. 2.
V 1924. — *Perisphinctes recuperoi* GEMMELLARO. — Roman, p. 99, pl. XI, fig. 3.
V 1930. — *Perisphinctes recuperoi* GEMMELLARO. — Roman, p. 181, pl. XVIII, fig. 1.
V 1938. — *Choffatia waageni* TEISSEYRE *var. neumayri* SIEMIRADZKI. — Pfaehler-Erath, p. 14, pl. III, fig. 2a-b.
1952. — *Perisphinctes recuperoi* GEMMELLARO. — Makowski, p. 33, pl. IX, fig. 3.

Holotype : N° 11519, M.H.N. Lyon (Coll. DUMORTIER), figuré *in* F. Roman (1930, p. 181, pl. XVIII, fig. 1).

Paratype : N° 12472, F.S. Lyon (Coll. ROMAN), figuré *in* F. Roman (1924, p. 99, pl. XI, fig. 3).

Derivatio nominis : L'holotype faisant partie de la collection DUMORTIER, nous dédions cette espèce à ce géologue.

Locus typicus : La Voulte-sur-Rhône (Ardèche).

Stratum typicum : zone à *Coronatum*, minerai de fer.

L.F. Spath (1931, p. 360) fut le premier à remarquer que les formes figurées sous le nom de *P. recuperoi* par F. Roman n'appartenaient pas à l'espèce de Gemmellaro. L'espèce sicilienne provient du Callovien inférieur de « Rocca che Parra ». Les ammonites ardéchoises sont plus récentes, datées du Callovien moyen et, bien que proches à première vue de *P. recuperoi*, n'appartiennent pas à ce groupe. Il est vraisemblable que la plupart des formes décrites sous ce nom et mal repérées stratigraphiquement soient assimilables aux illustrations de F. Roman.

DIAGNOSE.

Forme évolute, de section arrondie, se comprimant au cours du développement ; région siphonale large et courbe ; ornementation primaire robuste, radiale puis légèrement proverse, régulière ; présence de deux constrictions profondes par tour.

MESURES.

Holotype : N° 11519, M.H.N. Lyon (Coll. DUMORTIER) ; Dmc = 125 mm.
à D = 125 mm ; 29 (0,23) ; c. 25 (0,20) ; 71 (0,57) ;
0,83 ; N = 29.
à D = 100 mm ; 24,5 (0,25) ; ? ; 53,5 (0,54) ;
? ; N ; = 26.
à D = 80 mm ; 23 (0,29) ; ? ; 42 (0,53) ;
? N = 30.
à D = 60 mm, N = 34 ; à D = 40 mm, N = 37 ;
à D = 30 mm, N = 40.

Paratype : N° 12472, F.S. Lyon (Coll. ROMAN) ; Dmc = 75 mm, N = 28.
à D = 75 mm ; 20 (0,26) ; ? ; 39 (0,52) ;
?.
à D = 55 mm ; 14,5 (0,26) ; ? ; 28 (0,50) ;
? ; N = 32.

à D = 45 mm, N = 35.

N° R 223, Musée de Genève ; Pfaehler-Erath, pl. III, fig. 2a-b ;
Dmc = 90 mm.
à D = 90 mm ; 21,5 (0,24) ; 20,5 (0,23) ; 50 (0,55) ; 0,95 ; N = 30.
à D = 70 mm ; 18,5 (0,26) ; 18,5 (0,26) ; 36,5 (0,52) ; 1,00 ; N = 34.
à D = 50 mm ; N = 42.

N° 18363, F.S. Lyon (Coll. Roman) ; Dmc = 60 mm.
à D = 60 mm ; 16 (0,27) ; 16 (0,27) ; 32 (0,53) ; 1,00 ; N = 38.
à D = 40 mm ; 11,5 (0,29) ; 12 (0,30) ; 21,5 (0,53) ; 1,04 ; N = 44.

Description.

L'ombilic largement ouvert, à peine creusé, est limité par la retombée progressive des flancs. De section circulaire, les tours internes jusqu'à 50 mm de diamètre présentent une costulation serrée. Les côtes dorsales ont un parcours radial, les secondaires demeurent cachées par le recouvrement. Les côtes internes se divisent aux deux tiers de la hauteur en deux ou trois côtes externes.

Au-delà de 50 mm, après une constriction, l'ornementation se modifie. Les côtes principales s'écartent, prennent une direction proverse, s'épaississent en passant sur les flancs. Le nombre des secondaires s'accroît ; à mi-hauteur, chaque côte ombilicale se résout en quatre côtes ventrales, séparées par une ou deux intercalaires. En même temps que la hauteur du tour s'élève, le point de division s'abaisse. Ce stade se termine avec le phragmocône, au niveau de la dernière constriction visible sur l'holotype au diamètre de 105 mm.

