

# GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI INSTITUTI GEOLOGICI HUNGARIAE  
AD ILLUSTRANDAM NOTIONEM GEOLOGICAM  
ET PALAEOLOGICAM

SERIES PALAEOLOGICA

FASCICULUS 34

1 – 276 PAGINAE, I – XLIV. TABULAE

B. GÉCZY: AMMONOIDES JURASSIQUES DE CSERNYE, MONTAGNE  
BAKONY, HONGRIE – Part I. (Hammatoceratidae)

Б. ГЕЦИ: ЮРСКИЕ АММОНОИДЫ ИЗ С. ЧЕРНЬЕ (ГОРЫ БАКОНЬ,  
ВЕНГРИЯ) – Часть I (Hammatoceratidae)

INSTITUTUM GEOLOGICUM HUNGARICUM  
BUDAPESTINI, MAIUS 1966

Lecteurs :

J. FÜLÖP  
docteur ès sciences

J. NOSZKY  
candidate ès sciences

Les manuscrits ont été révisés par

Mme M. SZABÓ-DRUBINA  
Mme M. H. DEÁK

Rédactrice technique :

Mme L. GERGELYFFY

Traduction par

B. KECSKÉS

Révision de la traduction par

T. VIDA

Photo par T. DÖMÖK

En mémoire de MIKSA HANTKEN

Manuscrit clos le 11 décembre 1963



Ce fut en 1954 que K. TELEGDY ROTH, mon maître inoubliable, m'a chargé d'entreprendre une révision des Céphalopodes de Csernye (= Bakonycsernye). Les récoltes nouvelles, une précondition de la révision, étaient assurées jusqu'à la fin par un soutien bienveillant de la part de la direction de l'Institut Géologique de Hongrie. Grâce à cette aide, en 1954, 1955 et 1956, pendant un mois estival chaque année, j'ai récolté une grande quantité de faune, à l'aide généreuse de Mlle A. HORVÁTH et M. S. BÉRCES. Ensuite, au fur et à mesure que l'élaboration de la faune avançait, j'effectuais, chaque année, des récoltes supplémentaires, en me profitant des occasions offertes par les excursions d'étude de l'Université. De la part de l'administration de la Mine de Kisgyón, ce furent M. I. KOCsis, ingénieur en chef, et M. R. MONOSTORI qui m'ont prêté une assistance inappréciable. La récolte par couches fut exécutée avec une précision permise par les possibilités. C'est ainsi que la collection originale de HANTKEN et PRINZ ne constitue que 16 % de la faune qui compte 8000 échantillons, tandis que les échantillons récoltés récemment font 62 % de la collection entière. Le reste (22 %) provient de collections publiques et privées: partie de celle du Laboratoire de géologie de l'Université Loránd Eötvös de Budapest, celle de l'Institut Géologique de Hongrie, celle du Laboratoire de géologie de l'Université Technique d'Industrie Lourde à Miskolc, celle de la Section de Géologie et de Paléontologie du Musée National de Hongrie et celle du Musée de Bakony à Veszprém, partie de celles de M. J. NOSZKY jun. et R. STREDA. Qu'il me soit permis d'exprimer mes remerciements sincères à MM. J. FÜLÖP, L. KOVÁCS, M. KRETZOI, Mme I. MEZNERICS, MM. A. TASNÁDI-KUBACSKA, E. VADÁSZ et Gy. VIGH qui m'ont désintéressément cédé des échantillons. Je suis particulièrement reconnaissant à M. J. NOSZKY qui éprouvait constamment un vif intérêt pour mon travail et suivit même les récoltes avec attention. L'élaboration de la faune a été effectuée au Laboratoire de paléontologie de l'Université Loránd Eötvös sous l'appui du professeur M. L. BOGSCH. La préparation et le mesurage de toute la matière furent accomplis par moi-même. Les photographies sont témoignages du travail exemplaire de Mlle T. DÖMÖK. L'élaboration monographique a été facilitée par les tirages à part et moulages que j'avais reçus de nombreux chercheurs étrangers. Je les prie de trouver ici l'expression de mes remerciements émus.

## LOCALITÉ FOSSILIFÈRE

Le fossé Túzkövesárok de Csernye (= Bakonycsernye) est situé au bord septentrional de la Montagne Bakony, près de Mór, à une distance de 5 km environ du village Bakonycsernye, à l'WSW de la Mine de lignite de Kisgyón, au versant sud du mont Rákoshegy. La carte géologique de la région, rédigée par M. J. NOSZKY JUN. a été publiée par M. K. BARNABÁS (1957). M. J. NOSZKY JUN. a donné un aperçu moderne sur le Jurassique de Hongrie (1961), tandis que le mérite de la mise au point de la lithologie des dépôts jurassiques appartient à Mme M. SZABÓ-DRUBINA (1962). La série du fossé Túzkövesárok à Csernye entre bien dans ce cadre.



Fig. 1. Plan topographique du fossé Túzkövesárok de Csernye (+) = fossé Túzkövesárok

## HISTORIQUE

L'histoire des recherches concernant le fossé Túzkövesárok de Csernye remonte loin, de plus que 100 ans, dans le passé. RÓMER (1860) fut le premier à mentionner cette localité, mais ce fut HANTKEN qui a reconnu son importance scientifique (1870). SCHLOENBACH (1867) a identifié les échantillons récoltés par lui en 1867 partie aux formes liasiques, partie à celles du Tithonique. Grâce à la récolte faite par HANTKEN en 1869, l'attribution au Dogger inférieur des formes attachées au Tithonique a été confirmée (SCHLOENBACH 1870). À l'exposition universelle organisée à Vienne en 1873, 15 espèces de Céphalopodes provenant de Csernye furent déjà présentées (HANTKEN 1873). Il y en avait deux, nommées *Amm. (Stephanoceras) phallax* et *Amm. (Stephanoceras) gonionotus*, qui appartenaient aux *Hammatoceatinae*. VACEK a signalé la présence d'*Hammatoceeras lorteti* à Csernye. L'élaboration monographique de la faune entière fut commencée par HANTKEN. Toutefois, ce sont seulement l'étiquetage soigneux de ces échantillons récoltés à plusieurs reprises et les 25 planches lithographiques rédigées encore de son vivant qui nous rappellent qu'il aimait beaucoup ce matériel. Après son décès en 1893, son héritage fut pris en main par PRINZ.

Le mémoire de PRINZ (1904) est honoré comme la première monographie compréhensive sur les Ammonites jurassiques de Bakony. L'importance de cet ouvrage est indiquée par la richesse de la faune décrite: 117 espèces, dont 41 nouvelles. La partie systématique, riche en idées, est heureusement amplifiée par les 13 planches nouvelles qui complètent les planches lithographiques de HANTKEN. En adoptant la subdivision de HANTKEN, PRINZ divise la faune en Lias moyen, Lias supérieur et Dogger inférieur. Au point de vue paléogéographique, il souligne l'affinité de la faune — reconnue par HANTKEN (SCHLOENBACH 1870) — avec la faune de caractère méditerranéen de la localité Cap San Vigilio en Italie septentrionale et suggère que la différence entre les provinces méditerranéenne et boréale puisse être due aussi à des différences de la profondeur des mers. Comme les notes de HANTKEN sur Csernye ne sont pas connues, il est impossible de mettre en balance le changement qu'ait apporté l'ouvrage de PRINZ par rapport à l'opinion de HANTKEN. Suivant les références de PRINZ et les étiquettes accompagnant les échantillons récoltés par HANTKEN, celui-ci a considéré que la faune se prêtait à une différenciation plus précise par l'augmentation du nombre des espèces. Sa conception est plus moderne que celle de PRINZ qui fit des efforts pour réunir les formes. Comme, semble-t-il, les échantillons aient été prélevés d'alluvions, l'amplitude stratigraphique de certaines espèces n'est pas exactement fixée. Les descriptions des espèces qui sont malheureusement trop brèves et se bornent, pour la plupart, à l'indication d'un seul caractère rendent difficile de reconnaître la fausse détermination d'âge. Tout cela a contribué à ce que l'ouvrage de PRINZ ne pouvait pas complètement exprimer l'importance du matériel dont il a traité.

Après le travail de PRINZ, les recherches sur le fossé Túzkövesárok étaient exclusivement de caractère géologique. TAEGER (1912) a reconnu que le complexe du Lias inférieur gisait sur le Dachsteinkalk. Ce fut TELEGDI ROTH (1934) qui, dans son ouvrage classique, a décrit d'une manière précise pour la première fois, les caractéristiques lithologiques des couches du Lias inférieur et moyen, du Dogger inférieur, moyen et supérieur et du Malm. Il a fixé l'extension de chaque formation, en faisant remarquer que les calcaires du Lias moyen se répètent dans le tronçon supérieur du fossé. En se

basant sur la corrélation de la coupe de Bakonycsernye avec les autres coupes du secteur septentrional de la Montagne Bakony, il conclut que la région s'est progressivement affaïssée pendant le Jurassique, à la fin duquel une émergence a eu lieu. C'est ainsi qu'il a donné la première interprétation génétique de la série de Csernye. En 1935, sur la base des coupes de Csernye et de Lókút, il admet, à nouveau, la continuité de la sédimentation jurassique. La subdivision plus détaillée du complexe du Lias inférieur a été accomplie par TAEGER (1936). La présence du Bajocien et du Kimméridgien fut démontrée par J. NOSZKY JUN. (1958). La synthèse géologique fondamentale de VADÁSZ (1953) mentionne déjà le fossé Tűzkövesárok comme un territoire bien connu au point de vue stratigraphique.

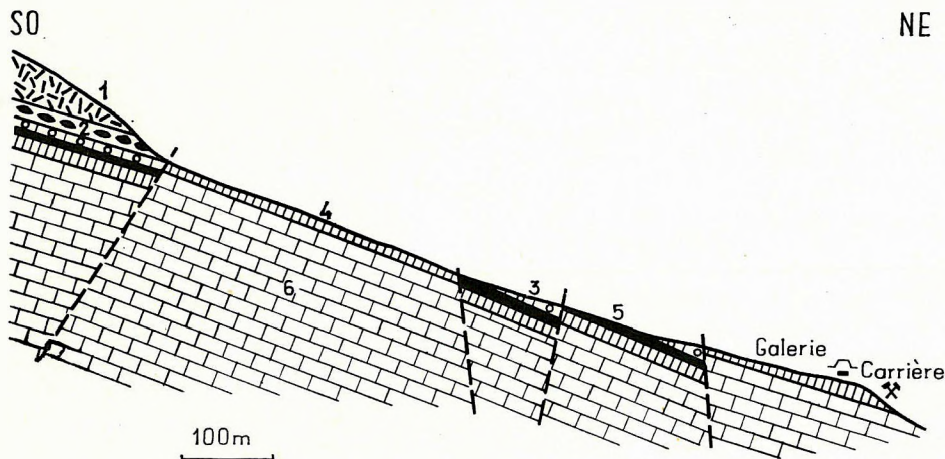


Fig. 2a. Coupe géologique schématisée du fossé Tűzkövesárok de Csernye (GÉCZY, 1961). (Exagération verticale = 1 : 3.) Légende: 1. Crétacé inférieur, 2. Dogger supérieur et Malm, 3. Dogger inférieur-moyen, 4. Lias moyen, 5. Lias supérieur, 6. Lias inférieur.

À la Conférence sur le Mésozoïque tenue à Budapest en 1959 on a pu déjà caractériser d'une manière plus détaillée la stratigraphie du fossé Tűzkövesárok de Csernye (GÉCZY 1961). La communication présentée à cette Conférence caractérise plus amplement la lithologie de la série (données d'analyses, types microfaciaux) et la composition faunique des étages respectifs et énonce les conclusions paléogéographiques tirées des types de faciès. Afin d'éviter toute répétition, on se bornera dans la suite aux caractéristiques les plus importantes de la série.

## DESCRIPTION DE LA SÉRIE STRATIGRAPHIQUE

Le mur de la série jurassique du fossé Tűzkövesárok est formé par le Hauptdolomit du Trias supérieur, formation la plus ancienne et, à la fois, la plus répandue du complexe mésozoïque du secteur septentrional de la Montagne Bakony, et par le Dachsteinkalk rhétien qui le surmonte.

### Lias inférieur Hettangien et Sinémurien

Dans le fossé Tűzkövesárok, les termes les plus anciens du Jurassique n'affleurent pas. Cependant, dans un ravin de direction N—S, au SE du fossé, on peut observer même le premier membre en bas du Lias en affleurement. Les calcaires jaune terne, compacts, à banc gros, de type de Dachstein, reposent en concordance sur le Dachsteinkalk (inclinaison NNE). Dans la partie plus haute du Lias inférieur apparaissent des nodules et blocs

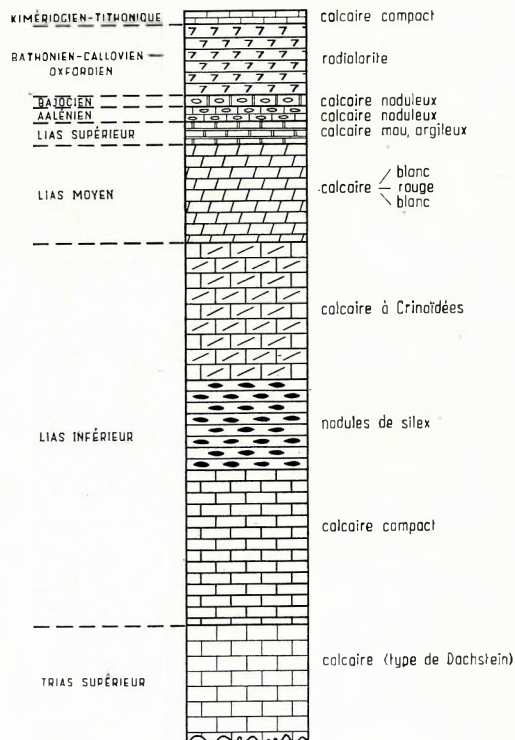


Fig. 2b. Colonne stratigraphique du fossé Tűzkövesárok de Csernye (GÉCZY, 1961)

de silex gris foncé, noir brunâtre et puis on y trouve des intercalations lenticulaires de calcaires à Crinoïdes et Brachiopodes. Pareillement au groupe du Trias supérieur, la série d'une puissance de 100 à 150 m environ est de caractère néritique et contient des Foraminifères, des spicules de Spongiaires, des Ostracodes et des éléments de tests d'Échinodermes visibles dans les plaques minces. Faute d'une faune d'Ammonites, il n'a pas été possible de faire une subdivision plus détaillée du complexe liasique inférieur qui représente le terme le plus puissant de la série jurassique. La partie supérieure du Lias inférieur (Sinémurien) est recouverte d'une élévation boisée qui s'élève entre l'extrémité nord du ravin et le fossé Túzkövesárok.

Le sommet du Lias inférieur (Sinémurien supérieur) est probablement présent au-dessous d'une enveloppe d'alluvion dans le tronçon le plus bas du fossé, mais en partie il est présent aussi à la surface, dans le mur de la «carrière». Ce sont des calcaires rouge foncé dont le passage au complexe plus profond, gris blanchâtre à Crinoïdes, de l'Infralias demeure encore obscure. Au siècle passé quand la carrière était encore en cours d'exploitation, la partie supérieure de l'Infralias paraît avoir été plus complètement exposée. En effet, la récolte récente n'a pas fourni d'Ammonites sinémuriens, tandis qu'il y en a dans la collection ancienne.

## L i a s m o y e n

### *Pliensbachien*

La plus ancienne formation bien ouverte du fossé Túzkövesárok est le calcaire rouge à rose du Lias moyen dont l'affleurement classique se trouve dans une «carrière» abandonnée dans le tronçon inférieur du fossé. Cette formation affleure aussi dans le tronçon supérieur du fossé, à une distance de 410 à 780 m de la carrière. Le Lias moyen est représenté par des calcaires rouges, rose vif et de couleur chair, bien stratifiés, d'une puissance totale de 22 m, où les plans de stratification montrent des traces de solution et les contacts des couches sont développés en stylolites. Dans les couches il y a des Foraminifères, spicules de Spongiaires, éléments de tests d'Échinodermes, des Brachiopodes sporadiques et principalement des Céphalopodes de grande taille. Les représentantes d'*Ausseites* sont particulièrement abondantes. Du calcaire solide il est difficile de dégager la faune qui se trouve dans un mauvais état de conservation, à cause de la dissolution. Étant donnée que le complexe contient, pour la plupart, des formes persistantes (les *Phylloceras* et *Lytoceras* font 67 % de la faune entière), il est difficile d'accomplir une subdivision stratigraphique plus fine, d'autant moins que l'abondance de la faune d'Ammonites n'est que relative. La délimitation précise du Pliensbachien est rendue difficile par le lithofaciès similaire du sommet de l'Infralias et par le fait que les formes indicatrices de zone du NW de l'Europe y manquent le plus souvent, ou bien qu'elles y apparaissent plus tôt par rapport à l'expansion de ces espèces au NW de l'Europe. À ce propos, c'est l'étude de DUBAR qui est particulièrement précieuse (1961) : la famille *Hildoceratidae* (*Protogrammoceras*, *Fuciniceras*) qui au NW de l'Europe apparaît au Domérien est présente déjà dans les dépôts du Pliensbachien inférieur des régions méditerranéennes (Andalousie, Maroc, Sicile). Pour le moment, les deux sous-étages du Pliensbachien, notamment le Carixien (= Charmouthien) et le Domérien, ne peuvent pas être parfaitement séparés dans la région-type du Domérien (Monte Domaro) non plus (cf. CITA-CASSINIS-POZZI 1961, CITA 1962 *en* : Colloque du Jurassique). Il vaut la peine, même dans le gisement de Csernye, de se livrer à un travail plus approfondi, afin de préciser la limite inférieure du Pliensbachien. De toute façon, on peut constater dès maintenant, que le Lias moyen de Bakonycsernye n'est pas simplement un équivalent de l'horizon à *Amaltheus margaritatus*, mais qu'il comprend également des membres attribuables au Carixien (on peut y ranger le terme inférieur de couleur rouge plus foncée) et au Domérien (on peut y ranger le terme supérieur beaucoup plus clair et mince). À en juger sur l'extinction progressive de la faune benthique et sur le plus grand nombre d'individus de *Phylloceras* et *Lytoceras*, le groupe du Lias moyen paraît avoir été formé dans les zones pélagique et infranéritique de la mer.

## L i a s s u p é r i e u r

### *Toarcién*

Le complexe liasique supérieur qui contient les premiers représentants des Hammatoceratidés gît en concordance sur le Lias moyen. Le Toarcién inférieur a été mis à jour des deux cotés de la carrière et dans une petite galerie à 25 m de celle-là. En outre, un affleurement tout à fait réduit se trouve dans le tronçon supérieur du fossé. Le terme basal du Toarcién inférieur est présent au plafond de la galerie, le terme supérieur en partie dans le tronçon central du fossé. Si l'on considère les récoltes antérieures, il nous semble que le Lias moyen fut auparavant plus complètement exposé. La plupart des Ammonites du Lias supérieur proviennent de récoltes effectuées au siècle passé qui ont fourni de nombreuses espèces manquant dans les collections récentes. Des conditions d'exposition



plus favorables sont indiquées par la coupe géologique manuscrite de HANTKEN, esquisse excellent de la carrière d'autrefois, ainsi que par la photographie de PRINZ (1904) qui présente la carrière dans la première décennie de notre siècle.

Le Toarcien inférieur commence par des bancs non fossilifères de calcaire siliceux, lilas-rose pâle, d'une épaisseur de 40 cm. Bien délimitable au NW de l'Europe par des Ammonites caractéristiques (*Dactyloceras tenuicostatum*), le terme basal du Toarcien ne peut pas être démontré à Csernye à cause de l'absence de cette faune. Le terme supérieur du Toarcien inférieur consiste en calcaires argileux friables, finement stratifiés, lie de vin et, par places, gris clair, d'une épaisseur de 1,5 m. D'après sa

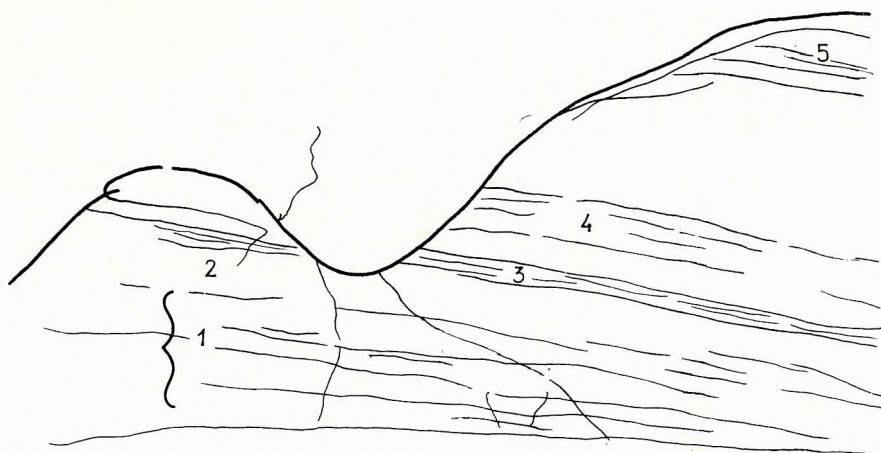
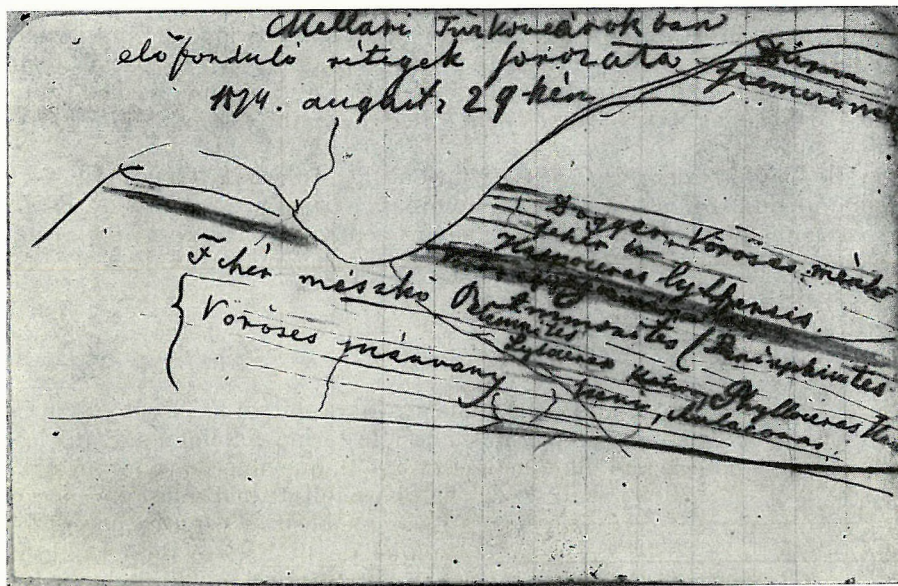


Fig. 3a-b. Formations ouvertes du fossé Túzkövesárók en 1879, d'après la coupe géologique schématique rédigée par M. HANTKEN. D'après le bloc-notes conservé aux archives de la Section des Sciences Naturelles du Musée National de Hongrie. (Légende: 1. marbre rougeâtre = Pliensbachien inférieur; 2. calcaire blanc = Pliensbachien supérieur; 3. marne argileuse rouge = Toarcien; 4. calcaire blanc et rougeâtre du Dogger = Aalénien; 5. calcaire à grains grossiers = Crétacé.) (Photo: GÖMÖRY, DERSI.)

faune d'Ammonites, ce complexe doit correspondre à la «zone à *bifrons*» classique ou bien, suivant la synthèse excellente de DONOVAN (1958), à la zone à *Mercaticeras mercati* des régions méditerranéennes. Cette zone comprend toutes les deux sous-zones: *Hildoceras sublevisoni* et *Hildoceras semipolatum* sont présentes aussi dans la faune de Bakonycsernye. Le caractère lithologique du terme basal du Toarcien supérieur est parfaitement identique à celui de la partie supérieure du Toarcien inférieur, mais la faune des deux complexes permet de séparer ceux-ci. Le terme basal, ouvert dans la galerie, du Toarcien supérieur peut être mise en corrélation, grâce à sa faune de *Phymatoceras* caractéristique, avec la partie inférieure de la «zone à *jurensis*» classique et correspond à la zone à *Phymato-*

*ceras erbaense* établie par DONOVAN. L'horizon à *Dumortieria* (= zone à *Dumortieria meneghinii*, DONOVAN 1958) qui représente le terme supérieur de la «zone à *jurense*» n'est pas actuellement exposé. En 1869, HANTKEN et, à peu près avant la deuxième guerre mondiale, R. STREDA récoltèrent une faune appréciable dans cet horizon. En 1958, ce fut STREDA lui même qui nous a montré le lieu de prélèvement d'autrefois qui est, à présent, couvert d'alluvions épaisses. Malheureusement, il était impossible de rouvrir l'horizon à *Dumortieria* avant la mise au point du présent mémoire. La composition lithologique des échantillons provenant de l'horizon à *Dumortieria* indique un calcaire noduleux, compact, rose clair, tout à fait différent des couches toarciennes plus anciennes. Une composition lithologique semblable peut être observée dans le complexe à *Pleydellia* du sommet du Toarcien (zone à *Dumortieria meneghinii*: sous-zone à *Pleydellia* sp., DONOVAN 1958) qui fut ouvert en 1956 dans le tronçon central du fossé au moyen d'une tranchée d'exploration. Ce complexe consiste en calcaires argileux compacts, nettement stratifiés qui sont traversés, ça et là, par des veines rouge clair vif et jaunes. En ce qui concerne l'interprétation chronostratigraphique, l'échelle zonale établie par DONOVAN pour les régions méditerranéennes peut être déjà maintenant appliquée au complexe toarcien de Csernye.

Le complexe du Lias supérieur de Csernye contient des *Paleotrix* (GÉCZY 1960), Foraminifères, Crinoïdes et Céphalopodes, toujours avec la prédominance des représentants de *Phylloceras* et *Lytoceras*. La série toarcienne dont la puissance totale varie entre 5 à 10 m, est une formation pélagique qui s'est probablement déposée, dans la partie supérieure de la zone bathyale.

## Dogger inférieur

### Aalénien

En ce qui précède, nous avons adopté l'échelle stratigraphique proposée par le Colloque du Jurassique, Luxembourg 1962, et nous employons aussi le terme Aalénien suivant la conception du Colloque, sous la réserve, énoncée au Colloque (GÉCZY 1963), que nous considérons l'Aalénien comme

la phase initial du Jurassique moyen (= Dogger). La même position est prise par les comités du Mésozoïque de l'URSS et de Grande-Bretagne, ainsi que par HÖLDER (1962) de la part de l'Allemagne.

L'Aalénien qui a fourni la faune d'*Hammatoceras* la plus abondante et qui gît en concordance sur les dépôts du Lias supérieur, affleure dans le tronçon moyen du fossé Túzkövesárók à une distance de 100 à 360 m de la carrière. Dans les années cinquante, ces formations étaient beaucoup plus accessibles qu'elles ne le sont à présent. Les couches inférieures à *Leioceras* de ce terme ayant une épaisseur de 4 m environ sont intimement liées au terme le plus haut, à *Pleydellia*, du Toarcien par leur composition lithologique identique. Par conséquent, la limite Lias - Dogger ne pourrait être tracée d'une manière précise que sur la base de la faune, ce qui, à son tour, est rendu difficile par le fait qu'à mesure qu'on s'approche de la limite Lias - Dogger, l'état de conservation des fossiles devient de plus en plus mauvais et leur abondance en individus se réduit. Les termes aaléniens moyen et supérieur consistent en une alternance de calcaires argileux à noeuds gris verdâtre clair avec ceux de couleur rose pâle et foncé. C'est la formation la plus riche en fossiles. Les couches de couleur rose sont, en général, plus molles, plus argileuses, tandis que les couches gris verdâtre sont plus dures. L'épaisseur des couches varie entre 5 à 45 cm. Sur les plans de stratification on voit des traces de subsolution caractéristiques. Le complexe aalénien renferme des *Paleotrix* et surtout des Céphalopodes. Si dans le sommet du Toarcien on a trouvé deux vestiges d'organismes indiquant un mode de vie benthique (GÉCZY 1962), dans la faune de l'Aalénien on n'a

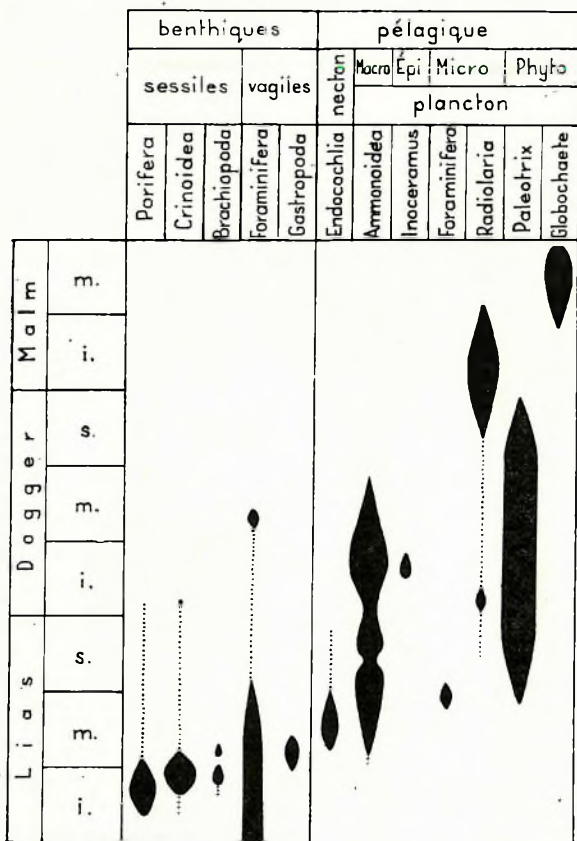


Fig. 4. Remplacement de la faune benthique par des groupes d'organismes pélagiques dans les dépôts jurassiques du secteur septentrional de la Montagne Bakony (Géczy, 1961)

rencontré aucun organisme qui ait pu être attribué au benthos. Les Inocérames sporadiques paraissent avoir été transportés dans ces dépôts comme des apports pseudoplanctoniques. La faune de Céphalopodes fut récoltée en prélèvements espacés de 1 cm à la verticale dans les gisements N° I (à 217 m de la carrière), N° II (à 212 m de la carrière), dans celui «A» (à 228 m de la carrière) et celui «Kút» (à 260 m de la carrière). La plus grande profondeur stratigraphique correspondant à l'horizon à *Pleydellia* fut atteinte dans le dernier gisement («Kút»). Les conditions de fossilisation de la faune récoltée seront traitées dans la partie biostratigraphique (p. 148), la question de subdivision du complexe d'Aalénien sera abordée dans le chapitre sur l'extension verticale de la famille des *Hammatoceratidae* (p. 156).

Le complexe aalénien caractérisé par l'absence des formes benthiques et par un grand pourcentage des représentants de *Phylloceras* et *Lytoceras* (78 %) paraît avoir été formé dans un milieu pélagique, probablement dans la partie supérieure de la zone bathyale.

### *Bajocien*

Le complexe bajocien qui se superpose en concordance aux formations aaléniennes, se présente en deux faciès différents dans le tronçon moyen du fossé Túzkövesárok. Dans la partie plus proche de la carrière, le Bajocien, bien affleurant entre 210 à 260 m de distance de la carrière, est représenté par des calcaires pseudobrèchiques, compacts, d'une épaisseur de 60 cm, légèrement noduleux, jaunes ou gris verdâtre clair à intercalations roses d'argile ou de calcaire compact de quelques centimètres d'épaisseur. Ce complexe est séparé par des couches stériles, du sommet de l'Aalénien où se rencontrent déjà aussi des Ammonites indiquant la présence de la sous-zone à *discites*. (Dans la littérature la sous-zone à *discites* et généralement considérée comme le terme initial du Bajocien, mais à Bakonycsérnye elle est, par sa lithologie, si étroitement liée à l'Aalénien supérieur que, pour le moment, il a paru impossible de l'en séparer et de la rattacher à la zone à *sowerbyi*.) En 1962, grâce à l'aide de I. KOC SIS et R. MONOSTORI, on a pu effectuer des tiers à des distances de 217 et 227 m de la carrière, ce qui a fourni une faune abondante dont la majorité est représentée par des Ammonites de grande taille. Étant donnée l'abondance de *Docidoceras*, la faune indique la partie inférieure du Bajocien, de sorte que dans la partie descriptive du présent mémoire cette formation sera indiquée comme horizon à *Docidoceras*.

Le deuxième affleurement du Bajocien se trouve encore le long du fossé, à 347 m de la carrière. Ce sont des calcaires noduleux, peu argileux, rose et gris verdâtre, plus durs que les calcaires noduleux de l'Aalénien. Néanmoins, ils peuvent être aisément confondus avec la partie supérieure de l'Aalénien. Par conséquent, dans tous les cas où il y avait même une incertitude minime concernant la position stratigraphique exacte de l'échantillon, on a préféré de se restreindre au terme «Dogger inférieur» dans la partie descriptive, dans l'espoir que les récoltes ultérieures permettraient de préciser le niveau. Les Ammonites récoltées du deuxième affleurement sont plus ou moins du même âge que les couches à *Docidoceras*. Le changement latéral rapide du faciès du Bajocien sur un territoire si réduit que représente le fossé Túzkövesárok est difficile à interpréter par la tectonique, car le gisement des couches n'est pas perturbé et les diverses formations peuvent être tracées même suivant la direction du fossé. Le phénomène en question est plutôt dû à une dissolution irrégulière et à un épaississement léger des couches qui en a résulté dans une certaine mesure et qui indique qu'à partir du Lias moyen la sédimentation jurassique est devenu de plus en plus épisodique et éphémère.

Tous les deux faciès du Bajocien de Bakonycsérnye sont caractérisés par l'abondance des *Paleotrix* et par la dominance maximum (79 %) des représentants de *Phylloceras* et *Lytoceras*. Compte tenu de l'intensification du procès de dissolution, on en peut conclure que la mer se soit approfondie plus rapidement et que les conditions pélagiques se soient stabilisées. La présence subordonnée d'une structure pseudobrèchique ne contredit pas cette supposition, car les fausses-brèches se rencontrent aussi dans les régions alpines à faciès bathyal (ARKELL 1956).

## Dogger supérieur – Malm inférieur

### *Bathonien, Callovien, Oxfordien*

Les dépôts du Dogger supérieur – Malm inférieur qui gisent en concordance sur le Bajocien peuvent être étudiés dans un bon affleurement dans le tronçon moyen du fossé. La série d'une puissance totale de 20 m environ consiste en calcaires compacts, bien stratifiés, en noeuds et bancs de silex gris foncé et brun et peut être identifiée avec les «radiolarites» largement répandues dans les régions méditerranéennes. Les radiolarites surmontent le complexe bajocien par un changement brusque du faciès, mais leur subdivision stratigraphique n'est pas encore accomplie, à cause de l'absence des Ammonites. La faune est dominée par les représentantes de *Radiolaria* et *Paleotrix*. En outre, grâce à la récolte faite par J. FÜLÖP, on y rencontra des *Aptychus* et des coloniales de Crinoïdes. Au cours de l'excursion d'étude en 1963 nous avons trouvé un nouveau individu d'*Aptychus* dont toutes les deux parties gisaient régulièrement juxtaposées, un témoignage contre l'agitation

des eaux de la mer. Il est probable que des Ammonites aient toujours vécu dans les zones d'eau au-dessus des calcaires à silex, seulement leur tests ont été complètement dissous avant qu'ils eussent été définitivement enterrés ou bien déjà au cours de leur déposition. L'absence de la faune malgré à la continuité de la sédimentation n'est donc certainement qu'illusoire. La conservation des *Aptychus* résulte de la composition chimique différente de la coquille et fait espérer qu'à l'aide de ces fossiles on réussira d'accomplir la subdivision plus fine du complexe du Dogger supérieur – Malm inférieur. Les radiolarites paraissent avoir été formées dans la zone bathyale à une période où la mer était la plus profonde.

## Malm moyen et supérieur

### *Kimméridgien et Tithonique*

Les termes terminaux du Jurassique sont mal accessibles à l'étude, étant représentés par des affleurements réduits au bout du tronçon supérieur du fossé. L'âge des calcaires compacts, gris jaunâtre à *Globochaete*, du Malm moyen est prouvé par un *Aspidoceras* sp. récolté par NOSZKY. Le Tithonique est représenté par des calcaires lamellaires blanc grisâtre. Le Tithonique et les formations crétacées (calcaires à Crinoïdes et à *Requienia*) qui le surmontent exigent des recherches spéciales.

\* \* \*

En résumant tout ce que vient d'être dit sur la série jurassique d'une puissance totale tout à fait réduite, on peut établir qu'y prédominent des sédiments d'origine chimique représentés pour la plupart par des calcaires et silex. La réduction progressive de la puissance et le fait que le benthos est graduellement remplacé par des éléments pélagiques à partir du Jurassique inférieur peuvent être expliqués par un approfondissement graduel de la mer qui a culminé à la limite Dogger – Malm et était suivi, à la fin du Jurassique, d'une réduction relative de la profondeur.

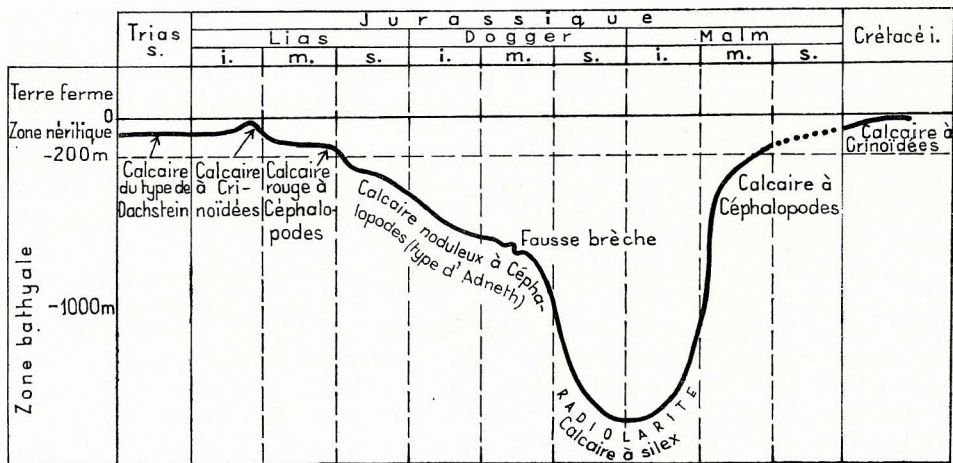


Fig. 5. Évolution des conditions faciales et bathyales en fonction du temps dans le secteur septentrional de la Montagne Bakony (GÉCZY, 1961)

## INTRODUCTION

Les termes Toarcien, Aalénien et Bajocien de la série ont fourni 623 formes qui se rattachent à la famille *Hammatoceratidae*. L'objet principal de la présente étude était de présenter ces formes. En ce qui concerne la proportion des individus des espèces de *Hammatoceratidae* par rapport à la quantité totale de la faune provenant de Csernye, elle n'est pas trop considérable et n'atteint que 8 %. Toutefois, PRINZ a eu raison d'avoir reconnu l'importance de ce groupe. En effet, 34,5 % de la faune décrite par lui en 1904 sont représentés par des espèces appartenant à la famille *Hammatoceratidae*. Abstraction faite des représentants de *Phylloceras* et *Lytoceras* qui, malgré leur dominance, sont indifférents au point de vue stratigraphique, on trouve que de plus que 50 % des espèces et sous-espèces décrites par PRINZ appartiennent à la famille des *Hammatoceratidae*.

La classification systématique des *Ammonoidea* est un problème qui traîne depuis longtemps et même si l'on voit dans certains groupes des unités homogènes, naturelles, l'ordre de valeur des catégories établies pour elles demeure toujours subjectif. Pour rendre l'exposé plus clair – ce qui, en principe, a une importance subordonnée parmi les postulats du système naturel – les formes nouvelles ont été rapportées, comme sous-genres ou sous-espèces, à des groupes déjà connus, en tenant compte de la possibilité que tel autre spécialiste préférerait d'y voir des genres ou espèces indépendants. D'autre part, il n'est pas exclu non plus qu'une amplification de la faune par des récoltes supplémentaires permettra de synthétiser des formes qui jusqu'à présent ont été regardées comme des espèces ou sous-espèces indépendantes. Un système est toujours quasi le miroir des connaissances données : où il y avait peu d'échantillons, nous avons entrepris un travail d'analyse, surtout dans le cas où cela était aussi motivé par les conditions stratigraphiques. Par contre, là où la présence d'une faune plus abondante l'a permis, on a pu faire une synthèse (par ex. pour le groupe de *H. sieboldi*). La faune comprenait de nombreux individus qui, bien que différant des formes connues précédemment, ne se prêtaient pas à une diagnose précise à cause de leur mauvaise conservation et à auxquels, par conséquent, on ne pouvait pas donner de nouveau nom. Nous avons décrit ces exemplaires, en utilisant les possibilités offertes par la «nomenclatura aperta» proposée par RICHTER (1948). Dans les descriptions des espèces nous nous sommes efforcés de donner une brève diagnose de chaque caractère, en décrivant d'abord l'état de conservation, puis l'ombilic, les flancs, la partie extérieure et la section des tours de spire. Après cela suit la caractéristique de l'ornementation, de la loge d'habitation et du péristome, puis à la fin de la description, on caractérise la ligne de suture. La description des paratypes suit celle du holotype. Toutes les espèces des *Hammatoceratidae* provenant de Bakonycsernye sont figurées et on présente, à la fois, la section des tours de spire et possiblement aussi la ligne de suture. La lecture de la partie descriptive est facilitée par des clés des genres et sous-genres respectifs et par un index d'espèces indiquant toutes les occurrences de toutes les espèces qui figurent dans cet ouvrage (p. 179). L'information la plus rapide sur le reclassement éventuel de certaines espèces décrites par PRINZ est fournie par un tableau synoptique (p. 181).

L'étude des Ammonites est rendu difficile non pas tant par le grand nombre des noms génériques et spécifiques, car celui-ci n'est qu'une question de temps et un zoologue qui s'occupe d'insectes récents peut avoir à faire avec beaucoup plus de noms. Les difficultés les plus sérieuses que l'on confronte sont dues aux descriptions qui se limitent à la spécification d'un certain caractère dans chaque cas particulier. Si les descriptions des espèces de Csernye fournissent une base suffisante soit pour réunir les formes décrites, soit pour en ranger quelques-unes dans une plus haute catégorie, on considérera que ce travail aura atteint son but. Il est possible qu'en vue du manuel de haute portée qui vient d'être publié par ARKELL (1957a), la partie systématique paraîtra conservatrice, malgré au fait que dans la caractéristique des genres nous nous étalons sur les cas où il nous semble justifié de réunir les formes respectives. Toutefois, la valeur relative de la faune de Bakonycsernye est due non pas au nombre des noms génériques employés, mais à la richesse matérielle de la faune.