La chambre d'habitation n'est conservée que sur un peu moins d'un demi-tour. Là, l'écartement des côtes primaires est maximum. Celles-ci, toujours proverses, tendent à subsister seules ; les secondaires s'affaiblissent très rapidement tant sur les flancs que sur la région ventrale. Sur le moule interne, l'évanouissement des côtes externes est encore plus net et aboutit à leur interruption sur la ligne médio-ventrale.

Cette espèce porte sur chaque tour deux constrictions profondes et proverses, interrompant l'uniformité de l'ornementation.

Ligne de suture : Elle comprend (Roman, 1924, pl. XI, fig. 3) un lobe siphonal court et étroit ; la première selle, découpée, est incisée par un lobule ; le lobe latéral, profond, dépasse le lobe siphonal et se compose de deux digitations latérales obliques auxquelles s'ajoutent deux autres médianes et parallèles ; la deuxième selle, large, dépasse la profondeur de S_1 ; le lobe suspensif rétracté se termine en arrière du latéral.

Affinités.

C. dumortieri est proche de *C. neumayri* (Siemiradzki) (1898, pl. XXII, fig. 23). D'après les dimensions données par cet auteur (1898, p. 298) et la figure, la forme du tour reste toujours plus haute qu'épaisse, les constrictions sont peu marquées, l'ornementation est plus serrée et plus irrégulière, contrairement à l'espèce étudiée.

P. recuperoi Gemmellaro (1872, p. 197, pl. V, fig. 9-11), espèce très voisine, à section toujours déprimée, réniforme et ornée de côtes primaires épaissies, appartient au genre *Subgrossouvria* Spath mais est souvent classée dans le genre *Choffatia* Siemiradzki.

L. von Loczy (1915, p. 166) réunit à tort *P. neumayri* et *P. recuperoi*. Outre les divergences spécifiques importantes, existe une différence de niveau stratigraphique que L. von Loczy ne pouvait saisir ; le gisement de Villany, comme l'a montré W.J. Arkell (1956, p. 190), est constitué par un dépôt condensé qui comprend des faunes s'étendant du Bathonien supérieur au Callovien moyen.

L'exemplaire figuré par L. von Loczy (1915, pl. XIII, fig. 8) ne correspond pas à l'espèce sicilienne ; et on peut le ranger avec doute au voisinage de *C. dumortieri*.

Plus certaine nous paraît la position de l'ammonite figurée par P. Petitclerc (1915, p. 77, pl. VIII, fig. 2) ; elle montre d'ailleurs les mêmes stades ornementaux que notre espèce. L.F. Spath (1931, p. 360), citant cette figure et celles de F. Roman (1924, p. 99, pl. XI, fig. 3-6), conclut que ces formes montrent probablement moins de ressemblance avec *C. recuperoi*, espèce plus ancienne, qu'avec d'autres « Grossouvrids » comme par exemple des *Choffatia* du type de *C. waageni*.

La forme de Chézery (Ain), figurée par I. Pfaehler-Erath (1938, pl. III, fig. 2a-b) sous le nom de *C. waageni var. neumayri* s'éloigne de l'espèce de J. von Siemiradzki pour se rapprocher des figures de F. Roman. Elle en possède le degré d'enroulement, la forme de la section et la régularité de l'ornementation, mais s'en distingue par une épaisseur moindre du dernier tour conservé.

Makowski (1952, p. 33, pl. IX, fig. 3, 3a) décrit comme *P. recuperoi* Gemmellaro un individu complet, à péristome simple, muni du test ; il montre les caractères de *C. dumortieri*, en particulier le déroulement du dernier tour. Cet auteur attribue une vaste répartition stratigraphique à l'espèce de Gemmellaro : « l'espèce est connue depuis la zone à *Macrocephalites macrocephalus* jusqu'à celle à *Peltoceras athleta* et *Cosmoceras spinosum* ». Cette remarque ne fait qu'étayer les considérations d'âge dont il a été question antérieurement.

En résumé, *Choffatia dumortieri* nom. nov. appartient au groupe de *C. waageni* (Teisseyre) par son ornementation caractérisée par l'espacement progressif des côtes primaires et la régularité des constrictions. Elle en diffère par sa section subcirculaire, se comprimant peu à peu au cours du développement.

Matériel et localités.

L'holotype est un échantillon minéralisé de La Voulte. Les épaisseurs n'ont pu être mesurées du fait de la présence d'un encroûtement ferrugineux épais, recouvrant le test.

Le paratype représente un moule interne calcaire, cloisonné, en partie recouvert d'un pseudotest calciteux. Il provient du banc rognonneux de Naves.