## MÉTHODE DE PRÉPARATION

L'un des flancs des représentants des *Hammatoceratidae* à Bakonycsernye se dégage aisément de la roche encaissante et peut être bien préparé à l'aide d'un ciseau et d'un marteau. Le moule interne est non seulement plus dur, mais ordinairement aussi plus clair que ne l'est la roche encaissante, de sorte qu'après le lavage de l'échantillon à préparer, la substance étrangère encore légèrement humide, collant au moule, s'en distingue nettement par sa couleur plus sombre, ce qui rend plus facile d'en dégager les régions plus délicates, en particulier la région ombilicale. D'agents préparatifs chimiques n'ont pas été utilisés. D'entre les échantillons déjà préparés, on a fait des moulages de ceux

prévus pour description. Nous devons des remerciements à M.G. GYARMATHY qui a entrepris ce travail. Après la mise au point des moulages, les échantillons furent photographiés et puis fendus en deux. Les coupes transverses polies pour la mise à jour de la structure interne furent préparées par M.B. CSEPREGHY. Je le prie de trouver ici l'expression de ma sincère gratitude pour son aide désintéressée. Comme l'autre flanc des moules internes est mal conservé dans la majorité des cas, il a fréquemment fallu se contenter de figurer la section des tours pour l'un des flancs seulement. Pour la figuration des sections transversales je me suis servi des photos de M.Z. DERSI. Dans chaque échantillon, la préparation des lignes de suture fut effectuée de telle manière qu'on passa à l'encre de Chine la ligne de suture d'au moins une cloison, mais le plus souvent celles de nombreuses cloisons aux fins de l'examen de leur variabilité. Pour ce but, le moule interne fut d'abord légèrement mouillé et l'allure schématique de la ligne de suture fut dessinée au crayon; puis, dès que le moule s'était séché, on passa la ligne de suture à l'encre de Chine à la lumière naturelle, à l'aide d'un microscope binoculaire. L'enregistrement des lignes de suture fut effectué photographiquement.

### TERMINOLOGIE

Dans la partie descriptive, le diamètre est marqué par la lettre  $D$ , la hauteur par  $H$ , la largeur par  $Lg$  et l'ombilic par  $O$ . Les pourcentages de  $H$ ,  $Lg$  et  $O$  se rapportent à la valeur de  $D$ . Les mesurages furent accomplis avec une précision d'une dixième de millimètre. Les pourcentages furent arrondis à des valeurs entières ou à 0,5 %. Là où les dimensions ne peuvent être données qu'approximativement à cause du mauvais état de conservation des échantillons, c'est un point d'interrogation (?) qui indique l'incertitude de la donnée. Le signe + succédant à la lettre  $D$  indique une partie de tour supplémentaire négligée au cours du mesurage. La légende des caractères externes des tours est montrée par fig. 6. Dans la description de la sous-famille des *Phymatoceratinae* nous avons occasionnellement utilisé l'indice costal introduit par FRADIN (1949) et puis détaillé décrit et modifié par DAVID et HENRIET (1962). Cet indice fut obtenu de telle manière qu'on a multiplié le nombre des intervalles (5) de 6 côtes successives par la longueur correspondante de la partie extérieure ( $l$ ), et le produit fut divisé par la hauteur mesurée dans la ligne médiane des côtes ( $h$ ). L'indice costal peut être bien utilisé pour caractériser les échantillons fragmentaires, mais dans le cas de la sous-famille des *Hammatoceratinae* à côtes serrées nous avons considéré plus expédient d'indiquer le nombre des tubercules et des côtes présents sur un tour ou bien sur un demi-tour, dans le cas d'échantillons fragmentaires.

Dans la notation de chaque élément de la ligne de suture nous avons adopté la terminologie de WEDEKIND (1916) et de SCHINDEWOLF (1954). Le («proto») lobe externe est marqué par  $E$ . (ARKELL 1957a et RUZHENTZEV 1960 le marquent par  $V$ .) Au point de vue biologique, d'après MUTVEI (1957), on peut faire des objections tant au terme externe qu'au terme ventral. En raison de cela, le terme externe se rapporte ici seulement à la dénomination extérieure morphologique de la coquille (cf. JAWORSKI ref. in: Zentralblatt f. Geol. Paläont. 1960. Stuttgart, p. 98). Le (proto) lobe latéral est indiqué par  $L$ , le (proto) lobe interne par  $I$ . Ce dernier correspond au lobe dorsal d'ARKELL (1957a) et de RUZHENTZEV (1960). Les lobes qui se présentent entre  $L$  et  $I$  sont désignés par  $U$  (d'après la classification d'ARKELL, ce sont en partie lobes ombilicaux, en partie lobes suspensifs). La selle externe est indiquée par  $ES$ , la selle latérale par  $LS$ .

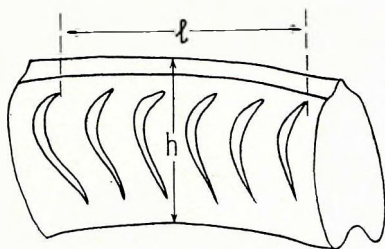


Fig. 7. Esquisse pour l'explication de l'indice costal  $\left(\frac{5 \times l}{h}\right)$

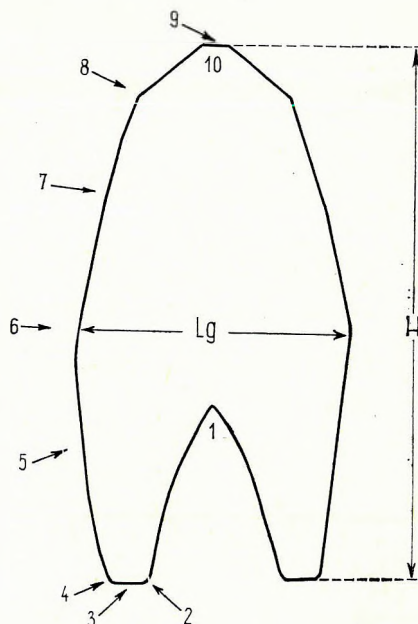


Fig. 6. Section des tours de spire illustrant les termes employés dans le texte. 1. Partie intérieure, 2. ligne d'involution, 3. paroi ombilicale, 4. rebord péri-ombilical, 5. flanc interne, 6. médiane du flanc, 7. flanc externe (5 à 7 = flancs), 8. bord extérieur, 9. base de carène, 10. partie extérieure;  $H$  = hauteur,  $Lg$  = largeur

\* \* \*

Espèces de forme variable, le plus souvent carénées, à côtes bifurquées et, fréquemment, à tubercules. Ligne de suture à éléments ombilicaux primitifs, hildocératoïdes (= *Phymatoceratinae*) ou spécialisés, rétractés (= *Hammatoceratinae*), ou bien situés dans un même plan (= *Sonniniinae*). Cette famille appartenant à la superfamille *Hildocerataceae* est répandue dans le Toarcien et le Bajocien à l'échelle mondiale.

SOUS-FAMILLE PHYMATOCERATINAE HYATT, 1867

Le nom *Phymatoidae* fut introduit par HYATT (1867, p. 88). SPATH (1936, p. 3) l'a éméndé. En 1955, ARKELL a proposé de valider le nom éméndé. La forme des espèces de cette sous-famille ressemble aux représentants d'*Hildoceras* par sa partie extérieure ordinairement carénée et sillonnée, mais ses côtes qui se réunissent (pour la plupart en tubercules) dans la région du rebord périombilical la rapprochent d'*Hammatoceras* et sa ligne de suture est primitive, hildocératoïde, où les axes des lobes à tronc large, sont parallèles et les selles se situent le plus souvent dans un même plan. La position parallèle des lobes permet de séparer aisément la sous-famille *Phymatoceratinae* de la sous-famille *Hammatoceratinae*. Le groupe des *Phymatoceratinae* n'est représenté à Csernye que par deux genres : par *Phymatoceras* orné d'une série de tubercules internes accusées et par *Brodieia* caractérisé par une série de tubercules peu distincts. Le «sous-genre nominat» de ce dernier est représenté par des formes à ombilic étroit et à ouverture élevée, sans sillon externe, tandis que le sous-genre *Pseudomercaticeras* comprend des formes qui possèdent un ombilic large, une section carrée et un sillon externe. En ce qui concerne les autres genres spécifiés par ARKELL (1957a, p. 266), nous n'en donnerons pas de description. La sous-famille *Phymatoceratinae*, représentant la plus primitive de la famille *Hammatoceratidae*, a pris son origine de la famille *Hildoceratidae* (ARKELL 1957a, p. 265, DONOVAN 1958, p. 54) et caractérise surtout le Toarcien supérieur dans le monde entier.

CLÉ

des genres et sous-genres de la sous-famille *Phymatoceratinae* de Csernye

série de tubercules	{	bien développée (distincte) = <i>Phymatoceras</i> (p. 15)	{	à ombilic large = <i>Pseudomercaticeras</i> (p. 26)
		rudimentaire = <i>Brodieia</i>		à ombilic étroit = <i>Brodieia</i> (p. 25)

GENRE PHYMATOCERAS HYATT, 1867

Le genre *Phymatoceras* fut établi en 1867 par HYATT (p. 88) qui y a rangé les espèces *P. robustum* et *P. enervatum*. BUCKMAN choisit *P. robustum* pour le type du genre (génératype) (1898, p. 30).

Le genre fut traité en détail par MERLA (1933, p. 26), ROMAN (1938, p. 137), ARKELL (1957a, p. 265), DONOVAN (1958, p. 54) et par DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242). Il est caractérisé par des sections de tours carrées ou trapézoïdales, par une partie extérieure large, généralement sillonnée et cloisonnée ou ornée d'une carène ouverte, ainsi que par des tubercules arrangés régulièrement ou irrégulièrement autour de l'ombilic (au moins dans le stade juvénile de la croissance) et par des côtes qui deviennent de plus en plus fortes vers l'extérieur. Au cours de la croissance le mode de l'ornementation peut extrêmement varier, mais les tours demeurent ornés jusqu'à la fin de l'ontogénèse. Les auteurs qui succédaient à HYATT ont établi de nombreux genres d'après le degré de développement de l'ornementation, le cloisonnement de la carène et le degré de régularité de l'ornementation. Ces genres sont si étroitement liés les uns aux autres que l'on ne peut qu'approuver leur synthèse accomplie si radicalement par ARKELL (1957a, p. 265). BAYLE introduit le genre *Lillia* sans donner son description (1878, p. 82). Cependant, le nom *Lillia* fut déjà réservé par BOIE (1844). Afin de le remplacer, BREITSTROFFER propose, en 1947, le nom *Loryella*. Toutefois, à défaut de la diagnose originale, les diagnoses données par BUCKMAN (1898, Suppl., p. 13), MERLA (1933, p. 12) et ROMAN (1938, p. 134) ne permettent pas non plus de séparer génériquement *Loryella* de *Phymatoceras* qui est aussi plus ou moins régulièrement orné. DONOVAN (1958, p. 55) identifie *Lillia* au genre *Chartronia* (BUCKMAN 1898, Suppl., p. 16). Mais si l'on en juge sur la diagnose originale, *Chartronia* devrait être caractérisée par une série de tubercules qui s'allongent sur le flanc externe. Dans le type de *Chartronia* la série de tubercules externes représente essentiellement une forme extrême du renflement externe des côtes, ce qui est un phénomène général parmi les représentants de *Phymatoceras*, de sorte qu'elle ne peut guère être utilisée comme un caractère générique. DONOVAN considère *Chartronia* - *Lillia* et *Denckmannia* y comprises - comme un sous-genre des *Phymatoceras*. En qualité de caractères diag-

nostiques, il mentionne le manque de constrictions et la présence d'une carène creuse. Le dernier caractère implique un peu de divergence par rapport à la diagnose originale: la partie extérieure à carène cloisonnée ne pourrait guère être relevée de la diagnose originale de BUCKMAN comme un caractère qui justifierait la séparation, car BUCKMAN caractérise aussi le genre *Phymatoceras* comme ayant une carène cloisonnée (1898, Suppl., p. 30). La manque de constrictions, à son tour, se rapporte à peine au genre *Denckmannia* dont la diagnose (BUCKMAN 1898, Suppl., p. 17) souligne également la présence d'une ornementation accusée, tandis que selon MERLA (1933, p. 16) ce genre se distingue précisément par la présence de constrictions. Si l'on ferait entrer aussi les espèces de *Denckmannia* dans le groupe de *Chartronia*, la majorité des formes regardées jusqu'ici comme représentantes de *Denckmannia* exigerait l'établissement d'un nouveau groupe, puisqu'ici la carène cloisonnée s'associe avec des tours à constrictions. La subjectivité inhérente à la différenciation des genres *Lillia*, *Chartronia* et *Denckmannia* est soulignée aussi par le fait que les espèces respectives furent alternativement reclassées par les auteurs différents. À l'égard de tout ce qui vient d'être dit, une division plus détaillée du genre *Phymatoceras* ne paraît pas être justifiée.

D'après ARKELL, les représentants de *Phymatoceras* sont connus dans le Toarcien supérieur de l'Europe, de l'Afrique du N, de l'Anatolie, du Japon, de l'Alaska du S et du Chili.

### *Phymatoceras robustum* (HYATT, 1867)

Pl. I, fig. 2; Pl. XXXVII, fig. 1

\* 1867. *Phymatoceras robustum* HYATT, p. 88

1874. *Ammonites Tirolensis* (v. HAUER) — DUMORTIER, p. 86, T. 24, f. 1, 2.

v. 1904. *Hildoceras Tirolense* HAU. nov. var. *pannonica* PRINZ, 120, T. 34, 35, f. 8, T. 37, f. 12.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 37 de la collection originale de M. HANTKEN, enregistré sous J/1071)

Dimensions:  $D = 74$ ,  $H = 21$  (28,5%),  $Lg = 19,5$  (26,5%),  $O = 37,5$  (50,5%)

**Description:** Moule interne unique, de conservation médiocre, à ombilic large, dont les tours internes sont émoussés. Paroi ombilicale haute, perpendiculaire, légèrement convexe, rebord périombilical un peu arrondi, flancs plats partie extérieure large, basse. Dans la partie extérieure à deux sillons et trois carènes, la base de la carène est aussi haute que les bords extérieurs saillants, tandis que les sillons sont profonds et larges. La section des tours de spire est trapézoïdale arrondie, où la plus grande largeur se trouve dans le quart interne du flanc. Ornementation bien développée et irrégulière. L'avant-dernier tour est orné de tubercules allongés, peu rétroverses, issus du rebord périombilical, qui, après avoir atteint le quart interne du flanc, donnent naissance à deux (exceptionnellement à trois) côtes minces, très saillantes, fortement rétroverses. Les tubercules inégalement développés du dernier tour sont profondément poussés sur la paroi ombilicale. Les tubercules ici encore se bifurquent et flanquent toujours une côte simple. L'intervalle qui se trouve devant les côtes bifurquées parfois se développe à une constriction plus profonde et plus large. Les côtes sont remarquablement saillantes et infléchissent fortement en arrière, suivant la direction des tubercules. En ce qui concerne les côtes bifurquées, celles de devant sont rectilignes, tandis que celles d'arrière légèrement arquées vers l'arrière. Vers le bord extérieur, toutes les côtes s'épaississent, mais elles restent toujours plus minces que l'intervalle des côtes. Sur le bord extérieur les côtes se rompent et, inclinées vers l'avant dans la partie externe, elles se terminent le long du sillon. Le dernier tour est orné de 44 côtes. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture très simple: *E* presque aussi profond que le *L* large, à peu près symétrique, finement indentée à son extrémité. *ES* large, trifide.

**Rapports et différences:** Suivant l'étiquette accompagnant l'échantillon de Csérnye, HANTKEN l'identifie à *Amm. comensis* BUCH in MENEGHINI 1867–1881, p. 23, T. 6, f. 1 et indique cette forme, suivant l'exemple de HAUG (1885, p. 634), comme «*Lillia media forma Comense* BUCH — *Erbaense* HAUER». La forme figurée par MENEGHINI appartient en réalité au groupe de *P. escheri* HAUER et diffère essentiellement de l'échantillon de Bakonycsérnye par la section haute, oblongue de ses tours. par ses tubercules séparés des côtes et par sa ligne de suture finement différenciée. PRINZ affirme que l'échantillon de Csérnye est voisin de *P. tirolense* HAUER (1856, p. 41, T. 7, f. 1–3), en soulignant les différences entre les deux formes: le type de *P. tirolense* à costulation plus serrée a une section quadrangulaire et son *E* ne fait que la moitié de son *L*. En se basant sur les caractères morphologiques, il l'identifie à cette nouvelle forme celle décrite par DUMORTIER sous le nom *Amm. tirolensis* HAUER (1874, p. 86, T. 24, f. 1–2) dont l'indépendance par rapport à l'espèce établie par HAUER est reconnue déjà par HAUG (1885, p. 632). Quant à leurs rapports de dimensions, *P. tirolensis* HAUER ( $D = 110$ ,  $H = 27\%$ ,  $Lg = 25\%$ ,  $O = 53\%$ ) et *P. tirolensis* DUMORTIER ( $D =$



Fig. 8. Section de *Phymatoceras robustum*—n° 37



146,  $H = 25\%$ ,  $Lg = 22\%$ ,  $O = 53\%$ ) ne montrent aucune différence considérable, mais la forme figurée par DUMORTIER a une section trapézoïdale et porte une ornementation plus irrégulière et des côtes plus fortement inclinées en arrière. Ces caractères sont parfaitement conformes à ceux de l'échantillon de Csernye, de sorte que l'identité, admise par MITZOPOULOS (1930, p. 55), des formes décrites par DUMORTIER et PRINZ est même plus que vraisemblable, bien qu'à l'échantillon figuré par DUMORTIER la ligne de suture ne puisse pas être examinée d'après la description originale.

Mais si les deux formes sont identiques, le nom «*pannonica*» est invalide, puisque la forme *P. tirolense* HAUER décrite par DUMORTIER est identique à l'espèce *P. robustum* établie par HYATT (1867, p. 88). HYATT décrit *P. robustum* sur la base d'un échantillon provenant du Plateau de Larzac, mais il n'en donne aucune figure. Toutefois, après avoir vu la figure publiée par DUMORTIER sous le nom *P. tirolensis*, il reconnaît, dans sa lettre adressée à BUCKMAN en 1897 l'identité de *P. robustum* et de la forme figurée par DUMORTIER (cf. BUCKMAN 1898, Suppl. p. 30, BUCKMAN 1914, p. 10). *P. robustum* HYATT a donc priorité sur l'espèce *P. pannonica* PRINZ. La forme *Ammonites* (? *Lillia*) *robustus* n. sp. décrite par DENCKMANN en 1887 (p. 73, T. 7, f. 1, T. 10, f. 7) est un homonyme secondaire. *P. robustum* diffère de *P. erbaensis* HAUER (1856, p. 42, T. 11, f. 10-14) par ses tours plus minces (dimensions de *P. erbaensis*:  $D = 63$ ,  $H = 30\%$ !,  $Lg = 33\%$ ,  $O = 48\%$ ), par ses côtes inclinées en arrière et par le plus grand nombre de ses tubercules. Le sillon externe de *P. iserense* est peu développé et sa carène paraît être creuse. *P. fabale* possède un ombilic plus étroit et des côtes moins rétroverses.

Répartition géographique et stratigraphique: *P. robustum* est connu en France (Plateau de Larzac, La Verpillière). D'après DUMORTIER, il appartient à la zone à *Hildoceras bifrons*. L'échantillon de Csernye provient, suivant l'étiquette qui l'accompagne, du complexe du Lias supérieur.

### *Phymatoceras robustum muelleri* n. subsp.

Pl. I, fig. 1; Pl. XXXVII, fig. 2

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 2578 récolté par P. MÜLLER en 1955.+

Niveau type: Toarcien supérieur (?)

Origine du nom: Sous-espèce dédiée, en hommage, au géologue P. MÜLLER qui l'a récoltée.

Dimensions:  $D = 80$ ,  $H = 27$  (33,5%),  $Lg = 21,5$  (27%),  $O = 36$  (45%)

Diagnose: Ombilic plus étroit, côtes plus espacées, *E* plus courte.

Description: Un seul moule interne, en partie brisé, de conservation médiocre. Ombilic large, s'approfondissant graduellement; paroi ombilicale haute, à surface plane oblique; rebord périombilical légèrement arrondi. Les flancs plats, un peu saillants dans la région du rebord périombilical et du bord extérieur, sont légèrement comprimés vers leur médiane. Bord extérieur très saillant et arrondi. Partie extérieure large, basse; carène haute et large, à sillons profonds, ce qui donne à la partie extérieure un aspect «à trois carènes et deux sillons». La section des tours de spire est trapézoïdale. Sa plus grande largeur s'observe près de la région du rebord périombilical. Ornementation très accentuée et un peu irrégulière. Les tubercules qui se situent dans la région du rebord périombilical sans atteindre la ligne d'involution sont courtes et se divisent en deux à proximité immédiate du rebord périombilical. Les côtes qui en résultent sont très minces sur le tour interne et gonflées sur le dernier tour. En général, entre chaque groupe de trois tubercules qui se bifurquent en côtes, il apparaît une côte intercalaire qui s'allonge également jusqu'au rebord périombilical. Les côtes, droites et rétroverses, s'épaississent en tubercule dans la partie extérieure et, dans la partie antérieure du dernier tour, elles deviennent aussi larges que leurs intervalles. Dans la partie extérieure les côtes inclinées vers l'avant s'étendent jusqu'à la base de la carène. Le dernier tour est orné de 38 côtes. La partie conservée de la loge d'habitation occupe un demi-tour. Le péristome est inconnue.

La ligne de suture présente un *E* un peu plus court que le *L* asymétrique, long, se terminant en deux pointes. Le *U* externe n'est qu'un tiers du *L*. *ES* partagée symétriquement en deux. La *LS* est mince et se termine plus haut que la *ES*.

Rapports et différences: Abstraction faite des différences mentionnées dans la diagnose, l'échantillon de Csernye s'accorde avec *P. robustum*. Parmi les formes voisines, *P. erbaense acarnanica* (RENZ 1912a, T. 15, f. 8) porte le même nombre de côtes, où les côtes bifurquées sont séparées par 5 à 6 côtes simples. *P. tirolense* a des côtes



Fig. 9.  
Section de *Phymatoceras robustum muelleri* — n° 2578

+ Les échantillons marqués de + se trouvent maintenant, sous la cote correspondante dans la collection du Laboratoire de paléontologie de l'Université Loránd Eötvös (Budapest, VIII. Múzeum krt. 4a).

plus serrées, tandis que les tours de *P. erbaense* sont plus larges et ses côtes bifurquées plus rares. *P. evolutum* a des côtes flexueuses et des dimensions différentes. *P. fabale* se distingue par une costulation plus serrée et par une ornementation plus régulière. Chez *P. lilli*, *P. iserense* et *P. narbonense*, le sillon externe manque. *P. comense* se caractérise par un ombilic plus étroit.

Répartition géographique et stratigraphique: L'échantillon de Csernye provient du complexe liasique supérieur traversé par la galerie (mentionnée dans la partie stratigraphique).

### *Phymatoceras speciosum* (MERLA, 1933)

Pl. I, fig. 4; Pl. XXXVII, fig. 3

\* 1933. *Chartronia speciosa* n. sp. MERLA, p. 24, T. 2, f. 13.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 4077, récolté en 1955) +

Dimensions:  $D = 128$ ,  $H = 40,5$  (31,5%),  $Lg = 29$  (22,5%),  $O = 61$  (48%)

**Description:** Un seul moule interne parfaitement conservé, de grandes dimensions. Ombilic large, s'approfondissant en gradins; paroi ombilicale très haute, légèrement convexe, abrupte, à peu près surplombant la ligne d'involution; rebord périombilical arrondi. Les flancs, d'ailleurs plats, sont un peu renflés dans la région du rebord périombilical et du bord extérieur, tandis qu'un peu au-delà de leur médiane, ils sont très faiblement comprimés. Bord extérieur arrondi. Partie extérieure large, basse, légèrement convexe. La base de carène insuffisamment développée est bordée d'un sillon à peine visible à cause de sa profondeur minime. La section des tours rappelle un rectangle arrondi où la plus grande largeur tombe sur le rebord périombilical. L'ornementation est bien accusée et assez régulière. Le rebord périombilical est orné de tubercules saillants, radialement allongés sur le tour interne et circulaires sur le dernier tour. Ils chevauchent sur la paroi ombilicale et sont à peu près aussi larges que leur intervalles. Le degré de développement des tubercules est varié. Le mode de disjonction des côtes des tubercules, bien visible sur le tour interne, devient de plus en plus atténué sur le dernier tour. De chaque tubercule dépendent 2 à 3 côtes; parfois une côte intercalaire se place entre les groupes de ces côtes principales. Les côtes sont minces, mais arrondis, rétroverses et légèrement flexueuses, toujours plus étroites que leurs intervalles. Dans la partie postérieure du dernier tour, les côtes deviennent presque droites, mais dans la suite de croissance, elles prennent une allure flexueuse à nouveau. Dans la partie antérieure du dernier tour, les côtes, plus ou moins disjointes des tubercules, apparaissent vers le tiers interne du flanc, où elles sont rétroverses, légèrement renflées en arrière, en s'épaississant graduellement vers la partie extérieure et ne s'inclinent en avant que vers le bord extérieur. Après avoir atteint leur plus grande épaisseur sur le bord extérieur, elles passent à la partie extérieure et cessent, en allure proverse, près de la base de carène. Elles sont plus ou moins fortes. Sur le dernier tour, en moyenne, chaque cinquième côte est plus forte et plus rapprochée des tubercules que ne le sont les autres. Le dernier tour est orné de 22 tubercules et de 60 côtes. La loge d'habitation n'est pas conservée.

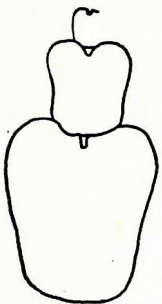
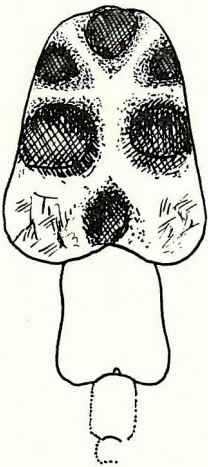


Fig. 10. Section de *Phymatoceras speciosum* (n° 4077) indiquant la surface de la dernière cloison (cf. p. 136)

La ligne de suture est remarquablement différenciée. *E* longue et effilé; *L* très long, très mince, avec des rameaux remarquablement asymétriques, pendants et avec un tronc de lobe relativement mince. Le *U* est presque aussi longue que le *E*. *ES* trifide, large, asymétrique. La *LS* est relativement large et se situe plus haut que l'extrémité de la *ES*.

**Rapports et différences:** Les dimensions de l'échantillon de Csernye correspondent à celles de l'échantillon type de *P. speciosum* ( $D = 90$ ,  $H = 33,5$  %,  $Lg = 22,5$  %,  $O = 46,5$  %;  $O$  fut mesuré sur la photographie). Les sections transversales et l'ornementation sont essentiellement identiques. L'allure rétroverse et l'atténuation des côtes dans le tiers interne du flanc sont des caractères communs pour toutes les deux formes. Toutefois, *P. speciosum* porte des tubercules un peu plus serrés et des côtes un peu plus distantes. Le dernier tour de cette espèce, à diamètre égal ( $D = 90$ ), est orné de 20 tubercules et de 54 côtes. Sur l'échantillon de Csernye on peut compter 18 tubercules et 27 côtes. Dans le cas du type, le renflement des côtes dans la région du bord extérieur est un peu plus accentué, donnant naissance à un tubercule. Dans la ligne de suture du type, le *L* a un tronc plus large et la *ES* n'est divisée qu'en deux parties. Ce sont à peu

près les mêmes dimensions ( $D = 139$ ,  $H = 32\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 43\%$ ) que l'on trouve chez *P. fabale* décrit par SIMPSON (1885, reproduit par BUCKMAN, 1921, T. 244), espèce à laquelle – d'après DONOVAN (1958, p. 56) – on peut rattacher l'espèce «*Denckmannia*» *cornucopia* établie par MERLA (1933, p. 22, T. 2, f. 4, 6, 7, 8). Cependant, dans le cas de *P. fabale* la section transversale paraît être triangulaire et les côtes sont groupées par couples. L'espèce *P. evolutum* MERLA (1933, p. 29;  $D = 166$ ,  $H = 28\%$ ,  $Lg = 19\%$ ,  $O = 52\%$  = *Amm. comense* v. BUCH, MENEGHINI, 1867–1881, p. 27, T. 5) de section similaire est caractérisée, de la même façon, par des côtes régulièrement bifurquées. Dans le cas de *P. binodatum* (BUCKMAN 1898, Suppl. p. 16, T. 1, f. 11–15) dont la section est également similaire, les tubercules sont plus éloignés du rebord périombilical et les côtes sont soit simples, soit bifurquées. Sur les échantillons de *P. narbonense* (BUCKMAN 1898, p. 14, T. 2, f. 3, 4 = *Amm. lilli* DUMORTIER non HAUER, DUMORTIER 1874, p. 82, T. 21, f. 1, 2) la partie extérieure est pointue et les tubercules vont s'atténuant à mesure de la croissance. Les dimensions de *P. narbonense* sont également différentes de celles de l'échantillon de Csernye ( $D = 262$ ,  $H = 25\%$ ,  $Lg = 21\%$ ,  $O = 54\%$ ).

Répartition géographique et stratigraphique: L'échantillon type de *P. speciosum* fut trouvé dans le complexe liasique supérieur de Ceri. L'échantillon récolté dans la galerie de Csernye est daté du Toarcien supérieur.

### *Phymatoceras chelussi* ? *escherilobatum* n. subsp.

Pl. II, fig. 5; Pl. XXXVII, fig. 4

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 4075, récolté en 1955. +

Niveau type: Toarcien (?)

Origine du nom: Le nom se réfère à la ligne de suture qui ressemble à celle de *P. escheri*.

Dimensions:  $D = 60 +$  (total: 117+),  $H = 22$  (36,5%),  $Lg = 18$  (30%),  $O = 24$  (40%)

Diagnose: Tours plus larges, à sillon externe peu profond; tour interne à côtes simples bi- et trifurquées; dernier tour à côtes inégales. *ES* trifide, à partie interne insuffisamment développée.

Description: Un seul moule interne, bien conservé, en partie brisé. Ombilic large, s'approfondissant graduellement; paroi ombilicale haute, abrupte, convexe, légèrement surplombant la ligne d'involution; rebord périombilical arrondi. Flancs légèrement renflés. Bord extérieur accusé; partie extérieure large, très basse. Carène haute, cloisonnée; base de carène à peine élevée. Les sillons externes sont extrêmement mal développés: deux dépressions à peine discernibles apparaissent des deux côtés de la base de carène. La section des tours de spire ressemble à un rectangle arrondi dont la plus grande largeur se trouve dans le tiers interne. L'ornementation est accusée. Le tour interne est orné de tubercules radialement allongés, issus de la ligne d'involution et renflés à l'angle ombilical. Dans le tiers interne du flanc, ils donnent naissance à 2–3 côtes qui s'inclinent, «en coude», brusquement vers l'arrière. Entre celles-là, on trouve quelquefois une côte intercalaire ayant la même allure. Les côtes sont très saillantes et très minces: les intervalles des côtes étant deux fois si larges que les côtes mêmes. Elles sont flexueuses, très légèrement renflées vers l'avant sur le flanc interne, un peu rétroverses sur le flanc externe et proverses dans la région du bord extérieur. Prolongées dans la partie extérieure, les côtes deviennent un peu plus épaisses et se terminent au bord du sillon de la carène. L'avant-dernier tour porte 20 tubercules et 56 côtes rétroverses. Dans la partie extérieure de l'avant-dernier tour, celles-là sont presque aussi épaisses que leurs intervalles. Sur le dernier tour, les tubercules deviennent des renflements distants (4 dans un quart de tour), larges, effacés qui passent même à la paroi ombilicale et dont le mode de ramification est à peine discernable. Certaines côtes s'étendent jusqu'à ces tubercules: celles-là émergent du plan des flancs beaucoup plus fortement que les autres côtes. Les côtes sont inclinées en arrière aussi sur le dernier tour.

À part des côtes plus accusées, les autres apparaissent dans la région entre le tiers interne et la médiane du flanc. Elles sont d'abord tout à fait effacées, puis, au fur et à mesure qu'elles avancent vers l'extérieur, elles deviennent de plus en plus fortes, bien qu'elles demeurent toujours plus minces que leurs intervalles. Dans la région du bord extérieur, les côtes sont bien renflées et atteignent le sillon externe. Le dernier quart de tour porte 15 côtes à faces larges, concaves. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture relativement différenciée. Le *E* est un peu plus court que le *L* bien développé, large, se terminant en trois rameaux asymétriques. *U* externe petit, mais bien différencié; lobes ombilicaux internes non-différenciés. *ES* trifide. La partie extérieure partagée en deux par un petit lobe accessoire est beaucoup plus large que la partie intérieure. *LS* très étroite et plus haute que la *ES*. *U* internes profondément rétractés.

Rapports et différences: La section à peu près oblongue, délimitée par les flancs plats et la partie extérieure plate de la nouvelle sous-espèce correspond à celle du type de *P. chelussi*

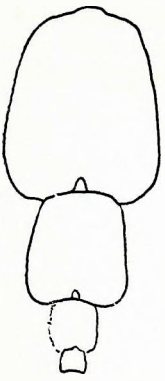


Fig. 11. Section de *Phymatoceras chelussi* ? *escherilobatum* - n° 4075

(PARISCH et VIALE 1906, p. 157, T. 11, f. 10, 11), bien que les tours de *chelussi* soient plus minces ( $D = 91$ ,  $H = 29\%$ ,  $Lg = 18\%$ ,  $O = 48\%$ ). L'allure des côtes est similaire dans toutes les deux formes, mais le mode de leur ramification est différent: chaque tubercule de *chelussi* donne naissance à deux côtes. Le nombre des côtes sur le dernier tour de *P. chelussi* (54) est presque le même que celui sur l'avant-dernier tour de l'échantillon de Csernye. Néanmoins, sur l'avant-dernier tour de *P. chelussi* il y a 46 côtes qui dépendent de 23 tubercules. D'après la description originale de *P. chelussi*, la partie extérieure du type porte un sillon large et profond (bien que la photographie que l'en a publié l'auteur ne paraisse pas confirmer cette constatation), ce qui ne peut pas être rapporté à l'échantillon de Csernye. Selon la description originale, la *ES* de *P. chelussi* est bifide et ce n'est pas le rameau externe, mais le rameau interne qui est plus large. MONESTIER fait remarquer ce même fait dans la description qu'il donne de *P. chelussi* (1931, p. 23, T. 6, f. 2).

«*Chartronia*» *venustulum*, forme décrite par MERLA comme espèce indépendante (MERLA 1933, p. 25, T. 2, f. 9-12), est voisin du type de *P. chelussi*, de sorte qu'il y pourrait être rattaché comme une sous-espèce et peut-être comme synonyme. Les tours de «*venustulum*» sont plus larges ( $D = 49$ ,  $H = 38,5\%$ ,  $Lg = 26,5\%$ ,  $O = 40,5\%$ ;  $O$  étant mesuré sur la photographie figurée comme T. 2, f. 10). Cependant, le rapport de dimensions du tour interne de *P. chelussi* est inconnu et l'échantillon de Csernye suggère que les rapports de dimensions se soient considérablement changés

au cours de son ontogénèse. À un diamètre de 117 mm, le rapport de dimensions de l'ombilic est 48,5%! En ce qui concerne leur ornementation, *chelussi* et «*venustulum*» en s'accordent; les côtes qui dépendent des tubercules allongés et qui s'infléchissent brusquement, en coude, vers l'arrière sont caractéristiques de toutes les deux «espèces». Elles sont groupées par couples sur toutes les deux formes, et le nombre des côtes de «*venustulum*» est aussi parfaitement conforme à celui du tour interne de *chelussi* (46). La seule différence entre la description de *chelussi* et celle de «*venustulum*» semble consister au fait que, selon MERLA, le sillon externe de son espèce est très atténué. La ligne de suture de «*venustulum*» n'a pas été figurée non plus. D'après la description, le *L* est bifide, ce qui est également un caractère différent par rapport à l'échantillon de Csernye. À part des rapports de *chelussi* et de «*venustulum*», la nouvelle sous-espèce diffère de toutes les deux formes par les caractères soulignés dans la diagnose. Le type de *P. escheri* (HAUER 1856, p. 39, T. 10, f. 1-3) a des dimensions pareilles ( $D = 140$ ,  $H = 29\%$ ,  $Lg = 18\%$ ,  $O = 49\%$ ), avec une section des tours semblable, avec le même nombre de tubercules (20) et de côtes (56 sur le dernier tour), avec une *ES* large, divisée en trois parties inégales et avec une *LS* haute, étroite. Toutefois, dans le cas de *P. escheri* les côtes sont beaucoup plus nettement falciformes, les tubercules internes sont beaucoup plus accusés et la série de tubercules est séparée de la costulation du flanc externe par un sillon spiral large, ce qui manque chez la sous-espèce de Csernye. Celle-là diffère d'«*Hildoceras comense* BUCH nov. var. *evoluta*» RENZ, 1906 (p. 257, T. 11, f. 1, 1a), espèce très voisine, par ses rapports de dimensions, par sa costulation un peu plus serrée, par la présence de tubercules saillants sur les tours internes et par sa ligne de suture, autant que la figure donnée par RENZ permette de l'en juger. En effet, d'après cette figure, la forme de RENZ a des tours à peu près moins larges ( $D = 75$ ,  $H = 29,5\%$ ,  $Lg = 21,5\%$ ,  $O = 45,4\%$ ) et peut être également rattachée au groupe de *P. chelussi*. Enfin, l'allure légèrement flexueuse des côtes montre certaine ressemblance à l'espèce *P. crassicosta* MERLA (1933, p. 31, T. 3, f. 11). Les rapports de dimensions de *P. crassicosta* ressemblent à ceux de l'échantillon de Csernye ( $D = 99$ ,  $H = 33\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 39\%$ ), mais, selon la description, la section de *crassicosta* est ovale, à partie extérieure pointue et à carène non-cloisonnée. Les côtes de *crassicosta* sont plus grossières et plus distantes (40 sur le dernier tour), ce qui représente également une divergence par rapport au groupe *chelussi-escheri*.

Répartition géographique et stratigraphique: *P. chelussi* a été décrit du territoire de l'Italie (Val d'Internò, Monti del Furlo: PARISCH et VIALE 1906; Erve, dintorni di Almenno: DESIO 1929, p. 147; Monte Subasio: MERLA 1933, p. 15; Monte Cucco: RAMACCIONI 1939, p. 165, T. 11, f. 8 ?; Valdorbia: DONOVAN 1958, p. 56), de l'Albanie (MAGNANI 1942, p. 111), de la Bulgarie (SAPUNOV et NACHEV 1959, p. 56) et de la France (Aveyron: MONESTIER 1931, p. 23, T. 6, f. 2; Lorraine: CORROY et GÉRARD 1933, p. 217). La répartition géographique de *P. venustulum* fut signalée, en outre de MERLA, aussi par VENZO (1952, p. 119, T. B. f. 15). Le type de *P. escheri*, espèce également voisine, est connu dans la région d'Adneth. Quant aux échantillons décrits par MENEGHINI entre 1867-1881, on peut en rapporter à *P. escheri* les T. 6, f. 1, 2 et T. 8, f. 7 (cf. en outre: BONARELLI 1897, Rev. p. 202). L'espèce fut discutée en détail par HAUG (1885, p. 635). On trouve une information sur les échantillons attribuables au groupe de *P. escheri* dans la communication de MITZOPOULOS (1930, p. 38) et dans celle de CORROY et GÉRARD (1933, p. 215), mais ces auteurs-ci n'en donnent pas de figures. La forme *Amm. escheri* décrite par DUMORTIER (1874, p. 81, T. 19, f. 7)

est certainement différente d'*Amm. escheri* HAUER. «*Hildoceras comense evoluta*» décrit par RENZ fut récolté en Épire. Toutes les localités fossilifères sont datés du Toarcien. L'échantillon-type de la nouvelle sous-espèce a été trouvé dans des alluvions. D'après les caractères lithologiques de la roche encaissante, l'âge de notre forme correspond au Toarcien supérieur.

### Phymatoceras volzi (PRINZ, 1904)

Pl. I, fig. 5; Pl. XXXVII, fig. 5

v.\* 1904. *Hildoceras Volzi* nov. sp. PRINZ, p. 121, T. 31, f. 5, T. 37, f. 13.

Nombre d'exemplaires: 2

Type: échantillon n° 43 de la collection originale de M. HANTKEN (enregistré sous J/1064 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 60$ ,  $H = 22$  (36,5%),  $Lg = 16$  (26,5%),  $O = 25$  (41,5%)

**D i a g n o s e:** Tours hauts, larges; carène cloisonnée; tubercules allongés; côtes larges, rétroverses. (Diagnose originale: «... zeigt sich der äusseren Form nach dem *Hildoceras* Lilli Hau. sp. sehr ähnlich... Trotzdem... sie einen Hohlkiel besitzt.»)

**D e s c r i p t i o n:** Deux fragments de moule interne de conservation médiocre, avec des vestiges de coquille sur le type. Omphalique large; paroi omphalique d'une hauteur modérée, légèrement convexe; rebord périomphalique arrondi. Les flancs du tour sont aplatis, le bord extérieur arrondi, la partie extérieure étroite, basse. Entre les sillons étroits, à peine déprimés, la base de carène est large, légèrement saillante. Carène cloisonnée. La carène originale, étroite, haute est visible dans la section transverse des tours internes. Ornementation accusée. Sur le tour interne il y a des côtes serrées, droites, un peu inclinées vers l'arrière liées avec les tubercules qui se trouvent dans la région du rebord périomphalique. Elles sont un peu plus minces que leur intervalles. Le dernier tour est orné de renflements effilés qui passent même à la paroi omphalique, s'étendent jusqu'au tiers interne du flanc et sont légèrement rétroverses. Ils sont beaucoup plus larges que les sillons entre eux. Des renflements déparent 2 ou 3 côtes droites, rétroverses, un peu plus épaisses que leurs intervalles. Dans la région du bord extérieur, elles s'infléchissent très légèrement vers l'avant et disparaissent immédiatement devant le sillon. Le demi-tour conservé porte 11 renflements et 28 côtes. La loge d'habitation est inconnue.