Le spécimen figuré par I. Pfaehler-Erath, conservé au Musée de Genève (R 223), est un phragmocône calcaire à fragments de test conservés.

Outre ces exemplaires déjà figurés, nous possédons deux échantillons, dont l'un (18363, F.S. Lyon, coll. Roman) vient du minerai de fer de La Voulte, alors que l'autre (18368, Coll. Elmi) est un moule interne calcaire, corrodé sur l'une de ses faces, et collecté aux Vans. Enfin, quelques échantillons calcaires incomplets (Coll. Elmi) ont été recueillis à Naves.

Choffatia neumayri (Siemiradzki, 1898)
Texte-fig. 2, n° 5 ; pl. 11, fig. 3, 5, 6

1898. — *Perisphinctes neumayri* Siemiradzki, p. 298, pl. XXII, fig. 23 (lectotype) ; pl. XXIII, fig. 32.

non 1911. — *Perisphinctes sp. indet.* ex. *aff. neumayri* (Siemiradzki). — Till, p. 36 (58), pl. IV (VIII), fig. 10.
? 1915. — *Perisphinctes recuperoi* Gemmellaro. — Loczy, p. 166, pl. XIII, fig. 8.
non 1918. — *Perisphinctes neumayri* Siemiradzki. — Petitclerc, p. 22, pl. XVII (III), fig. 7 ; pl. XIX (V), fig. 12.
V non 1930. — *Perisphinctes recuperoi* Gemmellaro. — Roman, p. 181, pl. XVI, fig. 5.
V 1938. — *Choffatia waageni* (Teisseyre) *var. neumayri* (Siemiradzki). — Pfaehler-Erath, pl. IV, fig. 1a-b ; *non* pl. III, fig. 2a-b.

Lectotype.

L.F. Spath (1931, p. 358) choisit comme « original de cette espèce » la fig. 23 de la pl. XXII de Siemiradzki, qui devient ainsi le lectotype.

Mesures.

N° 18381, F.S. Lyon (Coll. Gennevaux) ; Dmc = 75 mm.
à D = 70 mm ; 21,5 (0,31) ; c. 17 (0,24) ; 33,5 (0,48) ; c. 0,79 ; N = 32.
à D = 50 mm ; 16,4 (0,33) ; c. 14 (0,28) ; 25 (0,50) ; c. 0,85 ; N = 35.
à D = c. 30 mm, N = 38.
N° 18380, F.S. Lyon (Coll. Gennevaux), Dmc = 60 mm.
à D = 60 mm ; 18 (0,30) ; ? ; 30 (0,50) ; ? ; N = 29.
à D = 40 mm ; 12,5 (0,31) ; ? ; 20,5 (0,51) ; ? ; N = 33.
N° M. 107 (Coll. Maillard) ; Dmc = 62 mm.
à D = 62 mm ; 17 (0,27) ; ? ; 30 (0,48) ; ? ; N = 38.
à D = 52 mm ; 15 (0,29) ; 15 (0,29) ; 26,5 (0,51) ; 1,00 ; N = 39.
à D = 45 mm, N = 41 ; à D = c. 30 mm, N = 41.

Description.

La diagnose originale de J. von Siemiradzki (1898, p. 298) décrit : « une espèce de petite taille, à tours rectangulaires aux angles arrondis, évolutes, à flancs parallèles et à région ventrale courbe. Ornementation primaire radiale, donnant naissance à quatre côtes secondaires inclinées vers l'avant ».

La difficulté d'interprétation de l'espèce réside dans la forme de sa section qui, bien que décrite, n'est pas figurée. L'exemplaire pl. XXIII, fig. 32, montre une section de ce type mais le lectotype (pl. XXII, fig. 23), au contraire, semble présenter une section arrondie à flancs courbes.

Nos échantillons les plus typiques offrent un enroulement évolute, une section subcirculaire à flancs courbes sur les tours internes et moyens. A partir de 50 mm de diamètre, la section devient rectanglaire, les flancs étant parallèles.

Les tours internes portent une costulation fine et serrée. Les côtes primaires naissent sur le rebord ombilical, passent radialement sur les côtés et se divisent en trois, parfois deux ou même quatre côtes ventrales peu proverses. Celles-ci dessinent un léger sinus vers l'arrière au niveau de la région siphonale ; ce caractère, plus ou moins accentué selon les individus, confère à l'ornementation secondaire une allure rétroverse.

Sur chaque tour la costulation est interrompue par trois ou quatre constrictions traversant obliquement le bord latéro-externe. Les nœuds paraboliques sont fréquents et bien visibles sur le moule interne.

Ligne de suture : un lobe siphonal court et étroit sépare la selle externe de la latérale. Celle-ci a une base élargie et offre deux branches principales dissymétriques, dont l'externe est la plus frêle. Le lobe latéral est trifide et asymétrique ; il dépasse le lobe siphonal en profondeur. Les lobes auxiliaires forment un lobe suspensif qui se rétracte fortement au-delà du lobe latéral.

Remarque. — Deux de nos échantillons s'éloignent du type. L'un (n° 18381) en diffère par le petit nombre des côtes externes, alors que l'autre (M 107) est au contraire une forme très costée. Ces dissemblances ne peuvent atténuer les ressemblances et l'on ne peut les séparer des autres individus.

AFFINITÉS.

J. von Siemiradzki (1898, p. 298) compare son espèce à *P. prorsocostatus* SIEM. et à *P. furcula* NEUM. Le premier offre une section plus trapézoïdale avec une région ventrale élargie ; la hauteur des tours dépasse toujours leur largeur. *P. furcula* NEUMAYR (1871, pl. XV, fig. 1), dont nous possédons le moulage du type, est une *Choffatia* apparentée au groupe de *P. balinensis* NEUM., à côtes primaires extrêmement nombreuses et de section ogivale.

C. naia SPATH (1931, p. 349, pl. LXIV, fig. 1) correspond à une forme voisine sinon identique à celle de Siemiradzki. Sa faible taille (le type possède un demi-tour de loge), ses tours internes très finement costés confirment cette affinité. Elle s'en sépare par l'espacement plus précoce des primaires et par des tours plus comprimés à des diamètres comparables.

P. recuperoi in LOCZY (1915, p. 166, pl. XIII, fig. 8), par son ornementation plus distante et plus grossière, est probablement à séparer de l'espèce polonaise.

P. neumayri PETITCLERC 1918 (p. 22, pl. XVII (III), fig. 7 ; pl. XX (V), fig. 12) représente une forme identique à *P. recuperoi in* ROMAN (1930, p. 181, pl. XVII, fig. 3) et bien différente de l'espèce de J. von Siemiradzki. Nous possédons un exemplaire (n° 18362, F.S. Lyon (Coll. ROMAN) provenant du minerai de fer de La Voulte et qui correspond parfaitement à la figure de P. Petitclerc. L'ornementation interne est du même style et le nombre des côtes par tour est identique (N = 34). Ce groupe assez homogène présente plus d'affinités avec *C. dumortieri* nom. nov. qu'avec *C. neumayri* SIEM. L.F. Spath (1931, p. 358) considère *P. neumayri in* PETITCLERC comme intermédiaire entre *C. simulans* SPATH et *C. perdagata* (WAAG.) Un matériel plus abondant est indispensable à l'étude de ces formes que nous placerons en attendant dans le groupe de *C. waageni* (TEISS.) auprès de *C. dumortieri.*

I. Pfaehler-Erath (1938) figure plusieurs exemplaires de Chézery (Ain). La figure 1a-b de la planche IV représente une ammonite entièrement cloisonnée à un diamètre que l'on peut estimer à environ 150 mm, malgré sa déformation ; là encore, les côtes ombilicales sont très espacées et la section est épaisse. Sur l'emplacement du nucléus est encastrée une *Grossouvria* à côtes rétroverses et à tours ronds. Cette anomalie empêche l'étude ontogénétique de l'échantillon et ne permet pas de statuer sur sa position. Par sa section, par l'allure des côtes dorsales, ce spécimen est incontestablement une *Choffatia* voisine de *P. neumayri* SIEM. Par contre le deuxième exemplaire (I. Pfaehler-Erath, 1938, pl. III, fig. 2a-b), dont nous avons pu étudier les stades de développement, appartient à l'espèce *C. dumortieri.*

MATÉRIEL ET LOCALITES.

Cinq moules internes calcaires provenant de Naves, dont deux (n° 18380, 18381, F.S.

Lyon) de la Collection GENNEVAUX ; les autres (M 107, M 108, M 111) ont été collectés par M. Maillard dans le banc rognonneux de la même localité.

Choffatia sp. ind.

MESURES.

N° 18365, F.S. Lyon (Coll. ELMI) ; Dmc = c. 75 mm.
à D = 60 mm ; 17 (0,28) ; ? ; 30 (0,50) ; ? ; N = 29.
à D = 45 mm, N = 30 ; à D = 30, N = 41.

DESCRIPTION.

Forme évolute, à ornementation primaire vigoureuse ; la section des tours se modifie ; ronde jusqu'au diamètre de 50 mm, elle se comprime au-delà, présentant une région siphonale rétrécie.