Fig. 12.  
Section  
de *Phy-*  
*matoceras*  
*volzi* —  
n°43

Sur la ligne de suture le  $L$  qui se termine en trois pointes est beaucoup plus long que le  $E$ . La  $ES$  est très large. L'extrémité de la selle omphalique interne est située plus arrière que la ligne droite reliant les extrémités des autres selles. L'autre échantillon fragmentaire identifié à *Hildoceras comense* porte les mêmes caractères que le type.

**R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s:** PRINZ compare l'espèce de Csernye à «*Hildoceras*» *lilli*. Cette dernière forme (HAUER 1856, p. 40, T. 8, f. 1-3) a une section à peu près carrée ( $D = 137$ ?,  $H = 23$  %,  $Lg = 20$  %,  $O = 56$  %), avec des côtes plus rares et tubercules moins nombreux. *P. volzi* est plus voisin de l'espèce *P. anomalum* (MERLA 1933, p. 31, T. 3, f. 5, 10, T. 8, f. 18) dont les tours sont plus minces ( $D = 51$ ,  $H = 31,5$  %,  $Lg = 19,5$  %,  $O = 45$  %?), à côtes un peu plus distantes et minces. *P. planulatum* (MERLA 1933, p. 13, T. 1, f. 1, 4, T. 8, f. 8) est pareillement ornée de côtes rectilignes, mais ses tours sont plus minces et son omphalique est beaucoup plus large ( $D = 60$ ,  $H = 26,5$  %,  $Lg = 20$  %,  $O = 51,5$  %). La densité de la costulation est conforme à celle de l'échantillon-type de *P. pulcher* MERLA (1933, p. 30, T. 3, f. 1, 2, 6, T. 8, f. 15), mais les rapports de dimensions de *P. pulcher* sont différents ( $D = 75$ ,  $H = 35$  %,  $Lg = 21$  %,  $O = 44$  %) et ses côtes sont flexueuses.

**R é p a r t i t i o n g é o g r a p h i q u e e t s t r a t i g r a p h i q u e:** Les formes voisines de *P. volzi* sont exclusivement connues dans le Toarcien de l'Italie. D'après PRINZ, l'âge de l'échantillon-type provenant de Csernye est Lias supérieur.

### Phymatoceras teryi (PRINZ, 1904)

Pl. I, fig. 3; Pl. XXXVII, fig. 6

v.\* 1904. *Hildoceras Téryi* nov. sp. PRINZ, p. 123, T. 32-33, f. 4, T. 37, f. 15, Textf. 27.

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 45 de la collection originale de M. HANTKEN (enregistré sous J/1065 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: Il est impossible de les indiquer à cause du mauvais état de conservation de l'échantillon.

**D i a g n o s e:** Tours fortement renflés dans la région périomphalique; flancs concaves; partie extérieure mince. Côtes flexueuses. (Diagnose originale: «... konkaven Seiten...».)

**Description:** Un seul fragment de moule interne indiquant la présence d'un ombilic large. Paroi ombilicale renflée, haute, un peu proéminente; rebord périombilical fortement arrondi. Le tiers interne du flanc est très renflé, la médiane du tour comprimée; puis, vers le bord extérieur légèrement arrondi, les flancs deviennent convexes à nouveau. Partie extérieure relativement mince, à sillons peu profonds et à base de carène à peine renflée. La section des tours de spire s'élargit en cloche. La plus grande largeur tombe sur la région du rebord périombilical. Ornementation bien développée. Sur le tiers interne du flanc il y a des renflements un peu radialement effilés qui se divisent graduellement vers l'extérieur, donnant naissance à deux ou trois côtes. Sur la moitié interne du flanc les côtes s'infléchissent légèrement vers l'avant; sur le flanc externe elles sont fortement arquées vers l'arrière, puis sur le bord extérieur elles deviennent un peu plus accentuées et se recourbent nettement vers l'avant. Elles n'atteignent pas le sillon externe. L'espacement des côtes flexueuses est un peu variable, mais, en général, les côtes sont plus étroites que leurs intervalles. Indice costal: 5,4. Quant à la loge d'habitation, il n'en est conservée que la partie postérieure. L'ornementation de la loge d'habitation correspond à celle du tour cloisonné.

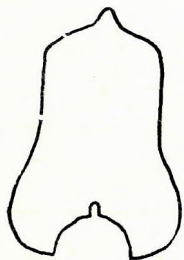


Fig. 13. Section de *Phymatoceras teryi* — n° 45

La ligne de suture est relativement découpée. Le *E* est plus courte que le *L* large, ramassé, se terminant en trois pointes. *U* externe petit, long; *ES* divisée asymétriquement. L'extrémité de la selle ombilicale interne se situe derrière le plan reliant les autres selles.

**Rapports et différences:** À en juger sur les tubercules ombilicaux, il est incontestable que l'espèce bien caractérisée par PRINZ appartient au genre *Phymatoceras*. Malgré la mauvaise conservation, la section caractéristiquement comprimée de l'échantillon type, caractérisé souligné aussi par PRINZ, prouve l'indépendance de ce type parmi les représentants du genre *Phymatoceras*.

**Répartition géographique et stratigraphique:** D'après PRINZ, l'âge du type correspond au Lias supérieur.

### *Phymatoceras iserense* (OPPEL, 1856) ?

Pl. II, fig. 1

? \* 1856. *Ammonites iserensis* OPPEL, p. 249.

1874. *Ammonites erbaensis* (V. HAUER) — DUMORTIER, p. 84, T. 23, f. 1, 2.

**Nombre d'exemplaires:** 1 (échantillon n° 7183 récolté par l'ingénieur des mines I. KOCSIS) +

**Dimensions:** *D* = 118, *H* = 37 (31,5%), *Lg* = 30 (25,5%), *O* = 57 (48,5%)

**Description:** Un seul moule interne de conservation médiocre. Ombilic large, s'approfondissant progressivement; paroi ombilicale haute, oblique; rebord périombilical très arrondi. Flancs légèrement renflés; bord extérieur un peu arrondi; partie extérieure large, basse. Base de carène très basse et très large. À un diamètre de 95 mm, la carène a une hauteur de 3 mm et une largeur de 2,5 mm. Elle est cloisonnée. Des deux côtés de la base de carène, les sillons sont remplacés par une dépression peu profonde, à peine distincte. La section des tours ressemble à un trapèze à angles arrondis où la plus grande largeur peut être mesurée près du rebord périombilical. Ornementation très accentuée et irrégulière. Celle des tours internes ne représente que de traces consistant en côtes renflées, rectilignes et plus ou moins radiales qui se bifurquent, pour la plupart, irrégulièrement à proximité du rebord périombilical. Le dernier tour porte des tubercules extrêmement grossiers, allongés qui se situent sur le rebord périombilical et passent un peu même à la paroi ombilicale et qui se bifurquent, ou parfois, trifurquent en côtes à distances variables de la ligne d'involution, à savoir soit dans la région du quart ou tiers interne du flanc, soit dans la région de sa médiane. Les côtes intercalaires apparaissent vers le tiers interne du flanc. En général, chaque tubercule bifurqué est suivi d'une côte intercalaire. Les côtes sont le plus souvent rectilignes, mais il y en a quelques-unes, particulièrement dans la partie antérieure du dernier tour, qui sont légèrement flexueuses. Elles sont un peu rétroverses, et après avoir atteint leur plus grande épaisseur sur le bord extérieur, elles deviennent légèrement proverses, puis elles disparaissent avant qu'elles aient atteint la base de carène. Le dernier tour est orné de 43 côtes et 14 tubercules environ. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture relativement différenciée. *E* un peu plus court que *L* qui est remarquablement court, presque carré, à cause de son tronc large et qui se termine en trois pointes. Le *U* externe est presque aussi long que ne l'est le *L*, mais il est beaucoup plus étroit. Le *U* interne se trouve sur la ligne d'involution. La *ES* est très large, divisée en deux parties asymétriques dont l'externe est plus étroite que l'interne. *LS* large; selle ombilicale rétractée.

**Rapports et différences:** L'ornementation irrégulière, grossière correspond à celle

de l'espèce décrite par DUMORTIER (1874, p. 84, T. 23, f. 1, 2) sous le nom *Amm. erbaensis*. Ce n'est non seulement le diamètre qui est égal, mais le nombre des côtes est aussi identique chez toutes les deux formes. Les rapports de dimensions sont un peu différents, ce qui paraît être dû partie à la déformation légère de l'échantillon de Csernye, partie aux dimensions plus grandes de la forme publiée par DUMORTIER ( $D = 166$ ,  $H = 26\%$ ,  $Lg = 25\%$ ,  $O = 51\%$ ). D'après la description originale, les côtes deviennent simples vers 100 à 110 mm du diamètre, mais si l'on en juge sur la figure donnée par le même auteur, ce procès n'a lieu qu'après un diamètre de 120 mm. L'échantillon de Csernye peut donc être identifié aux tours internes de la forme décrite par DUMORTIER. Il est possible que c'est le commencement de la loge d'habitation définitive qui est indiqué par les côtes devenant simples. La ligne de suture de la forme publiée par DUMORTIER est inconnue. Cette forme diffère nettement du type d'*Amm. erbaense* par ses tours plus minces, par son sillon externe moins profond, par sa section sub-trapézoïdale et par ses tubercules occasionnellement trifurquées. La ligne de suture de l'échantillon de Csernye diffère également de l'échantillon-type de HAUER par son *E* court et par la différenciation prononcée du *L*.

SCHIRARDIN considère les formes publiées par HAUER et DUMORTIER comme appartenant à une espèce commune (1914, p. 376). HAUG (1885, p. 634) ne rapporte l'échantillon de DUMORTIER au groupe d'*Amm. erbaense* que sous réserve. BUCKMAN (1898, Suppl. p. 17), puis MONESTIER (1931, p. 24) et ensuite SAPUNOV et NACHEV (1959, p. 57) identifient la forme décrite par DUMORTIER à l'espèce *Amm. iserensis* publiée par OPPEL. MERLA met en doute l'identité de la forme décrite par DUMORTIER avec *Amm. iserense* (1933, p. 18). OPPEL sépare *Amm. iserensis* d'*Amm. comensis*, en soulignant les grandes dimensions, la section quadratique des tours et l'ornementation accusée. Cependant, il ne figure pas l'espèce et ne donne pas ses rapports de dimensions. Jusqu'à ce qu'une révision d'*Amm. iserense* ait été accomplie, le rapport de la forme de DUMORTIER à celle d'OPPEL demeure indécis. En raison de cela, nous n'avons pu rapporté l'échantillon de Csernye à *P. iserense* que sous réserve.

Sous le nom «*Denckmannia iserensis*» on connaît de nombreuses formes dans la littérature. Leur position systématique respective demeure également obscure jusqu'à la publication de la matière complète d'OPPEL. Cela vaut pour les échantillons, pour la plupart de petites dimensions, publiés par BUCKMAN (1898, Suppl. T. 2, f. 1, 2), MONESTIER (1931, p. 24, T. 5, f. 13-17), MERLA (1933, p. 18, T. 1, f. 7, 9), RAMACCIONI (1939, p. 167, T. 11, f. 10), LIPPI et BONCACHI (1947, p. 131, T. 1, f. 6) et par SAPUNOV et NACHEV (1959, p. 57, T. 5, f. 3, 4), mais particulièrement pour les descriptions d'espèces publiées sans illustrations (BONARELLI 1893, p. 204; BELLINI 1900, p. 150; CORROY et GÉRARD 1933, p. 217; TERMIER 1936, p. 1303).

Répartition géographique et stratigraphique: D'après DUMORTIER la forme, avec laquelle l'échantillon de Csernye peut être identifiée, est connue dans la zone à *bifrons* des régions de St. Romain, Poleymieux, Villebois, la Verpillière, Charnay, Puget-de-Cuers. L'âge de l'échantillon de Csernye est obscure.

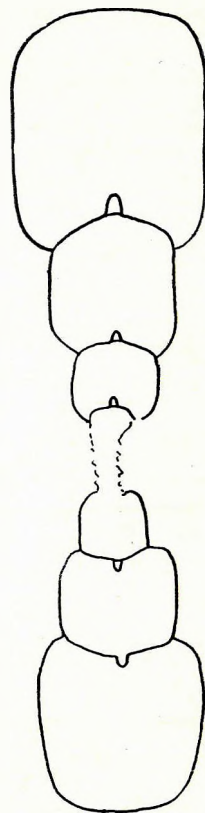


Fig. 14. Section de *Phymatoceras iserense?* — n° 7183

### *Phymatoceras tumefactum* (BUCKMAN, 1898)

Pl. II, fig. 3; Pl. XXXVII, fig. 7

\* 1898. *Denckmannia tumefacta* S. BUCKMAN, Suppl. p. 19, T. 1, f. 7-10.

1904. *Hildoceras nodosum* HANTKEN msc. nov. sp. — PRINZ, p. 127 (partim), T. 5, f. 1.

? 1914. *Denckmannia tumefacta* BUCKMAN — SCHIRARDIN, p. 377.

1931. *Denckmannia tumefacta* BUCKMAN — MONESTIER, p. 25, T. 5, f. 23, 24, 26, 27.

? 1933. *Denckmannia tumefacta* BUCKMAN — CORROY et GÉRARD, p. 217.

? 1959. *Phymatoceras tumefacta* S. BUCKMAN — THÉOBALD et CHEVIET, p. 57.

non: 1952. *Denckmannia tumefacta* BUCKMAN — VENZO, p. 113, T. B. f. 4.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 717 de la collection originale de M. HANTKEN, enregistré sous J/1080 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 33$ ,  $H = 12$  (36,5%),  $Lg = 12$  (36,5%),  $O = 13$  (39,5%)

Description: Un seul petit moule interne bien conservé. Paroi ombilicale haute, oblique sur le tour interne et presque perpendiculaire sur le dernier tour; rebord périombilical arrondi. Flancs légèrement convexes; bord extérieur arrondi. Partie extérieure tranchante, basse, légèrement convexe. Base de carène large (1 mm) et basse; carène cloisonnée. Des deux côtés de la carène, s'allon-

gent deux zones privées d'ornementation. La section des tours ressemble à un carré à angles arrondis, où la plus grande largeur se trouve au rebord périombilical. Le tour interne est orné de tubercules allongés, légèrement proverses, partant de la ligne d'involution lesquels, après avoir atteint le rebord périombilical, donnent naissance à deux, occasionnellement à trois côtes rétroverses, saillantes, mais beaucoup plus étroites que leur intervalles. Les tubercules du dernier tour passent également à la paroi ombilicale, mais ils n'atteignent pas la ligne d'involution. Ils montrent un renflement un peu variablement fort, mais sont légèrement rétroverses, et après avoir atteint le rebord périombilical, ils se bifurquent dans la majorité des cas. D'entre les deux côtes qui en résultent, celle antérieure est plus accentuée que ne l'est celle postérieure. La côte antérieure est, d'abord, légèrement renflée vers l'avant, tandis que la côte postérieure est rectiligne. Toutes les deux côtes sont légèrement rétroverses. Après avoir atteint le bord extérieur, les côtes s'infléchissent un petit peu vers l'avant et disparaissent à proximité de la base de carène. Elles sont plus étroites que leurs intervalles. Le dernier tour est orné de 15 tubercules et de 32 côtes. La partie conservée de la loge d'habitation qui est partout fortement ornée correspond à de plus que  $\frac{3}{4}$  de tour. Le péristome est inconnu.

Ligne de suture simple. *E* étroit et plus long que le *L* qui est à peu près symétrique et se termine en trois rameaux minuscules. *U* externe très effacé, *U* interne situé dans la région de la ligne d'involution. *ES* très large. Les selles se terminent à la même hauteur.

Rapports et différences: L'échantillon de Csernye fut décrit par PRINZ sous le nom *Hildoceras nodosum*. Cependant, l'«espèce» *nodosum* est hétérogène. Quelques-uns des paratypes publiés par PRINZ appartiennent à la sous-famille des *Graphoceratinae* (PRINZ, 1904. T. 17, f. 1), d'autres se rapportent à la sous-famille des *Hammatoceratinae* (PRINZ, T. 5, f. 1 = *Hammatoceras percus*). L'échantillon figuré sur T. 5 ne peut pas appartenir au genre *Hildoceras* à cause de ses côtes qui se réunissent en tubercules. C'est la remarque d'HANTKEN qui est plus appropriée: au témoignage de l'étiquette accompagnant son échantillon, il indique l'espèce comme *Harpoceras comensis* et dans son bloc-notes, il fait remarquer (cf. PRINZ, 1904. p. 128) que *comensis* ne porte pas de tubercules si épais. En se basant sur la série de tubercules accusés, RENZ (1906a, p. 260) regarde *H. nodosum* comme une variété de *P. comense*. MITZOPOULOS (1930, p. 54) rattache *H. nodosum* également au groupe de *Phymatoceras* («*Lillia nodosa*»). *P. comense* v. BUCH (1831, p. 3, T. 2, f. 1-3) diffère de l'échantillon de Csernye par ses tours plus minces, par son ornementation plus régulière et par le manque de tubercules. *P. malagma* (DUMORTIER 1874, p. 85, T. 22, f. 1) a des dimensions différentes ( $D = 143$ ,  $H = 35$  %,  $Lg = 15$  %,  $O = 37$  %) et son ornementation est encore plus irrégulière. La section des tours de *P. rude* (SIMPSON 1843, p. 44, in BUCKMAN 1910, T. 14) est circulaire. *P. elegans* (MERLA 1933, p. 17, T. 1, f. 3, 5, 12) possède un ombilic beaucoup plus large ( $D = 41$ ,  $H = 31,5$  %,  $Lg = 27$  %,  $O = 51$  %?). Parmi les paratypes de *P. armatum* (MERLA 1933, p. 20, T. 1, f. 6; T. 2, f. 1-3), c'est celui de la T. 1, f. 6 qui est très voisin de l'échantillon de Csernye, mais la position des tubercules est plus irrégulière et chaque tubercule donne naissance à 3 ou 4 côtes, beaucoup plus rétroverses. L'ornementation des tours internes permet de séparer aisément les deux espèces. La différenciation avancée du *E* dans l'échantillon de Csernye est aussi caractéristique du type de *P. erbaense* HAUER, mais celui-là porte, pour la plupart, des côtes simples et sa région extérieure est ornée de sillons distincts. L'ornementation de l'échantillon de Csernye est la plus voisine de celle de *P. tumefactum*. De parmi les échantillons de *P. tumefactum* décrits par MONESTIER, T. 5, f. 24 est tout à fait identique à l'échantillon de Csernye, même en ce qui concerne le nombre des éléments d'ornementation. BUCKMAN ne donne pas les dimensions du type. Les échantillons publiés par MONESTIER ont les dimensions suivantes:  $D = 49$ ,  $H = 38,5$  %,  $Lg = 34,5$  %,  $O = 38,5$  %; par conséquent, il n'y a aucune différence essentielle par rapport à l'échantillon de Csernye. Autant que la photographie publiée permette de l'en juger, *P. «tumefactum»* figuré par VENZO sans description n'appartient pas au groupe de notre espèce.

Répartition géographique et stratigraphique: L'échantillon type de *P. tumefactum* est connu dans la région de Somerset. La forme de MONESTIER, à laquelle l'échantillon de Csernye peut être identifié, provient du SE d'Aveyron. Cette espèce fut décrite par SCHIRARDIN de la région de Barr Heiligenstein, par CORROY et GÉRARD de celle de Lorraine et par THÉOBALD et CHEVIET du territoire Franc-Comtois. Âge du type: héméra *Lillia*? L'espèce est signalée par SCHIRARDIN de la zone inférieure à *variabilis*, par MONESTIER du Toarcien moyen et par THÉOBALD et CHEVIET des couches à *Haugia variabilis*. D'après l'étiquette l'âge de l'échantillon de Csernye correspond au Lias supérieur.

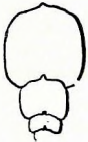


Fig. 15.  
Section  
de *Phy-*  
*matoceras*  
*tumefac-*  
*tum* -  
n°717



Le genre *Brodieia* est établi par BUCKMAN en 1898 (Suppl. p. 31). En 1899, il considère le nom *Brodieia* comme préoccupé par SCUDDER (p. 33) et le remplace par *Brodiceras*. Comme le genre d'*Insecta* décrit par SCUDDER est nommé *Brodia*, la différence orthographique entre les deux noms exclut la homonymie (cf. C. I. N. Z., article 57/d) de sorte que le nom *Brodiceras* doit être rejeté comme un synonyme objectif. Espèce type du genre: *B. curva* BUCKMAN, 1898, p. 32, T. 22, f. 35, 36.

Le genre fut discuté en détail par BUCKMAN (1898, p. 31; 1913, p. 5), SCHIRARDIN (1914, p. 381), MERLA (1933, p. 32), ROMAN (1938, p. 137), ARKELL (1957, p. 266), DONOVAN (1958, p. 57) et DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242).

Cependant, les auteurs susdits ont caractérisé le genre sur la base de ses caractères morphologiques: dans la diagnose originale, BUCKMAN souligne la présence d'un ombilic excentrique, étroit, celle de côtes flexueuses et d'une carène basse, non-cloisonnée; SCHIRARDIN insiste sur la présence d'une carène basse, massive et sur la réduction des tubercules, ainsi que sur l'amincissement des tours; MERLA met en relief l'ombilic étroit, la carène non-cloisonnée, l'atténuation des sillons et l'aspect effacé des tubercules; ARKELL accentue la présence d'un ombilic étroit et le manque de tubercules; DONOVAN souligne la structure non-cloisonnée de la carène, tandis que DUBAR et MOUTERDE attribuent une valeur diagnostique à l'ombilic étroit, à la section rectangulaire des tours et à la convergence des côtes en tubercules.

BUCKMAN, MERLA, ARKELL, DONOVAN, ROMAN et DUBAR et MOUTERDE voient, à bonne raison, la position systématique du genre dans le groupe des Phymatoceratidés. Par contre, SCHIRARDIN considère les représentants de ce genre comme formes de transition aux *Ludwigia*.

*Brodieia* est connu en Europe, au N de l'Afrique (TERMIER 1936, p. 1306) et en Amérique du Sud (MÖRICKE 1894, p. 13; JAWORSKI 1925, p. 243). Selon ARKELL, ce genre est caractéristique du Toarcien supérieur.

***Brodieia alticarinata horvathae* n. subsp.**

Pl. II, fig. 4; Pl. XXXVII, fig. 8

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 4071 récolté en 1955. +

Niveau type: Toarcien supérieur.

Origine du nom: Sous-espèce dédiée, en hommage, à Mlle A. HORVÁTH qui l'a récoltée.

Dimensions:  $D = 82$ ,  $H = 34$  (41,5%),  $Lg = 23,5$  (28,5%),  $O = 25$  (30,5%)

**Diagnose:** Ombilic plus étroit; partie extérieure plus large, à sillons bien séparés; largeur maximum sur le tiers interne du flanc.

**Description:** Un seul moule interne de bonne conservation. Ombilic étroit, légèrement excentrique, s'approfondissant en gradins; paroi ombilicale abrupte; rebord périombilical haut, convexe, légèrement arrondi, un peu surplombant la ligne d'involution; flancs plats, à peine renflés; bord extérieur légèrement arrondi. Dans la région extérieure relativement large, s'allonge une base de carène basse, bordée de sillons assez larges et peu profonds. La section des tours hauts, aplatis ressemble à un rectangle à angles arrondis. La plus grande largeur peut être mesurée dans le tiers interne du flanc. L'ornementation est peu distincte. En conséquence d'une dissolution post-dépositionnelle, l'ornementation des tours internes est effacée. L'ornementation du dernier tour consiste en côtes régulières, relativement serrées. Dans le tiers interne du flanc l'ornementation est effacée: la jonction des côtes avec les renflements situés près du rebord périombilical est à peine distincte. À partir du tiers interne du flanc vers l'extérieur, les côtes deviennent de plus en plus fortes, mais demeurent toujours plus étroites que leurs intervalles. Sur le flanc externe, elles se renflent fortement en arrière, tandis qu'à proximité du bord extérieur — après avoir atteint leur plus grande largeur — elles s'infléchissent vers l'avant et disparaissent sur le bord extérieur. Le dernier tour est orné de 45 côtes. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Dans la ligne de suture, le *E* fait deux-tiers environ du *L* long, très large se terminant en trois rameaux latéraux minuscules. *U* externe court et large; *ES* asymétrique à partie extérieure plus étroite que la partie intérieure.

**Rapports et différences:** Les rapports de dimensions de la nouvelle sous-espèce ressemble à *B. checchiae*, sa région extérieure à *B. gradatum*, son ornementation à *B. alticarinata*. *B. checchiae* MAXIA (1943, p. 102, T. 2, f. 3) a les

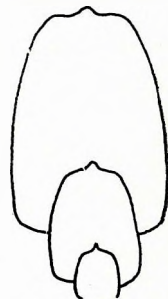


Fig. 16. Section de *Brodieia alticarinata horvathae* - n° 4071

rapports de dimensions suivants:  $D = 75$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 26\%$ ,  $O = 29\%$ . Cependant, les tours de *B. checchiai* sont les plus larges dans la région du rebord périombilical, et sur le flanc interne les côtes se joignent en tubercules plus forts. La ligne de suture de *B. checchiai* diffère de celle de la nouvelle sous-espèce par son  $L$  qui se termine en quatre pointes. *B. gradatum* (MERLA 1933, p. 36, T. 4, f. 8 = *Amm. comensis* MENEGHINI, 1867-1881, p. 28, T. 7, f. 1) a un ombilic plus large ( $D = 47$ ,  $H = 35\%$ ,  $Lg = 29\%$ ,  $O = 39,5\%$ ), sur sa partie extérieure il y a un sillon peu profond, bien différencié, mais ses côtes se collectent en tubercules et sa ligne de suture est beaucoup plus découpée. *B. alticarinata* (MERLA 1933, p. 37, T. 4, f. 11; T. 5, f. 1, 3, T. 7, f. 8, T. 8, f. 10) possède un ombilic un peu plus large ( $D = 79$ ,  $H = 42\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = \pm 33\%$ ), à partie extérieure beaucoup plus étroite, à sillon réduit. Cependant, son flanc interne montre une ornementation effacée, qui est identique à celle de la sous-espèce de Csernye tant au point de vue du nombre des côtes, qu'à celui de leur allure. La ligne de suture est également identique, bien que la  $ES$  soit un peu plus symétrique. En regardant l'ornementation effacée du flanc interne comme un caractère diagnostique, on peut rattacher l'échantillon de Csernye comme une sous-espèce au groupe de *B. alticarinata* (cf. DONOVAN 1958, p. 57).

Répartition géographique et stratigraphique: *B. alticarinata* (de même que *B. gradata*) est connue en Italie, dans les régions de la Montagna della Rossa, Porcarella, Mte Faito, Marconessa, Cesi, Cagli, Mte Purino (MERLA 1933), Montecelio (MAXIA 1943), Mte Martani (LIPPI-BONCAMBI 1947), ainsi qu'au N de l'Afrique, dans la région de Teniet Zerga (VERLET et ROCH 1940, p. 77). L'âge des formes italiennes est Toarcien supérieur et Aalénien (heméra *rudis*, *aalensis* et *murchisonae*, d'après MERLA). L'âge de la forme décrite par VERLET et ROCH est Toarcien. La nouvelle sous-espèce fut récoltée dans le Toarcien supérieur de la galérie.

#### SOUS-GENRE PSEUDOMERCATICERAS MERLA, 1933

Le genre *Pseudomercaticeras* fut établi par MERLA (1933, p. 39). Son type (*P. parvilobum*) fut choisi par ARKELL (1957, p. 266). Le genre a été traité, outre MERLA et ARKELL, aussi par DONOVAN (1958, p. 56) et DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242).

La diagnose originale souligne la section quadratique des tours, le sillon peu profond, la haute carène non-cloisonnée, les tubercules et les côtes s'effaçant vers l'ombilic, ainsi que le parallélisme pu bord latéral des lobes, en considérant la ligne de suture comme le caractère diagnostique le plus important. En effet, MERLA dit que dans la ligne de suture de *Mercaticeras* BUCKMAN 1913, genre de forme pareille, les lobes et les selles deviennent pointus vers leurs extrémités. Les figures données par MERLA ne confirment pas cette diagnose. En effet, la ligne de suture de type de *Pseudomercaticeras* (*P. parvilobum*) est au moins aussi bien mercaticérotoïde que le type de *Mercaticeras* (*M. mercati* HAUER) possède une ligne de suture pseudomercaticérotoïde, d'après la figure que l'en a donnée MERLA (T. 8, f. 30). La diagnose donnée par ARKELL qui y souligne la présence de trois carènes et de deux sillons dans la région extérieure, vaut tant pour *Mercaticeras* que pour *Pseudomercaticeras*. C'est à DONOVAN que l'on doit la diagnose juste de *Pseudomercaticeras*. En effet, cet auteur - de même que DUBAR et MOUTERDE - souligne la présence de tubercules ombilicaux, caractère qui manque sur les représentants de *Mercaticeras*. DONOVAN considère le genre *Crassiceras* (type: *C. latum* MERLA, 1933, p. 43, T. 5, f. 10) créé par MERLA (1933, p. 42) comme un synonyme du genre *Pseudomercaticeras*, tandis qu'ARKELL le prend, sous réserve, pour un sous-genre de *Pseudomercaticeras*. À part de son ornementation un peu plus grossière, cette forme est conforme, par tous ses caractères, à *Pseudomercaticeras*. En outre de l'unification bien justifiée de *Pseudomercaticeras* et *Crassiceras*, les difficultés que l'on confronte en ce qui concerne la séparation de *Pseudomercaticeras* et de *Brodieia* demeure toujours un problème indécis. Ce fut déjà DONOVAN qui a indiqué des rapports phylogénétiques entre les deux genres. La ligne de suture des deux genres ne montre aucune différence essentielle, car la carène non-cloisonnée, les sillons peu distincts et l'aspect effacé de l'ornementation sur le flanc interne sont caractéristiques de tous les deux groupes. La différence unique réside dans la forme de la section des tours. En effet, les représentants de *Pseudomercaticeras* ont un ombilic large, à tours larges quadratiques, tandis que l'ombilic des *Brodieia* est étroit, la section de leurs tours étant haute, ovale ou oblongue. Si l'on tient compte de cette différence, il paraît être pratique de rattacher *Pseudomercaticeras* (incl. «*Crassiceras*») comme un sous-genre au genre *Brodieia* établi antérieurement.

Répartition géographique et stratigraphique: Les représentants de *Pseudomercaticeras* n'ont été connus jusqu'à présent qu'en Italie. Selon ARKELL, leur âge correspond au Toarcien.

## Brodieia (*Pseudomercaticeras*) *parvilobum* (MERLA, 1933)

Pl. II, fig. 6; Pl. XXXVII, fig. 9

v. 1904. *Hildoceras Mercati* HAUER — PRINZ, p. 122 (partim), T. 31, f. 4 (non: T. 24, f. 3)

\* 1933. *Pseudomercaticeras parvilobum* n. sp. MERLA, p. 41, T. 5, f. 13, T. 8, f. 23

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 40 récolté par M. HANTKEN).<sup>+</sup>

Dimensions:  $D = 31$ ,  $H = 12$  (38,5%),  $Lg = 11$  (35,5%),  $O = 12$  (38,5%)

**Description:** Un seul moule interne de bonne conservation, à ombilic large, à paroi ombilicale haute, perpendiculaire, légèrement convexe et à rebord périombilical légèrement arrondi. Flancs à peine convexes; bord extérieur arrondi; partie extérieure basse, large; carène très haute et mince. Des deux côtés, la carène est bordée d'un sillon étroit, peu profond. La section des tours ressemble à un carré à angles arrondis, mais elle est un peu plus haute que large. Le tour est le plus large vers sa région médiane. L'ornementation est très développée. Le tour interne est orné de côtes légèrement proverses, minces, saillantes qui départent de la région du rebord périombilical. Sur le dernier tour, certaines côtes s'étendent jusqu'au rebord périombilical où elles convergent par couples, en devenant saillantes, ce qui donne naissance à un renflement passant un peu même à la paroi ombilicale. Très légèrement proverses sur le flanc internes, les côtes sont arquées vers l'avant sur le flanc interne et vers l'arrière sur le flanc externe, et s'épaississent graduellement vers l'extérieur. Entre les côtes bifurquées se placent 2 ou 3 côtes intercalaires qui sont à peu près plus faibles que les côtes bifurquées et n'atteignent pas le rebord périombilical. Après avoir atteint leur largeur maximum dans la région du bord extérieur, les côtes s'inclinent fortement vers l'avant et s'étendent jusqu'au sillon externe. Sur le flanc interne elles sont beaucoup plus minces, sur le bord extérieur un peu plus larges que ne l'est leur intervalle. Le dernier tour porte 6 renflements et 27 côtes. Ce n'est que la partie la plus postérieure de la loge d'habitation qui est conservée.

Les cloisons sont très largement espacées. *E* peu distinct; *L* relativement mal développé, son axe étant incliné un peu asymétriquement vers l'ombilic.

**Rapports et différences:** L'échantillon de Csernye est regardé par PRINZ comme *H. mercati*. Toutefois, *Mercaticeras mercati* HAUER (1856, p. 43, T. 23, f. 4-10) est une forme sans tubercules, à sillon externe profond et à dimensions différentes ( $D = 32$ ,  $H = 36\%$ ,  $Lg = 42\%$ ,  $O = 34\%$ ). Le renflement autour de l'ombilic représente un caractère pseudomercaticératoïde. Entre les limites du sous-genre, l'échantillon de Csernye ne diffère guère des dimensions de *parvilobum*:  $D = 36$ ,  $H = 36\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 39\%$ ?. Le nombre des côtes (28, le diamètre étant égal) de notre échantillon est presque le même que celui de l'échantillon-type. La présence de sillons étroits est signalée dans la description originale. La ligne de suture se laisse bien identifier à celle du type. *B. parvilobum* diffère de *B. rotaries*, forme voisine, par ses sillons plus étroits, par ses côtes flexueuses, par le mode de leur convergence et par ses dimensions.

**Répartition géographique et stratigraphique:** La localité type est Porcarella (Sanvicino). L'âge de l'échantillon type est obscur. L'échantillon de Csernye provient du complexe du Toarcien.

## *Brodieia* (*Pseudomercaticeras*) cf. *rotaries* (MERLA, 1933)

Pl. II, fig. 2; Pl. XXXVII, fig. 10

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 1442 récolté par CHOCSINSKY, dans la collection du Musée National de Hongrie).

Dimensions:  $D = 54$ ,  $H = 17$  (31,5%),  $Lg = 16$  (29,5%),  $O = 24$  (44,5%)

**Description:** Un seul échantillon mal conservé, en partie fragmentaire, à ombilic très large, à paroi ombilicale basse, abrupte, plane et à rebord périombilical à peine arrondi. Flancs très aplatis, presque plans; bord extérieur légèrement arrondi, haut, ressemblant à une carène; partie extérieure large à carène haute (2 mm) et mince (1 mm) qui est bordée, des deux côtés, de sillons larges (2 mm chacun). Section des tours subquadratique, mais un peu plus haute que large. C'est sur le flanc interne que les tours sont les plus larges. À cause de la mauvaise conservation, l'ornementation des tours internes n'est pas visible. Le tiers interne du dernier tour est orné de renflements larges, très bas qui ne sont visibles qu'en pleine lumière et qui, à partir du tiers interne du flanc, donnent naissance à trois côtes distantes, devenant de plus en plus fortes vers l'extérieure, mais restant beaucoup plus étroites que leurs intervalles. Très légèrement arquées en arrière sur le flanc externe, elles deviennent proverses à proximité du bord extérieur où elles atteignent leur épaisseur



Fig. 17. Section de *Brodieia* (*Pseudomercaticeras*) *parvilobum* — n° 40



Fig. 18. Section de *Brodieia* (*Pseudomercaticeras*) cf. *rotaries*-n° 1442

maximum. La partie extérieure est privée d'ornementation. La partie conservée de la loge d'habitation excède un peu un demi-tour. Sur la loge d'habitation, les renflements, puis les côtes, à leur tour deviennent de plus en plus effacées au fur et à mesure qu'ils s'approchent du péristome. Le nombre des côtes sur un demi-tour est 20.

Dans la ligne de suture, les lobes sont beaucoup plus minces que les selles; le *L* est bien développé, se rétrécit graduellement et son axe se dirige asymétriquement vers l'ombilic. La croissance de la dernière cloison s'est interrompue, ce qui est dû à la mort de l'animal.

**Rapports et différences:** Malgré l'état fragmentaire de l'échantillon de Csernye, cette forme peut être bien identifiée avec le type de *Brodieia* (*P.*) *rotaries* MERLA (1933. p. 40, T. 5, f. 2, 4, 6; T. 8, f. 21). Les dimensions sont plus ou moins égales, bien que le type ait un ombilic un peu plus étroit ( $D = 48$ ,  $H = 32\%$ ,  $Lg = 29\%$ ,  $O = 40\%$ ). La forme de la partie extérieure, le nombre et l'allure des côtes sont parfaitement égaux; la ligne de suture ne montre aucune différence essentielle.

Le type de *Brodieia* (*P.*) *rotaries* est identifié par MENEGHINI (1867-1881, p. 28, T. 8, f. 4; p. 30, T. 8, f. 3) avec *Amm. comensis*, par BONARELLI avec *Hildoceras* (*Lillia*) *mercati* (1897, p. 203). *P. rotaries* diffère de *Mercaticeras mercati* par ses tubercules, tandis que les tubercules de *comense*, forme appartenant au groupe des *Phymatoceras*, sont beaucoup plus distincts et le bord extérieur n'est pas saillant. La forme la plus voisine de *rotaries* est *parvilobum* MERLA (1933, p. 41, T. 5, f. 13, T. 8, f. 23). Cependant, d'après la description, les sillons externes de *parvilobum* sont étroits, les côtes sigmoïdales sont groupées par couples et les dimensions sont différentes ( $D = 36$ ,  $H = 36\%$ ,  $Lg = 33\%$ ,  $O = 39\%$ ?).

**Répartition géographique et stratigraphique:** *Brodieia* (*P.*) *rotaries* est une espèce rare. Elle fut décrite de la région de Mte dei Fiori (Ascoli Piceno) et de Catria par MERLA, et de la région de Monte Cucco par RAMACCIONI (1939, p. 169). L'âge de l'échantillon type est obscure. Sur l'étiquette accompagnant l'échantillon de Csernye, c'est le Lias inférieur qui est indiqué, mais la composition lithologique de la roche encaissante montre, sans doute, que notre échantillon provient du complexe du Toarcien.

#### SOUS-FAMILLE HAMMATOCERATINAE BUCKMAN, 1887

Formes de section variable, à carène bien développée ou peu développée; à côtes ramifiées; à ligne de suture bien différenciée où les extrémités des selles ombilicales sont toujours rétractées et le lobe ombilical interne est orienté toujours obliquement vers la pointe du *L*. Au cours de la morphogénèse et de la phylogénèse le degré de différenciation de l'ornementation et de la ligne de suture peut beaucoup varier. La sous-famille en question se place entre les sous-familles *Phymatoceratinae* et *Sonniniinae* et certaines branches (*Csernyeiceras*, *Abbasites*) la relie étroitement aux super-familles *Haplocerataceae* (*Strigoceratidae*) et *Stephanocerataceae* (*Otoitidae*). La sous-famille comprend trois genres:

**Hammatoceras:** Forme et ornementation très variées. *E* long, carène plus ou moins développée. *E* plus long que *L* (*Csernyeiceras*). Ligne de suture richement découpée (sous-genre *Hammatoceras*) ou simple (*Pseudaptetoceras*). *L* plus ou moins symétrique, exceptionnellement très asymétrique (*Euaptetoceras*).

**Erycites:** Formes à carène peu développée, le plus souvent privées de tubercules. *E* très court; *ES* étroite; loge d'habitation souvent anormale. *L* soit à tronc étroit et largement ramifié (sous-genre *Erycites*), soit à tronc large et peu ramifié (*Abbasitoides*).

**Abbasites:** Formes petites, cadicônes, sans carène. Ligne de suture très simple dont *E* presque aussi long que *L*. Les côtes s'interrompent (sous-genre *Abbasites*) ou se touchent (*Ambersites*) dans la région siphonale.

En ce qui concerne les genres (et sous-genres) attribués auparavant à cette sous-famille, *Pachammatoceras*, *Planammatoceras*, *Parammatoceras*, *Eudmetoceras*, *Bredyia*, *Pseudammatoceras* (*Rhodaniceras*) et *Erycitoïdes* (*Kialagvites*) en peuvent être rapportés au genre *Hammatoceras*.

La sous-famille est fréquente dans le Toarcien supérieur et l'Aalénien, particulièrement dans les régions méditerranéennes.

<i>E</i> extrêmement développé ( $E > L$ )				( <i>Csernyeiceras</i> )	p. 83	
<i>E</i> bien développé ( $E \approx L$ )	Carène	bien développée	<i>L</i> symétrique	Ligne de suture richement découpée	<i>Hammatoceras</i>	p. 29
				Ligne de suture simple	( <i>Pseudaptetoceras</i> )	p. 77
			<i>L</i> asymétrique		( <i>Euaptetoceras</i> )	p. 77
	peu développée		Les côtes ne se touchent pas		<i>Abbasites</i>	p. 87
			Les côtes se touchent		( <i>Ambasites</i> )	p. 87
<i>E</i> peu développé	<i>L</i> à tronc large			( <i>Abbasitoides</i> )	p. 115	
	<i>L</i> à tronc mince			<i>Erycites</i>	p. 86	

GENRE *HAMMATOCERAS* HYATT, 1867

Le nom *Hammatoceras* fut créé par HYATT, 1867, p. 88 pour séparer *Amm. insignis* et *Amm. variabilis* (= espèce type de *Haugia*). Le nom *Ammatoceras* (HYATT 1867, p. 98) basé sur ces même espèces (HYATT 1867, p. 98) est un synonyme objectif. Espèce type choisie par BUCKMAN (1887): *Amm. insignis* ZIETEN, 1831.

Le genre *Hammatoceras* a été traité en détail par DOUVILLÉ (1884, p. 19), HAUG (1885, p. 645), VACEK (1886, p. 86), BUCKMAN (1889), PRINZ (1904, p. 68), ZITTEL et BROILLI (1910, p. 485), FOSSA-MANCINI (1914), MERLA (1934, p. 9), DORN (1935, p. 17), SPATH (1936, p. 2), ROMAN (1938, p. 137), GÉRARD et BICHELONNE (1940, p. 40), BASSE (1952, p. 621), SATO (1954; 1957, p. 327), ARKELL (1957a, p. 267), LELIÈVRE (1960, p. 25), MAUBEUGE (1961), DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242), ELMI (1963).

En ce qui concerne les caractères morphologiques du genre, HYATT, BUCKMAN, MERLA, ROMAN, GÉRARD et BICHELONNE et MAUBEUGE en soulignent l'absence de sillons dans la partie extérieure carénée; HYATT, DOUVILLÉ, HAUG, ZITTEL, FOSSA-MANCINI, ROMAN, ARKELL, LELIÈVRE et DOUBAR et MOUTERDE relèvent les côtes issues d'une série de tubercules ou de côtes primaires courtes sur le flanc interne; BUCKMAN et BASSE insistent sur l'allure rectiligne des côtes; HAUG et ROMAN indiquent le manque d'une apophyse ventrale du péristome; DONOVAN souligne les dimensions plus grandes et le manque d'ornementation sur la loge d'habitation; LELIÈVRE accentue la régularité de l'enroulement. Quant à la ligne de suture, l'obliquité des lobes ombilicaux (caractère diagnostique de la sous-famille) est indiqué par DORN et ROMAN; les petites dimensions du *U* externe par ZITTEL; la longueur réduite du *E* par BASSE. La présence du *E* relativement développé, caractère diagnostique le plus important des *Hammatoceras*, est soulignée par BUCKMAN, PRINZ, FOSSA-MANCINI et MERLA. Dans les représentants d'*Hammatoceras* la longueur du *E* excède la moitié de celle du *L*, et le *E* est bien séparé du *L* par la *ES* relativement développée. Cependant, les *U* sont bien différenciés, contrairement à *Abbasites* dont le *E* est également accusé. Chez les représentantes d'*Abbasites*, la carène est tout à fait réduite, caractère qui les distingue des *Hammatoceras*. À part de la ligne de suture et de la carène, chacun des autres empreintes caractéristiques ne caractérise les *Hammatoceras* que partiellement: les dimensions, la forme et l'ornementation des *Hammatoceras* sont extrêmement variables.

En ce qui concerne les rapports phylogénétiques des *Hammatoceras*, c'est le rapport *Hildoceras* - *Harpoceras* qui est souligné par la majorité des chercheurs. La génotype est attribué par HYATT à la famille des *Phymatoidae*. WAAGEN et NEUMAYR (cf. HAUG 1885, p. 646), de même que HAUG et VACEK, le font entrer en rapport de parenté avec *Harpoceras*. SPATH, ROMAN, ROCHÉ (1939, p. 160), BASSE, ARKELL, LELIÈVRE, DUBAR et MOUTERDE - dont quelques-uns considèrent le genre, respectivement le groupe basé sur le genre (= *Hammatoceratidae* BUCKMAN, 1887, p. 15) soit comme une famille, soit comme une sous-famille - le rattachent au groupe des *Hildocerataceae* (= *Harpocerataidae*). Par contre, ZITTEL range *Hammatoceras* dans la famille *Aegoceratidae* et sa conception est

soupportée par MITZOPOULOS (1930, p. 36) et DORN. Selon MERLA (1934, p. 8), les *Hammatoceras* appartient à la famille des *Stephanoceratidae*. En dernière analyse, c'est l'étude de la ligne de suture des tours internes qui devrait mettre au point les rapports phylogénétiques plus éloignés. Toutefois, les *Hammatoceras*, formes caractéristiques du Lias supérieur, ont des caractères morphologiques très voisins de ceux des représentants de *Phymatoceras* qui vivaient à la même période (cf. *Hammatoceras* sp. p. 32), ce qui indique, selon toute probabilité, même un rapport phylogénétique direct.

En 1888, BUCKMAN sépare, à juste titre, *Amm. variabilis* D'ORBIGNY du genre *Hammatoceras*. La faune de Csernye a permis de séparer, en outre, les sous-genres *Pseudaptetoceras* et *Csernyeiceras* au sein du genre en question. Au point de vue de l'ornementation et de la ligne de suture, toutes les deux formes sont remarquablement différentes du génotype et du sous-genre nominate basé sur celui-là. Toutes les deux formes ont une coquille aplatée, discoïdale, mais la coquille et l'ornementation de *Pseudaptetoceras* ressemblent à la famille *Graphoceratidae*, tandis que *Csernyeiceras* est plutôt voisin de la famille *Strigoceratidae*. L'ornementation est peu développée chez tous les deux sous-genres. La ligne de suture de *Pseudaptetoceras* est très simple, à éléments ombilicaux presque parallèles à l'axe du *L*, tandis que celle de *Csernyeiceras* est très différenciée, à *E* extrêmement développé. La séparation de *Pseudaptetoceras* est motivée, aussi, par le fait que la position systématique des espèces attribuées à ce sous-genre a été obscure jusqu'à présent.

La valeur systématique des genres et sous-genres regardés comme voisins des *Hammatoceras* est contestable. BUCKMAN en a établi les genres *Bredyia* 1910, *Eudmetoceras* 1920, *Pachammatoceras* 1921, *Euaptetoceras* 1922, *Planammatoceras* 1922 et *Parammatoceras* 1925. Cependant, ce n'est que *Bredyia* qui est accompagné de description. Dans les autres cas, l'auteur susdit signale seulement la forme, en laissant la porte ouverte pour une interprétation subjective par les auteurs subséquents. Le choix des caractères génériques peut donc varier d'un auteur à l'autre, même si la matière dont ils traitent est identique. Après tout, c'est l'auteur révisant le matériel de BUCKMAN qui sera appelé à évaluer sa conception. Néanmoins, ce fait ne doit pas nous dispenser de prendre position dans ce problème: Parmi les genres de BUCKMAN, la plus grande indépendance peut être attribuée à *Euaptetoceras*. Bien qu'*Euaptetoceras* – contrairement à *Pseudaptetoceras* et *Csernyeiceras* – ait une coquille de forme identique à celle d'*Hammatoceras* et que la position du *E* et des *U* dans sa ligne de suture soit hammatocératoïde, son *L* est quand même très asymétrique. Si l'on regarde ce caractère comme suffisant, *Euaptetoceras* peut alors être distingué comme un sous-genre. C'est pourquoi, dans le présent ouvrage il figure, marqué de ?, comme le sous-genre d'*Hammatoceras*.

La situation est plus compliquée dans le cas de *Bredyia*. En effet, BUCKMAN introduit un nouveau genre attribué à la famille *Hammatoceratidae* qu'il dénomme, d'abord, *Burtonia* (1910, p. 97). Ensuite, il change le nom à *Bredyia* (1910, p. 111), puisque le nom *Burtonia* a été préoccupé en 1850 par BONAPARTE. D'après la diagnose originale, le genre se distingue d'*Hammatoceras* par son ornementation grossière et par sa ligne de suture moins compliquée. L'échantillon type (*Burtonia crassornata* BUCKMAN 1910, p. 98, T. 9, f. 1; T. 10, f. 1) a un *L* à tronc large et à trois rameaux latéraux courts, peu distincts, ce qui est différent du *L* d'*Hammatoceras* typique qui est plus richement ramifié, et qui a un tronc plus étroit. L'obliquité et l'aspect rétracté du *U* et le *E* représentent des caractères hammatocératoïdes. Sur l'autre échantillon, figuré par BUCKMAN, de l'espèce type (1925, T. 557) – dont la section des tours est différente de celle de l'échantillon type – on voit une constriction remarquable derrière le péristome. Par sa forme et son ornementation, *Bredyia* est voisine du groupe d'*H. brancoi* et *H. auerbachense* qui se caractérisent également par la présence d'un *L* à tronc large, bien que la simplification de la ligne de suture soit plus prononcée dans le cas de *Bredyia*. BUCKMAN et ARKELL (1957a, p. 267) considèrent *Bredyia* comme un genre indépendant, mais l'ornementation accusée que BUCKMAN utilise pour caractériser le genre est caractéristique des représentants des *Hammatoceras* en général. La diagnose donnée pour les *Bredyia* par ARKELL (forme « massive », tour interne portant des côtes fortes qui deviennent plus faibles sur le tour externe, *U* profondément rétracté) est plus vague que ne l'est celle de BUCKMAN de sorte qu'elle peut être appliquée pour de nombreuses espèces très éloignées du type. L'espèce type de *Bredyia* est inconnue à Csernye. Les espèces voisines sont étroitement liées aux *Hammatoceras* typiques. De toute façon, *Pseudaptetoceras* et *Csernyeiceras* diffèrent beaucoup plus fortement du sous-genre nominate d'*Hammatoceras* que n'en diffère *Bredyia*. Eu égard à tout ce que vient d'être dit, le présent mémoire considère inutile la séparation de *Bredyia* et la traite d'un groupe peu nombreux au sein du genre *Hammatoceras*. BUCKMAN attribue à ce groupe l'espèce *Hammatoceras feuguerollense* décrite par BRASIL (1891, p. 39, T. 5, f. 1, 2) et *Bredyia newtoni* qui a été regardé par WRIGHT comme un jeune spécimen anormal d'*Harpoceras* insigne (1878–1886, p. 453, T. 75, f. 1–3). Selon lui, il est possible que la forme *Ammonites alleoni* décrite par DUMORTIER (1874, p. 259, T. 52, f. 3, 4) appartienne aux *Bredyia*. Comme la ligne de suture, caractère diagnostique le plus important de ce groupe, est inconnue dans tous les trois cas, l'attribution de ces espèces au groupe en question n'est pas encore confirmée, vu qu'elle est basée seulement sur des caractères morphologiques. Le type de « *Bredyia* » provient de

l'Angleterre (Dorset, Burton Bradstock). *B. newtoni* dont un échantillon fut décrit par MAUBEUGE (1961a, p. 16) de la région de Basel (Hauenstein-Basistunnel), provient également de la région de Dorset. *B. feuguerollense* fut récolté sur le territoire de la Normandie (Feuguerolles-sur-Orne). *Amm. alleoni* est connue dans la vallée du Rhône (La Verpillière), sa présence en Italie ne peut pas être regardée comme prouvée, car les figures que l'en a publiées GREGORIO (1886, San Vigilio, p. 12, T. 5, f. 1) sont peu distinctes. Cette même forme est signalée dans les Alpes Orientales par SCHNEIDER (1927, p. 17), à Leukas par RENZ (1906b, p. 755), au N du Caucase par KRIMHOLZ (1961, p. 104). L'attribution de la forme décrite par MÖRNICKE (1894, p. 16, T. 4, f. 11) du Chili (Quebrada de la Iglesia) à cette espèce est tout à fait incertaine.

La forme *crassornata* appartient à l'héméra *scissum* de l'Aalénien. WRIGHT a décrit *newtoni* de la zone à *Lytoceras jureense*, bien que, selon la révision par DONOVAN (1954, p. 49), il ne soit pas exclu que le type provienne de la zone à *opalinum*. D'après l'étiquette originale, l'échantillon de *newtoni* de la Suisse appartient à la zone à *sowerbyi*, mais MAUBEUGE suggère qu'elle puisse provenir d'un niveau plus bas. Les formes *feuguerollense* et *alleoni* sont connues dans la zone à *opalinum*. La forme de Chili qui ne paraît pas correspondre à ce groupe, est signalée dans la zone à *humphriesianum*.

Le «genre» *Pachammatoceras* est établi par BUCKMAN sur la base d'un échantillon d'*Hammatoceras* provenant du Toarcien supérieur de la région de Charolles (Saône et Loire) (= *P. pachu* BUCKMAN 1921, T. 207). Le genre est regardé par GÉRARD et BICHELONNE (1940, p. 41) et par MAUBEUGE (1961b) comme indépendant, où l'ombilic étroit et les côtes très épaisses, arquées sont soulignés comme caractères diagnostiques. Néanmoins, ces caractères permettent, tout au plus, une séparation spécifique. Il est caractéristique que, d'après la révision moderne accomplie par THÉOBALD et CHEVIET (1959, p. 62), la forme *P. semilunatum* (QUENSTEDT) regardée par GÉRARD et BICHELONNE comme «génotype», n'est qu'une variété d'*H. insigne*, espèce type du genre *Hammatoceras*. ARKELL n'a que trop raison quand il regarde *Pachammatoceras* comme un synonyme du genre *Hammatoceras* (1957a, p. 267).

Quant au «genre» *Eudmetoceras*, on en traitera en détail à propos de *Pseudaptetoceras* (p. 77).

Le «genre» *Planammatoceras* est établi par BUCKMAN sur la base de *P. planiforme* BUCKMAN (1922, T. 356) (cf. p. 56). D'après la diagnose donnée par ARKELL (1957a, p. 267), le genre se caractérise par des côtes primaires sigmoïdales, saillantes sur le tour interne et devenant de plus en plus atténuées vers l'ouverture, ainsi que par le manque de tubercules. LELIÈVRE (1960, p. 25) et SATO (1962, p. 66) accepte la diagnose d'ARKELL. Néanmoins, il est difficile à prendre l'absence des tubercules pour un caractère générique, car les tours internes du type de *Planammatoceras* sont inconnus, car BUCKMAN a antérieurement identifié le type à une espèce tuberculée d'*Hammatoceras* (*H. planinsigne*), et surtout car chez les *Hammatoceras* le degré de développement des tubercules ou leur absence peut varier même dans un groupe bien restreint. Cela est apparent dans le cas d'*H. insigne fasciatum* qui ne se distingue d'*H. insigne insigne* que par le manque de tubercules (THÉOBALD et CHEVIET 1959, p. 61), mais le même phénomène peut être observé aussi parmi les sous-espèces d'*H. sieboldi* décrites de Csernye. Par conséquent, ici on a élevé un caractère subs spécifique au rang d'un caractère générique, ce qui est difficile à justifier. En effet, l'atténuation des côtes au cours de la croissance est caractéristique de plus ou moins tous les représentants des *Hammatoceras*, de sorte que l'allure des côtes est un caractère qui peut être utilisé plutôt pour la diagnose d'une sous-espèce qu'à celle d'un genre indépendant. Si l'on grouperait les espèces d'*Hammatoceras* selon les diagnoses données par ARKELL, cette classification ne correspondrait guère à l'idée de BUCKMAN et ne résulterait point en unités naturelles.

Le «genre» *Parammatoceras* est un exemple particulièrement frappant en ce qui concerne la différence entre la conception de BUCKMAN et celle d'ARKELL. En effet, le genre établi par BUCKMAN est pris par ARKELL pour un synonyme de *Planammatoceras*, bien que tant le type de *Parammatoceras* (*P. obiectum* BUCKMAN, 1925, p. 555) que *P. dolium* attribué par BUCKMAN au même «genre» portent des tubercules accusés. MAUBEUGE (1955, p. 32) considère les caractères génériques de *Parammatoceras* comme incertains. LELIÈVRE (1960, p. 25) relève la croissance rapide, l'ombilic étroit, les hauts tours, la partie extérieure arrondie, les flancs subparallèles et la présence de tubercules internes; ces caractères sont beaucoup plus appropriés à la diagnose d'une espèce ou d'un groupe d'espèces qu'à celle d'un genre. Même les diagnoses subséquentes n'ont pas permis de faire revivre la majorité des genres de BUCKMAN.

L'interprétation de la validité des genres et sous-genres introduits dans les ouvrages les plus récents est rendue difficile par le fait que ce ne sont que des notes préliminaires qui ont été publiées sur ces genres avant la clôture du présent mémoire. WESTERMANN (1962) prend *Hammatoceras* décrit de l'Alaska par WHITE (1889, p. 68, T. 12, f. 1, 2, T. 14, f. 1-3) sous le nom d'*Amm. (Lillia) Howelli* pour le type d'un nouveau genre qu'il nomme *Erycitoïdes*. D'après la diagnose, *Erycitoïdes* est un homéomorphe homochrome d'*Erycites*, à ligne de suture hammatocératoïde. Étant donné qu'ici la ligne de suture est un caractère décisif dû au développement avancé du *E*, il nous paraît

raisonnable de regarder *howelli* comme un représentant des *Hammatoceras*, suivant l'opinion de ПОМРЕКЪ (1900, p. 275). La plupart de la faune permet d'attribuer les formes hétéropistatiques dont certains caractères reflètent des stades différents de développement, à un même genre. C'est ainsi qu'on pourrait distinguer parmi les échantillons de Cserye les formes *H. insignoides*, *H. vadaszi*, *Erycites personatiformis*, *E. szontaghi* etc. comme des homéomorphes homochrones qui – si l'on se borne à considérer un seul caractère – peuvent être aisément insérés, en unité spécifique, dans une catégorie générique plus ample. La nécessité de la séparation du groupe de formes de dimensions moindres, à oreillettes, distinguées par WESTERMANN comme sous-genre *Kialagvites* est également contestable.

Le «genre» *Pseudammatoceras* fut créé par ELMI (1963, p. 60). Son type fut pris d'*Amm. subinsignis* OPPEL. D'après la diagnose, il diffère des *Hammatoceras* par ses tubercules accusés qui ne se situent pas dans la région du rebord périombilical, mais ils sont déplacés vers l'extérieur. ELMI attribue à ce genre les espèces *P. diadematoïdes*, *P. guliense* et *P. rugatum*. Quelques-unes de ces formes se rencontrent aussi à Cserye. Leur séparation d'*Hammatoceras* est d'autant moins justifiée que le déplacement des tubercules vers l'extérieur peut être aussi observé dans d'autres branches des *Hammatoceras* (*H. planinsigne*, *H. lorteti*), de sorte que, si l'on grouperait les espèces selon la position des tubercules, on aboutirait à la création d'unités artificielles. L'affinité des espèces *H. subinsigne*, *H. diadematoïdes* et *H. rugatum* est indubitable. Toutefois, en déterminant leur position systématique, on peut également prendre en considération le rapport qui les relie à l'espèce type d'*Hammatoceras*.

D'après la diagnose, le «sous-genre» *Rhodaniceras* – dont le type est *H. rhodanicum* RENZ (1925, p. 15 = *H. subinsigne* OPP. in: BAYLE 1878, T. 82, f. 3) – distingué et attribué aux Eudmétocératidés par ELMI (1963, p. 60) porte des sillons dans sa partie extérieure, tandis que sa bordure péristomale est munie d'apophyses. Autant que la figure donnée par BAYLE permette de l'en juger, *H. rhodanicus* est beaucoup plus voisin d'*H. subinsigne* que d'*Eudmetoceras*. Grâce à l'amabilité de W. BARTHEL, j'ai reçu un moulage parfait de l'échantillon type d'*H. subinsigne* déposé à Munich. Sur *H. subinsigne*, c'est à dire, sur l'espèce type de «*Pseudammatoceras*», la carène est également bordée de deux sillons, ce qui met en doute non seulement l'indépendance systématique de *Rhodaniceras*, mais soulève aussi la question de savoir s'il est nécessaire de séparer le sous-genre même. À part des deux nouveaux sous-genres et d'*Euaptetoceras* séparé, sous réserve, comme un sous-genre, si l'on regarde l'ensemble des espèces des *Hammatoceras*, il nous paraît que tous les genres et sous-genres créés antérieurement représentent des catégories mal définies, artificielles et superflues.

Les représentants des *Hammatoceras* sont connus sur les territoires de l'Europe, de l'Afrique du Nord, du Caucase, de l'Asie Mineure, de l'Iran, du Japon, de l'Indonésie, de l'Alaska, de Canada, du Chili et de l'Argentine. Comme il est à présumer, le genre en question apparaît au Toarcien et peut être retracé jusqu'à la base du Bajocien.

### Hammatoceras n. sp.

Pl. III, fig. 1; Pl. XXXVII, fig. 11

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2865, récolté en 1955).\*

Dimensions: Ne peuvent pas être données à cause de la mauvaise conservation.

**Description:** Un seul fragment de moule interne embrassant un quart de tour qui suggère que la coquille ait originalement eu une grande taille et un ombilic large. Paroi ombilicale oblique, large, légèrement convexe; rebord périombilical saillant, arrondi; flancs un peu concaves; bord extérieur arrondi, saillant; partie extérieure large, haute, un peu concave; base de carène basse, large, couverte d'une couche de cône. Section des tours presque triangulaire, où la plus grande largeur tombe sur la région du rebord périombilical.  $H = 41$  mm,  $Lg = 25$  mm. L'ornementation consiste en renflements très accusés, obtus, radialement élongés sur la paroi ombilicale, lesquels se fortifient en tubercules sur le rebord périombilical et passent à côtes droites, radiales, à faces concaves. Celles-là deviennent plus larges et saillantes sur le bord extérieur, mais disparaissent dans la partie extérieure. Les côtes sont beaucoup plus étroites que ne le sont leur intervalles. Elles ne se ramifient pas et il n'y a pas de côtes intercalaires entre elles. Le tour interne et la loge d'habitation sont inconnus.

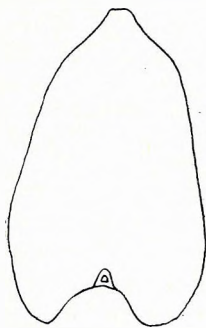


Fig. 19. Section d'*Hammatoceras* n. sp. – n° 2865

Ligne de suture relativement simple.  $E$  large et plus court que le  $L$ , à tronc très mince.  $L$  symétrique, à deux rameaux latéraux perpendiculaires à l'axe du  $L$ . Ces rameaux inclinés abruptement, en angle droit, en arrière se terminent presque aussi profondément que la pointe moyenne du  $L$ . Deux  $U$  presque égaux



dont l'externe a son axe subparallèle à l'axe du *L*, tandis que la pointe du lobe interne est orientée obliquement vers la pointe du *L*.

**Rapports et différences :** Les côtes simples, non-ramifiées et la série de tubercules presque doublée sur l'ombilic et le bord extérieur représentent des caractères étrangers à la famille des *Hammatoceratidae* que l'on ne trouve pas parmi les espèces décrites. D'autre part, les selles ombilicales rétractées et les *U* orientés obliquement vers l'intérieur plaident en faveur de l'attribution de cette forme au genre *Hammatoceras*. La mauvaise conservation de l'échantillon ne permet pas de donner une diagnose définitive, de sorte que l'on s'abstient de le débaptiser spécifiquement.

**Répartition géographique et stratigraphique :** L'échantillon de Csernye fut récolté dans la partie supérieure du complexe toarcien de la galerie.

### *Hammatoceras percus* (GREGORIO, 1886) ?

Pl. IV., fig. 1; Pl. XXXVII. fig. 12

v. 1904. *Hildoceras nodosum* HANTKEN msc. nov. sp. PRINZ, p. 127 (partim), T. 5, f. 1 a, b (non : T. 6, f. 5, T. 17, f. 1)

Nombre d'exemplaires : 1 (échantillon n° 696 récolté par M. HANTKEN en 1869 et enregistré comme J/1079 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions :  $D = 61+$ ,  $H = 27$  (44%),  $Lg = 23$  (37,5%),  $O = 18$  (29,5%)

**Description :** Un seul moule interne mal conservé. Ombrilic profond; paroi ombilicale abrupte, haute, à surface plane; rebord périombilical à peine arrondi; flancs peu renflés; bord extérieur arrondi; partie extérieure se rétrécissant graduellement au cours de la croissance. Base de carène large, basse. Section des tours à largeur maximum entre le rebord périombilical et le tiers interne du flanc. Ornementation accusée: côtes droites, renflées, partant du rebord périombilical, qui sont les plus épaisses dans le tiers interne du flanc et se ramifient dans sa partie médiane. Sur le flanc externe, elles sont légèrement arquées vers l'arrière, dans la région du bord extérieur elles deviennent plus fortes et, inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, elles se terminent devant la base de carène. Entre chaque groupe de deux côtes légèrement rétroverses se place une côte intercalaire. Le flanc externe du dernier tour porte quelque 60 côtes. Aux 27 côtes du flanc externe correspondent 12 côtes sur le flanc interne. Les côtes sont - particulièrement sur le flanc externe du dernier demi-tour - beaucoup plus larges que leurs intervalles étroits, profondes. La loge d'habitation embrasse de plus que 3/4 de tour. Dans sa partie extérieure les côtes sont visibles partout. L'aspect lisse du flanc interne et la section des tours subparallèle peuvent éventuellement être dus à des agents qui ont affecté l'animal après sa mort (émoussage, dégradation causée au cours de la préparation de l'échantillon).

Ligne de suture peu différenciée. *E* presque aussi long que le *L* symétrique, à deux rameaux latéraux largement divergents. Trois *U* obliques se réduisant graduellement.

**Rapports et différences :** L'échantillon de Csernye est identifié par HANTKEN, d'abord, avec *Hammatoceras ? briordensis* décrit par DUMORTIER (1874, p. 258, T. 55, f. 1, 2), puis, en tenant compte du nombre différent des côtes, il l'attribue à *Amm. comensis*, espèce appartenant aux Phymatocératidés. En citant les remarques faites par HANTKEN, PRINZ rattache l'échantillon à l'espèce *Hildoceras nodosum*. Cependant, la ligne de suture et l'ornementation excluent l'attribution de l'échantillon au genre *Hildoceras*, d'une part, et elles diffèrent même génériquement du type pris par HANTKEN, d'autre part d'«*H. nodosum*» (cf. PRINZ, p. 128).

En 1886, DE GREGORIO a décrit une nouvelle espèce (1886b, p. 672, T. 2, f. 7; 1886c, p. 15, T. 30, f. 7) qu'il a nommée *Harpoceras (Schloembackia) percus*. Cette espèce fut révisée par KUHN (1934, p. 18, T. 2, f. 5, textfig. 2). Les rapports de dimensions du type ( $D = 29$ ,  $H = 41\%$ ,  $Lg = 41\%$ ,  $O = 31\%$ ) ne diffèrent pas de ceux de l'échantillon de Csernye dont la largeur relative est également plus grande, son diamètre étant moindre. La section des tours du type correspond à celle du tour interne de l'échantillon de Csernye, mais le type porte des côtes légèrement inclinées vers l'avant. Les petites dimensions du type, son état fragmentaire et le fait que la ligne de suture est inconnue ne permettent pas, pour l'instant, d'identifier parfaitement les deux échantillons. KUHN (1934, p. 20) admet la possibilité que la forme mal figurée, décrite par GREGORIO sous le nom d'*Harpoceras (Schloembackia) Allobrogensis* DUM. var. *pirvus* DE GREG. (1886b, p. 672, T. 2, f. 6 et 1886c, p. 15, T. 30, f. 6) appartienne au groupe d'*H. percus*. Mais, comme les figures sont peu distinctes, la question demeure indécise. La section des tours d'*H. percus* ressemble au tour d'*H. dacquei* KUHN (1934, p. 17, T. 2, f. 4, textf. 1). Les rapports de dimensions d'*H. dacquei* ( $D = 37$ ,  $H = 32\%$ ,  $Lg = 29\%$ ,

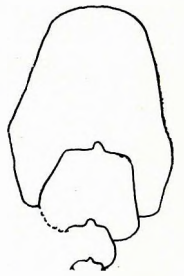


Fig. 20. Section d'*Hammatoceras percus*? - n° 696

$O = 40\%$ ) sont différents, la paroi de son ombilic est oblique et les côtes intercalaires sont très rares. Les côtes d'*H. alleoni* DUMORTIER sont également un peu proverses, mais, a un diamètre presque égal, les rapports de dimensions sont différents ( $D = 60$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 20\%$ ,  $O = 32\%$ ) et les côtes sont trifurquées.

Répartition géographique et stratigraphique : Le type d'*H. percus* provient du Dogger inférieur de la Sicile. D'après les notes de HANTKEN, l'échantillon de Csernye provient « de l'étage à *Harpoceras murchisonae* ». Toutefois, sur la base de la composition lithologique de la roche encaissante, il est plus probable qu'il se rencontre au sommet du Toarcien (banc à *Dumortieria* ?).

### Hammatoceras brancoi (PRINZ, 1904)

Pl. III, fig. 2; Pl. XXXVII, fig. 13

1879. *Ammonites* aff. *Sieboldi* OPP. — BRANCO, p. 97, T. 5, f. 5.  
 v. \* 1904. *Hammatoceras Sieboldi* OPP. nov. var. *Brancoi* PRINZ, p. 77, T. 38, f. 1.  
 1905. *Hammatoceras lotharingicum* n. n. BENECKE, p. 335, T. 30, f. 7, 32, f. 1, 34.  
 ? 1925. *Hammatoceras lotharingicum* BEN. — JAWORSKI, p. 223, T. 2, f. 6, T. 4, f. 12, textf. 7-8.  
 1940. *Hammatoceras lotharingicum* BENECKE — GÉRARD et BICHELONNE, p. 40, T. 21, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 1 (et deux fragments y rangés sous réserve).

Type: échantillon n° 98 récolté par M. HANTKEN (enregistré sous J/1090 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 190$ ,  $H = 71$  (37,5%),  $Lg = 23?$  (12% ?),  $O = 64$  (33,5%).

Diagnose: Grandes dimensions; ombilic large; paroi ombilicale oblique; tubercules subcôniques dans la région du rebord périombilical;  $L$  ramassé, très large, à rameaux latéraux courts. (Diagnose originale donnée par BRANCO: «... etwas weiterer Nabel, etwas geringere Hochmündigkeit, ... die ... Knoten etwas tiefer ... stehen.»)

Description: Trois fragments de moule interne de conservation moyenne. Le type a des dimensions particulièrement grandes, à ombilic large, peu profond, à paroi ombilicale un peu convexe, oblique et à rebord périombilical arrondi. Flancs légèrement convexes; bord extérieur très arrondi; partie extérieure étroite, renflée. Base de carène large, haute, sans cônelles, séparée de la partie extérieure par une surface légèrement concave. Section des tours internes presque triangulaire, à peine plus haute que large. Section du dernier tour haute-ovale. Les tours internes atteignent la plus grande largeur au rebord périombilical, le dernier tour étant le plus large vers le tiers interne du flanc. À cause de la mauvaise conservation, l'ornementation des tours internes et du flanc interne du dernier tour est effacée. Le flanc externe du dernier demi-tour porte 36 côtes larges, renflées, basses, variablement fortes et longues. Légèrement arquées vers l'arrière sur le flanc externe, elles deviennent plus fortes sur le bord extérieur et disparaissent sur la partie extérieure, à une petite distance de la base de carène. Elles sont presque aussi larges que leurs intervalles. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture non-différenciée, caractère bien remarquable.  $E$  un peu plus court que le  $L$  symétrique, à tronc très large et à rameaux latéraux courts, obliques. Parmi les trois  $U$ , celui externe a un axe subparallèle avec l'axe du,  $L$  tandis que les axes des autres deux  $U$  sont orientés vers la pointe du  $L$ .  $ES$  basse, asymétrique, foliole externe moins développé que la foliole interne;  $LS$  haute, large, asymétrique.

Le paratype (?) n° 97 déterminé initialement comme *H. subinsigne* provient également de la collection de HANTKEN. Ce fragment d'un diamètre de 150 mm, à loge d'habitation conservée, a une paroi ombilicale plus renflée. Les tubercules accusés, circulaires dans la région du rebord périombilical sont un peu radialement ovales dans la partie antérieure de la loge d'habitation. Sur le flanc externe s'allongent des côtes, presque entièrement indépendantes des tubercules susdits, dont l'allure correspond à celle des côtes du type, mais lesquelles sont un peu serrées que celles du type de plus grande dimension.  $\frac{1}{4}$  de tour porte 6 tubercules et 24 côtes. Sur le paratype (?) n° 5195 — dont la loge d'habitation est également conservée — les tubercules côneques minuscules passent même à la paroi ombilicale (Pl. IV, f. 3).

Rapports et différences: PRINZ qui a reconnu l'identité de l'échantillon de Csernye à celui décrit par BRANCO n'a figuré que la ligne de suture du type. Malgré la mauvaise conservation, l'échantillon de Csernye peut être bien identifié avec la forme publiée par BRANCO. Les petites différen-

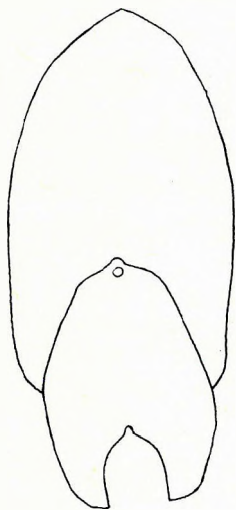


Fig. 21. Section d'*Hammatoceras brancoi* — n° 98

ces qui se manifestent dans les rapports des dimensions ( $D = 200$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 14\%$ ,  $O = 31\%$ ) doivent être attribuées au fait que l'échantillon de Csernye représente un moule interne. Le nombre et la forme des côtes sur le flanc externe sont identiques et la ligne de suture ne diffère non plus chez toutes les deux formes. BRANCO regarde l'espèce comme un terme de passage entre *Amm. subinsignis* et *Amm. sieboldi*. Les caractères mentionnés dans la diagnose, particulièrement le tronc large du  $L$  ressemblant au sous-genre  $H.$  (*Pseudaptetoceras*) ou mieux au groupe des Phymatocératidés, différent tant de ceux de  $H. subinsigne$ ,  $H. sieboldi$  – et de ceux d' $H. planinsigne$ , forme également mise en corrélation avec notre espèce – que de ceux d' $H. insigne$  pris en considération par BENECKE. La divergence de notre espèce des représentants des *Phymatoceras* est indiquée par l'orientation des  $U$ , tandis que sa différence du sous-genre  $H.$  (*Pseudaptetoceras*) se manifeste par la présence de tubercules accusés.

Suivant les règles de la nomenclature, le nom *brancoi* a priorité sur le nom spécifique *lotharingicum*.

Au groupe des formes voisines d' $H. brancoi$  appartient la forme décrite par JAWORSKI de l'Argentine, dont la ligne de suture complète n'est pas connue. La forme figurée par GÉRARD et BICHELONNE est un peu plus large que ne l'est le type de Csernye ( $D = 158$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 28,5\%$ ,  $O = 37\%$ , dimensions mesurées sur la figure publiée par les auteurs sus-mentionnées).

Les deux paratypes (?) de Csernye qui ont été rattachés, sous réserves, à cette espèce, ressemblent, par leurs tubercules plus développés, à  $H. beneckeï$  HOFFMANN 1913, dont le type (*Hammatoceras* sp. in: BENECKE 1905, p. 339, T. 31, f. 4) a toutefois un ombilic plus étroit et ses tubercules sont en partie masqués par les tours successifs.

Répartition géographique et stratigraphique: BRANCO signale l'espèce *Amm. aff. sieboldi* dans la région de Hayingen et Moyeuve; BENECKE mentionne d'autres échantillons provenant des localités Kneuttingen, Algringen, Batzenthal et Esch. Les échantillons publiés par JAWORSKI proviennent de Taliabu et de la région des Cordillères d'Argentine (Arroyo Blanco, Cerro Tricolor). D'après GÉRARD et BICHELONNE, cette forme se rencontre dans les gisements de Mont-Saint-Martin, Joeuf, Ottange, Laxou, Ludres, Halanzy. Selon BRANCO, elle peut être récoltée dans l'horizon supérieur des couches à *Trigonia navis*; d'après BENECKE, dans les couches à *Dumortieria subundulata* et *Lioceras opalinum*. Cette dernière conception est confirmée par GÉRARD et BICHELONNE: sur le territoire de la Lorraine,  $H. brancoi$  représente une forme caractéristique de la zone à *Dumortieria pseudoradiosa* et *Dumortieria radians*, ainsi que de la zone à *Dumortieria moorei* et *Lioceras partitum*. D'après l'étiquette, l'âge de l'échantillon type correspond au Dogger inférieur. L'échantillon n° 5195, de composition lithologique identique, qui appartient vraisemblablement à cette même espèce, fut récolté dans la partie supérieure de l'Aalénien inférieur.

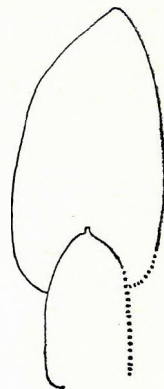


Fig. 22. Section d'*Hammatoceras brancoi* ? – n° 5195

### *Hammatoceras baconicum* (PRINZ, 1904)

Pl. IV, fig. 2; Pl. XXXVII, fig. 14

v. 1904. *Hammatoceras subinsigne* OPP., nov. mut. *baconica* PRINZ, p. 78, T. 15, f. 1

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 662 récolté en 1869 par M. HANTKEN (enregistré sous J/1089 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 92$ ,  $H = 39$  (42,5%),  $Lg = 26?$  (28%),  $O = 29$  (31,5%)

Diagnose: Ombilic profond, disposé en gradins; section des tours subtriangulaire; côtes accusées, irrégulièrement ramifiées;  $L$  large, à rameaux latéraux courts. (Diagnose originale: «... Knoten, die ... viel stärker sind».)

Description: Un seul moule interne de conservation moyenne. Ombilic modérément étroit et profond; paroi ombilicale haute, abrupte à surface plane; rebord périombilical arrondi. Flancs du tour interne renflés, ceux du dernier tour presque entièrement aplatis. Bord extérieur arrondi; partie extérieure étroite, renflée. Base de carène très fragmentaire, celle-ci paraît avoir été initialement large et basse. Section des tours triangulaire arrondie, à largeur maximum dans la région du rebord périombilical. Ornementation accusée. Les côtes droites, radiales, à faces concaves – beaucoup plus étroites que leurs intervalles – issues du rebord périombilical deviennent un peu plus fortes dans la région entre le tiers interne et la médiane du tour, où elles se bifurquent généralement ou, occasionnellement, se trifurquent. Légèrement arquées vers l'arrière sur le flanc externe, elles s'épaississent remarquablement au bord extérieur et, inclinées légèrement vers l'avant, elles se ter-

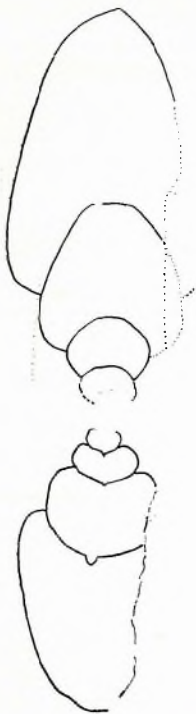


Fig. 23. Section d'*Hammatoceras baconicum* - n° 662

minent à la base de carène. À partir de la médiane du flanc, c'est une côte intercalaire qui peut se placer entre chaque groupe de deux côtes primaires. Sur le flanc externe du dernier demi-tour, les côtes se renflent «en boudin», de sorte qu'elles sont ici beaucoup plus épaisses que leurs intervalles. Le flanc interne du dernier tour est orné de 25 côtes, à 10 desquelles correspondent 27 côtes sur le flanc externe. La loge d'habitation n'est représentée que par une partie réduite fragmentaire.

Ligne de suture simple. *E* court; *L* long et large, à côtés subparallèles et à rameaux latéraux courts, symétriques; trois *U* petits, obliques de dimensions successivement réduites.

Rapports et différences: Au témoignage de l'étiquette, PRINZ regarde l'échantillon de Cseryne attribué par HANTKEN à *H. baconicum*, espèce nouvelle, comme une nouvelle mutation d'*H. subinsigne*. Les dimensions données par PRINZ se rapportent à un autre échantillon. En ce qui concerne les figures originales de HANTKEN, celle de vue de front peut induire en erreur, car, ici, la mauvaise conservation de la loge d'habitation est ignorée, tandis que sur le dessin de la ligne de suture (fig. 16/b) le *L* est représenté trop étroit. PRINZ identifie l'échantillon de Cseryne avec l'échantillon d'*H. subinsigne* décrit par BRANCO (1879, p. 94, T. 4, f. 2, 3). Les dimensions données par BRANCO ( $D = 77$ ,  $H = 35\%$ ,  $Lg = 36\%$ ,  $O = 39\%$ ) sont différentes. La description indique, sur un diamètre de 80 mm, 18 très hauts tubercules pointus, tandis que sur les tours internes, non affectés par l'ombilic, d'*H. baconicum* ce ne sont que les côtes qui sont visibles. D'après la description, la paroi ombilicale n'est pas disjointe des flancs. FOSSA-MANCINI (1914, p. 79) regarde *H. baconicum* comme un synonyme d'*H. subinsigne*, mais l'échantillon type, orné de tubercules grossiers, d'*H. subinsigne* est tout à fait différent de celui d'*H. baconicum*. Si l'on considère l'ornementation et la ligne de suture, on trouve que l'espèce de Cseryne est plus voisine d'*H. auerbachense*, mais son ombilic est plus large et la plus grande largeur de la section des tours se trouve au rebord périombilical, au lieu de la région médiane du flanc. En outre, certaine ressemblance se manifeste aussi par rapport à *Pachmatoceras pachu*, figuré sans

description par BUCKMAN (1921, T. 207), mais les dimensions de celui-là sont différentes ( $\bar{D} = 149$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 36\%$ ,  $O = 26\%$ ) et dans sa ligne de suture le *U* externe est long et parallèle à l'axe du *L*.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type d'*H. auerbachense* fut récolté dans la région du Franken Alb, celui d'*H. pachu* en France (Charolles, Saône-et-Loire); notamment, *H. auerbachense* provient de la zone supérieure à *murchisonae*, *H. pachu* du «Yeovilian», unité chronologique basée sur les Hammatocératidés. L'âge de l'échantillon de Cseryne correspond au Dogger inférieur.

### Hammatoceras auerbachense DORN, 1935

Pl. IV, fig. 4; Pl. XXXVII, fig. 15

\* 1935. *Hammatoceras auerbachense* nov. sp. DORN, p. 20, T. 1, f. 1, Textfiguren-Tafel 1, f. 3, 4.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 654 identifié avec *H. sieboldi* dans la collection d'échantillons types de HANTKEN et PRINZ).<sup>+</sup>

Dimensions:  $D = 110$ ,  $H = 48$  (43,5%),  $Lg = 24$  ? (21,5% ?),  $O = 28$  (25,5%).

Description: Un seul moule interne de conservation moyenne. Ombilic disposé en gradin, étroit et relativement profond; paroi ombilicale haute, abrupte, presque plane; rebord périombilical légèrement arrondi. Flancs du dernier tour très légèrement renflés. La section des tours est la plus large dans le tiers interne du flanc. Bord extérieur arrondi; partie extérieure étroite, basse, distinctement séparée des flancs. La base de carène qui est également étroite et basse n'est représentée que par des traces. Ornementation accusée. Dans le tiers interne du flanc, il y a des côtes fortes, droites, radiales, départant du rebord périombilical, qui s'élargissent graduellement et deviennent saillantes devant la médiane du flanc. Vers la médiane du flanc, les côtes primaires se bifurquent et entre elles se place chaque fois une côte intercalaire. Légèrement arquées en arrière sur le flanc interne, elles deviennent très accentuées au bord extérieur et, en s'infléchissant vers l'avant dans la partie extérieure, elles disparaissent à proximité de la base de carène. Les côtes sont plus étroites que leurs intervalles. Sur une distance d'un quart de tour, le flanc interne est orné de 6 côtes, le flanc externe de 16 côtes. En ce qui concerne l'ornementation des tours internes, on n'en voit sur l'ombilic que les extrémités internes des côtes primaires. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture simple. *E* étroit; *L* très large, long, peu asymétrique, à rameaux latéraux courts dont trois externes et deux internes, presque perpendiculaires à l'axe du *L*. *U* insuffisamment développés, à dimensions successivement plus réduites, au nombre de quatre, dont le plus interne se trouve sur la paroi ombilicale.