Les tours jeunes, jusqu'à 35 mm, montrent une costulation dorsale dense, serrée et proverse. Au-delà, les côtes internes s'espacent, s'élèvent et se renforcent. Elles naissent alors à la base d'un mur ombilical bien développé et passent sur les flancs en direction radiale. Les côtes secondaires sont cachées par l'enroulement. Au début du dernier tour conservé, à D = 50 mm, les ventrales apparaissent au quart externe du flanc au nombre de trois ; sur la loge — elle débute à D = 60 mm — les côtes secondaires s'effacent peu à peu.

La ligne cloisonnaire mal conservée ne peut être étudiée.

Nos exemplaires sont proches de formes décrites de l'Inde, du groupe de *Choffatia naia* SPATH (1931, p. 349, pl. LXIV, fig. 1). Le type de cette espèce possède un demi-tour de la chambre d'habitation tout comme l'échantillon 18365 et son ornementation est du même type, espacée et forte. Les formes ardéchoises s'en séparent par leurs tours moyens moins densément costés.

Nous ne possédons que deux exemplaires ; ce sont des moules internes calcaires, corrodés d'un côté, l'un 18365, F.S. Lyon (Coll. ELMI) a été récolté à Naves, l'autre 18377 provient de Joyeuse.

III. — CONCLUSION

La majorité des publications paléontologiques sur le Callovien européen illustrent des gisements condensés, dans lesquels les niveaux stratigraphiques sont mal individualisés. On se heurte alors à une confusion inextricable lorsque l'on cherche à connaître l'horizon d'une espèce donnée.

Ici tous les exemplaires étudiés proviennent exclusivement du banc rognonneux à *Erymnoceras coronatum*, ou de niveaux équivalents.

Les *Choffatia* du Callovien moyen forment un ensemble homogène, caractérisé par une costulation primaire qui tend à s'espacer au cours du développement, telles les formes du groupe de *C. waageni* (TEISSEYRE). Elles s'opposent en cela au groupe de *furcula-balinensis* du Callovien inférieur, dans lequel les côtes dorsales sont denses et relativement serrées.

L'étude du mode de division des côtes nous a permis de définir un genre nouveau pour des formes qui se séparent des *Choffatia* vraies par leur ornementation pseudo-virgatoïde. Les *Flabellisphinctes* miment certains *Perisphinctidae* du Jurassique supérieur. Ils apparaissent au sommet du Callovien inférieur, mais cette première tentative de réalisation du style virgatoïde tourne court dès le Callovien moyen.

BIBLIOGRAPHIE

ARKELL W.J. (1950-1959). — A monograph of the english bathonian ammonites. *Palaeont. Soc.*, Londres, vol. CIV-CXII, VIII + 264 p., 83 fig., XXXIII pl.

— (1956). — Jurassic Geology of the world. *Oliver and Boyd* éd., Edimbourg, 806 p., 102 fig., 27 tabl., 46 pl.

BURCKHARDT C. (1927). — Cefalopodos del Jurasico medio de Oaxaca y Guerrero. *Bull. Inst. Geol. Mexico*, n° 47, p. 1-90, pl. I-XXXIV.

BUSNARDO R., ELMI S. et MANGOLD C. (1964). — Ammonites calloviennes de Cabra (Andalousie, Espagne). *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, N.S., n° 11, p. 49-94, 8 fig., VI pl.

CORROY G. (1932). — Le Callovien de la bordure occidentale du bassin de Paris. *Mém. expl. Carte géol. France*, mém. 29, 337 p., 59 fig., XXIX pl.

COUFFON O. (1917-1919). — Le Callovien du Chalet, commune de Montreuil-Bellay (M.-et-L.). *Bull. Soc. Et. Sci. Angers*. Texte : t. XLVII (1917) p. 65-130 ; t. XLVIII (1918) p. 225-321 ; t. XLIX (1919) p. 15-97 ; atlas : (1919) pl. I-XVIII.

DOUVILLE R. (1912). — Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villany (Ungarn) von A. Till. *Rev. crit. Paléozool.*, Paris, t. 16, p. 111.

ELMI S. (1961). — Les marnes du Jurassique moyen et l'Argovien entre Aubenas et le col de l'Escrinet (Ardèche). *C.R. som. Soc. géol. France*, fasc. 4, p. 103.

— (1962). — Considérations sur *Choffatia (Subgrossouvria)* (Ammonitina, Pseudoperisphinctinae). *C.R. som. Soc. géol. France*, fasc. 7, p. 205.

GEMMELLARO G.G. (1872). — Sopra i cefalopoli della zona con *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. sp. della Rocca chi parra presso Calatafimi, provincia di Trapani. *Acad. Sci. nat. Catania*, Palerme, (3), t. VII, p. 166-202, pl. I-V.

GEYER O.F. (1961). — Über die älteste virgatipartite Berippung der Perisphinctidae (Cephalopoda). *Paläont. Zeitsch.*, Munich, vol. 35, H. 1-2, p. 90-94, 5 fig.