Rapports et différences: Grâce à l'amabilité du M. le professeur HÖLDER, j'ai eu l'occasion de comparer l'échantillon de Csernye au moulage de l'échantillon type d'*H. auerbachense*. Les différences insignifiantes observées résultent de la plus mauvaise conservation de l'échantillon de Csernye. Les rapports de dimensions du type ( $D = 112$ ,  $H = 45\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 26\%$ ) ne montrent aucune différence essentielle: à part du diamètre plus réduit de notre échantillon, les dimensions de tous les deux échantillons sont égales. Dans le type, le bord extérieur est plus arrondi, la partie extérieure plus haute, de sorte que la section des tours est plutôt ovale. L'épaississement des côtes est plus remarquable dans la région médiane du flanc. Sur un quart de tour on peut compter 7 côtes primaires et 18 côtes secondaires. Dans la ligne de suture, le *L* est plus effilé, plus court et plutôt symétrique. Malgré ces différences, la comparaison avec le moulage prouve que l'attribution de ces deux formes est incontestable.

DORN compare *H. auerbachense* à *H. planinsigne* et *H. sieboldi brancoi*. *H. planinsigne* a un ombilic plus large, avec une ornementation irrégulière et une ligne de suture beaucoup plus finement différenciée. La ligne de suture simple caractérisée par un *L* large, d'*H. brancoi* est très semblable à celle d'*H. auerbachense*, mais ici l'épaississement des côtes en tubercules n'a pas lieu dans la médiane du flanc, mais à proximité du rebord périombilical. HANTKEN identifie l'échantillon de Csernye à *H. sieboldi*. Néanmoins, les tubercules d'*H. sieboldi* s'allongent près du rebord périombilical et l'ornementation disparaît à un stade juvénile, et la ligne de suture est beaucoup plus découpée. La coquille mince discoïdale et, en particulier, le *L* large ressemble plutôt au sous-genre *H. (Pseudaptetoceras)*, mais le tour interne des *Pseudaptetoceras* a un aspect graphocératoïde, l'axe des lobes ombilicaux est subparallèle à celui du *L*, l'ombilic étant plus étroit ( $ampectens = 11,5\%$ ,  $amalthieiforme$  et  $klimakomphalum = 17\%$ ).

Répartition géographique et stratigraphique: Le type d'*H. auerbachense* provient de la région d'Auerbach (Franken Alb). L'échantillon type fut récolté dans les couches supérieures de la zone à *murchisonae*. Si l'on en juge sur sa composition lithologique, l'échantillon de Csernye peut être daté du Dogger inférieur.

### *Hammatoceras ? hungaricum* n. sp.

Pl. V, fig. 2; Pl. XXXVII, fig. 16

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 2674 (dans la collection de l'Université Technique de l'Industrie Lourde à Miskolc).

Niveau type: Dogger inférieur (?).

Dimensions:  $D = 72$ ,  $H = 38$  (52,5%),  $Lg = 22$  (30,5%),  $O = 8$  (11%).

Diagnose: Ombilic étroit; *L* profondément découpé en deux rameaux parallèles.

Description: Un seul volume interne de conservation moyenne. Ombilic étroit; paroi ombilicale oblique; rebord périombilical arrondi; flancs légèrement convexes qui ont leur largeur maximum sur le tiers interne du flanc et deviennent un peu comprimés au-delà de sa médiane. Les tours internes ne peuvent pas être examinés. Bord extérieur développé, légèrement arrondi. Partie extérieure large, à base de carène plate et basse, bordée des deux côtés, d'une zone lisse, légèrement approfondie, due à l'émergence des extrémités des côtes. Ornementation accusée. Sur une distance correspondant à un tour, on peut observer 17 renflements radialement allongés qui déparent du rebord périombilical. Au fur et à mesure qu'ils avancent vers le tiers interne du flanc, ils deviennent de plus en plus distincts, tout en s'atténuant sur la médiane du flanc, de sorte que la jonction des côtes secondaires – qui apparaissent dans le tiers externe du flanc – aux côtes primaires ne peut pas être observée. Le nombre des côtes secondaires est le triple de celui des côtes primaires: elles sont rectilignes, radiales, uniformément fortes et à peine plus épaisses que leur intervalles. Au bord extérieur, elles se gonflent subitement, deviennent saillantes et s'infléchissent vers l'avant, sans atteindre quand même la base de carène. Quant à la loge d'habitation, il n'en est conservée que la partie antérieure.

Ligne de suture très simple. *E* long, peu différencié; *L* très court et large, à côtés parallèles. Celui-là est profondément découpé en deux rameaux légèrement asymétriques dont l'interne est plus



Fig. 24. Section d'*Hammatoceras auerbachense* – n° 654

long et plus fort, le rameaux externe étant plus simple. Tous les deux rameaux sont subparallèles à l'axe du *L*. Les lobes ombilicaux sont peu développés, radialement disposés et, près de l'ombilic, rétractés jusqu'au niveau de la pointe du *L*. *ES* peu différenciée; *LS* large, située plus haut que la foliole de la *ES*.

**Rapports et différences :** Faute d'un matériel plus abondant et, de la connaissance précise de la position stratigraphique, ce n'est que sous réserve que l'on a pu rapporter l'échantillon de Cserye, forme comprenant les caractères de divers genres, au groupe des *Hammatoceras*. L'obliquité des *U* et l'allure rétractée des selles ombilicales représentent des caractères hammatocéroïdes, où le large tronc de lobe ressemble surtout à la structure de lobes des espèces d'*Hammatoceras* rangées par BUCKMAN dans le «genre *Bredyia*». Toutefois, les espèces qui appartiennent à ce groupe ont, toutes, un ombilic plus large: *H. crassornatum* (BUCKMAN 1910):  $D = 242$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 26\%$ ,  $O = 30\%$ ; *H. feuguerollense* BRASIL 1891:  $D = 100$ ,  $H = 49\%$ ,  $Lg = 33\%$ ,  $O = 24\%$ ; *H. newtoni* (BUCKMAN) (type: *Harpoceras insigne*, in: WRIGHT 1878-1886, p. 453, T. 75, f. 1-3) d'après le mesurage des figures publiées par WRIGHT:  $D = 55$ ,  $H = 42\%$ ,  $Lg = 43\%$ ,  $O = 31\%$ ; *H. alleoni* (DUMORTIER 1874, p. 259, T. 52, f. 3, 4) (forme attribuée, sous réserve, par BUCKMAN à ce genre):  $D = 79$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 20\%$ ,  $O = 32\%$ . Le nombre et l'allure des côtes primaires et secondaires correspondent à l'ornementation de *H. feuguerollense*. Le large tronc de lobe à côtés parallèles rappelle la ligne de suture d'*H. crassornatum*, la présence d'un *L* court particulièrement celle du «plésiotype» d'*H. crassornatum* figuré en 1925 par BUCKMAN (T. 577). Cependant, si dans *H. crassornatum* - de même que dans tous les *Hammatoceras* connus - le *L* est trifide, il est bifide dans le cas d'*H. hungaricum*. La structure du *L* rappelle surtout la ligne de suture de *Sonninia* (cf. *Sonninia propinquans*, in: DOUVILLÉ 1884, p. 20) ou celle de certaines espèces de *Witchellia* (cf. *Witchellia platymorpha* BUCKMAN 1925, T. 580) et de *Shirbuirnia* (cf. *Shirbuirnia trigonalis* BUCKMAN 1924, T. 517B, ligne de suture «dégénérée») et suggère, par cela, une attribution à la sous-famille *Sonniniinae*. L'ombilic étroit, l'accentuation des côtes externes, ainsi que l'élargissement relatif de la *LS* rappellent les représentants primitifs de la famille *Oppeliidae* (*Bradfordia* BUCKMAN 1910, p. 93) dans lesquels le rebord périombilical est saillant et la partie extérieure est privée de carène. Enfin, la partie extérieure, basse, à carène insuffisamment développée, de notre espèce montre certaine ressemblance à la structure de coquille des représentantes de la sous-famille des *Graphoceratinae*, mais la disposition radiale des éléments ombilicaux y manque.

Fig. 25.  
Section  
d'*Ham-*  
*matoce-*  
*ras? hun-*  
*garicum* -  
n° 2674

**Répartition géographique et stratigraphique :** La composition lithologique de l'échantillon suggère que le type de Cserye ait été récolté dans le complexe du Dogger inférieur (Aalénien supérieur?, Bajocien inférieur?). L'extension verticale des espèces mises en corrélation se limite à l'Aalénien et au Bajocien.

### **Hammatoceras cf. broillii RENZ, 1925**

Pl. III, fig. 3; Pl. XXXVII, fig. 17

v. 1904. *Hildoceras nodosum* HANTKEN msc. nov. sp. mut. nov. ind. PRINZ p. 127 (partim), T. 24, f. 2 a, b.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 716, récolté par M. HANTKEN en 1869).\*

Dimensions:  $D = 49+$ ,  $H = 17$  (34,5%),  $Lg = 13$  (26,5%),  $O = 22$  (44,5%).

**Description :** Un seul moule interne de mauvaise conservation. Ombilic large, légèrement approfondi; flancs brusquement renflés sur le tour interne, sans former une paroi ombilicale. Paroi ombilicale, abrupte sur le dernier tour, puis haute, concave, orientée obliquement vers l'extérieur sur la loge d'habitation; rebord périombilical à peine arrondi. Flancs du dernier tour aplatis, subparallèles. La section des tours est la plus large à proximité du rebord périombilical. Bord extérieur arrondi; partie extérieure large, basse. Carène haute, étroite, légèrement séparée de la partie extérieure. Ornementation accusée. Sur l'ombilic, ce ne sont que les côtes fortes des tours internes qui sont visibles. Elles sont rectilignes, très légèrement rétroverses et beaucoup plus étroites que leur intervalles. Les côtes du dernier tour se bifurquent le plus souvent dans la région entre le tiers interne et la médiane du flanc, où l'une des côtes secondaires se prolonge dans la même direction que la côte primaire, tandis que l'autre se recourbe fortement en arrière. Dans la région du bord extérieur, les côtes deviennent un peu plus accentuées et, inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, elles se terminent à la base de carène. Le dernier tour porte 24 côtes primaires. La loge d'habitation n'est représentée que par sa partie postérieure dont l'ornementation est identique à celle de la partie cloisonnée.

Ligne de suture simple. *E* long et mince; *L* symétrique, peu découpé, à rameaux latéraux obliques; *U* minuscules, obliques, au nombre de trois.

**Rapports et différences :** L'échantillon de Csernye décrit par HANTKEN sous le nom d'*Harpoceras evolutum*, nouvelle espèce (selon l'étiquette), est regardé par PRINZ comme une nouvelle mutation d'*Hildoceras nodosum*. D'après la ligne de suture, l'attribution de cette espèce au genre *Hammatoceras* est incontestable. Les dimensions rappellent les rapports de dimensions d'*H. tenerum szoerenyiae*, mais l'ornementation est beaucoup plus grossière, les côtes secondaires des tours internes sur l'ombilic sont invisibles, tandis que sur le dernier tour les côtes sont plus distantes et, au plus, bifurquées. Le degré de l'ornementation ainsi que le nombre des côtes primaires correspondent à ceux du type d'*H. broilii* décrit par RENZ (1925, p. 14, T. 2, f. 2, 2a). La hauteur (mesurée sur un diamètre de 49 mm sur la figure publiée par RENZ), ainsi que la ligne de suture sont également identiques, l'ombilic du type étant un peu plus étroit (42,8%). Les rapports et différences concernant les formes similaires à *H. broilii* ont été discutés en détail par RENZ. L'allure rétroverse des côtes rappelle *H. rhodanicum* RENZ, forme prise en considération par RENZ même (1923, type: *H. subsignis* OPPEL in: BAYLE 1878, T. 82, f. 3), dont les côtes portent, à leur tour, des tubercules et dont la carène est bordée de sillons (cf. ELMI 1963, p. 60).

**Répartition géographique et stratigraphique :** Le type provient de la Sicile (Monte Erice). D'après RENZ, les espèces voisines peuvent être récoltées dans le Dogger inférieur jusqu'à la sous-zone à *discites*. Selon l'étiquette écrite par HANTKEN, l'âge de l'échantillon de Csernye correspond au Dogger inférieur, tandis que PRINZ l'attribue au Lias supérieur. La composition lithologique de la roche exclut aucune doute en ce qui concerne la provenance du Dogger inférieur de l'échantillon attribué, sous réserve, à l'espèce *H. broilii*.

### **Hammatoceras vighi n. sp.**

Pl. V, fig. 3; Pl. XXXVII, fig. 18

*Nombre d'exemplaires :* 1

*Type :* échantillon n° 2613 (dans la collection du Musée de Bakony à Veszprém).

*Niveau type :* sommet du Lias (Dogger inférieur ?).

*Origine du nom :* Dédié, en hommage, à GYULA VÍGH, géologue, chercheur des Céphalopodes jurassiques de Hongrie.

*Dimensions :*  $D = 77+$ ,  $H = 31$  (41%),  $Lq = 27?$  (35% ?),  $O = 30$  (38,5%).

**Diagnose :** Ombilic large; section des tours subtrapézoïdale; flanc externe légèrement concave, à côtes rectilignes, trifurquées.

**Description :** Moule interne de conservation moyenne. Ombilic large, relativement profond; paroi ombilicale abrupte; rebord périombilical légèrement arrondi. Dans le plan des côtes, les flancs demeurent légèrement divergents presque jusqu'à la médiane du flanc et deviennent un peu comprimés, ayant une allure concave. Le bord extérieur, arrondi dans la partie cloisonnée, est angulaire sur la loge d'habitation. Partie extérieure basse, à surface presque plane, devenant de plus en plus large au cours de la croissance. Base de carène basse, large, renflée. Section des tours subtrapézoïdale; dans la région entre les tubercules sa plus grande largeur tombe sur le tiers interne du flanc. Ornementation très accusée. Les côtes rectilignes et radiales passant sur le flanc interne même à la paroi ombilicale s'étendent jusqu'à la médiane du flanc et deviennent graduellement plus saillantes et larges presque jusqu'à la médiane du flanc, sans former de tubercules. Ces côtes sont beaucoup plus larges que leurs intervalles. Sur la médiane du flanc, elles s'aplatissent et, passant au-delà de la médiane du flanc, elles se trifurquent en côtes secondaires, rectilignes, légèrement divergentes, à des distances non pas exactement égales de la ligne d'involution. Les côtes sont à peu près aussi larges que leurs intervalles. La côte moyenne qui suit la direction de la côte primaire est un peu plus épaisse que les deux côtes extrêmes. Les côtes rectilignes jusqu'au bord extérieur, s'infléchissent légèrement vers l'avant dans la partie extérieure et, en devenant renflées, elles disparaissent près de la base de carène. Des deux côtés de la carène, elles alternent un peu. Le flanc interne d'un quart de tour est orné de 5, son flanc externe de 15 côtes. Sur les tours internes laissés libres par l'ombilic ce sont exclusivement les côtes primaires qui sont visibles; sur l'avant-dernier tour, leur nombre atteint 18. Loge d'habitation très mal conservée, correspondant à 3/4 de tour, à paroi ombilicale basse, à section des tours angulaire et sans aucune trace d'ornementation, ce qui paraît être dû à une érosion post-dépositionnelle.

Ligne de suture très simple. *E* très mince; *L* effilé, asymétrique dont le rameau latéral externe est orienté obliquement en bas, tandis que le rameau latéral interne est moins distinct et son axe est plutôt perpendiculaire à l'axe du *L*. Sur le flanc interne il y a deux *U* presque uniformément peu distincts dont l'externe a un axe parallèle à celui du *L*, le *U* interne étant orienté obliquement vers la pointe du *L*. *ES* très large et très peu différenciée; *LS* mince et découpée.

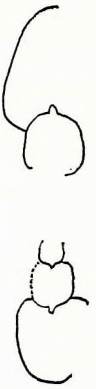


Fig. 26.  
Section  
d'*Hammatoceras*  
cf. *broilii*  
— n° 716

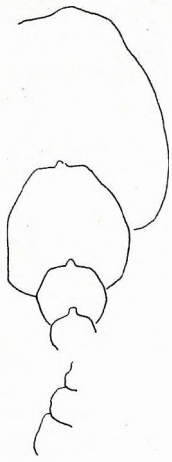


Fig. 27. Section d'*Hammatoceras vighi* - n° 2613

Rapports et différences : En ce qui concerne les espèces de Csernye, *H. vighi* en ressemble surtout à *H. percus*? par sa partie extérieure aplatie et par sa ligne de suture simple. Néanmoins, l'échantillon type d'*H. percus* est caractérisé par un ombilic plus étroit et ses côtes sont, de préférence, bifurquées. Une partie extérieure large, aplatie est caractéristique d'*H. alleoni* aussi, notamment les côtes sont également trifurquées, et c'est aussi celle du milieu qui est la plus forte de toutes les trois côtes secondaires. Toutefois, les rapports de dimensions du type d'*H. alleoni* - forme de section plus mince, avec un ombilic plus étroit ( $D = 79$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 20\%$ ,  $O = 32\%$ ) - sont très différents, car, ici, les flancs sont partout convexes, les deux côtes latérales déparent de la côte primaire à des hauteurs différentes, et les côtes sur les flancs sont flexueuses. Les rapports de dimensions sont semblables à ceux d'*H. dacquei* dont les côtes sont également rectilignes, mais la section des tours est la plus large sur le rebord périombilical et les côtes sont simplement bifurquées. L'ornementation grossière et la section angulaire de la loge d'habitation rappellent, en quelque mesure, aussi le type d'*H. newtoni* ayant un ombilic plus étroit, mais ici, au lieu de côtes primaires, on trouve des tubercules distinctement séparés des côtes secondaires et la carène est flanquée de deux sillons.

Répartition géographique et stratigraphique : Celle des espèces ayant une forme et une ornementation voisines de celles d'*H. vighi* a été caractérisée dans la description d'*H. percus*, resp. dans celle du «genre *Bredyia*».

Au témoignage de l'étiquette, l'échantillon type est daté du Dogger inférieur, mais en vue de la composition lithologique il n'est pas exclu que cet échantillon provienne d'un niveau plus bas, notamment du complexe à *Dumortieria* du Toarcien supérieur.

### *Hammatoceras rugatum* (BUCKMAN, 1925)

Pl. V, fig. 4; Pl. XXXVIII, fig. 1

- 1889. *Hammatoceras dolium* n. sp. BUCKMAN, p. 661 (partim).
- ? 1905. *Hammatoceras subinsigne* OPP. - BENECKE, p. 333, T. 32, f. 2, 2a.
- \* 1925. *Parammatoceras rugatum* nov. BUCKMAN, T. 578, f. 1, 2.
- ? 1925. *Hammatoceras diadematoïdes* MAYER aff. var. *doliae* BUCKMAN - RENZ, p. 11, T. 1, f. 3, 3a.
- ? 1925. *Hammatoceras diadematoïdes* MAYER var. *guliensis* RENZ, p. 11, T. 1, f. 1, 1a.
- ? 1925. *Hammatoceras Buxtorfi* RENZ (nov. sp.) RENZ, p. 13, T. 1, f. 2, 2a.
- 1939. *Hammatoceras rugatum* S. S. BUCKMAN - ROCHÉ, p. 160.
- ? 1960. *Hammatoceras guliense* RENZ - LELIÈVRE, p. 28, T. 5, f. 7, 8.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2183, récolté dans des dépôts alluviaux en 1954). +

Dimensions:  $D = 84$ ,  $H = 31$  (36,5%),  $Lg = 22?$  (26%?),  $O = 32$  (38,5%).

Description : Un seul moule interne de conservation moyenne. Ombilic peu profond et large. Paroi ombilicale très basse, presque abrupte; rebord périombilical arrondi; flancs très peu renflés, plats, formant un bord extérieur arrondi. Section des tours ayant sa largeur maximum dans la région de rebord périombilical. Partie extérieure relativement large, légèrement renflée, avec une base de carène large et obtuse à son milieu. Ornementation accusée. La partie ombilicale visible du dernier tour est seulement ornée de tubercules grossiers, éloignés de la ligne d'involution, le tiers externe desquels est couvert du tour suivant. Dans la région des tubercules, la paroi ombilicale de chaque tour suivant est un peu gonflée, de sorte que la ligne d'involution ait une allure ondulée. Sur le dernier tour, les tubercules se convertissent en renflements radialement effilés qui s'allongent de la médiane du flanc à peu près jusqu'au rebord périombilical. Le dernier tour porte 15 tubercules environ, l'avant-dernier tour approximativement 11 tubercules. Les tubercules donnent naissance à des côtes très courts, très renflés, peu divergentes qui, légèrement inclinées vers l'avant, s'épaississent dans la région du bord extérieur, tandis qu'à la base de carène, elles deviennent effacées.

Les côtes sont beaucoup plus épaisses que leur intervalles. À 8 tubercules correspondent 24 côtes. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture très simple. *E* long et étroit; *L* très long, très peu différencié, asymétrique, à deux rameaux latéraux pendants dont l'interne départ plus en arrière que l'externe. Lobes *U* en nombre de quatre: minces, obliques, à dimensions se réduisant proportionnellement. Tubercules délimités d'en dessous par le rameau latéral du *L*, d'un côté par le *L* même, de l'autre côté par le *U* externe.

Rapports et différences : L'échantillon de Csernye est un peu plus mince que le type d'*H. rugatum* ( $D = 83$ ,  $H = 37\%$ ,  $Lg = 30\%$ ,  $O = 37\%$ ), ce qui est dû, peut-être, à la mauvaise conservation. Sur un diamètre pareil, le nombre

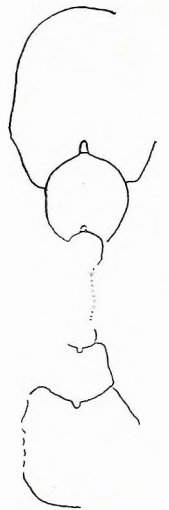


Fig. 28. Section d'*Hammatoceras rugatum* - n° 2183



des tubercules de ces deux formes est égal, les côtes sur le type étant plus distantes. Autant que la photographie publiée par BUCKMAN en laissé juger, le *L* du type est également étroit et asymétrique. En considérant la partie extérieure bien disjointe, les tubercules allongés et les côtes distantes, on pourrait rattacher de nombreuses espèces décrites auparavant sous des noms différents au groupe d'*H. rugatum*. Les côtes de la forme *H. subinsigne* décrite par BENECKE sont un peu plus flexueuses. De parmi les formes décrites par RENZ, *H. diadematoïdes* MAYER var. *guliensis*, forme avec laquelle s'accorde bien l'échantillon décrit par LELIÈVRE, possède des caractères morphologiques identiques à ceux d'*H. rugatum*. *H. diadematoïdes* aff. var. *doliae* a une partie extérieure plus large et un bord extérieur moins séparé, mais, ici, il s'agit d'une figure complétée, dont la partie complémentaire n'est qu'une simple reconstruction. La forme publiée comme *H. buxtorfi* représente un échantillon anormal, à ornementation «fibulée», caractère particulier, où les côtes internes se caractérisent par leur unification en tubercules. La ligne de suture de la forme décrite par BENECKE est inconnue. RENZ ne figure que la ligne de suture d'*H. buxtorfi*. *E* mince, *L* long, identifiable à celui d'*H. rugatum*, mais, ici, les rameaux latéraux sont symétriques. D'après LELIÈVRE, le nombre des *U* d'*H. guliense* est trois. Comme l'ouvrage de RENZ a paru la même année que le travail de BUCKMAN, l'identification de ces deux formes soulève le problème de savoir si le nom *H. guliense* est valable, ou bien le nom *H. rugatum*? BUCKMAN (1909–1930, T. VI, p. 52) a publié *H. rugatum* le 31 août 1925; dans un fascicule (sans jaquette) des «Abhandlungen», consacré à la Hongrie, où n'est indiquée que l'année 1925. En raison de cela, nous avons donné la priorité à l'espèce de BUCKMAN (cf. C. I. N. Z., article 21). L'espèce *H. rugatum* est attribuée par BUCKMAN au genre *Parammatoceras*. Cependant, le type de «*Parammatoceras*» (*Parammatoceras obtectum* BUCKMAN, 1925, T. 555) diffère extrêmement d'*H. rugatum* par les rapports de ses dimensions ( $D = 100$ ,  $H = 49\%$ ,  $Lg = 30\%$ ,  $O = 23\%$ !), par ses côtes flexueuses, privées de tubercules et par sa ligne de suture très richement découpée. *H. liebi* et *H. diadematoïdes* sont beaucoup plus voisins d'*H. rugatum*, mais le bord extérieur manque chez toutes les deux espèces, les côtes sont plus serrées et les *U* sont – au moins par rapport aux échantillons de Csernye – moins nombreux.

**Répartition géographique et stratigraphique :** Le type d'*H. rugatum* est connu dans la région de Bradford Abbas. Un échantillon «exactement conforme» au type fut décrit de la région de Milly par ROCHÉ. La forme décrite par BENECKE provient de Metzingen, *H. diadematoïdes guliensis* de Guli (Daguestane; Caucase) et *H. diadematoïdes doliae* du S du Tessin (Breggiaschlucht), tandis que *H. buxtorfi* fut récolté au Monte Erice. La forme décrite par LELIÈVRE fut trouvée au N du Maroc (Krendegg). Le type fut récolté dans la zone à *murchisonae* («Ludwigian planiforme»), la forme décrite par BENECKE dans la zone à *opalinum*, les formes décrites par RENZ dans le Dogger inférieur, celle décrite par ROCHÉ dans la zone à *murchisonae* (probablement dans la partie supérieur de la zone), la forme nord-africaine dans la sous-zone à *discites* de la «zone à *concava*». Suivant la composition lithologique, l'échantillon de Csernye peut être daté de l'Aalénien supérieur.

### **Hammatoceras rugatum noszkyi n. subsp.**

Pl. V, fig. 1; Pl. XXXVIII, fig. 2

? 1878–1886. *Harpoceras insigne* SCHÜBLER – WRIGHT, p. 453 (partim), T. 65, f. 4, 5

? 1954. *Hammatoceras rugatum* S. BUCKMAN – DONOVAN, p. 47

**Nombre d'exemplaires :** 1 (échantillon n° 3064, récolté en 1955). +

**Niveau type :** calcaire noduleux de l'Aalénien supérieur.

**Origine du nom :** Dédié, en hommage, à J. NOSZKY JUN. qui a récolté et élaboré les Céphalopodes mésozoïques de la Montagne Bakony.

**Dimensions :**  $D = 100 \pm$ ,  $H = 38$  (38%),  $Lg = ?$ ,  $O = 38$  (38%).

**Diagnose :** Partie extérieure pointue, costulation plus serrée par rapport à l'espèce type.

**Description :** Un seul échantillon de conservation médiocre, à carène et tubercules couverts de cônelles distinctes. Omphalium large et profond; paroi omphalique haute, abrupte; rebord périomphalique légèrement arrondi. Flancs aplatis, très peu convexes; bord extérieur tout à fait arrondi; partie extérieure mince, pointue. Base de carène haute, large, bien différenciée. Section subtriangulaire ayant sa largeur maximum au rebord périomphalique. Les tours internes sont ornés de tubercules grossiers qui s'allongent au voisinage de la médiane du flanc et qui, sur le dernier tour, sont décalés vers le tiers interne du flanc. Les cônelles qui couvrent les tubercules, indiquent que les tubercules aient correspondu à des épines hautes que portait la coquille. Dans la partie cloisonnée du dernier tour, les tubercules se situent sur des renflements radialement allongés qui s'étendent jusqu'au rebord périomphalique et

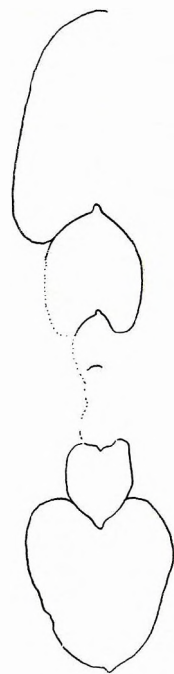


Fig. 29. Section d'*Hammatoceras rugatum noszkyi* – n° 3064

portent des tubercules toujours distincts. Ils donnent naissance à des côtes rectilignes, très courtes, qui sont plus épaisses que leurs intervalles et qui se terminent près de la base de carène. Sur le dernier tour cloisonné, on observe 12 tubercules. À chaque tubercule reviennent, en moyenne, 4 côtes (les côtes intercalaires y comprises). La partie conservée de la loge d'habitation excède un demi-tour. Ici, l'ornementation se change considérablement. Les tubercules se convertissent en côtes lesquelles sont ici plus serrées (12 par demi-tours), plus plates, minces et effilées. À proximité de la médiane du flanc, les tubercules ne sont représentés que par des renflements minuscules, à peine discernables. Dans la partie extérieure ce sont 3 ou 4 côtes également plus minces qui correspondent à chaque côte primaire.

Ligne de suture plus découpée que dans la sous-espèce nominale; *L* plus court, mais également asymétrique. *U* présents au nombre de 3.

Rapports et différences : La nouvelle sous-espèce se distingue de la sous-espèce nominale par sa partie extérieure étroite, pointue, par son bord extérieur moins accentué, par ses côtes plus serrées et par sa ligne de suture relativement plus différenciée. La section allant en pointre ressemble à celle d'*H. spinosum*, mais dans celui-là la plus grande largeur tombe sur la médiane du flanc, et la paroi ombilicale manque. L'échantillon de Csernye est très semblable à celui décrit par WRIGHT comme *H. insigne* dont les rapports de dimensions mesurés sur la figure sont également voisins ( $D = 104$ ,  $H = 38,5\%$ ,  $Lg = 36\%$ ,  $O = 35,5\%$ ), mais, d'après la figure, les côtes y sont un peu plus arquées.

Répartition géographique et stratigraphique : La localité de l'échantillon décrit par WRIGHT est inconnu. D'après WRIGHT, il provient de la zone à *jurense*; d'après DONOVAN, de la zone à *murchisonae*. L'échantillon de Csernye fut trouvé dans le complexe aalénien supérieur.

### Hammatoceras liebi (MAUBEUGE, 1955)

Pl. VI, fig. 1, 2; Pl. XXXVIII, fig. 3, 4

v. 1886. *Hammatoceras subinsigne* OPPEL - VACEK, p. 91, T. 14, f. 1-4.

1904. *Hammatoceras subinsigne* OPP. mut. nov. *Vaceki* PRINZ, p. 75.

1914. *Hammatoceras dolium* - FOSSA - MANCINI, p. 79.

\* 1955. *Parammatoceras* (?) *liebi* n. sp. MAUBEUGE, p. 32, T. 6, f. 1a, b, c.

1956. *Hammatoceras dolium* BUCKMAN - ARKELL, p. 176.

Nombre d'exemplaires : 2 (échantillons n° 4177 et 4178, récoltés en 1956).\*

Dimensions : échantillon n° 4177 :  $D = 83$ ,  $H = 30,5$  (36,5%),  $Lg = 24?$  (28,5%?),  $O = 31,5$  (36%);

échantillon n° 4178 :  $D = 81$ ,  $H = 31$  (38%),  $Lg = 21?$  (25,5%?),  $O = 29$  (35,5%)

Descriptions : Deux moules internes bien conservés. L'échantillon n° 4177 a un ombilic large et relativement plus profond, ainsi que des flancs convexes qui ne forment ni de paroi ombilicale, ni un rebord périombilical, ni de bord extérieur. La section des tours est subcirculaire ayant sa plus grande largeur à la médiane du flanc. La section du dernier tour est plus ovale, dont la plus grande largeur est décalée vers le tiers interne du flanc. La partie extérieure est uniformément arrondie et porte une cône de carène 2 mm large. L'ornementation est très accusée. Les tours internes se caractérisent par des tubercules forts et ronds, situés sur la médiane du flanc et séparés de la ligne d'involution par une surface lisse. Sur l'ombilic, cette série de tubercules n'est pas masquée par le tour suivant, de sorte qu'elle demeure visible sur toute sa longueur. À un diamètre de 75 mm, les tubercules se dirigent vers le tiers interne du flanc et se convertissent graduellement en renflements allongés, ovales, proverses, orientés vers la ligne d'involution. En même temps, au fur et à mesure qu'ils s'étalent, ils deviennent plus aplatis et irrégulièrement espacés. Leur nombre est 13 sur le dernier tour et 12 sur l'avant-dernier tour. Des tubercules déparent des côtes courtes, presque complètement rectilignes, un peu plus larges que leurs intervalles. Elles divergent un petit peu des tubercules. Très légèrement inclinées vers l'avant dans la région extérieure, elles se terminent légèrement renflées. En vue frontale, une alternation légère des côtes peut être observée. À chaque tubercule appartiennent 5 ou 6 côtes; aux 5 tubercules correspondent 28 côtes. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture extrêmement découpée. *ES* et *LS* profondément découpées. *E* un peu plus court que le *L* très long, à tronc mince qui est asymétrique; le rameau latéral interne départ du tronc plus en bas que le rameau latéral externe. Axe du *U* externe parallèle à celui du *L*; *U* interne très oblique, orienté vers la pointe du *L*.

L'ombilic de l'échantillon n° 4178 est moins profond, son dernier tour étant

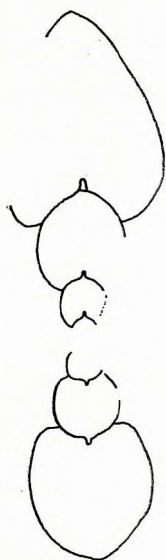


Fig. 30. Section d'*Hammatoceras liebi* - n° 4177

plus aplati. Grâce aux plus grandes dimensions, le développement des tubercules en renflements rétroverses et leur concentration dans la partie antérieure du tour sont plus distincts. La costulation et la ligne de suture sont identiques à celles de l'échantillon n° 4177, la loge d'habitation étant inconnue. Il est immotivé de séparer cet échantillon en sous-espèce tout simplement sur la base de la valeur plus réduite de la *Lg*.

**Rapports et différences :** Nos échantillons, particulièrement le n° 4177, peuvent être identifiés avec la forme décrite par VACEK sous le nom d'*H. subinsigne*, bien que le tour de celle-là soit un peu plus mince ( $D = 64$ ,  $H = 37\%$ ,  $Lg = 34\%$ ,  $O = 36\%$ , d'après les données de VACEK).

L'ornementation est parfaitement identique. Suivant la description donnée par VACEK, à chaque tubercule appartiennent 5 côtes, mais la figure (T. 14, f. 5) indique 60 côtes pour 10 tubercules. La ligne de suture (T. 14, f. 1a) est un peu plus symétrique. PRINZ (1904, p. 75) considère l'espèce décrite par VACEK comme une nouvelle sous-espèce, mais le nom *vaceki* qu'il introduit est déjà préoccupé par BRASIL (1894, p. 38, T. 2, f. 1, 2). BUCKMAN (1889, p. 661, T. 22, f. 17, 18) inclut la forme décrite par VACEK dans son espèce nommée *Hammatoceras dolium*. Après lui, cela est également adopté par FOSSA – MANCINI (1914) et ARKELL (1956). Néanmoins, depuis 1926, date où BUCKMAN figura le type d'*Hammatoceras dolium* sous le nom de *Parammatoceras dolium* (T. 641), la différence entre la forme décrite par VACEK et celle décrite par BUCKMAN est devenue remarquable. Le type de «*Parammatoceras dolium*» est un échantillon anomal, de dimensions réduites dont les deux flancs portent une ornementation tout à fait différente («*abnormal sides*»). En outre, étant donné qu'il s'agit d'un échantillon tératologique, celui-ci ne doit pas servir de type. Même dès maintenant est-il justifié de supprimer le nom *H. dolium*. Après que MERLA (1933, p. 16) et ROCHÉ (1936, p. 163) eussent reconnu la différence de la forme de BUCKMAN par rapport à celle de VACEK, MAUBEUGE donna – ce qu'il faut approuver – un nouveau nom à l'espèce décrite par VACEK. Il a attribué *H. liebi* n. sp. sous réserve au genre *Parammatoceras*, en soulignant que les caractères génériques des *Parammatoceras* sont vagues. En réalité, *H. liebi* ne montre aucun caractère commun avec le type du genre «*Parammatoceras*» introduit par BUCKMAN, car celui-là est caractérisé par un ombilic étroit, par le manque de tubercules, par la présence d'un *L* symétrique et de trois *U* (*P. obtectum* BUCKMAN 1925, T. 555). Malheureusement, le choix du type d'*H. liebi* par MAUBEUGE est incertain. En effet, d'après le texte ce fut la forme décrite par VACEK qui a été prise pour type, ce qui est aussi justifié par la mauvaise conservation de l'échantillon décrit par MAUBEUGE (p. 32). Par contre, dans la légende de la planche c'est la forme décrite par MAUBEUGE qui figure comme holotype.

*H. liebi* est très voisin d'*H. rugatum*, mais il diffère du type de celui-là par ses côtes plus serrées, divergentes, par le manque du rebord périombilical et par sa ligne de suture plus découpée (*L* plus long, *U* seulement au nombre de 2). Par contre, la présence d'une série de tubercules accusés et l'asymétrie du *L* représentent des caractères communs. Les côtes d'*H. diadematoïdes* sont plus arquées, relativement plus distantes; le *L* étant plus court et symétrique.

**Répartition géographique et stratigraphique :** La forme décrite par VACEK provient du Dogger inférieur de Cap San Vigilio, celle décrite par MAUBEUGE de l'Aalénien supérieur («*couches à concava*») de Sackhölzli. La composition des échantillons de Csernye suggère qu'ils appartiennent au complexe de l'Aalénien supérieur.

### **Hammatoceras diadematoïdes (MAYER, 1871)**

Pl. VII, fig. 4; Pl. XXXVIII, fig. 5

\* 1871. *Ammonites diadematoïdes* MAYER, p. 243, T. 8, f. 9.

1939. *Sonninia Givardoti* sp. nov. ROCHÉ, p. 162, T. 96, f. 7a, b.

1960. *Hammatoceras diadematoïdes* MAYER – LELIÈVRE, p. 26, T. 5, f. 5–6.

1963. *Hammatoceras diadematoïdes* (MAYER) – RIEBER, p. 68, T. 8, f. 5–8.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2184, récolté dans d'alluvions en 1961).\*

Dimensions:  $D = 74$ ,  $H = 25$  (33,5%),  $Lg = 24?$  (32%?),  $O = 29$  (39%).

**Description :** Un seul moule interne de conservation moyenne, à cônes bien développées sur la carène et les tubercules. Tours lentement croissant, au nombre de cinq; ombilic large. Sur le tour interne, les flancs qui ne forment pas de paroi ombilicale se renflent proportionnellement au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de la ligne d'involution. Le tour atteint sa largeur maximum à la médiane du flanc. À un diamètre de 65 mm, on trouve une paroi ombilicale basse, abrupte, con-

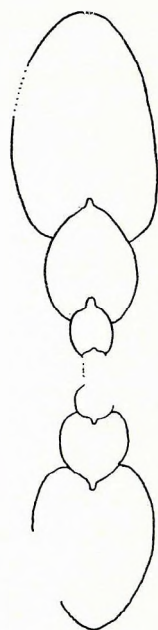


Fig. 31. Section d'*Hammatoceras liebi* – n° 4178

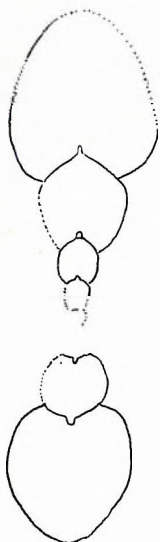


Fig. 32. Section d'*Hammatoceras diadematoïdes* - n° 2184

vexe, à rebord périombilical très arrondi. La section des tours devient ovale et la largeur maximum est décalée au tiers interne du flanc. Dans la partie extérieure proportionnellement arrondie, il y a une base de carène basse et une zone de cône distincte, de 2 mm de largeur. L'ornementation est accusée: sur les tours internes non-affectés par l'ombilic, on ne voit que de tubercules circulaires, très gonflés qui, au témoignage des traces de cône, couvrant la partie apicale, paraissent correspondre à des épines saillantes sur la coquille. Dans la région de ces tubercules, chaque tour est légèrement renflé, de sorte qu'il laisse libre les pointes des tubercules et ne couvre que leur tiers externe. Ceux-là se situent sur la médiane du flanc, mais, à partir du diamètre de 65 mm, ils sont légèrement décalés vers le tiers interne du flanc. Après un diamètre de 40 mm, c'est un renflement fin des tours qui peut être tracé jusqu'à la ligne d'involution, ce qui devient de plus en plus accentué au fur et à mesure que le diamètre augmente. Les tubercules se convertissent progressivement en «bullae» radialement allongées. Le dernier tour porte 15, l'avant-dernier tour 11 tubercules. C'est de ceux-là que départent des côtes courtes, renflées qui sur la partie postérieure du dernier tour sont plus épaisses, sur la partie antérieure un peu moins épaisses que leurs intervalles. Ce sont seulement 3 côtes qui départent de chaque tubercule, mais, grâce aux côtes intercalaires qui s'étendent jusqu'au tiers interne du flanc de la même épaisseur, on y compte, au total, 24 côtes sur une distance correspondant à 6 tubercules. Les côtes sont proverses et nettement arquées vers l'avant. Un peu émergées dans la région extérieure, elles se terminent immédiatement à la base de carène. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture relativement simple. *E* presque aussi long que le *L* court, asymétrique, à deux rameaux latéraux obliques. L'axe du *U* externe est subparallèle à celui du *L*; le *U* interne est obliquement orienté vers la pointe du *L*, ce qui confirme l'attribution de l'échantillon au genre *Hammatoceras*.