— (1961). — Monographie der Perisphinctidae des unteren Kimmeridgium (Weisser Jura, Badenerschichten) im süddeutschen Jura. *Palaeontographica*, Stuttgart, Bd. 117, Abt. A, p. 1-157, 167 fig., 107 tabl., 22 pl.

LOCZY v. LOCZ jun. L. (1915). — Monographie der Villanyer Callovien-Ammoniten. *Geologica Hungarica*, Budapest, t. I, fasc. 3-4, 248 p., 137 fig., 14 pl. (XIII-XXVI).

MAKOWSKI H. (1952). — La faune callovienne de Lukow en Pologne. *Palaeontologia Polonica*, Varsovie, n° 4, 64 p., 12 fig., 9 pl.

NEUMAYR M. (1870). — Uber einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalenschichten. *Jahrb. K.K. Reichsanst.*, Vienne, Bd XX, n° 2, p. 147-156, pl. VII-IX.

— (1871). — Die Cephalopoden-fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. *Abh. K.K. geol. Reichsanst.*, Vienne, Bd. V, H. 2, p. 19-54, pl. IX-XV.

ORBIGNY A. d' (1842-1851). — Paléontologie française. Terrains jurassiques. I. — Céphalopodes. *Masson* éd., Paris, 642 p., 234 pl.

PARONA C.F. et BONARELLI G. (1897). — Sur la faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. *Mém. Acad. Sc. B.L. Arts Savoie*, Chambéry, (4), t. VI, p. 35-211, pl. I-XI, 5 fig.

PETITCLERC P. (1915). — Essai sur la faune du Callovien dans le département des Deux-Sèvres. *L. Bon*, impr., Vesoul. Partie I : p. 1-144, pl. I-XII ; partie II : p. 1-11, pl. XIII-XIV, p. 147-151.

— (1918). — Note sur plusieurs espèces d'Ammonites nouvelles, rares ou peu connues du Callovien moyen des environs de Niort (Deux-Sèvres). *L. Bon*, impr., Vesoul. p. 1-40, pl. XV (I) - XX (VI).

— (1921). — Description de quelques formes nouvelles d'ammonites du Callovien du Poitou. *L. Bon*, impr., Vesoul, 20 p., pl. XXI.

PFAEHLER-ERATH I. (1938). — Sur quelques *Grossouvria* et *Choffatia* du Callovien de Chézery (Jura français). *Mém. Soc. pal. suisse*, Genève, vol. LX, 29 p., 9 fig., 4 pl.

RICHE A. et ROMAN F. (1921). — La montagne de Crussol. Étude stratigraphique et paléontologique. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, fasc. I, 196 p., VIII pl., 23 fig.

ROMAN F. (1924). — Études sur le Callovien de la vallée du Rhône. I. Le Callovien de Naves. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, fasd. VI, mém. 5, 128 p., 30 fig., 12 pl.

(1928-1930). — Études sur le Callovien de la vallée du Rhône. II. Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de la Voulte-sur-Rhône. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, fasc. XIII, mém. 11 ; 1er fasc. (1928) : 166 p., 29 fig., pl. I-XII ; 2e fasc. (1930) : p. 167-256, fig. 30-35, pl. XIII-XXI.

(1950). — Le Bas-Vivarais. *Actual. sc. industr.*, *Hermann* éd., Paris, n° 1090, 150 p., 35 fig.

SCHINDEWOLF O.H. (1925). — Entwurf einer Systematik der Perisphincten. *Neues Jb. Min. Geol. Paläont.*, Stuttgart, Bd. LII, p. 309-343, 4 fig.

SIEMIRADZKI J. von (1894). — Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten-fauna der polnischen Eisenoolithe. *Zeitschr. deutsch. Geol. Ges.*, Bd 46, Heft 3, p. 501-536, pl. XXXVIII-XLI.

(1898). — Monographische Beschreibung der Ammoniten-Gattung *Perisphinctes*. *Palaeontographica*, Stuttgart, Bd. XLV, p. 69-352, 85 fig., pl. XX-XXVII.

SPATH. L.F. (1927-1931. — Revision of the jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch). *Palaeontologia Indica*, Calcutta, N.S., vol. IX, mém. 2, part 1-4, 550 p., CII pl.

TEISSEYRE L. (1887). — Notiz über einige seltenere Ammoniten der Baliner-Oolithe. *Verh. Geol. Reichsanst. Wien*, vol. XXI, n° 2, p. 48-54.

— (1889). — Ueber die systematische Bedeutung der sog. Parabeln der Perisphincten. *Neues Jb. Min. Geol. Palaeont.*, Stuttgart, Beil.-Bd. VI, p. 570-643, 2 fig.

TILL A. (1906). — Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villany (Hongrie). *Beitr. Palaeont. Geol. Oesterreich-Ungarns u. Orients*, Vienne, Bd. XXIII, Abt. I, p. 175-199 ; Abt. II, p. 251-272, pl. XVI-XIX ; Bd. XXIV, p. 1-49, pl. I-VIII.

TINTANT H. (1961). — Études sur les Ammonites de l'Oxfordien supérieur de Bourgogne. I. Les Genres *Plastysphinctes* nov. et *Larcheria* nov. *Bull. scient. Bourgogne*, Dijon, t. XIX, 1958-1959, p. 109-145, 1 tabl., II pl.

TSYTOVITCH X. de (1918). — Étude du versant occidental de la première chaîne du Jura méridional entre le Reculet et la Mantière. *Univ. Genève, Fac. Sci.*, thèse n° 621, 53 p., 5 fig., 1 carte.

WAAGEN W. (1873-1875). — Jurassic fauna of Kutch ; Cephalopoda. *Mem. Geol. Survey India, Palaeontologia Indica*, Calcutta, (9), vol. 1, 247 p., LX pl.

INDEX

Ataxioceras, p. 184.
aurita (**Choffatia** ?), p. 194.

backeriae *(Ammonites)*, p. 192, 193.
balinensis *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 186, 188, 190, 201, 202.
baranyensis *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. 186.

caroli *(Perisphinctes)*, p. 188.
Choffatia, p. 184, 186, 188, **192**, 196, 198, 199, 201, 202.
Choffatia sp., p. **202**.
cobra *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 192.
convolutus *(Ammonites)*, p. 186.
cualacensis *(Perisphinctes,* **Subgrossouvria***)*, p. 196.

dumortieri *(Choffatia)*, p. **197-199**, 201.

euryptychus *(Perisphinctes,* **Subgrossouvria***)*, p. 196.

Flabellisphinctes nov. gen., p. **184-186**, 188, 190.
furcula *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 201, 202.

Grossouvria, p. 186, 190, 201.

hofmanni *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. 186.

Indosphinctes, p. 184, 192.

joffrei *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. 184, 186.

Katroliceras, p. 184.

lateralis *(Perisphinctes, Choffatia,* **Flabellisphinctes***)*, p. 186, 188, **189-190** ; pl. 10, fig. 5.

Lithacoceras, p. 184.

naia (**Choffatia**), p. 201, 202.
neumayri *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 197, 198, **199-202** ; pl. 11, fig. 3, 5, 6.

perdagata (**Choffatia**), p. 201.
Platysphinctes, p. 185.
poisoti *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. 186.
prorsocostata *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 196, 201.
pseudolothari *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. 185, 186, **188-189** ; pl. 10, fig. 2-4.

recuperoi *(Perisphinctes,* **Subgrossouvria** p. 197, 198, 199, 200, 201.
rollieri *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. 184, 186, 189.

simulans (**Choffatia**), p. 201.
subbackeriae *(Ammonites)*, p. 192.
subbalinensis *(Perisphinctes)*, p. 192, 194.
Subgrossouvria, p. 196, 198.

tenellus *(Perisphinctes)*, p. 194.
transitoria (**Choffatia**), p. 196.

villanoides *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 192, 194, **195-196** ; pl. 11, fig. 4.
villanyensis *(Perisphinctes, Grossouvria,* **Flabellisphinctes***)*, p. **186-188**, 189, 195, 196 ; pl. 10, fig. 1, 3.

waageni *(Perisphinctes,* **Choffatia***)*, p. 185, 186, 188, **192-194**, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202 ; pl. 11, fig. 1, 2.

zelleri *(Perisphinctes,* **Flabellisphinctes***)*, p. **186**.

PLANCHE 10

Flabellisphinctes

Fig. 1. — *F. villanyensis* (TILL) ; 18375 F.S. Lyon, Naves (Ardèche). 1a : vue latérale ; 1b : ligne de suture. (× 0,98).

Fig. 2. — *F. villanyensis* (TILL) morphotype *pseudolothari* (LOCZY) ; 18473 F.S. Lyon, Naves (Ardèche). (× 0,99).

Fig. 3. — *F. villanyensis* (TILL) ; M 102, Naves (Ardèche). (× 0,98).

Fig. 4. — *F. villanyensis* (TILL) morphotype *pseudolothari* (LOCZY) ; 18470 F.S. Lyon, Ravin des mines, La Voulte-sur-Rhône (Ardèche). (× 0,98).