**Rapports et différences:** Les rapports de dimensions de l'échantillon de Csernye correspondent à ceux du type décrit par MAYER ( $D = 35$ ,  $H = 34\%$ ,  $Lg = ?$ ,  $O = 40\%$ ). En ce qui concerne l'ornementation, il n'y a aucune différence essentielle. Dans la description originale, 13 côtes sont mentionnées, tandis que la figure originale en indique 16. À chaque tubercule correspondent 4 côtes ici aussi. À un diamètre de 35 mm, la section de l'échantillon de Csernye est également subcirculaire. D'après la description originale, les bouts externes des côtes sur le type sont un peu plus épais. En vue de ses caractères morphologiques, *Sonninia girardoti*, forme que SPATH (ROCHÉ 1939, p. 162) place entre *Sonninia crassiformis* et «*S. (Hammatoceras) dolium*», est identique à *H. diadematoïdes*. Tant les rapports de ses dimensions mesurées sur la figure publiée ( $D = 60$ ,  $H = 35\%$ ,  $Lg = ?$ ,  $O = 40\%$ ) que son ornementation (13 tubercules, avec 4 côtes sur 1 tubercule) sont conformes à ceux du type. Sa section est différente non seulement de celle de *Sonninia crassiformis* (BUCKMAN 1887, T. 79, f. 1-6), forme mise en corrélation aussi par ROCHÉ, dont la section est subquadratique, mais aussi de celle d'*H. rugatum* qui est la plus large au rebord périombilical. Les rapports de dimensions de l'échantillon dont LELIÈVRE a donné une description excellente ( $D = 55,7$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 32\%$ ,  $O = 36\%$ ) ne sont guère différents de ceux du type. Le nombre des tubercules et des côtes est identique (13 tubercules, 24 côtes sur six tubercules), mais les côtes sont un peu moins arquées et n'atteignent pas la base de carène. Grâce à RIEBER, une nouvelle description du type a été donnée (1963, T. 8, f. 7).

*H. diadematoïdes* est pris par DUMORTIER (1874, p. 261), VACEK (1886, p. 91), BENECKE (1905, p. 329), FOSSA-MANCINI (1914, p. 79), SCHRÖDER (1927, p. 12) et par KRYMHOLZ (1961, p. 99) pour le synonyme d'*H. subinsigne* OPPEL. Sur le type d'*H. subinsigne* OPPEL (1856, p. 487) figuré par RENZ (1925, T. 1, f. 5, 5a), le *O* ne fait que 32,8%; les 14 tubercules sont situés dans le tiers interne du flanc, près de l'ombilic; les côtes à pédoncules, beaucoup plus forts sont considérablement plus distantes, en reviennent 27 à 10 tubercules. La partie extérieure est plus aplatée. *H. diadematoïdes* est plus voisin des formes rattachées à *H. rugatum* et *H. liebi*. Il diffère d'*H. rugatum* par sa costulation plus arquée et par ses tours élargis dans le plan de la médiane du flanc. *H. liebi*, à son tour, a des côtes encore plus serrées et plus droites. Les côtes départent des tubercules divergeant légèrement. Au cours de l'examen des échantillons de Csernye, on a aussi observé une différence fondamentale concernant la ligne de suture. Dans le cas d'*H. rugatum* et *H. liebi*, le *L* est bien développé et asymétrique, tandis que dans *H. diadematoïdes* le *L* est symétrique. Les tours d'*H. benneri* HOFFMANN (1913, p. 192, T. 18, f. 14, 15) sont également caractérisés par des tubercules accusés, mais les tubercules d'*H. benneri* se trouvent au rebord périombilical.

**Répartition géographique et stratigraphique:** MAYER a décrit *H. diadematoïdes* de la région de Grenchen (Soleure) et Blégnny (Salins); la faune décrite par RIEBER fut récoltée à METZINGER. «*Sonninia girardoti*» fut trouvé à Messia (Jura), la forme décrite par

LELIÈVRE au N de Maroc (Krendegg). La présence d'*H. subinsigne* est caractéristique de l'Aalénien inférieur («couches à *torulosus*»), celle d'*H. rugatum* et, peut-être, aussi celle d'*H. liebi* caractérise l'Aalénien supérieur, tandis qu'*H. diadematoides* appartient au terme basal du Bajocien. Le type est connu dans les couches à *sowerbyi*. Les échantillons de RIEBER proviennent du banc à *concava*. L'échantillon décrit par ROCHÉ fut récolté dans le complexe à *Shirbuirnia* de la zone à *Sonninia sowerbyi*. Celui décrit par LELIÈVRE appartient à la sous-zone à *discites*. D'après la composition lithologique, l'échantillon de Csernye paraît avoir été récolté dans le complexe à *Docidoceras* du Bajocien inférieur.

### **Hammatoceras diadematoides vadaszi n. subsp.**

Pl. VI, fig. 3; Pl. XXXVIII, fig. 6

*Nombre d'exemplaires:* 2

*Type:* échantillon n° 2610 (dans la collection du Musée de Bakony à Veszprém).

*Niveau type:* Dogger inférieur (Bajocien inférieur?).

*Origine du nom:* Dédié, en hommage, à E. VADÁSZ, élaborateur des Ammonites liasiques de la Montagne Bakony.

*Dimensions:* échantillon n° 2610:  $D = 125 +$ ,  $H = 41$  (33%),  $Lg = ?$ ,  $O = 60$  (48%);  
échantillon n° 1372 (récolté par R. STREDA):  $D = 57$ ,  $H = 19$  (33%),  $Lg = ?$ ,  $O = 27$  (48%).

**Diagnose:** Omphalique large; tubercules pointus, persistants.

**Description:** L'échantillon type de la sous-espèce est un moule interne de grandes dimensions et de conservation moyenne avec des cônes sur les tubercules. Sur les tours internes la  $H$  est presque égale à la  $Lg$ , mais sur le dernier tour la  $H$  est relativement plus grande que la  $Lg$ . Les flancs se renflent proportionnellement jusqu'à un  $D$  de 80 mm environ et atteignent leur largeur maximum à la médiane du flanc. Au fur et à mesure que le  $D$  augmente, c'est une paroi ombilicale basse, abrupte qui se développe et, parallèlement avec cela, la largeur maximum se décale au tiers interne du flanc. La partie extérieure sur le dernier tour est étroite, arrondie. Les tubercules sont plus hauts et plus pointus que chez la sous-espèce nominale et ils ont des surfaces latérales concaves. La ligne d'involution des tours successifs n'atteint pas les tubercules du tour interne. Ce n'est que près de la loge d'habitation que les tubercules sont un peu radialement allongés sans donner naissance à de «bullae» ou de côtes. Sur le tour interne, ils se trouvent à la médiane du flanc, tandis que sur le dernier tour ils deviennent de plus en plus décalés au tiers interne du flanc. Leur nombre est 19 sur le dernier tour et 14 sur l'avant-dernier tour. Contrairement aux tubercules, les côtes sont plus effacées, moins arquées et beaucoup plus épaisses que leurs intervalles. À chaque tubercule correspondent 4 côtes, ici aussi. La loge d'habitation correspondant à  $\frac{3}{4}$  de tour est faiblement ornée, mais partout. Les tubercules se dirigent ici vers le rebord périombilical; ils sont plus plats, ovales et proverses, pareillement aux côtes. Un petit fragment s'est conservé même du péristome original qui forme un renflement «en boucle» incliné très obliquement (sous un angle de  $35^\circ$ ) vers l'avant. Derrière ce renflement il y a une légère constriction.

La ligne de suture correspond à celle de la sous-espèce nominale.

L'autre échantillon est un petit moule interne dans lequel la loge d'habitation ne s'est pas conservée. À chaque tubercule reviennent, ici aussi, quatre côtes environ.

**Rapports et différences:** Considérant les différences mentionnées dans la diagnose il nous paraît justifié de mettre ces formes à part de la sous-espèce nominale d'*H. diadematoides*.

**Répartition géographique et stratigraphique:** D'après la composition lithologique, le plus petit échantillon de Csernye doit avoir été récolté dans le banc à *Docidoceras* du Bajocien inférieur.

### **Hammatoceras ? hantkeni n. sp.**

Pl. VII, fig. 3; fig. 124 dans le texte

*Nombre d'exemplaires:* 1

*Type:* échantillon n° 4313 récolté en 1956. +

*Niveau type:* calcaire argileux-noduleux du sommet de l'Aalénien supérieur.

*Origine du nom:* Dédié, en hommage, à M. HANTKEN, premier chercheur de Céphalopodes de Csernye.

*Dimensions:*  $D = 81 +$  (140),  $H = 32$  (39,5%),  $Lg = 27?$  (33,5%),  $O = 31$  (38%).

**Diagnose:** Côtes principales de forme de virgule, se terminant en tubercules. Selles se terminant dans un même plan au stade adulte;  $U$  interne oblique.

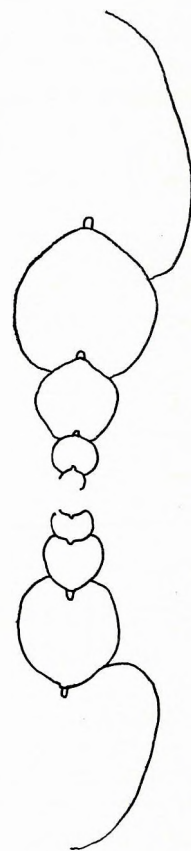


Fig. 33. Section d'*Hammatoceras diadematoides vadaszi* — n° 2610

**Description:** Un seul moule interne, bien conservé, avec des restes de coquille aussi minces qu'une membrane et avec des cônelles de tubercules. Ombilic profond et large; flancs brusquement renflés à la ligne d'involution, ne formant ni paroi de ombilicale, ni de rebord périombilical dans la partie cloisonnée. Loge d'habitation mal conservée, où une haute paroi ombilicale et un rebord périombilical arrondi se sont vraisemblablement développés. Sur le tour interne, les flancs sont très renflés; la section des tours est plus ou moins circulaire; sa plus grande largeur se trouve dans le plan de la médiane du flanc. Dans la partie cloisonnée du dernier tour la *H* est plus grande que la *Lg*; la section est ovale; la largeur maximum est décalée vers le tiers interne du flanc. Parallèlement avec cela, la partie extérieure qui a été jusqu'ici largement arrondie s'amincit, donnant naissance à un bord extérieur extrêmement arrondi et à peine distinct. La loge d'habitation a sa largeur maximum au rebord périombilical; la section devient subtriangulaire, avec une partie extérieure effilée. Dans la région interne, la base du carène forme une bande très basse, d'une largeur de 1,5 mm environ. Dans la partie cloisonnée du dernier tour, la carène est représentée par une lame extrêmement mince, d'une hauteur de 1 mm qui ne montre aucune structure cônelée. Sur la loge d'habitation, il n'y a que de traces isolées de la carène effilée. L'ornementation est très accusée. Les tours internes portent des tubercules renflés, circulaires, obtus, situés près de la médiane du flanc, dont quelques-uns sont liés avec des côtes proverses, amincies graduellement vers la ligne d'involution et arquées en arrière. Les tours successifs permettent d'observer la série entière des tubercules des tours internes. Au cours de la croissance, les tubercules deviennent de plus en plus forts et sont recouverts d'une couche de cônelle. Parallèlement avec cela, les côtes primaires de forme de virgule caractéristique deviennent également plus accentuées et, renflées dans la région correspondant au rebord périombilical, elles forment quasi une seconde, série interne de tubercules. Dans la partie terminale du tour cloisonné, les tubercules sont un peu décalés vers le tiers interne du flanc. Le dernier tour cloisonné est orné de 14, l'avant-dernier de 11 tubercules. Des tubercules départent trois côtes peu proverses, basses, très légèrement arquées, renflées, beaucoup plus larges que leurs intervalles, avec lesquelles s'associent des côtes intercalaires de la même forme. 16 côtes correspondent à 4 tubercules. Les côtes s'épaississent légèrement dans la région du bord extérieur et s'effacent près de la carène. La partie conservée de la loge d'habitation correspond à  $\frac{3}{4}$  de tour. Sur la loge d'habitation, les côtes primaires arquées (11 environ) demeurent distinctes, tandis que les côtes externes ne sont plus visibles.

La ligne de suture change beaucoup au cours de la morphogénèse. À une *H* de 21 mm, elle a encore une structure hammatocératoïde caractéristique: le *L* est mince dont les deux rameaux latéraux asymétriques sont orientés obliquement en bas; le *U* externe n'est guère moindre que le *L* et son axe est parallèle à celui du *L*; le *U* interne solitaire est rétracté et orienté vers la pointe du *U* externe. Si l'on relie les points terminaux des selles, on obtient une ligne obliquement arquée vers l'arrière sur l'ombilic. Toutefois, dans la partie devant la loge d'habitation (*H* = 31), le *L* s'accroît au double du *U* et s'amincit extrêmement, ayant des rameaux latéraux relativement courts, pendants, asymétriques qui dévient obliquement. Le *U* interne conserve sa position oblique, tandis que les selles disposées radialement se terminent à la même hauteur. Si sur le tour interne la ligne de suture est fortement découpée, celles du dernier tour (non pas la dernière ligne de suture) sont remarquablement simples.

**Rapports et différences:** Chez la nouvelle espèce, les caractères d'*Hammatoceras* et de *Sonninia* sont combinés. Les tubercules accusés, situés sur la médiane du flanc se rencontrent aussi dans le groupe d'*H. rugatum*, *H. liebi* et *H. diadematoïdes*, formes de dimensions similaires, où les côtes primaires, toutefois, ne sont pas si fortement arquées. Les côtes primaires pourvues de tubercules et orientées en arc vers l'avant rappellent l'ornementation d'*H. megacanthum* BRASILE (1894, p. 38, T. 3, f. 1-3), mais les rapports de dimensions (*D* = 100, *H* = 39%, *Lg* = 27%, *O* = 32%) sont différents, les tubercules situés sur le tour interne dans la région périombilicale sont plus serrés et l'ornementation s'atténue au cours de la croissance. D'après l'échantillon publié par LELIÈVRE (1960, p. 27, T. 5, f. 15), la ligne de suture s'accorde seulement en ce qui concerne l'asymétrie du *L*. Les tubercules, forts, situés sur la médiane du flanc et les côtes principales arquées se rencontrent fréquemment parmi les représentantes plus primitives de *Sonninia*, tandis que la ligne de suture du dernier tour, particulièrement les extrémités des selles qui se terminent au même plan, sont strictement sonninoïdes. C'est une ornementation analogique, mais beaucoup plus irrégulière que l'on trouve dans *S. crassispinata* BUCKMAN (1891, p. 317, T. 43, f. 16, 17; T. 50, f. 16-22; T. 57; T. 65, f. 3-5; T. 93, f. 7) dont la ligne de suture figurée par BUCKMAN (T. 57, f. 2),

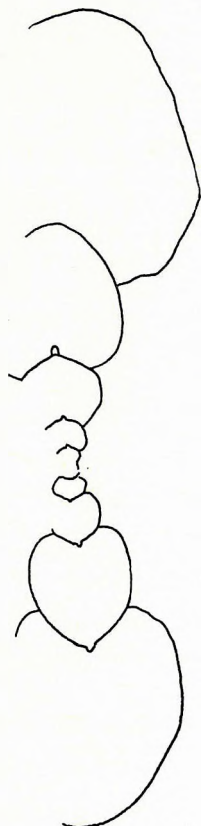


Fig. 34. Section d'*Hammatoceras hantkeri* - n° 4313

mais particulièrement la figure que l'en a donné DORN (1935, p. 28, T. 1, f. 9) rappelle la simplicité d'*H. hantkeni*. La ligne de suture de *S. pseudotriginata* MAUBEUGE (1951, p. 20, T. 2, f. 2) est également similaire (cf. OECHSLE 1958, p. 119, T. 14, f. 1 b).

*H. hantkeni* est donc une forme de transition dont l'ornementation réunit les caractères des *Hammatoceras* spécialisés et ceux des *Sonninia* primitives et dont la ligne de suture d'un stade hammatoceroïde persistant jusqu'au dernier tour passe, dans la dernière section du phragmocône, au stade de *Sonninia*. Si l'on admet le rapport phylogénétique étroit des deux sous-familles susdites (cf. p. 161), alors, au point de vue de la phylogénèse, on peut classer *H. (?) hantkeni* tant parmi les *Hammatoceras* les plus spécialisés que parmi les *Sonninia* les plus primitives, suivant les stades différents de la ligne de suture.

Répartition géographique et stratigraphique : *H. megacanthum* fut décrit de May-sur-Orne, de Feuguerolles-sur-Orne, de Bully (sic !) par BRASIL, de Krendegg par LELIÈVRE. *Sonninia crassispinata* fut décrit de Bradford Abbas par BUCKMAN et de Friessen et Oberleinleiter par DORN. MAUBEUGE (1951, p. 17, T. 9, f. 3) en a signalé un échantillon dans la région de Mont-Saint-Martin. Le type de *S. pseudotriginata* provient de la même région, l'échantillon décrit par OECHSLE fut récolté à Württemberg. *H. megacanthum* appartient aux zones à *murchisonae-bradfordensis* (BRASIL, LELIÈVRE). *S. crassispinata* est signalé par BUCKMAN dans la zone à *conca-vum*, par DORN dans la zone à *sowerbyi*, par MAUBEUGE dans la partie inférieure du Bajocien inférieur. Le type de *S. pseudotriginata* appartient à la zone à *sowerbyi* ou à *laeviuscula*; l'échantillon décrit par OECHSLE fut trouvé dans la zone à *sowerbyi*. À la localité de Csernye, *H. (?) hantkeni* est connu dans le terme supérieur de l'Aalénien supérieur, à savoir, dans le même niveau où *H. (Pseudap-tetoceras) klimakomphalum* se rencontre.

### Hammatoceras allobrogense (DUMORTIER, 1874)

Pl. VII, fig. 2; Pl. XXXVIII, fig. 7

\* 1874. *Ammonites Allobrogensis* nov. sp. — DUMORTIER, p. 79, T. 19, f. 1—2.

1885. *Hammatoceras allobrogense* DUM. — HAUG., p. 648.

1904. *Hammatoceras allobrogense* DUM. — PRINZ, p. 75.

1914. *Hammatoceras allobrogense* (DUMORTIER) — FOSSA — MANCINI, p. 70.

? 1933. *Hammatoceras allobrogense* (DUM.) — MERLA, p. 11, T. 1, f. 2.

non 1931. *Haugia allobrogensis* DUMORTIER — MONESTIER, p. 28, T. 4, f. 8, 15.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 6508 récolté par R. STREDA, dans la collection du Musée National de Hongrie).

Dimensions:  $D = 65$ ,  $H = 21$  (32,5%),  $Lg = 17$  (26%),  $O = 30$  (46%).

Description : Moule interne mal conservé. Omphalique large et profond. Les flancs proportionnellement renflés deviennent saillants à la ligne d'involution sans former de paroi omphalique ou de rebord périomphalique. La section régulièrement ovale, n'allant guère en pointe atteint sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc. À partir d'ici, les flancs ont une allure concave jusqu'à la base de carène qui est très mince sur le moule interne. De la ligne d'involution, déparent des côtes très courtes, saillantes, plus étroites que leurs intervalles qui se dirigent radialement vers le tiers interne du flanc. Immédiatement devant le tiers interne, ce sont des petits tubercules ronds qui font leur apparition sur les côtes en question. Le dernier tour porte 26 tubercules. À chaque tubercule appartiennent trois côtes dont deux bifurquées et une intercalaire. Elles sont légèrement inclinées vers l'avant et s'étendent jusqu'à la base de carène. Les côtes sont renflées, arrondies et un peu moins larges que leurs intervalles. La loge d'habitation légèrement comprimée n'est représentée que par son 1/4 postérieur conservé. Sur la loge d'habitation, l'ornementation est plus effacée.

La ligne de suture — autant que visible en conséquence de la mauvaise conservation — est simple. *E* long; *L* également long, mince, à tronc effilé, avec des rameaux latéraux obliques. L'axe du *U* externe est subparallèle à celui du *L*, tandis que le *U* interne est incliné subradialement vers l'intérieur.

Rapports et différences : Tous les caractères de l'échantillon de Csernye correspondent à la description de DUMORTIER. Les rapports de dimensions ( $D = 50$ ,  $H = 33\%$ ,  $Lg = 28\%$ ,  $O = 44\%$ ) peuvent être également identifiés avec le type. Toutefois, sur la figure du type les tubercules sont associés non pas avec trois côtes, mais seulement avec deux, comme l'a fait aussi remarquer MERLA (1933, p. 12). Suivant l'opinion d'HAUG (1885, p. 648), la forme *H. allobrogensis* peut être regardée comme une variété d'*H. insigne*. *H. insigne* ZIETEN, 1830, dont la révision fut accomplie par CHEVIET (1958, p. 67) et par THÉOBALD et CHEVIET (1959, p. 59), a une omphalique plus

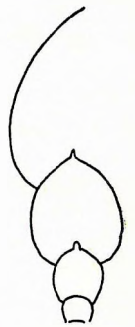


Fig. 35. Section d'*Hammatoceras allobrogense* — n° 6508

étroit, une section plus ramassée et porte la série de tubercules encore plus proche de l'ombilic. Sur le type d'*H. insigne* les côtes sont rectilignes. La ligne de suture de cette même espèce (cf. THÉOBALD et CHEVIET 1959, p. 60, f. 12) ressemble, d'une manière éclatante, à celle d'*H. allobrogense*, décrite ici pour la première fois. L'échantillon d'*H. allobrogense* décrit par MERLA s'avère un peu éloigné du type, ce qui est dû à ses tubercules allongés radialement. L'«*Haugia allobrogensis*» décrite par MONESTIER diffère fondamentalement du type de DUMORTIER et n'est sans doute pas un *Hammatoceras*. *H. allobrogense* se laisse également bien séparer de l'espèce décrite par GREGORIO (1886c, p. 15, T. 30, f. 6) sous le nom *Harpoceras (Schloembackia) Allobrogensis* var. *pirtus*, attribuée, sous réserve, aux *Lillia* par FOSSA—MANCINI (1914, p. 70) et regardée, d'autre part, comme une variété d'*H. percus* par KUHN (1934, p. 20). L'espèce *H. percus* refigurée par KUHN (1934, p. 18, T. 2, f. 5, textfig. 2) — de même que *H. ? pirtus* — représente une forme à ombilic étroit et à côtes flexueuses, privée de tubercules. Toutes les deux formes sont très éloignées d'*H. allobrogense*.

Répartition géographique et stratigraphique : Le type d'*H. allobrogense* provient de la «zone à *bifrons*» de la région de La Verpillière. La forme décrite par MERLA est connue des couches toarciennes (vraisemblablement de la zone à *jurense*) de la Montagna della Rossa. D'après la composition lithologique, l'échantillon de Csernye provient probablement du banc à *Dumortieria* du sommet du Toarcien du territoire où R. STREDA a récolté la majorité de sa collection.

### *Hammatoceras lorteti multicoatum* nom. nov.

Pl. VII, fig. 1; Pl. XXXVIII, fig. 8

v. 1886. *Hammatoceras Lorteti* DUMORTIER — VACEK, p. 92, T. 14, f. 5—9.

1923. *Hammatoceras Vaceki* nov. sp. — ROMAN et BOYER, p. 32 (partim, non T. 9, f. 1).

? 1937. *Hammatoceras Lorteti* DUMORTIER — VIALLI, p. 124, T. 3, f. 2.

1956. *Hammatoceras vaceki* ROMAN non PRINZ — ARKELL, p. 176.

Nombre d'exemplaires : 2 (échantillon n° 3050 et fragment n° 4028, tous les deux récoltés en 1955).\*

Dimensions : échantillon n° 3050 :  $D = 79$ ,  $H = 25$  (31%),  $Lg = 19$  (24%),  $O = 36$  (45%).

DESCRIPTION : Un seul moule interne de conservation moyenne et un fragment qui, d'ailleurs est passé sous silence dans la description. Le moule interne consiste en cinq tours de croissance lente; à ombilic large, profond. Paroi ombilicale convexe légèrement débordante. Rebord périombilical arrondi. Flancs du tour interne renflés; ceux du dernier tour aplatis. Bord extérieur insuffisamment développé. La partie extérieure, largement arrondie sur le tour interne, s'amincit graduellement sur le dernier tour, mais demeure toujours ovale. Base de carène très basse et très mince. Le tour interne

est plus large que haute, mais sur le dernier tour cette proportion est inverse. Le tour atteint sa largeur maximum, mesurée entre les tubercules, dans la région du rebord périombilical. Ornementation remarquablement accusée. Sur le tiers interne du flanc il y a des épines très saillantes, pointues, à faces concaves qui sont circulaires sur le tour interne et deviennent un peu allongées radialement sur le dernier tour. Le bord interne des épines atteint le bord interne de la paroi ombilicale. Les épines sont un peu irrégulièrement espacées, en nombre de 13 sur le dernier tour. Le bord extérieur de chacune d'elles est rejoint par 3 côtes rectilignes, légèrement proverses et un peu inclinées vers l'avant dans la région extérieur. Entre les groupes de côtes se placent des côtes intercalaires solitaires qui disparaissent à la médiane du flanc avant qu'elles atteignent la base des épines. Conformément à cela, sur le dernier tour, le nombre des côtes est 65. Plus étroites que leur intervalles, elles sont renflées et égales et s'épaississent légèrement vers l'extérieur. Elles s'étendent jusqu'à la base de carène. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Dans la ligne de suture, le *E* est presque aussi long que le *L* effilé, à tronc mince, qui s'allonge sur la médiane du flanc. Tous les lobes ombilicaux sont peu développés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : La section et l'ornementation de l'échantillon de Csernye peuvent être identifiées à *H. lorteti* décrit par VACEK, bien que les côtes soient un peu plus serrées (20 côtes par 5 tubercules : VACEK, T. 14, f. 8). Les rapports de dimensions sont également un peu différents :  $D = 77$  mm,  $H = 29\%$ ,  $Lg = 22\%$ ,  $O = 49\%$  (données de VACEK). Si l'on considère simplement les rapports de dimensions, on trouve que l'échantillon de Csernye est plus voisin du type d'*H. lorteti* décrit par DUMORTIER (1874, p. 262, T. 54, f. 1, 2). D'après les données de DUMORTIER :  $D = 151$ ,  $H = 34\%$ ,  $Lg = 25\%$ ,  $O = 45\%$ . Toutefois, dans le type d'*H. lorteti*, la paroi ombilicale est perpendiculaire, le rebord périombilical est plus saillant et les flancs en sont un peu éloignés de sorte que le tour est le plus large sur le tiers interne du flanc.



Fig. 36. Section d'*Hammatoceras lorteti multicoatum* — n° 3050



Malgré que les épines sont plus serrées sur le dernier tour (21), cela n'implique aucune différence d'ornementation, étant donné qu'ici aussi, à un diamètre égal, 14 épines sont seulement visibles sur le tour interne. Toutefois, les côtes sont plus rares; même trois côtes peuvent revenir à une épine. L'espèce *H. fossai* décrite par MERLA (1933, p. 15, T. 2, f. 4) rappelle, par ses épines saillantes, l'échantillon de Csernye, mais elle a un ombilic plus large ( $O = 52\%$  à un diamètre de 88 mm).

En ce qui concerne la section des tours et la région périombilicale, on y observe une différence plus considérable. Sur la base du nombre des côtes, il nous paraît justifié de séparer *H. lorteti* décrit par VACEK d'*H. lorteti* DUM. C'est l'échantillon figuré sur T. 14, f. 8 qui doit être pris pour le type de la sous-espèce. En effet, VACEK le regarde aussi comme typique. Ayant reconnu la différence d'*H. lorteti* décrit par DUMORTIER de celui de VACEK, ROMAN et BOYER (1923, p. 33) ont considéré nécessaire de créer un nouveau nom pour la forme lombarde. Cependant, la nouvelle espèce nommée *H. vacecki* (sic!) n'est pas identique avec le type de VACEK, et le nom *vacecki*, à son tour, est déjà deux fois préoccupé: par BRASIL (*H. vacecki* 1894, p. 38, T. 2, f. 1) et par PRINZ (*H. subinsigne* OPP. mut. nov. *Vacecki* 1904, p. 75). En termes du C. I. N. Z., article 59, le nom introduit par ROMAN et BOYER doit être rejeté comme un homonyme primaire. Nous proposons de le remplacer par la désignation *multicostatum* qui se réfère à la costulation serrée, avec la modification que l'on rattache cette forme, considérée jusqu'à présent comme espèce indépendante, au groupe d'*H. lorteti*, en soulignant par cela les rapports étroits des deux formes.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le type de *H. lorteti* provient de l'Aalénien inférieur (zone à *opalinum*) de La Verpillière. Le type d'*H. lorteti multicostatum* est connu dans le Dogger inférieur de Cap San Vigilio. Il est probable qu'y appartient aussi le petit échantillon récolté par VIALLI (1937) dans l'Aalénien de Val Formiga. Tous les deux échantillons de Csernye proviennent de l'Aalénien inférieur.

### Hammatoceras spinosum HANTKEN in PRINZ, 1904

Pl. VIII, fig. 1, 2, 3; Pl. XXXVIII, fig. 9, 10, 11

? 1886c. *Harpoceras Lorteti* DUM. var. *pactas* DE GREGORIO, p. 12, T. 19, f. 7a, b.

? 1886d. *Harpoceras Lorteti* DUM. — DE GREGORIO, p. 12, T. 5, f. 7a, b.

v. \* 1904. *Hammatoceras spinosum* HANTK. — PRINZ, p. 83, T. 18, f. 1, 2.

1914. *Hammatoceras spinosum* HANTKEN (in PRINZ) — FOSSA — MANCINI, p. 84 (partim).

1923. *Hammatoceras vacecki* nov. sp. ROMAN et BOYER, p. 32 (partim), T. 9, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 13

Lectotype: échantillon n° 665 (enregistré sous J/1087 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: échantillon n° 665:  $D = 70$ ,  $H = 22$  (31%),  $Lg = 14?$  (20%?),  $O = 32$  (45%);

échantillon n° 3057:  $D = 82+$ ,  $H = 26$  (31,5%),  $Lg = 18$  (22%),  $O = 40$  (49%);

échantillon n° 7059:  $D = 130$ ,  $H = 40$  (31%),  $Lg = 28?$  (21,5%?),  $O = 60$  (46%).

**D i a g n o s e:** Coquille de caractère d'*H. lorteti*, à bullae au lieu d'épines, à flancs proportionnellement renflés et à ligne de suture plus simple. (Diagnose originale: «Von *H. Lorteti* unterscheidet sich ... durch geringere Complication der Sutur, durch die Rippen und Knoten, wie auch durch den Querschnitt.»)

**D e s c r i p t i o n:** Moule interne de conservation moyenne. Ombilic ouvert et peu profond. Ni la paroi ombilicale, ni le rebord périombilical, ni le bord extérieur ne sont séparés des flancs proportionnellement renflés. Section des tours effilée-ovale (lan-ciforme), ayant sa plus grande largeur sur la médiane du flanc. Base de carène basse, mince. Le flanc interne est orné de renflements (bullae) irrégulièrement espacés, radialement allongés qui départent de la ligne d'involution, et s'épaississent et émergent progressivement sans former de tubercules ou d'épines. Sur le dernier tour il y en a 16. Sur la médiane du flanc, ils se partagent en deux ou trois côtes. Ces côtes rectilignes, légèrement proverses s'étendent jusqu'à la base de carène. Leur groupement en faisceaux n'est pas prononcé. Elles peuvent être intercalées par une côte intercalaire qui est aussi épaisse et arrondie que les autres côtes. Les côtes sont plus larges que leurs intervalles. À chaque 10 renflements il correspond un nombre total de 40 côtes. Sur l'ombilic on voit les côtes secondaires provenant des tours internes. De la loge d'habitation ne s'est conservée que la partie postérieure.

Ligne de suture très simple. *E* peu différencié; le *L* est court, ramassé, décalé presque jusqu'à la médiane du flanc et à peine plus long que le *E*; il a deux rameaux latéraux obliquement écartés. Les lobes ombilicaux sont tout à fait minuscules: l'axe externe du *U* est subparallèle à celui du *L*, mais celui du *U* interne est disposé radialement. Nous avons 12 échantillons en partie excellentement (par ex.: n°s 3057, 7059), en partie mal conservés (par ex.: paralectotype n° 664 figuré par PRINZ) qui peuvent être aisément identifiés avec le type, mais qui, contrairement à celui-là, ont tous conservé leur loge

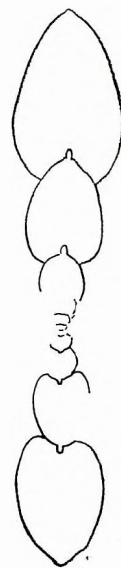


Fig. 37. Section d'*Hammatoceras spinosum* — n° 665

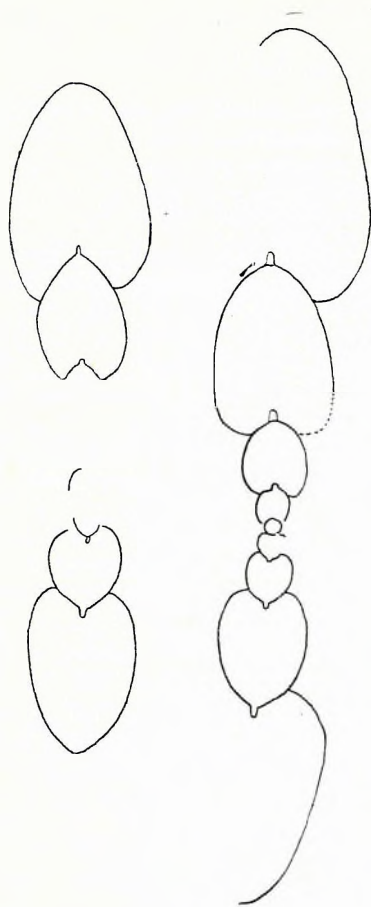


Fig. 38. Section d'*Hammatoceras spinosum* - n° 3057 et 7059

d'habitation. La moyenne de leur rapports de dimensions est :  $H = 31$ ,  $Lg = 22\%$ ,  $O = 46\%$ . La plus grande oscillation se manifeste pour l' $O$  (41% à 49%). La valeur de la  $H$  est la plus constante (29,5% à 32%). Le nombre des renflements internes est variable : sur le dernier tour de l'échantillon n° 664 (anormal?) il y en a seulement 12, d'épaisseurs différentes ; par contre, sur l'échantillon n° 549 on en peut observer 22 (la valeur moyenne étant 17). La longueur de la loge d'habitation est légèrement supérieure à  $\frac{3}{4}$  de tour. La loge d'habitation est partout ornée ; de plus, les renflements y deviennent plus serrés et en certains cas une accentuation des côtes qui prolongent les renflements peut être observée. La ligne de suture ne montre aucun changement essentiel.

R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s : Sur T. 18, f. 1a de PRINZ, la section des tours est représentée trop large et trop arrondie, tandis que T. 18, f. 1c du même auteur représente le  $L$  comme ayant un tronc trop large. En ce qui concerne la f. 2, elle est moins distordue, mais quelques renflements y ne sont pas représentés. C'est pourquoi nous avons choisi un échantillon mieux conservé pour lectotype. En outre, le dernier tour de n° 3057 figuré comme échantillon type recouvert presque entièrement les côtes des tours internes, tandis que sur l'échantillon n° 7059, l'ombilic du dernier tour s'élargit brusquement. Par conséquent, la majorité des côtes des tours internes sont également visibles.

Les rapports de dimensions et la ligne de suture d'*H. spinosum* sont voisins de ceux d'*H. lorteti*. Les côtes des tours internes sont plus ou moins visibles, pareillement au cas d'*H. lorteti*. Cependant, *H. spinosum* porte des renflements allongés et non pas d'épines et sa partie extérieure est effilée, tandis que celle d'*H. lorteti* est arrondie. La ligne de suture est encore plus simple.

En vue latérale, *H. spinosum* ressemble nettement à *H. lorteti* var. *pactas* publié sans description par GREGORIO (1886). Néanmoins, il serait prématuré de rattacher *H. spinosum* à *H. pactas*, avant qu'une révision du matériel décrit par GREGORIO ait lieu. L'identification exigerait, tout d'abord, de connaître la section et la ligne de suture d'*H. lorteti* var. *pactas*. FOSSA-MANCINI (1914)

rattache à *H. spinosum* la forme décrite sous le nom *H. lorteti* par PRINZ qui, en réalité, diffère d'*H. spinosum* tant par sa section que par sa ligne de suture. Par contre, on peut identifier à *H. spinosum* l'échantillon décrit par ROMAN et BOYER comme *H. vacecki* qui a une section un peu plus étroite ( $Lg/H = 59\%$ , contre les 64% dans l'échantillon n° 3057), des renflements plus serrés et des côtes relativement plus distantes. L'échantillon n° 7059 qui présente un enroulement plus évolutive se rapproche, en particulier par l'ornementation de sa loge d'habitation, du type d'*H. vacecki* décrit par BRASIL (1894, p. 38, T. 12, f. 1, 2) de la Normandie dont la section est, toutefois, oblongue, arrondi, à partie extérieure large et basse.

R é p a r t i t i o n g é o g r a p h i q u e e t s t r a t i g r a p h i q u e : *H. lorteti* var. *pactas* fut récolté dans le Dogger inférieur de San Vigilio, l'échantillon figuré d'*H. vacecki*, à son tour, dans l'Aalénien supérieur (zone à *murchisonae*) du Mont Thoux. À Csernye, *H. spinosum* se récolte dans la partie inférieure de l'Aalénien supérieur.

### *Hammatoceras spinosum kovaesi* n. subsp.

Pl. IX, fig. 1

Nombre d'exemplaires : 1

Type : échantillon n° 2648 (dans la collection de l'Université Technique de l'Industrie Lourde de Miskolc).

Niveau type : Dogger inférieur (?)

Origine du nom : Dédié, en hommage, à L. KOVÁCS, géologue, qui a élaboré les Phyllocératidés de la Montagne Bakony.

Dimensions :  $D = 100+$ ,  $H = 28$  (28%),  $Lg = 20?$  (20%),  $O = 54$  (54%).

D i a g n o s e : Ombilic plus large ; costulation plus serrée ; rameaux latéraux du  $L$  largement écartés.

**Description:** Moule interne de grande taille et de conservation médiocre; tours à croissance lente, au nombre de six; flancs fortement, mais uniformément renflés. La partie extérieure des tours internes est plus arrondie, tandis que celle du dernier tour devient de plus en plus effilée. Le dernier tour porte 17 renflements dont la disposition est plus régulière que ce n'est le cas dans le type. Les tubercules sont courts, très larges, ne guère saillants, proverses et légèrement inclinés vers l'avant dans la partie extérieure. 35 côtes correspondent à 7 renflements. Sur l'ombilic on voit les bouts des côtes des tours internes. La partie conservée de la loge d'habitation correspond à un demi-tour. Ici l'ornementation est plus effacée, ce qui est, peut-être, dû au plus mauvais état de conservation de l'échantillon.

L'influence de l'ornementation sur l'allure de la ligne de suture est apparente. Le *L* est mince et ses deux rameaux latéraux sont écartés presque perpendiculairement à l'axe du *L*. Les *U* sont relativement plus développés.

**Rapports et différences:** La nouvelle sous-espèce diffère légèrement de la sous-espèce nominale, en ce qui concerne les rapports de dimensions, l'ornementation et la ligne de suture. La partie extérieure plus arrondie des tours internes, l'écartement des rameaux latéraux du *L*, ainsi que le nombre de côtes correspondant à un tubercule (= 5) rappellent *H. lorteti multicostatum*, mais dans le cas d'*H. spinosum kovacsi* les épines sont remplacées par des renflements et l'axe du *U* externe est parallèle à celui du *L*.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Suivant la composition lithologique, la nouvelle sous-espèce peut être datée du Dogger inférieur.

### *Hammatoceras spinosum eximium* (HANTKEN in PRINZ, 1904)

Pl. IX, fig. 2; Pl. XLIII, fig. 9

v. \* 1904. *Erycites eximius* nov. sp. HANTK. msc. PRINZ, p. 94, T. 14, f. 1a, b.

? 1910 *Erycites eximius* (HANTK.) PRINZ-HAHN, p. 387, T. 7, f. 3a, b.

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 658 (enregistré sous J/1069 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 98$ ,  $H = 34$  (34,5%),  $Lg = 23$  (23%),  $O = 40$  (40,5%).

**Diagnose:** Ombilic plus profond; ornementation plus régulière, à côtes étendues jusqu'à la ligne d'involution et à côtes proverses, arquées.

**Description:** Un seul moule interne de conservation moyenne. Le bombement rapide des flancs à la ligne d'involution donne naissance à un ombilic profond, sans former une paroi ombilicale surplombante, ou nettement séparée des flancs. Ils montrent un bombement subrectangulaire au contact avec l'ombilic et atteignent leur largeur maximum à la médiane, à partir de laquelle ils se rétrécissent graduellement, donnant naissance à une partie extérieure relativement moins effilée. Base de carène large. Le tour interne est orné de 11 renflements accusés qui s'étendent jusqu'à la ligne d'involution et qui s'épaississent et deviennent saillants au fur et à mesure qu'ils avancent vers l'extérieur. Sur le dernier tour, on peut observer 22 renflements forts, régulièrement espacés. À la médiane du flanc, ils s'aplatissent et se bifurquent, donnant naissance à des côtes proverses qui forment un angle de 130° par rapport à la base de carène. Les côtes sont fortes, renflées, aussi épaisses que leurs intervalles. Sur le flanc externe, elles peuvent être intercalées par des côtes intercalaires de la même épaisseur: à 10 renflements correspondent 33 côtes. La loge d'habitation n'est pas conservée.

À la ligne de suture, le *E* est presque aussi long que le *L*, relativement plus découpé, décalé vers la médiane du flanc et caractérisé par des rameaux latéraux courts, largement écartés. Le *U* externe est petit, son axe étant subparallèle à celui du *L*, tandis que le *U* interne est disposé très obliquement.

**Rapports et différences:** L'échantillon récolté par HANTKEN — dont la figure frontale à section arrondie, donnée par PRINZ (T. 14, f. 1) est imprécise — appartient, sans doute, au genre *Hammatoceras*. Ce fut déjà PRINZ (1904, p. 94) qui attira l'attention sur «... eine ziemliche Sondersstellung...» de cet échantillon parmi les *Erycites*. La différenciation avancée du *E* dans la ligne de suture, observée par PRINZ (1904, p. 95), correspond à la diagnose formulée par PRINZ pour le genre *Hammatoceras* (1904, p. 85). À l'égard des différences fines mentionnées dans la diagnose, cette forme peut être bien insérée dans le groupe d'*H. spinosum*, comme une sous-espèce de celui-là.

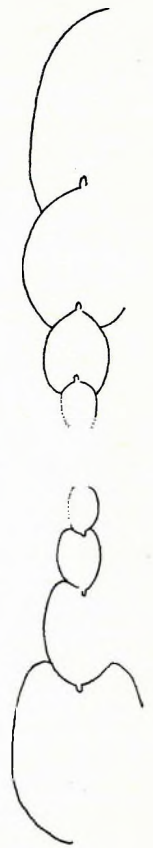


Fig. 39. Section d'*Hammatoceras spinosum kovacsi* — n° 2648

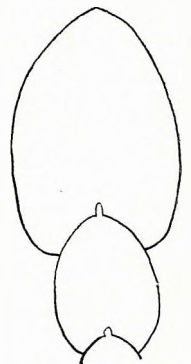


Fig. 40. Section d'*Hammatoceras spinosum eximium* — n° 658

Il est à présumer que l'échantillon n° 4580+ mal conservé appartienne à cette sous-espèce. En effet, son ornementation est identique à celle de la sous-espèce type, mais ses flancs sont plats, subparallèles. Cet échantillon possède une carène très haute, étroite, bien séparée. Dimensions:  $D = 114$ ,  $H = 32,5\%$ ,  $Lg = 19\%$ ,  $O = 43\%$ .

L'échantillon décrit sous le nom d'*Erycites eximius* (HAHN, 1910) de la localité de Kammerker – Sonntagshorn diffère du type de Cserye surtout par les rapports de ses dimensions:  $D = 133$ ,  $H = 28\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 50\%$ . Les renflements sont plus serrés tant sur le tour interne que sur le tour externe, mais l'allure des côtes sur les flancs est identique. Une identification définitive exigerait de connaître la section et la ligne de suture.

Répartition géographique et stratigraphique: À en juger sur la composition lithologique, on peut admettre qu'*H. spinosum eximium*, de même que la forme décrite par HAHN, provient du complexe du Dogger inférieur.

### Hammatoceras n. sp. aff. gerthi JAWORSKI, 1925

Pl. X, fig. 3; Pl. XXXVIII, fig. 12

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 3099 récolté en 1955).+

Dimensions:  $D = 74+$ ,  $H = 34,5$  (46,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 18$  (24,5%).

Description: Un seul moule interne avec des traces de cônes de carène et d'ombilic. Ombilic approfondi en gradins; paroi ombilicale abrupte, relativement haute, à surface plane; rebord périombilical à peine arrondi, peu saillant. Flancs légèrement convexes, subparallèles passant graduellement à la partie extérieure étroite, basse et arrondie. La carène bien distincte n'est marquée que par des traces de cônes. Section des tours mince, ovale ayant sa largeur maximum à la médiane du flanc. Ornementation peu développée. Le flanc interne porte des côtes basses renflées qui départent du rebord périombilical et sont aussi larges que leurs intervalles. Elles sont en partie ramifiées et, à des distances différentes du rebord périombilical, ce sont de nouvelles côtes qui apparaissent entre elles. Elles deviennent de plus en plus fortes vers l'extérieur et, légèrement inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, elles se terminent près de la carène. Le flanc externe d'un quart de tour porte 17 côtes environ. Quant à la loge d'habitation, en est conservée la partie postérieure embrasant un quart de tour dont l'ornementation ne peut pas être examinée, ce qui est dû à son mauvais état de conservation.

Ligne de suture peu découpée. *E* presque aussi long que les deux *L* presque symétriques, à tronc mince et à rameaux latéraux largement écartés. *U* au nombre de quatre ayant des dimensions de plus en plus réduites et une position graduellement plus oblique.

Rapports et différences: Le mauvais état de conservation de l'échantillon de Cserye nous empêche de préciser la position systématique de cette forme. La section des tours, l'ornementation et particulièrement la ligne de suture rappellent *H. gerthi* JAWORSKI (1925, p. 219, T. 12, f. 5, T. 3, f. 11, T. 4, f. 29; 1926, p. 405, T. 12, f. 5, 6, Textfig. 10). Les dimensions sont également conformes. D'après JAWORSKI, les échantillons originaux présentent, à un  $D$  de 86 mm, les dimensions suivantes:  $H = 43$  (46,5%),  $O = 27,9$  (22%). Toutefois, dans le cas d'*H. gerthi*, la paroi ombilicale est convexe et la section des tours atteint sa largeur maximum au rebord périombilical. Les côtes sont un peu plus flexueuses. D'autre part, la paroi ombilicale abrupte et le rebord périombilical légèrement saillant sont des traits caractéristiques d'*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* qui, à son tour, a un ombilic beaucoup plus étroit et son *L* possède un tronc plus large et les *U* sont moins obliques. *H. ferrugineum*, forme à paroi ombilicale similaire, a un ombilic plus large, des tours élargis dans la région du rebord périombilical, des côtes plus distantes et plus minces et trois *U*.

Répartition géographique et stratigraphique: *H. gerthi* est connu dans le complexe bajocien inférieur de Cerro-China et de Cerro-Tricolor. La forme de Cserye provient probablement de l'Aalénien supérieur.

### Hammatoceras mediterraneum n. sp.

Pl. X, fig. 1; Pl. XXXVIII, fig. 13

Fig. 41.  
Section  
d'*Ham-*  
*matoceras*  
n. sp. aff.  
*gerthi* –  
n° 3099

Nombre d'exemplaires: 2.

Type: échantillon n° 4171, récolté en 1956 .+

Niveau type: sommet de l'Aalénien inférieur.

Origine du nom: La dénomination indique que la nouvelle espèce et les formes avoisinantes se rencontrent dans la région méditerranéenne.

Dimensions: échantillon n° 4171:  $D = 100+$ ,  $H = 27$  (27%),  $Lg = 13$  (13%),  $O = 50$  (50%);  
échantillon n° 4375:  $D = 100+$ ,  $H = 27$  (27%),  $Lg = 13$  (13%),  $O = 50$  (50%).

**D i a g n o s e :** Ombric large; section mince, lanciforme; côtes fines, légèrement arquées. Ligne de suture simple, à *E* plus profond et plus large par rapport au *L*.

**D e s c r i p t i o n :** Deux moules internes en état de conservation médiocre qui paraissent avoir eu un diamètre de 110 mm. L'échantillon type a un ombric très large et très peu profond, une paroi ombricale extrêmement basse, abrupte, ou bien légèrement surplombant la ligne d'involution et un rebord périombrical tout à fait arrondi. Flancs à peine convexes. La section des tours a sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc. Bord extérieur insuffisamment développé. La partie extérieure étroite et haute passe graduellement à la base de carène extrêmement effilée, à faces concaves, qui est couverte d'une couche de cône mince même à l'extrémité postérieure de la loge d'habitation. Ornementation très fine. Les côtes des tours internes ne sont guère visibles en conséquence d'une dissolution post-dépositionnelle. Dans la partie postérieure du dernier tour, sur le rebord périombrical il s'allongent des renflements ovales, peu saillants, plus ou moins régulièrement espacés. Dans une zone qui s'étend du tiers interne du flanc jusqu'à la partie extérieure on voit des côtes très fines, minces, légèrement arquées en arrière dont les extrémités internes se convergent ou bien se rapprochent des renflements sans joindre aucun d'eux. Sur le dernier demi-tour, les renflements se convertissent en côtes courtes, radiales, peu saillantes, légèrement arquées en arrière, lesquelles s'étendent de la paroi ombricale jusqu'au tiers interne du flanc. Quelques-unes des côtes du flanc externe rejoignent les côtes primaires. La partie extérieure demeure partout lisse. Les renflements et les côtes sont beaucoup plus étroites que leurs intervalles. Le tiers interne du flanc du dernier demi-tour porte 18 côtes. À 20 côtes du flanc interne correspondent 44 côtes sur le flanc externe. La loge d'habitation embrasse à peu près la longueur d'un tour entier et elle est partout ornée. Du péristome original ne s'est conservée que la bordure interne.

Ligne de suture tout à fait simple. Le *E* est très large et s'étend plus profondément en arrière que le *L* presque symétrique, caractérisé par des rameaux latéraux courts, obliquement rétroverses. Deux *U* obliques, de dimensions extrêmement réduites, à peu près égales; *ES* grande; *LS* large, faiblement découpée.

Dans la partie postérieure de la loge d'habitation du paratype il se trouve une couche de cône bien développée qui passe même au rebord périombrical. La forme et l'ornementation du paratype sont conformes à celles du type; le flanc externe du dernier tour est orné de 75 côtes environs. Sur la loge l'habitation, tant la bordure externe du péristome original que sa bordure interne se sont conservées; leur forme renflée vers l'arrière suggère que le péristome ait eu la forme d'une auricule lisse. Dans une partie du tour la ligne de suture est excellemment conservée.

**R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s :** Par son tour mince, à ombric large et par son ornementation, *H. mediterraneum* se rapproche mieux du type d'*H. bonarellii* décrit par PARISCH et VIALE (1906, p. 159, T. 10, f. 1-4). La différence des rapports de dimensions ( $D = 84$ ,  $H = 27\%$ ,  $Lg = 11\%$ ,  $O = 55\%$ ) n'est pas importante. Toutefois, dans le cas d'*H. bonarellii*, la paroi ombricale est oblique et concave dans la région tuberculée; la section des tours a sa largeur maximum à la médiane du flanc et – ce qui est la plus grande différence – le bord extérieur arrondi sépare une partie extérieure relativement large (cf. f. 4), ce qui résulte en une section ressemblant à un rectangle arrondi. Bien que sur l'échantillon décrit par PRINCIPI (1915, p. 448, T. 16, f. 3) le nombre des tubercules correspondant à un demi-tour soit conforme au nombre des renflements du type d'*H. mediterraneum*, les tubercules du type sont moindres, plus pointus, et les côtes, plus longues dans toutes les deux directions, sont plutôt légèrement flexueuses et un peu plus serrées. C'est ainsi que le dernier tour est orné de 100 côtes. La ligne de suture d'*H. bonarellii* est inconnue. Si elle était conforme à la ligne de suture d'*H. mediterraneum* caractérisée par un *E* long, il paraîtrait possible – malgré les différences morphologiques susdites – d'insérer les formes de Csernye comme sous-espèce dans le groupe d'*H. bonarellii*. En outre, les rapports de dimensions et l'ornementation montrent une certaine ressemblance à *H. procerinsigne* décrit par VACEK (1886, p. 89, T. 14, f. 10-12). Néanmoins, il faut faire remarquer qu'*H. procerinsigne* possède des tours un peu plus larges ( $D = 95$ ,  $H = 28\%$ ,  $Lg = 19\%$ ,  $O = 47\%$ ), une paroi ombricale oblique, des flancs plus convexes et une section plus ovale, qu'ici les tubercules sont plus éloignés de la ligne d'involution, que chaque tubercule est accompagné de 2 à 3 côtes et que – différence la plus importante – la ligne de suture est extrêmement fine «dendritique». La ligne de suture d'*H. tenerum szoerenyiae* est simple, mais son *E* est plus court; les dimensions, la forme de la section et l'ornementation étant différentes. Chez le type d'*H. tenerum* le *E* est plus long que le *L*, mais les tubercules donnent naissance à 3 ou 4 côtes et l'ornementation disparaît à un jeune stade de la morphogénèse. Parmi les représentants des *Hammatoceras* décrits au Japon, la section mince, lanciforme peut être observée à plusieurs espèces, notamment: *H. chibai* (YOKOYAMA, 1914), in SATO, 1954; *H. tuberculata* SATO, 1954 (p. 86, T. 7, f. 91; T. 8, f. 2; T. 9, f. 1, 2), *H. kitakamiense* SHIMIZU in SATO, 1954 (p. 84, T. 7, f. 4; T. 8, f. 3; T. 9,

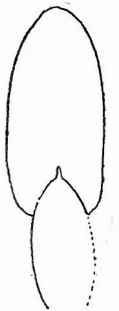


Fig. 42. Section d'*Hammatoceras mediterraneum* – n° 4171

f. 4) et *H. hosourense* SATO, 1954 (p. 91, T. 7, f. 2, 5, 6; T. 9, f. 5, 6). Toutefois, les espèces décrites du territoire du Japon se caractérisent par un ombilic plus étroit, par une ornementation plus accusée et par des côtes généralement plus flexueuses.

Répartition géographique et stratigraphique : Le type d'*H. bonarellii* a été récolté dans la région de Rocchetta d'Arcevia; d'autres échantillons ont été signalés des localités suivantes: Monti Martani (PRINCIPI 1915, p. 448), Dintorni di Carenno (DESIO 1929, p. 139), Montagna della Rossa, Subasio (MERLA 1933, p. 21), Passo della Porraia (RAMACCIONI 1939, p. 165). Tous les auteurs susdits ont décrit *H. bonarellii* du Lias supérieur (le plus souvent de sa partie supérieure), excepté DESIO qui l'a signalé dans le Lias moyen. Tous les deux échantillons de Csernye proviennent de la couche supérieure de l'Aalénien inférieur.

### Hammatoceras cf. ferrugineum MAUBEUGE, 1949 (emend.: MAUBEUGE, 1950)

Pl. IX, fig. 3; Pl. XXXVIII, fig. 14

\* 1949c. *Hammatoceras ferruginense* P. M. nov. sp. MAUBEUGE, p. 154, T. 4.  
1950. *Hammatoceras ferrugineum* MAUBEUGE, p. 397

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 3075 récolté en 1955). +

Dimensions: Il est impossible de les donner, à cause du mauvais état de conservation.

Description : Un seul fragment de moule interne qui correspond à un quart de tour. La partie ombilicale n'est pas conservée. La paroi ombilicale, sur une partie restreinte de laquelle même un fragment de coquille très mince s'est conservé, est plane, relativement haute et abrupte. Le rebord périombilical n'est guère arrondi. Les flancs sont très légèrement convexes et passent graduellement à la partie extérieure étroite. La section des tours est ovale, ayant sa largeur maximum près du rebord périombilical. En conséquence d'une subsolution post-dépositionnelle, la base de carène et sa région immédiate ne sont pas visibles. Ornementation fine. Les flancs portent des côtes minces, distantes, radiales, très légèrement sigmoïdales, sans tubercules, départant du rebord périombilical qui partie traversent les flancs complètement, partie se bifurquent ou se trifurquent dans la région de la médiane du flanc. Les côtes accompagnant des côtes simples apparaissent à des distances différentes du rebord périombilical. Sur le flanc externe, elles s'épaississent légèrement et s'infléchissent vers l'avant. Sur le flanc interne, elles sont beaucoup plus étroites, sur le flanc externe aussi étroites que leurs intervalles. Le flanc interne d'un quart de tour porte 6 côtes, le flanc externe 18 côtes. De la loge d'habitation n'est conservée que son extrémité postérieure ayant la même ornementation.

Ligne de suture simple; *E* presque aussi long que le *L* légèrement asymétrique, à deux rameaux latéraux obliques. Trois *U* de dimensions progressivement plus réduites, dont l'externe a un axe sub-parallèle avec celui du *L*, les autres deux étant orientés obliquement vers la pointe du *L*.

Rapports et différences : À cause de sa conservation fragmentaire, l'échantillon de Csernye ne peut être identifié à *H. ferrugineum* que sous réserve. En effet, la section des tours, les côtes distantes, légèrement flexueuses, bi- ou trifurquées et la ligne de suture de celui-là sont conformes à celles de l'échantillon de Csernye, mais la paroi ombilicale n'est abrupte que dans le stade juvénile de l'ontogénèse et le *L* dans la ligne de suture est beaucoup moindre par rapport à l'échantillon de Csernye. MAUBEUGE analyse en détail la divergence d'*H. ferrugineum* d'*H. lotharingicum*, forme la plus voisine, et *H. auerbachense* qui montre des rapports plus éloignés. En outre, on observe aussi certains rapports vers *H. planinsigne* et *H. tenuinsigne*. La forme de la section des tours et les côtes distantes, flexueuses représentent des caractères qui rapprochent *H. planinsigne* de notre échantillon, mais chez *H. planinsigne* la paroi ombilicale est convexe et le tiers interne du flanc est orné soit de tubercules, soit au moins de côtes très saillantes et la ligne de suture est beaucoup plus fortement découpée. La paroi ombilicale abrupte d'*H. tenuinsigne*, l'absence de tubercules et, en particulier, la ligne de suture de cette forme rappellent *H. ferrugineum*, mais à *H. tenuinsigne* la paroi ombilicale est ornée, les flancs sont plus convexes avec un maximum de largeur vers la médiane du flanc et les côtes sont plus serrées et pas flexueuses.

Répartition géographique et stratigraphique : Le type d'*H. ferrugineum* fut récolté dans l'Aalénien de la localité de La Madeleine aux environs d'Esch. L'échantillon de Csernye provient de l'Aalénien supérieur.

Fig. 43.  
Section  
d'*Hammatoceras*  
cf. *ferrugineum* —  
n° 3075

## Hammatoceras tenerum szoerenyiae n. subsp.

Pl. X, fig. 4; Pl. XXXVIII, fig. 15

? 1886. *Hammatoceras tenerum* n. sp. VACEK, p. 90. (partim), T. 12, f. 5 (non f. 4)

Nombre d'exemplaires: 3.

Type: échantillon n° 2839 (dans la collection du Musée National de Hongrie).

Niveau type: Dogger inférieur?

Origine du nom: Dédié, en hommage, à Mlle E. SZÖRÉNYI, élaboratrice des Échinodermes de la Montagne Bakony.

Dimensions: échantillon n° 2839:  $D = 77+$ ,  $H = 26$  (33,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 32$  (43%);  
échantillon n° 1756:  $D = 61$ ,  $H = 20$  (32,5%),  $Lg = 14?$  (22,5%?),  $O = 2\text{f}$  (42,5%);  
échantillon n° 1248:  $D = 65+$ ,  $H = 21$  (32,5%),  $Lg = 15?$  (23%?),  $O = 29$  (44,5%).

Diagnose: Loge d'habitation ornée; *E* plus court que le *L*.

Description: Trois moules internes de conservation médiocre. Type à ombilic large et peu profond, à paroi ombilicale basse, abrupte, convexe et à rebord périombilical arrondi. Flancs des tours internes un peu plus convexes; ceux du dernier tour aplatis, subparallèles. Bord extérieur arrondi; partie extérieure large, basse, arrondie. La région de la carène est mal conservée; elle paraît avoir porté une carène mince, haute, bien séparée de la partie extérieure. Section des tours à peu près oblongue, ayant sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc. Ornementation très fine. Les côtes qui départent du rebord périombilical et sont renflées dans le tiers interne du flanc, en partie se ramifient au tiers du flanc, en partie se prolongent sur le flanc externe. L'apparition des côtes intercalaires sur le flanc externe est irrégulière. Les côtes sont presque rectilignes, quelques-unes en sont légèrement rétroverses. Dans la partie extérieure, elles disparaissent avant d'atteindre la base de carène, sans incliner vers l'avant. Elles sont plus larges que leurs intervalles. La partie conservée de la loge d'habitation excède la longueur de  $3/4$  de tour (dans le dernier  $1/4$  de la loge d'habitation, la partie extérieure manque!). Dans le tiers interne du flanc de la loge d'habitation, les côtes se convertissent en renflements ovales, radialement allongés. Les côtes externes sont peu distinctes.

Ligne de suture simple. *E* un peu plus court que le *L* également court, symétrique, à deux rameaux latéraux sub-perpendiculaires à l'axe du lobe. Deux petits *U* dont l'externe est subparallèle avec l'axe du *L*, le *U* interne étant orienté obliquement vers l'intérieur.

Le paratype n° 1756 (récolté en 1877 par K. WISSINGER et conservé dans la collection du Musée National Hongrois) est un échantillon sans loge d'habitation, avec des côtes plutôt rétroverses qui s'épaississent et s'élargissent dans le tiers interne du flanc, sans former de tubercules. Le flanc interne du dernier tour porte 29 côtes, à 10 desquelles correspondent 27 côtes de la partie extérieure. Le paratype n° 1248 a conservé sa loge d'habitation. Celle-là embrassant  $3/4$  de tour est partout ornée de renflements radialement allongés sur son flanc interne et de côtes serrées, légèrement inclinées vers l'avant sur le flanc externe. La bordure péristomale paraît avoir été obliquement proverse.

Rapports et différences: Les échantillons de Csernye ressemblent surtout à *H. tenerum* décrit par VACEK (1886, p. 90, T. 12, f. 4, 5), mais les rapports de leurs dimensions en sont un peu différents. D'après VACEK,  $H = 29\%$ ,  $Lg = 16\%$ ,  $O = 45\%$ , à un *D* de 75 mm. La section des tours et l'ornementation fine sont conformes à celles de la sous-espèce nominale, mais, suivant la description donnée par VACEK, les côtes se partagent en 3 à 4 rameaux et, d'après la figure, elles sont plus arquées. Au cours de sa morphogénèse, le type perd complètement son ornementation et le *E* est ici plus long que le *L*. Comme la ligne de suture de f. 5, forme la plus voisine des échantillons de Csernye de parmi celles figurés par VACEK, est inconnue, peut-être pourrait-on rapporter cet échantillon à la nouvelle sous-espèce. Les rapports de dimensions des échantillons de Csernye et leur section subrectangulaire rappellent aussi l'espèce *H. broilii*, mais l'ornementation de celle-là est beaucoup plus accusée. *H. ferrugineum* décrit par MAUBEUGE (1949c, p. 154, T. 4, f. 1) a un omblic beaucoup plus étroit, avec une partie extérieure plus mince et des côtes proverses.

Sur la base de la ligne de suture, HAUG (1887, p. 128) considère *H. tenerum* comme un représentant isolé de *Dumortieria*. Toutefois, ce n'est pas seulement la présence de côtes bifurquées qui contredit à cette opinion, mais aussi la disposition radiale des lobes ombilicaux.

Répartition géographique et stratigraphique: *H. tenerum* est une espèce très rare. Elle n'est connue jusqu'à présent que dans le Dogger inférieur de Cap San Vigilio. Comme la nouvelle récolte n'a fourni aucun échantillon d'*H. tenerum szoerenyiae*, c'est seulement sur la base de la composition lithologique qu'on peut le dater du Dogger inférieur.



Fig. 44. Section d'*Hammatoceras tenerum szoerenyiae* — n° 2839

## Hammatoceras planiforme (BUCKMAN, 1922)

Pl. XI, fig. 4; Pl. XXXIX, fig. 1

1889. *Hammatoceras planinsigne* BUCKMAN, p. 661.

\* 1922. *Planammatoceras planiforme* nov. BUCKMAN, T. 356.

1960. *Planammatoceras* cf. *planiforme* S. BUCKMAN - LELIÈVRE, p. 31, 32, T. 6, f. 1-4.

? 1963. *Hammatoceras* (*Planammatoceras*) *planiforme* BUCKMAN 1922 - RIEBER, p. 69, T. 8, f. 10.

Nombre d'exemplaires: 2 (échantillon n° 1750 offert au Musée National de Hongrie par A. SEMSEY et échantillon n° 1681).\*

Dimensions: échantillon n° 1750:  $D = 99$ ,  $H = 39$  (39,5%),  $Lg = 22$  (22%),  $O = 33$  (33%);  
échantillon n° 1681:  $D = 109$ ,  $H = 41$  (37%),  $Lg = 23$  (22%),  $O = 36$  (33%).

**Description:** L'échantillon n° 1750 est un moule interne relativement mieux conservé, avec des cônelles de carène. Ombilic peu profond qui s'élargit brusquement sur le dernier tour. Pari-ombilicale basse, abrupte, à surface plane; rebord périombilical légèrement arrondi. Flancs légèrement convexes dans la partie cloisonnée et plus aplatis sur la loge d'habitation. La plus grande largeur de la coquille plate, discoïdale se trouve dans la partie cloisonnée, près du rebord périombilical. À part d'ici, les flancs convergent progressivement, donnant naissance à une partie extérieure effilée, ogivale. Il n'y a pas de bord extérieur. Dans la partie cloisonnée il y a une couche de cône de carène, basse, de 2 mm d'épaisseur qui s'étend, sur une distance de  $1/8$  de tour, même jusque dans la région de la loge d'habitation. Sur le reste de la loge d'habitation, c'est le moule interne qui forme une carène effilée, un peu isolée des flancs. L'ornementation est extrêmement fine. Dans la partie cloisonnée il y a des côtes minces, presque droites, fortement proverses qui s'étendent du rebord périombilical jusqu'à la proximité de la base de carène. Elles sont un peu plus fortes sur le tiers interne du flanc. À partir de la médiane, elles sont accompagnées de 1 ou 2 côtes intercalaires. À proximité de la carène, elles s'infléchissent légèrement vers l'avant. Sur une distance de  $1/4$  de tour, le flanc interne est orné de 11, le flanc externe de 28 côtes environs. Sur la loge d'habitation, l'allure proverse des côtes joue un rôle relativement plus subordonné. Ici, dans le tiers interne du flanc, les côtes sont légèrement arquées vers l'arrière; à la médiane, elles atteignent le rayon tangentiel tracé de leur point de départ; puis, dans la région extérieure, en devenant à nouveau légèrement arquées vers l'arrière, elles s'infléchissent vers l'avant près de la carène pour y disparaître. Sur une étendue d'un quart de tour, le nombre des côtes primaires et intercalaires de la loge d'habitation est égal à celui du tour cloisonné. Les côtes sont aussi larges que leurs intervalles. La partie conservée de la loge d'habitation ne correspond qu'à  $1/2$  de tour; l'ornementation s'efface graduellement vers la partie antérieure.

Ligne de suture considérablement découpée;  $L$  court, symétrique, à rameaux latéraux sub-perpendiculaires à l'axe du  $L$ . Les trois  $U$  ont des dimensions qui se réduisent progressivement de l'un à l'autre.

L'échantillon n° 1681 de dimensions plus grandes - mais dont l'état de conservation est plus mauvais et dont la loge d'habitation n'a conservé qu'un petit fragment - est conforme à n° 1750, mais les côtes y sont moins proverses.

**Rapports et différences:** Les rapports de dimensions des échantillons de Csernye ne diffèrent guère de ceux du type de *Planammatoceras planiforme* ( $D = 98$ ,  $H = 37,5\%$ ,  $Lg = 25\%$ ,  $O = 31\%$ ). L'ornementation fine, graduellement plus effacée et l'allure sigmoïdale - en particulier, dans la partie postérieure de la loge d'habitation - des côtes sont parfaitement conformes à l'ornementation du type. Sur le tour interne du type, le groupement des côtes en faisceaux est plus distinct. Sur le type, la ligne de suture est un peu plus simple, ce qui peut être dû à la réduction de la ligne de suture des dernières cloisons avant la loge d'habitation. Les rapports de dimensions des deux échantillons fragmentaires figurés par LELIÈVRE ( $D = 70$ ,  $H = 45\%$ ,  $Lg = 27\%$ ,  $O = 27\%$  et  $D = 77,8\%$ ,  $H = 44\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 25\%$ ), ainsi que leur costulation distante, radiale, plus accusée et leur partie extérieure isolée des flancs sont considérablement différents par rapport au type.

Par les rapports de ses dimensions, par la forme de sa section et par son ornementation *H. planiforme* se rapproche d'*H. planinsigne*. Toutefois, dans le cas d'*H. planinsigne*, l'élargissement de l'ombilic ne peut pas être observé (à un  $D$  de 89 mm  $O = 37\%$ ; à 145 mm  $O = 33\%$ , tandis que sur le type d'*H. planiforme*, à un  $D$  de 98 mm  $O = 31\%$ , mais à 150 mm on trouve déjà  $O = 37,5\%$ ), les côtes primaires portent de petits tubercules et l'ornementation s'accroît au cours de la morphogénèse. En outre, les rapports de dimensions et la présence d'une

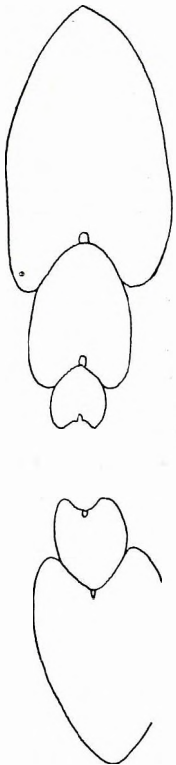


Fig. 45. Section d'*Hammatoceras planiforme* - n° 1750



ornementation fine rappellent les dimensions ( $D = 130$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 31\%$ ) et l'ornementation d'*H. tenuinsigne* VACEK (1886, p. 88, T. 12, f. 6, 7), mais la paroi d'*H. tenuinsigne* est haute, abrupte, sa section a sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc et sa partie extérieure est large, arrondie. Les dimensions de la forme décrite par RIEBER sont différentes de celles du type ( $D = 148$ ,  $H = 32,8\%$ ,  $Lg = 20\%$ ,  $O = 39,6\%$ ) et, suivant la description, cette forme montre beaucoup de ressemblance à *H. vaccki* (= *H. spinosum*) établi par ROMAN et BOYER. RIEBER ne donne pas de description sur la ligne de suture de sa forme. BUCKMAN regarde *H. planiforme* comme le génotype du genre *Planammatoceras* établi par lui. ARKELL qui a donnée la première définition de ce genre (1957a, p. 267) souligna, l'absence des tubercules et l'atténuation progressive de l'ornementation. Sur le tour interne du type le renflement des côtes près du tiers interne du flanc peut être observé. L'atténuation de l'ornementation au cours de la morphogénèse est un phénomène général parmi les Hammatocératidés. LELIÈVRE (1960, p. 25) complète la définition d'ARKELL en soulignant le déroulement du dernier tour. Le changement des conditions de croissance est également fréquent parmi les Hammatocératidés. En raison de tout ce qui vient d'être dit, la séparation du genre *Planammatoceras* paraît être immotivée.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le type d'*H. planiforme* est connu dans les régions de Haselbury et de Somerset, les formes décrites par LELIÈVRE sont connues au Maroc (Krendegg), celles décrites par RIEBER dans la région de Wochenberg. Le type est daté de l'Aalénien supérieur (Ludwigian heméra *Erycites*). Les échantillons de provenance de Krendegg et de Wochenberg, rapportés ici sous réserve, sont connus dans la zone à *murchisonae*. Suivant la composition lithologique, tous les deux échantillons de Csernye proviennent du complexe aalénien.

### **Hammatoceras planiforme stredai n. subsp.**

Pl. XII, fig. 1; Pl. XXXIX, fig. 2

*Nombre d'exemplaires:* 1

*Type:* échantillon n° 1151 (récolté par R. STREDA et conservé dans la collection du Musée National de Hongrie).

*Niveau type:* Dogger inférieur?

*Origine du nom:* Dédié, en hommage, à R. STREDA qui a récolté une collection considérable de Céphalopodes à Csernye.

*Dimensions:*  $D = 130$ ,  $H = 38$  (29,5%),  $Lg = 25?$  (19%?),  $O = 59$  (45,5%)

**Diagnose:** Ombrilic plus large; côtes proverses de la loge d'habitation renflées sur le flanc interne.

**Description:** Un seul moule interne de bonne conservation. Ombrilic large au cours de toute la morphogénèse; paroi ombrilicale à surface plane, surplombant la ligne d'involution; rebord périombilical légèrement arrondi. Flancs légèrement renflés, passant graduellement à la partie extérieure relativement plus large. Au cours de la croissance, la plus grande largeur de la section des tours se déplace du rebord périombilical vers le tiers interne du flanc. L'ornementation fine de la partie cloisonnée correspond à celle de la sous-espèce nominale, mais, sur la loge d'habitation embrassant de plus que  $\frac{3}{4}$  de tour, l'ornementation demeure toujours accusée. Sur la loge d'habitation on voit des côtes primaires proverses, irrégulièrement espacées, légèrement sigmoïdales qui s'élargissent et s'épaississent dans le tiers interne du flanc. Dans la partie postérieure de la loge d'habitation, quelques côtes se bifurquent. Les côtes intercalaires, courtes sur la loge d'habitation, s'infléchissent vers l'avant dans la partie extérieure, ce qui vaut aussi pour les côtes primaires. Dans la partie extérieure elles sont plus larges que leurs intervalles. 9 côtes primaires reviennent à un quart de tour. La bordure péristomale est obliquement proverse suivant la direction des côtes primaires.

Dans la ligne de suture, le  $U$  externe n'est guère plus développé que le  $U$  interne.

**Rapports et différences:** L'ombilic qui va s'élargissant, l'ornementation fine et l'allure proverse des côtes sont des caractères qui rapprochent notre nouvelle sous-espèce d'*H. planiforme*. Néanmoins, l'ombilic est beaucoup plus large, même à un  $D$  plus réduit (au type d'*H. planiforme*, à un  $D$  de 98 mm  $O = 31\%$ , tandis qu'ici à un diamètre de 100 mm  $O = 40\%$ ) et la loge d'habitation demeure partout ornée. La bordure péristomale obliquement proverse, rectiligne, diffère également de la forme du péristome du type d'*H. planiforme* qui s'évase à la médiane du flanc. La paroi ombrilicale un peu débordante, la partie extérieure plus large et, en particulier, l'ornementation plus accusée de la loge d'habitation sont des caractères indiquant des rapports vers *H. planinsigne*. La présence de côtes primaires sur la loge d'habitation est également un caractère commun. Les dimensions plus réduites du  $U$  externe par rapport au  $U$  interne sont apparemment encore plus accentuées sur la ligne de suture d'*H. planinsigne*. Par contre, les rapports de dimensions montrent une

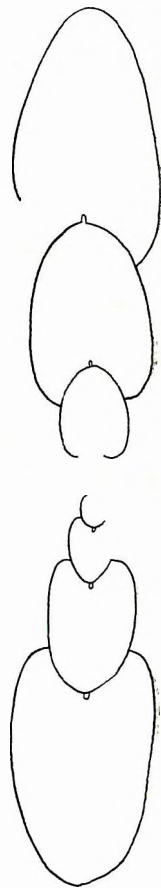


Fig. 46. Section d'*Hammatoceras planiforme stredai* - n° 1151

différence essentielle: d'après les données de VACEK, l'ombilic d'*H. planinsigne*, à un *D* de 145 mm, ne fait que 33% et sur T. 13, f. 1, à un *D* de 130 mm, on trouve 30% pour l'*O*, si l'on néglige la carène. En outre, les côtes primaires d'*H. planinsigne* sont légèrement inclinées vers l'arrière, tandis que celles de la nouvelle sous-espèce demeurent toujours proverses. À part des différences signalées dans la diagnose, *H. planiforme stredai* porte les caractères d'*H. planiforme* et d'*H. planinsigne*.

Répartition géographique et stratigraphique: Suivant l'étiquette, le type de Černýe est daté du Dogger inférieur. La composition lithologique suggère qu'il provienne du complexe de l'Aalénien supérieur.

### Hammatoceras planinsigne VACEK, 1886

Pl. XI, fig. 1, 2, 3; Pl. XXXIX, fig. 3, 4; Pl. XLI, fig. 7

- ?1886c. *Harpoceras Vigiliensis* DE GREG. — GREGORIO, p. 12, T. 20, f. 1a, b.  
 v. \*1886. *Hammatoceras planinsigne* n. sp. VACEK, p. 89, T. 13, f. 1-6.  
 ?1886d. *Harpoceras Vigiliensis* DE GREG. — GREGORIO, p. 12, T. 6, f. 1a, b.  
 ?1899. *Hammatoceras planinsigne*? VAC. — GRECO, p. 131, T. 9, f. 31.  
 1904. *Hammatoceras planinsigne* VACEK — PRINZ, p. 72.  
 v. 1904. *Hammatoceras insigne* SCHÜBL. Typ. — PRINZ, p. 77.  
 1904. *Hammatoceras dispansum* LYCETT — PRINZ, p. 82, T. 22, f. 2.  
 1937. *Hammatoceras planinsigne* VACEK — VIALI, p. 126, T. 3, f. 3.  
 1949. *Hammatoceras Gérardi* n. sp. MAUBEUGE, p. 156.  
 1949. *Hammatoceras Dubari* n. sp. MAUBEUGE, p. 156.  
 ?1963. *Hammatoceras* aff. *planinsigne* VACEK — RIEBER, p. 68, T. 8, f. 1, Abb. 11.  
 non 1940. *Hammatoceras planinsigne* VACEK — GÉRARD et BICHELONNE, p. 41, T. 15, f. 2.

Nombre d'exemplaires: 3

Dimensions: échantillon n° 661: *D* = 94, *H* = 34 (36%), *Lg* = 20 (21%), *O* = 35 (37%);  
 échantillon n° 2175: *D* = 100, *H* = 45 (45%), *Lg* = 27 (27%), *O* = 30 (30%);  
 échantillon n° 100: *D* = 53, *H* = 21 (39,5%), *Lg* = 16 (30%), *O* = 19 (35%).

Description: L'échantillon n° 661 est un moule interne de conservation médiocre, avec des cônelles sur la carène. Ombilic peu profond et large; paroi ombilicale convexe, basse, surplombant la ligne d'involution; rebord périombilical arrondi. Flancs légèrement convexes, graduellement surplombant la carène sans former de bord extérieur. Base de carène large, basse. Section des

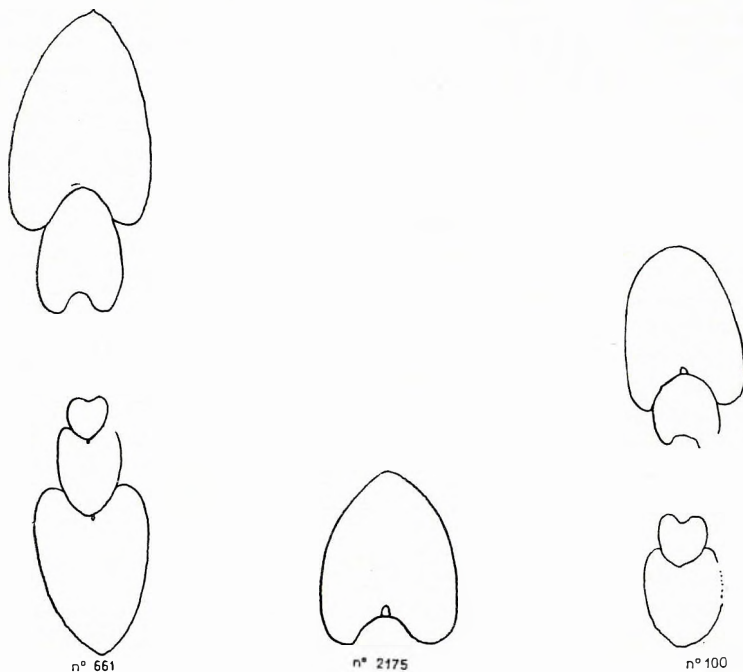


Fig. 47. Sections d'*Hammatoceras planinsigne* — n°s 661, 2175 et 100

tours lanciforme, pointue vers l'extérieur, ayant sa largeur maximum près du rebord périombilical. Ornementation peu développée. De la paroi ombilicale déparent des renflements rayonnants qui sont bas et larges sur le tiers interne du flanc et légèrement renflés sur le rebord périombilical et qui deviennent fortement renflés sur le tiers interne du flanc. Sur le tour interne, ces renflements donnent naissance à des côtes serrées, presque rectilignes, tandis que sur le dernier tour en déparent des côtes serrées, de plus en plus flexueuses qui s'infléchissent légèrement vers l'avant et qui, après être devenues saillantes, disparaissent immédiatement devant la carène. Les renflements sont beaucoup plus larges, tandis que les côtes sont approximativement aussi larges que leurs intervalles. Le dernier demi-tour est orné de 14 renflements et de 42 côtes.

Ligne de suture très finement découpée. *E* remarquablement développé. *L* très large, à tronc très mince et à deux rameaux latéraux obliques, asymétriques dont l'interne départ du tronc plus en bas que l'externe. Le *U* externe est petit, opprimée et flanqué du *U* interne allongé et orienté obliquement vers le rameau latéral du *L*. Le troisième *U* se trouve au rebord périombilical.

L'échantillon n° 2175 est un fragment de moule qui comprend la loge d'habitation, un petit fragment de la coquille et des cônelles de carène dans la partie cloisonnée et à l'extrémité postérieure de la loge d'habitation. La majeure partie des tours internes est absente. Section des tours ovale, effilée dans la partie extérieure. Paroi ombilicale convexe, surplombant la ligne d'involution; rebord périombilical arrondi. Flancs convexes. Largeur maximum des tours dans le tiers interne du flanc. Le flanc externe passe graduellement à la partie extérieure. Ornementation très accusée: dans le tiers interne des flancs on observe de renflements allongés, légèrement arqués vers l'arrière, irrégulièrement espacés et un peu moins larges que leurs intervalles. Dans la partie cloisonnée, sur le tiers interne du flanc, ils portent de petits tubercules; sur la loge d'habitation, des renflements radialement allongés. Les côtes renforcées à proximité du rebord périombilical portent, là aussi, de petits tubercules. Après avoir atteint le tiers interne du flanc, les côtes primaires s'inclinent légèrement vers l'arrière, de sorte qu'il y apparaissent des côtes secondaires également flexueuses. Entre les groupes de côtes secondaires se place quelquefois une côte intercalaire. Les côtes secondaires sont presque également fortes, très larges et très renflées, bordées par les bandes concaves des intervalles costales étroites. Les côtes sont les plus accentuées dans la partie extérieure, où elles s'infléchissent légèrement vers l'avant et cessent à proximité immédiate de la base de carène. La base de carène est mince. Sur une distance d'un demi-tour on peut observer 14 côtes primaires et 32 côtes secondaires. Sur le tour interne, s'allongent des côtes primaires distantes, effilés, légèrement arqués vers l'arrière, à faces concaves. Les points de leur ramification sont complètement masqués du tour successif. La loge d'habitation embrasse de plus que  $\frac{3}{4}$  de tour et est ornée partout d'une manière éclatante.

*E* et *L* très longs, très richement découpés; lobes ombilicaux profondément rétractés, petits, obliques, au nombre de trois.

L'échantillon n° 100 représente un petit moule interne, mal conservé, en particulier dans sa partie extérieure. Paroi ombilicale haute, convexe; flancs convexes dans le tiers interne du flanc et concaves, subparallèles à la médiane du flanc; rebord périombilical arrondi; partie extérieure large, basse. La section des tours est presque oblongue avec un maximum de largeur près du rebord périombilical. Les côtes qui déparent du rebord périombilical sont renflés, droites et un peu proverses jusqu'au tiers interne du flanc, puis elles se bifurquent avant qu'elles atteignent la médiane et prennent une allure légèrement sigmoïdale, de sorte qu'ici elles sont inclinées plutôt un peu vers l'arrière pour devenir infléchies vers l'avant dans la partie extérieure. Le flanc interne du dernier tour porte 21 côtes, tandis que son flanc externe est orné d'un nombre total de 60 côtes environ, les côtes intercalaires y comprises. En ce qui concerne la loge d'habitation, il n'en est conservée que sa partie postérieure pareillement ornée.

Conformément au plus mauvais état de conservation, la ligne de suture est un peu plus simple.