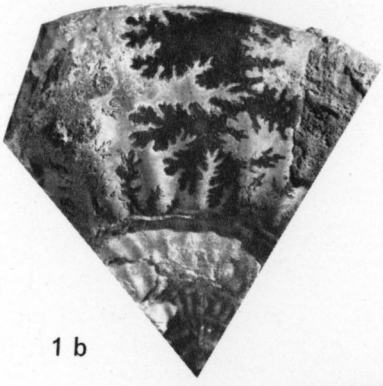
Fig. 5. — *F. lateralis* (WAAG.) ; 18468, Ruisseau du Monteillet, Rompon (Ardèche). (× 1).

Tous les échantillons sont des moules internes calcaires, sauf celui de la fig. 4 qui est minéralisé en limonite et oligiste. Le matériel a été blanchi aux fumées de magnésium avant photographie. Clichés G. Patricot, F.S. Lyon.

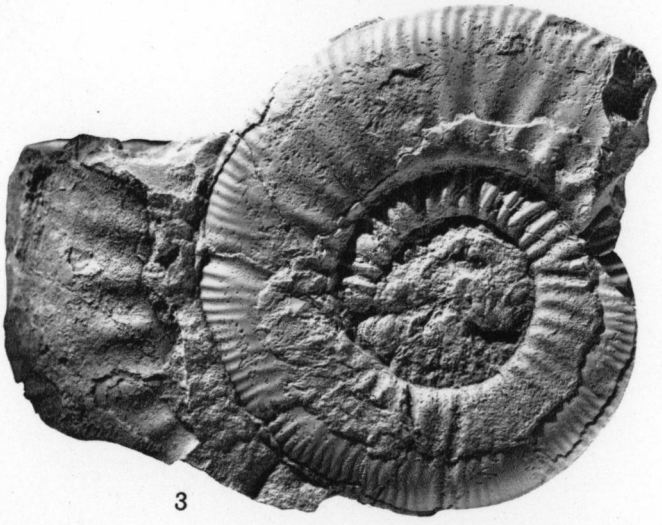
C. Mangold et S. Elmi

1 a

2

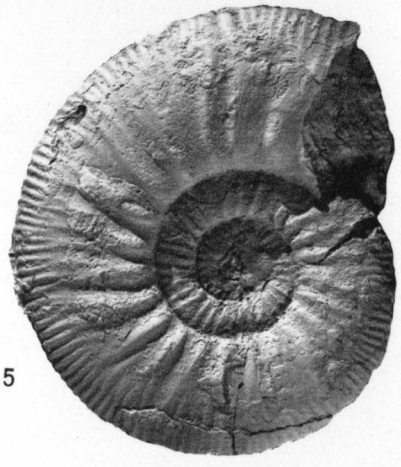


1 b



3

4



5

PLANCHE 11

Choffatia

Fig. 1. — *C. waageni* (Teiss.) ; 18.366 F.S. Lyon, Naves (Ardèche). (× 0,99).

Fig. 2. — *C. waageni* (Teiss.) ; 18479 F.S. Lyon, Ravin des mines, Rompon (Ardèche). (× 0,97).

Fig. 3. — *C. neumayri* (Siem.) ; M 107, Naves (Ardèche). (× 0,98).

Fig. 4. — *C. villanoides* (Till.) ; 18466 F.S. Lyon, Naves (Ardèche). (× 0,99).

Fig. 5. — *C. neumayri* (Siem.) ; 18381 F.S. Lyon, Naves (Ardèche). (× 1).

Fig. 6. — *C. neumayri* (Siem.) ; forme à côtes fines, M 111, Naves (Ardèche). (× 0,99).

Tous les échantillons sont des moules internes calcaires, sauf celui de la fig. 2 qui est minéralisé en limonite et oligiste. Le matériel a été blanchi aux fumées de magnésium avant photographie. Clichés G. Patricot, F.S. Lyon.

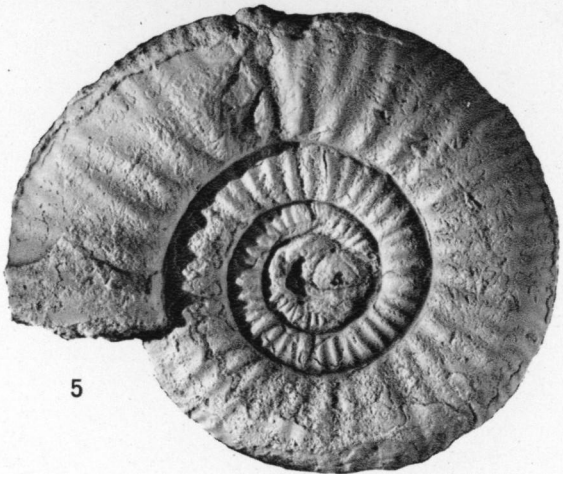
C. Mangold et S. Elmi

1

2

3

4



5

6