Rapports et différences: PRINZ identifie l'échantillon n° 661 de la collection de HANTKEN à *Phlyseogrammoceras dispansum* appartenant à la famille *Hildoceratidae*. Ensuite, en 1906, il le rapporte à *P. dispansiforme* WUNSTORF (p. 113). La divergence de la forme de Csernye des représentants de *Grammoceras* est reconnu par FOSSA-MANCINI. Toutefois, cet auteur, désorienté par la figure litographique imparfaite publiée par HANTKEN (où, particulièrement, l'épaisseur des tubercules et des côtes est exagérée), range cet échantillon dans le groupe d'*H. stenomphalum* qui comprend des formes à ombilic plus étroit et à ornementation différente. En réalité, tous les deux échantillons peuvent être inclus dans l'ensemble des variétés d'*H. planinsigne*. Les rapports de dimensions de l'échantillon n° 661 correspondent aux dimensions publiées par VACEK pour *H. planinsigne* ( $D = 89$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 20\%$ ,  $O = 37\%$ ). Le nombre et la forme des éléments d'ornementation sont conformes à l'ornementation du tour cloisonné de T. 13, f. 1, mais la série de tubercules du type est plus saillante étant donné qu'on se trouve ici en présence d'un échantillon à coquille. La ligne de suture très finement découpée, avec une réduction du *U* externe, est également un caractère diagnostique de *planinsigne*. Au premier coup d'oeil, il est difficile d'identifier l'échantillon n° 2175 à n° 661. La différence résulte surtout du

fait que les deux échantillons sont différemment conservés : l'échantillon n° 2175 se caractérise par une ornementation accusée et irrégulière, ce qui manque sur l'échantillon n° 661. Par contre, les tours plus larges et l'ombilic plus étroit peuvent être expliqués par une variabilité entre les limites de l'espèce *H. planinsigne*. En effet, si l'on prend pour base l'échantillon figuré sur T. 13, f. 5, on trouve ici seulement 26 % pour l'ombilic, à un  $D$  de 100 mm, et le rapport de l'ombilic, au même diamètre, n'excède pas 31 % même sur f. 1. L'ornementation de la partie cloisonnée correspond à celle de f. 5 de parmi les échantillons figurés par VACEK. Le nombre et l'allure des côtes de la loge d'habitation, ainsi que la section des tours (T. 13, f. 1) sont conformes au type choisi par MAUBEUGE (1949, p. 156) et la seule différence peu importante entre les deux formes réside au fait que les côtes s'amincissent à l'extrémité de la loge d'habitation. L'épaississement des bouts internes des côtes primaires peut être observé aussi sur les échantillons originaux conservés à Vienne. L'échantillon n° 100 qui, d'après l'étiquette, est identifié par HANTKEN à *H. alleoni* et par PRINZ à *H. insigne*, correspond bien au plus petit échantillon d'*H. planinsigne* figuré par VACEK (T. 13, f. 2) si l'on considère la forme de la section des tours et l'ornementation. En ce qui concerne les rapports de dimensions, ils se placent entre les valeurs extrêmes obtenues pour les échantillons originaux d'un diamètre de 38 et de 89 mm. La ligne de suture est également de caractère de *planinsigne*. Par contre, les flancs d'*H. alleoni* demeurent toujours convexes et ses côtes se ramifient à une hauteur plus élevée. *H. insigne* diffère fortement d'*H. planinsigne* par la section de ses tours et par son ornementation. L'importance des changements de la forme de la section au cours de la morphogénèse, de même que celle de la variabilité des espèces du genre *Hammatoceras*, est particulièrement évidente dans le cas des échantillons d'*H. planinsigne* récoltés à Csernye. De parmi les formes attribuées au groupe d'*H. planinsigne*, celle rapportée ici sous réserve par GRECO (1899), ainsi que l'échantillon décrit par HAHN (1910, p. 358) ne peuvent guère être identifiés au type, à cause de leur petites dimensions. SCHRÖDER (1927, p. 12) décrit un échantillon d'*H. planinsigne* qui a un ombilic plus large, mais qui porte la même ornementation. MITZOPOULOS (1930, p. 36) range dans cette espèce – sous réserve – une forme sur laquelle, selon la description, les côtes primaires ne donnent naissance qu'à deux côtes secondaires. L'échantillon décrit par VIALLI est fragmentaire. Ce fut MAUBEUGE qui a reconnu que l'échantillon décrit par GÉRARD et BICHELONNE comme *H. planinsigne* n'appartient pas à cette espèce. Néanmoins, il nous paraît qu'il n'y ait aucune raison de subdiviser *H. planinsigne* en trois espèces indépendantes sur la base des figures publiées par VACEK (T. 13, f. 1 = *H. planinsigne*; T. 13, f. 2–3 = *H. gérardi*; T. 13, f. 4, 5 = *H. dubari*). En effet MAUBEUGE ne donne aucune diagnose qui justifierait telle subdivision. VACEK établit l'espèce sur la base de dix échantillons dont les figures publiées sont conformes en ce qui concerne leurs caractères principaux. Mesurés à un même  $D$ , les rapports de dimensions d'«*H. dubari*» et le nombre de côtes revenant à 1/4 de tour correspondent au tour interne d'*H. planinsigne*. (D'après T. 13, f. 1,  $D = 103$ ,  $H = 39\%$ ,  $O = 31\%$  et 1/4 de tour porte 21 côtes sur le flanc externe, tandis que sur le type d'«*H. dubari*», selon la figure,  $D = 99$ ,  $H = 39\%$ ,  $O = 33\%$  et à 1/4 de tour il reviennent 22 côtes.) La homogénéité d'«*H. dubari*» et d'*H. planinsigne* est particulièrement bien prouvée par l'échantillon n° 2175.

Au point de vue de la nomenclature, GREGORIO (1886d, p. 31) met en doute la validité d'*H. planinsigne*. D'après son opinion, le nom *Harpoceras vigiliensis* publié en janvier de 1886 a priorité sur *H. planinsigne* qui fut publié en juin de 1886 par VACEK. Son opinion est adoptée par MITZOPOULOS (1930, p. 36). Toutefois, en réalité, la date de la publication de *vigiliensis* est août 1886, car l'Iconographia publiée en janvier de l'année indiquée contient non pas la description, mais seulement la figure de l'espèce (cf. C. I. N. Z., articles 10 et 12). À part de cela, il y a peu de preuve en faveur de l'identité des deux formes. VACEK publie une description détaillée et des figures précises sur *H. planinsigne*, tandis que la description donnée par GREGORIO est incomplète et peut être appliquée à un très grand nombre d'espèces du genre *Hammatoceras*. GREGORIO même fait remarquer qu'*Harpoceras vigiliensis* est très semblable aux échantillons d'*H. sieboldi* et *H. amaltheiforme* décrits par VACEK, à savoir, à des espèces qui, à la vérité, sont très éloignées d'*H. planinsigne*. La figure publiée par GREGORIO représente un fragment émoussé dont l'identité à *H. planinsigne* est donc très vague.

SPATH (1936, p. 4) et ARKELL (1956, p. 177) placent *H. planinsigne* au genre *Planammatoceras*, ce qui contredit à la diagnose générique donnée par ARKELL (1957a, p. 267). En effet, dans cette diagnose, ARKELL caractérise le genre *Planammatoceras* comme un ensemble de formes privées de tubercules («but no tubercules») bien que, VACEK, dans la description originale parle strictement de tubercules («Knoten»), et la «tuberculation» est regardée aussi par SPATH comme un caractère spécifique.

Répartition géographique et stratigraphique : Le type d'*H. planinsigne* provient de Cap San Vigilio. L'espèce fut décrite de l'Italie: localités de Rossano (GRECO), M. Brianza (MITZOPOULOS), Val Formiga (VIALLI); des Alpes orientales: Kammerker–Sonntags-horn-Gruppe (HAHN 1910, p. 385); des Alpes bavaroises: Hirschbachtal, Hindelang (SCHRÖDER 1927, p. 17); de la France: Mâcon (LISSAJOUS 1906, p. 257), Malaincourt, Buxières-les-Clefmont (CORROY

et GÉRARD 1933, p. 220); du Chili: Junta de Maricunga (MÖRCKE 1894, p. 17). Elle est signalée par CORROY et GÉRARD dans la zone à *Pseudogrammoceras fallaciosum* du Toarcien supérieur, par GRECO et LISSAJOUS dans la zone à *opalinum* et par VIALLI dans les zones à *opalinum* et à *murchisonae*. Suivant la composition lithologique, les échantillons de Csernye proviennent du Dogger inférieur (Aalénien supérieur ?).

### Hammatoceras planinsigne merlai n. subsp.

Pl. XIII, fig. 1; XXXIX, fig. 5

- 1867–1881. *Ammonites insignis* SCHUBL. — MENEGHINI (partim), p. 58, T. 12, f. 2.  
 1897. *Hammatoceras planinsigne* VAC. — BONARELLI, p. 207.  
 1914. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 — FOSSA-MANCINI, p. 76.  
 ? 1914. *Hammatoceras planinsigne* VACEK — ZUFFARDI, p. 590.  
 1933. *Hammatoceras* aff. *planinsigne* VACEK — MERLA, p. 15.

Nombre d'exemplaires: 1

Type: échantillon n° 1154 (récolté par R. STREDA et conservé dans la collection du Musée National de Hongrie).

Niveau type: Toarcien supérieur (Aalénien inférieur?)

Origine du nom: Dédié, en hommage, à G. MERLA, étudiant célèbre des Hammatocerotidés des Appennines centrales.

Dimensions:  $D = 91$  (celui de l'échantillon entier: 108),  $H = 32$  (35%),  $Lg = 18$  (19,5%),  $O = 35$  (38,5%).

Diagnose: Flancs aplatis, parallèles; largeur maximum des tours à la médiane du flanc.

Description: Un seul moule interne de conservation médiocre. Omphalium large et peu profond; paroi omphalique basse, convexe, légèrement surplombant le rebord périomphalique; rebord périomphalique arrondi; flancs aplatis, subparallèles qui s'amincissent graduellement vers la carène sans former de bord extérieur. La partie extérieure n'est pas isolée de la base de carène large, d'une épaisseur de 2,5 mm et couverte d'une couche de cônes d'une hauteur de 1/2 mm. La largeur maximum des tours se trouve à la médiane des flancs. À cause du mauvais état de conservation, l'ornementation est indistincte. Du rebord périomphalique défont des côtes variablement fortes, peu sensiblement renflées près du rebord périomphalique, qui atteignent leur épaisseur maximum dans le tiers interne du flanc et qui, disposées subradialement, s'arquent d'abord doucement vers l'avant puis, à partir de la médiane du flanc, légèrement en arrière. Les côtes qui sont intercalées dans la région du flanc externe par des côtes intercalaires pareillement orientées et fortes s'épaississent et s'infléchissent vers l'avant et disparaissent avant qu'elles atteignent la base de carène. Elles sont renflées et plus larges que leurs intervalles. Sur le flanc externe, 30 côtes correspondent aux 10 côtes du tiers interne du flanc. L'ornementation du tour interne est invisible la loge d'habitation n'est pas conservée.

La ligne de suture est complètement identique à celle du type de la sous-espèce nominale.

Rapports et différences: Les rapports des dimensions de l'échantillon de Csernye correspondent à ceux d'*H. planinsigne* (cf. échantillon n° 661). La ligne de suture est conforme à celle d'*H. planinsigne* de sorte qu'elle confirme l'attribution spécifique de la nouvelle sous-espèce. L'ornementation est plus effacée; ce qui paraît être dû au plus mauvais état de conservation de notre échantillon. Au même temps, la forme de la section est différente: ce n'est pas près du rebord périomphalique, mais à la médiane du flanc que le tour est le plus large. Le tour ovale, à flancs aplatis correspond au cinquième groupe de l'ensemble distingué par MENEGHINI sous le nom *Ammonites insignis*. Ce groupe est regardé par VACEK (1886, p. 89), PRINZ (1904, p. 70), LISSAJOUS (1906, p. 257), HAHN (1910, p. 385), FOSSA-MANCINI (1914, p. 76), ZUFFARDI (1914, p. 590), SCHRÖDER (1927, p. 12), MITZOPOULOS (1930, p. 36) et CORROY et GÉRARD (1933, p. 220) comme identique à *H. planinsigne*, mais, au cours de la révision de la collection de MENEGHINI, MERLA reconnaît que l'échantillon original fragmentaire diffère du type d'*H. planinsigne* par la forme de sa section et par ses côtes plus rectilignes. Suivant la figure publiée par MENEGHINI, l'ornementation du tiers interne du flanc est un peu plus accusée, bien que FOSSA-MANCINI, en possession de la matière originale, observe une fusion de la série de tubercules internes sur le moule interne. Les côtes de l'échantillon de Csernye sont un peu plus serrées. Suivant la figure de MENEGHINI, y correspondent 27 côtes à 10 tubercules. D'ailleurs, la fine ornementation montre une certaine ressemblance à *H. tenuinsigne*, mais dans le cas de celui-là, l'omphalium est beaucoup plus étroit, la ligne de suture est beaucoup plus simple et les côtes sont plus serrées (sur le flanc externe, 37 côtes correspondent aux 10 côtes du flanc interne). L'espèce *H. meneghinii* BONARELLI (1897) (= *H. insignis*



Fig. 48. Section d'*Hammatoceras planinsigne merlai* — n°1154

*reussisimile* PRINZ, 1904, p. 71, obj. syn.) son type (= *Ammonites insignis*, in: MENEHINI, 1867–1881, p. 59, T. 13, f. 1a-c) a également des flancs aplatis et aussi l'ornementation est conforme, mais les rapports de dimensions sont différents ( $D = 108$ ,  $H = 30,5\%$ ,  $Lg = 18\%$ ,  $O = 44\%$ ), la section des tours est subquadratique et le  $E$  est moins développé.

Répartition géographique et stratigraphique : La forme décrite par MENEHINI provient de la région du Monte Catria. ZUFFARDI identifie la forme récoltée dans la région du Monte Cifalone avec l'échantillon de MENEHINI. Si la forme de MENEHINI, d'après MERLA, pouvait probablement être datée de la zone à *jurensis* du Toarcien, l'âge de l'échantillon décrit par ZUFFARDI correspond à l'Aalénien. Suivant la composition lithologique, le type de Csernye fut récolté dans le complexe à *Dumortieria* du Toarcien supérieur (ou éventuellement dans l'Aalénien inférieur) et il est sans doute plus ancien que la sous-espèce nominale d'*H. planinsigne*, de même que le sont, à toute probabilité, ses équivalents trouvés en Italie. Les différences morphologiques entre les deux sous-espèces qui dépassent les limites d'un ensemble de variétés peuvent donc aussi être évaluées au point de vue stratigraphique.

### Hammatoceras tenuinsigne VACEK, 1886

Pl. XIII, fig. 2, 3; Pl. XXXIX, fig. 6; Pl. XLI, fig. 6

- v. \* 1886. *Hammatoceras tenuinsigne* n. sp. VACEK, p. 88, T. 12, f. 6, 7.  
 ?1893. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – BOTTO-MICCA, p. 166.  
 v. 1904. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – PRINZ, p. 78.  
 ?1910. *Hammatoceras* sp. aff. *tenuinsigne* VAC. – HAHN, p. 386, T. 16, f. 7a, b.  
 ?1912. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – RASSMUS, p. 84.  
 1914. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – FOSSA-MANCINI, p. 75.  
 ?1923. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – ROMAN et BOYER, p. 23, T. 7, f. 1.  
 ?1933. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – CORROY et GÉRARD, p. 220.  
 1934. *Hammatoceras* cf. *tenuinsigne* VACEK – KUHN, p. 21, T. 2, f. 6, Textfig. 4.  
 ?1934. *Hammatoceras renzi* n. sp. KUHN, p. 20, T. 2, f. 2, Textfig. 3.  
 ?1937. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – VIALLI, p. 125.  
 ?1946. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – GARDET et GÉRARD, p. 27.  
 1956. *Planammatoceras tenuinsigne* VACEK – ARKELL, p. 176.  
 ?1961. *Hammatoceras (Hammatoceras)* cf. *tenuinsigne*, VACEK – KRYMHOLZ, p. 105, T. 6, f. 5.  
 non 1940. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK – GÉRARD et BICHELONNE, p. 41, T. 14, f. 3.

Nombre d'exemplaires: 20 +

Dimensions: échantillon n° 3079:  $D = 61$ ,  $H = 25$  (40,5%),  $Lg = 14?$  (22,5%?),  $O = 20$  (32,5%);  
 échantillon n° 4196:  $D = 71,5$ ,  $H = 30,5$  (42,5%),  $Lg = 18$  (25%),  $O = 23$  (31,5%);  
 échantillon n° 96:  $D = 115+$ ,  $H = 46$  (40%),  $Lg = ?$ ,  $O = 36$  (31%);  
 échantillon n° 4185:  $D = 123$ ,  $H = 46$  (37,5%),  $Lg = 25$  (20,5%),  $O = 40$  (33%);  
 échantillon n° 3048:  $D = 136$ ,  $H = 52$  (38%),  $Lg = ?$ ,  $O = 48$  (35%).

Description : Moules internes pour la plupart fragmentaires, de conservation moyenne. Omphalique modérément étroite et peu profonde; paroi omphalique basse, abrupte, convexe; rebord périomphalique arrondi. Flancs légèrement convexes, passant graduellement à la partie extérieure mince, haute, convexe. Base de carène peu développée, où la trace de carène est représentée par une bande de cônes très large (sur les échantillons relativement plus grands, sa largeur est 2,5 mm, sa hauteur étant 2 mm). La section des tours est allongée, ovale, ayant sa largeur maximum un peu plus au-delà de la médiane, vers l'intérieur. Ornementation peu distincte. Les côtes partant de la ligne d'involution s'arquent en arrière sur la paroi omphalique et dans la région du rebord périomphalique, puis, inclinées de plus en plus en avant sur le flanc du tour, elles se terminent près de la carène de telle manière que leur bouts externes se trouvent derrière le rayon tangentiel tracé du bout intérieur. Dans le quart interne du flanc, elles sont un peu plus renflées. Sur le flanc externe, elles portent quelques côtes intercalaires de forme semblable. Dans la partie extérieure, elles sont un peu plus épaisses que sur le flanc, ce qui est, peut-être, dû au meilleur état de conservation de l'échantillon. Les côtes sont légèrement plus larges que leurs intervalles. La loge d'habitation ne s'est conservée que dans le dernier 1/3 de tour de l'échantillon n° 96. Ici, l'ornementation représentée par des côtes larges se limite au tiers interne du flanc de la partie postérieure.

Ligne de suture modérément découpée.  $E$  presque aussi long et plus large que le  $L$  légèrement asymétrique, à tronc large et à deux rameaux latéraux largement écartés dont l'externe est plus développée et part du tronc à un niveau plus élevé que l'interne.  $U$  petits, au nombre de trois dont l'externe à un axe subparallèle à celui du  $L$ , tandis que l'interne se trouve sur la paroi omphalique.

En outre de ces caractères communs, certains caractères des échantillons sont variables; cela vaut particulièrement pour le nombre des éléments d'ornementation. La paroi omphalique surplombant profondément la ligne d'involution du petit échantillon n° 3079 est remarquablement convexe. Les côtes deviennent un peu saillantes dès qu'elles atteignent le quart interne du flanc et elles s'éten-

dent jusqu'à la base de carène. L'échantillon n° 4196 a une constulation un peu moins serrée que ne l'a la forme représentée par VACEK sur T. 12, f. 6 : le dernier tour est orné de 64 côtes, au lieu de 74. L'échantillon n° 96 provenant de la collection originale, sur lequel PRINZ a donné des dimensions inexactes, porte des côtes relativement plus distantes : sur le flanc externe, 20 côtes correspondent aux 6 côtes du flanc interne. C'est aux formes à costulation distante qu'appartient l'échantillon n° 4185 (8 ou 20 côtes, respectivement), ainsi que l'échantillon n° 3048 (8 ou 24 côtes, respectivement), dans la partie extérieure duquel la coquille s'est partiellement conservée. Les échantillons à costulation serrée sont moins nombreux : sur le fragment n° 5175, aux 8 côtes du flanc interne correspondent 31 côtes sur le flanc externe. Le degré de différenciation de la ligne de suture est également

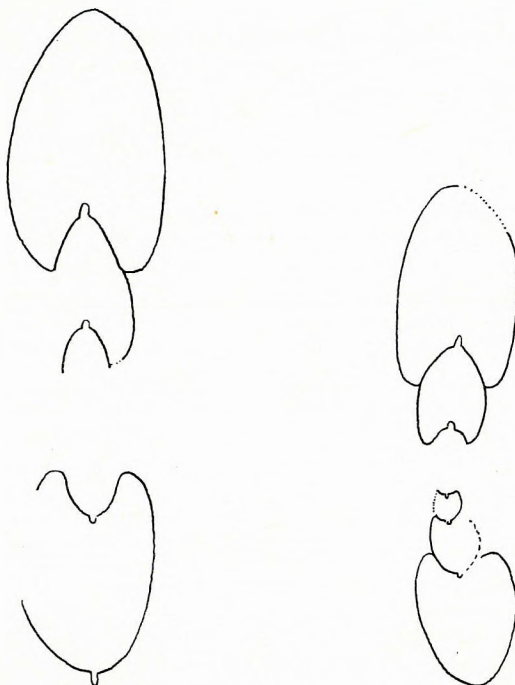


Fig. 49. Section d'*Hammatoceras tenuinsigne* - n°s 96 et 4196

variée. À l'échantillon n° 3048, les *U* sont bien développés, tandis que nous avons des fragments, récoltés surtout dans le sommet du complexe aalénien et rapportés ici sous réserve, dont la section, l'ornementation et la ligne de suture (en particulier par la présence de troncs de lobe larges) sont conformes à celles des formes décrites, mais certains lobes *y* sont plus fortement découpés.

**Rapports et différences :** Les rapports de dimensions de l'échantillon de Csernye peuvent être identifiés à ceux donnés pour *H. tenuinsigne* par VACEK ( $D = 78$ ,  $H = 42\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 28\%$  ou  $D = 130$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 36\%$ , respectivement). L'ombilic un peu plus large peut être dû au plus mauvais état de conservation. Conformément aux échantillons de Csernye, le type (T. 12, f. 7) est orné de cônelles de carène épaisses. L'ornementation est également conforme en ce qui concerne l'absence de tubercules et l'allure caractéristique des côtes, mais les côtes du type sont un peu plus serrées et plus fines : aux 8 côtes du flanc interne correspondent 28 côtes sur le flanc externe. La ligne de suture est plus simple et les selles sont moins découpées. Le plus petit échantillon figuré par VACEK (T. 12, f. 6) est conforme à l'échantillon n° 3079 en ce qui concerne le nombre de côtes et la ligne de suture, mais les côtes primaires du tour interne sur le quart interne du flanc portent des tubercules minuscules.

GREGORIO (1886d, p. 31) regarde *H. tenuinsigne* comme un synonyme partiel de *Perisphinctes lepis*, forme décrite par lui (1886c, T. 19, f. 10-12, 14). BOTTO-MICCA indique, d'une manière juste, que les figures publiées par GREGORIO ne sont pas adéquates pour confirmer cette opinion. La forme rapportée, sous réserve, au groupe d'*H. tenuinsigne* par HAHN a un ombilic plus large ( $D = 110$ ,  $H = 34,5\%$ ,  $Lg = 23,5\%$  ?,  $O = 38\%$ ) et la largeur maximum de la section tombe sur le tiers interne du flanc. RASSMUS ne figure pas la forme *H. tenuinsigne*. L'échantillon figuré par ROMAN et BOYER a également un ombilic plus large (d'après la photographie :  $D = 135$ ,  $H = 34\%$ ,  $Lg = ?$ ,  $O = 39\%$ ) et la section de ses tours montre également certaines différences (subspécifiques ?) qui se manifestent par la présence d'une haute paroi ombilicale et de flanc subparallèles. KUHN décrit un échantillon d'*H. tenuinsigne* à costulation légèrement plus serrée ( $D = 86$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 25\%$ ,

$O = 26-30\%$ ). En outre, il donne la description d'un autre échantillon qu'il décrit comme une espèce indépendante sous le nom d'*H. renzi*. En réalité, cet échantillon a des dimensions ( $D = 113$ ,  $H = 40\%$ ,  $Lg = 26,5\%$ ,  $O = 29\%$ ) conformes à celles du groupe de *tenuinsigne* et ne diffère du type d'*H. tenuinsigne* que par l'allure plus sensiblement proverse des côtes. Il est bien certain qu'*H. renzi* puisse être inclus dans le groupe d'*H. tenuinsigne* et qu'il exige, à la rigueur, une coupure subspécifique. CORROY et GÉRARD mentionnent l'espèce, mais n'en donnent ni de description, ni de figure. Les rapports de dimensions de la forme décrite par VIALLI sont très éloignés de ceux du type ( $D = 78$ ,  $H = 39\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 43\%$ ). La forme décrite par GARDET et GÉRARD ne peut pas être identifiée définitivement au type, à cause de sa dimension réduite ( $D = 30$  mm). Le nombre des côtes des formes figurées par KRYMHOLZ (sur le flanc externe, 24 côtes correspondent aux 10 côtes du flanc interne) est semblable à celui des échantillons de Csernye, mais les côtes primaires sont plus distantes et leur orientation diffère de celle observée sur le type. C'est MAUBEUGE qui reconnaît (1949, p. 10; 1949, p. 156) qu'*H. tenuinsigne* décrit par GÉRARD et BICHELONNE est, en réalité, un représentant de *Phlyseogrammoceras*. De parmi les formes décrites jusque là sous le nom d'*H. tenuinsigne*, c'est le matériel décrit par KUHN, ainsi que le matériel de Csernye qui est le plus voisin du type.

Comme l'a reconnu déjà VACEK, l'espèce *H. tenuinsigne* est apparenté à *H. planinsigne*, *H. sieboldi* et *H. porcarellaense*. Dans le cas d'*H. planinsigne*, la plus grande largeur de la section se trouve au voisinage de l'ombilic, l'ornementation est plus grossière, les bouts des côtes portent des tubercules et la ligne de suture est beaucoup plus fine, avec un *L* à tronc mince et avec un *U* externe opprimé. La ligne de suture d'*H. sieboldi* est plus semblable, mais l'ombilic est plus étroit et le tour interne est orné de tubercules. Des rapports plus éloignés se présentent pour *H. porcarellaense* BONARELLI (1897, p. 209, type: = *Amm. insignis* in MENEGHINI 1867-1881, p. 58, T. 14, f. 3) qui, pareillement à *H. sieboldi*, porte également des tubercules autour de l'ombilic, mais ses côtes sont plus droites et proverses et son *E* est beaucoup plus court que le *L*.

C'est également un *E* court qui caractérise l'espèce *H. victorii* BONARELLI (1897, type: *Amm. insignis* in MENEGHINI 1867-1881, p. 56, T. 14, f. 1, 2 = *H. strictum* PRINZ 1904, p. 73, obj. syn.) dont la section est subcirculaire selon la description originale.

Répartition géographique et stratigraphique: Outre la localité de Csernye, *H. tenuinsigne* se rencontre certainement aux gisements de Cap San Vigilio (type) et de Monte Erice à l'W de la Sicile (KUHN). Les formes avoisinantes sont bien répandues: Monte Grapa (BOTTO-MICCA), Alta Brianza (RASSMÜSS), Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe (HAHN), Mont d'Or, Mont Ceindre et Couzon (ROMAN et BOYER), Buxières-les-Clefmont (CORROY et GÉRARD), Val Formiga (VIALLI), Atlas central (GARDET et GÉRARD) et Caucase du N. Tous les gisements se limitent au Dogger inférieur, excepté celui mentionné par CORROY et GÉRARD (1933, p. 220), où *H. tenuinsigne* est connu dans la zone à *Pseudogrammoceras fallaciosum* du Toarcien supérieur. D'après VIALLI, l'espèce se rencontre dans la zone à *opalinum*, tandis que ROMAN et BOYER et KRYMHOLZ la signalent de la zone à *murchisonae*. Sur la base du matériel de Csernye, il est à présumer qu'*H. tenuinsigne* ait vécu depuis le début de l'Aalénien jusqu'à la fin de la même époque.

### Hammatoceras dorsatum MERLA, 1934

Pl. XII, fig. 2; Pl. XXXIX, fig. 7

\* 1934. *Hammatoceras dorsatum* n. sp. MERLA, p. 17, T. 3, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2457 récolté en 1954). +

Dimensions:  $D = 140$ ,  $H = 59$  (42%),  $Lg = 29$  (20,5%),  $O = 37$  (26,5%).

Description: Un seul moule interne de grande taille et de conservation moyenne, avec des traces de cônelles de carène. Ombilic étroit, en gradins; paroi ombilicale haute, abrupte, à surface plane; rebord périombilical arrondi. Flancs aplatis, sub-parallèles, passant graduellement à la partie extérieure étroite, arrondie. Base de carène insuffisamment développée. La carène n'est représentée que par quelques granules de cône. Section des tours allongée, ovale, ayant sa largeur maximum à la médiane du flanc. Ornementation très peu distincte. Ce n'est que dans la partie postérieure du dernier tour que l'on voit quelques côtes renflées, considérablement plus larges que leurs intervalles. Elles s'infléchissent légèrement vers l'avant dans la partie extérieure

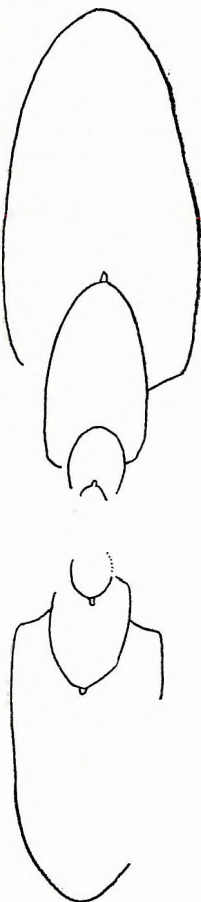


Fig. 50. Section d'*Hammatoceras dorsatum* - n° 2457



et disparaissent à une petite distance de la carène.  $\frac{1}{4}$  de tour porte 20 côtes environs. Dans les stades subséquents de la croissance l'ornementation s'efface complètement. La loge d'habitation lisse n'a conservée que sa partie postérieure. Les tours internes sont invisibles.

Ligne de suture relativement découpée; *E* très développé et presque aussi long que le *L* asymétrique, à tronc mince et à rameaux largement écartés dont l'externe départ du tronc à un niveau plus élevé et est plus développé que l'interne. *U* de dimensions successivement plus réduites, au nombre de quatre; l'axe du *U* externe est subparallèle à celui du *L*, tandis que les autres trois sont obliquement orientés vers la pointe du *L*; le quatrième repose sur le rebord périombilical.

**Rapports et différences:** En ce qui concerne leurs traits principaux, les rapports de dimensions, l'ornementation et la ligne de suture de l'échantillon de Csernye sont conformes à ceux d'*H. dorsatum*. Dans le cas du type, à un *D* de 150 mm, *H* = 42%, *Lg* = 20%. Le diamètre de l'ombilic n'est pas donné par MERLA, mais suivant la photographie publiée, l'ombilic paraît être un peu plus large (29%), ce qui peut aussi être attribué au mauvais état de conservation du type. Le nombre des côtes est identique. Dans la ligne de suture du type, le *L* est plus symétrique et les éléments ombilicaux sont plus distincts. *H. dorsatum* diffère d'*H. discus* MERLA (1933, p. 18, T. 2, f. 1, 2), espèce à section similaire, par son ombilic plus large (dimensions d'*H. discus*: *D* = 149, *H* = 55%, *Lg* = 21,5%, *O* = 55%) et par l'obliquité des éléments ombilicaux. *H. kochi* est une forme à section similaire, mais son ombilic est un peu plus large, à paroi ombilicale oblique, convexe et ne porte que deux *U*.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le type d'*H. dorsatum* a été trouvé dans le Dogger inférieur de Furlo (couches à *E. fallax*). L'échantillon de Csernye est également daté du Dogger inférieur.

### **Hammatoceras discus pannonicus n. subsp.**

Pl. XIV; Pl. XXXIX, fig. 8

*Nombre d'exemplaires:* 1

*Type:* échantillon n° 2416, récolté en 1954. +

*Niveau type:* Dogger inférieur.

*Origine du nom:* Le nom donné indique la répartition géographique de la sous-espèce.

*Dimensions:* *D* = 214, *H* = 94 (43,5%), *Lg* = 39? (18%?), *O* = 54 (25%).

**Diagnose:** Ombilic large; tours lisses, élargis près de la médiane du flanc.

**Description:** Un seul moule interne fragmentaire de grande taille avec des traces de cônes sur la base de carène et l'ombilic. Ombilic relativement large et peu profond; paroi ombilicale légèrement convexe, considérablement haute, abrupte; rebord périombilical très arrondi. Flancs légèrement convexes passant graduellement à la partie extérieure mince, haute, effilée. La base de carène n'est pas isolée, les traces de la carène ne sont indiquées que par quelques granules de cône grossiers. La section des tours est haute, ogivale, à largeur maximum un petit peu au-dessous de la médiane du flanc. La surface du moule est tout à fait lisse. La partie conservée de la loge d'habitation également privée d'ornementation correspond à peu près à un demi-tour. La section du tour interne est égale à celle du dernier tour.

Ligne de suture richement différenciée. *E* largement ramifié; *L* légèrement asymétrique, très long, à tronc mince ayant trois rameaux obliquement écartés et un rameau principal particulièrement allongé; *U* petits correspondant à peu près à la moitié du *L* externe, leurs axes étant subparallèles avec celui du *L*. Les deux *U* internes obliquement orientés vers l'intérieur s'écartent à un niveau peu élevé, ce qui résulte apparemment en cinq *U* au total.

**Rapports et différences:** La coquille discoïdale de grandes dimensions et la ligne de suture – en particulier en ce qui concerne la différenciation spéciale des *U* – sont conformes à celles d'*H. discus* décrit par MERLA (1934, p. 18, T. 2, f. 1, 2). MERLA n'indique pas les dimensions de l'ombilic, mais suivant la photographie publiée, le type paraît avoir un ombilic plus étroit (*D* = 145, *H* = 52%, *Lg* = ?, *O* = 15%). En outre, le tour du type est le plus large au quart interne du flanc et le flanc externe du tour est costulé, ce qui justifie une coupure subspécifique. La nouvelle sous-espèce diffère d'*H. (Pseudaptoceras) amaltheiforme*, forme devenant également lisse dès qu'elle atteint un plus grand diamètre, par sa paroi ombilicale plus basse, abrupte, par sa partie extérieure effilée et surtout par l'obliquité plus accentuée des *U*. Les rapports de dimensions rappellent la forme publiée par BUCKMAN comme *Euaptoceras infernense* ROMAN, 1913 (BUCKMAN, 1924, T. 396) (*D* = 176, *H* = 43%, *Lg* = 22%, *O* = 25,5%), mais la partie extérieure de «*infernense*» est largement arrondie et ses *U* sont plus simples. À un *D* relativement plus grand,

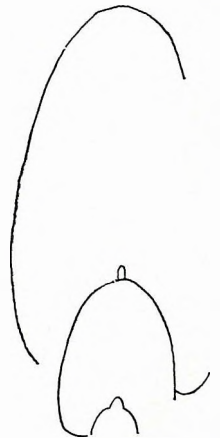


Fig. 51. Section d'*Hammatoceras discus pannonicus* – n° 2416

les tours d'*H. benneri* sont également privés d'ornementation et la différenciation de la ligne de suture est aussi similaire, mais les tours internes bas, ramassés d'*H. benneri* sont différents des tours hautes, ovales de la nouvelle sous-espèce.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type d'*H. discus* provient du Dogger inférieur de Furlo (marnes à «*Erycites fallax*»), la sous-espèce de Csernye est également datée du Dogger inférieur.

### Hammatoceras n. sp. aff.? *discus* MERLA, 1934

Pl. XV, fig. 3; Pl. XXXIX, fig. 8

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 5513, récolté en 1956).+

Dimensions:  $D = 150$ ,  $H = 71$  (47,5%),  $Lg = 37$  (24,5%),  $O = 28?$  (18,5%?)

Description: Un seul fragment de grande taille et de conservation médiocre, avec des cônelles sur la base de carène et l'ombilic. Ombilic relativement étroit; paroi ombilicale presque perpendiculaire, légèrement convexe dont la partie basale est enveloppée d'une couche de cône bien développée. Rebord périombilical très arrondi. Flancs proportionnellement, légèrement renflés; bord extérieur peu développé; partie extérieure haute, largement arrondie, puis, dans les stades subséquents de la croissance, graduellement effilée. La base de carène n'est pas isolée, la position de la carène étant indiquée par une bande de cône d'une largeur de 3 mm. Section des tours haute, ogivale, ayant sa largeur maximum à la médiane du flanc. Le dernier tour est presque entièrement privé d'ornementation, et c'est seulement dans une partie réduite du flanc externe que l'on observe une sorte d'ornementation qui paraît représenter les traces de la costulation originale. La loge d'habitation n'est pas conservée. Le flanc du tour interne dégagé est un peu plus renflé; sa partie ombilicale ne peut pas être examinée, ce qui est dû au mauvais état de conservation, mais son flanc externe porte des côtes minces, renflées, proverses densément juxtaposées qui, légèrement épaissies près de la carène, disparaissent sans l'atteindre. Les côtes ont la même largeur que leurs intervalles.  $\frac{1}{4}$  de tour est orné de 14 côtes.

Ligne de suture découpée; *E* profond et moins découpé; *L* remarquablement long, légèrement asymétrique, à tronc mince; son rameau externe est un peu plus développé et départ du tronc à un niveau un peu plus élevé que le rameau interne. *U* de dimensions successivement plus réduites, au nombre de quatre dont l'externe est à peu près la moitié du *L*, tandis que les trois *U* internes sont obliquement orientés vers la pointe du *L*.

Rapports et différences: L'ombilic étroit, la forme de la paroi ombilicale et, dans une certaine mesure, aussi la forme de la coquille rappellent *H. discus*. Sur la ligne de suture, la présence du *L* développé et des *U* réduits indique également le voisinage d'*H. discus*. Par conséquent, nous rattachons, sous réserve, l'échantillon dont l'état fragmentaire ne permet pas de diagnose définitive, au groupe d'*H. discus*. La différenciation particulière des éléments ombilicaux observée chez *H. discus* et *H. discus pannonicus* ne se présente pas à la nouvelle espèce. La forme de la coquille, en particulier celle de la partie extérieure, rappelle la forme décrite par BUCKMAN sous le nom d'*Euaptetoceras infernense* ROMAN, 1913. Les rapports de dimensions sont un peu différents ( $D = 98$ ,  $H = 47,5\%$ ,  $Lg = 26,5\%$ ,  $O = 19\%$ , ou bien  $D = 176$ ,  $H = 43\%$ ,  $Lg = 22\%$ ,  $O = 25,5\%$ ). BUCKMAN identifie l'échantillon provenant de Dorset d'abord (1889, p. 660) à *H. klimakomphalum*, mais la ligne de suture d'*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* est beaucoup plus simple et les tours internes sont également différents. En 1923, puis en 1924 (T. 396), BUCKMAN identifie à *Poecilomorphus infernensis* l'échantillon d'Angleterre décrit et figuré plusieurs fois par ROMAN (1913, p. 63, T. 4, f. 8, 9, 10; RICHE et ROMAN 1921, p. 137, T. 6, f. 2, 3). Toutefois, suivant la description donnée par ROMAN, «*Poecilomorphus infernensis*» porte, dans son stade juvénile, des sillons des deux côtés de la carène, ce qui ne s'observe pas sur la photo publiée par BUCKMAN (de même que ne l'on voit sur l'échantillon de Csernye). Par conséquent, malgré le fait que la forme décrite de la France et celle décrite de l'Angleterre sont attribuées par MAUBEUGE (1955, p. 33, T. 6, f. 2) et par LELIÈVRE (1960, p. 35, T. 6, f. 7, 8) à une espèce commune, on ne doit pas ignorer la remarque de SPATH (1936, p. 3) qui regarde ces deux formes comme espèces indépendantes. La ligne de suture partout découpée de l'échantillon figuré par BUCKMAN et la présence de petits *U* rappellent la ligne de suture de l'échantillon de Csernye, mais le *L* y est sensiblement moins développé. En effet, si à l'échan-

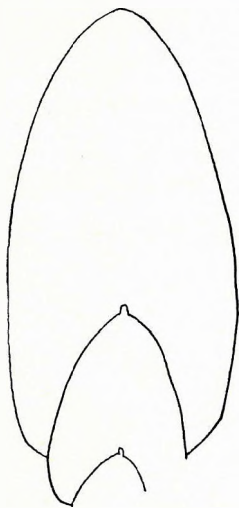


Fig. 52. Section d'*Hammatoceras* n. sp. aff.? *discus* - n° 5513

tillon d'Angleterre les pointes du *E*, du *L* et du *U* interne reposent sur un même rayon, chez l'échantillon de Csernye le *L* s'étend loin au-delà du rayon rapporté à la pointe du *E*. Le dernier tour lisse d'*H. benneri* rappelle, dans certaine mesure, *H. discus*, mais la section des tours internes est différente et l'ombilic est beaucoup plus large ( $H = 30\%$ ).

**Répartition géographique et stratigraphique:** De parmi les espèces que nous avons prises en considération, la répartition d'*H. discus* est mentionnée dans la description d'*H. discus pannonicus*. *Poecilomorphus infernense* est décrit par ROMAN de la zone à *Witchellia laeviuscula* du gisement de Mt. Crussol, *Euaptetoceras infernense* par BUCKMAN de la heméra *Eudmetoceras* du Sonninian. L'échantillon de Tratt décrit par LELIÈVRE provient également de la heméra *eudmetum*. L'échantillon de Csernye est daté de l'Aalénien supérieur.

### Hammatoceras prinzi n. sp.

Pl. XV, fig. 2; Pl. XXXIX, fig. 10

v. 1904. *Hammatoceras lorteti* DUM. — PRINZ, p. 79, T. 23, f. 2 (non T. 38, f. 6)  
? 1960. *Hammatoceras* sp. LELIÈVRE, p. 27.

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 656, récolté par HANTKEN en 1869. +

Niveau type: Dogger inférieur?

Origine du nom: Dédié, en hommage, à GY. PRINZ, auteur d'une monographie sur les Céphalopodes de Csernye.

Dimensions:  $D = 77$ ,  $H = 32$  (41,5%),  $Lg = 22?$  (28,5%?),  $O = 26$  (33,5%)

**D i a g n o s e:** Section et ligne de suture ressemblant à celles d'*H. sieboldi*, mais avec un ombilic plus large et avec une ornementation de type d'*H. subinsigne*. Côtes primaires proverses et côtes secondaires rétroverses sur la loge d'habitation.

**D e s c r i p t i o n:** Un seul moule interne bien conservé. Ombilic modérément large et profond; paroi ombilicale haute, abrupte, convexe d'une allure ondulée; rebord périombilical arrondi. Flancs très renflés sur le tour interne et graduellement plus aplatis sur le dernier tour. Le point de la plus grande largeur des tours internes se trouve près de la médiane du flanc, celui du dernier tour au rebord périombilical. Sur le tour interne, on peut observer un bord extérieur arrondi et une partie extérieure relativement large. Sur le dernier tour, le bord extérieur devient effacé, la partie extérieure s'amincit et devient saillant, ce qui résulte finalement en une section subtriangulaire. Base de carène large et relativement haute. Ornementation accusée: sur le tour interne, près de la médiane du flanc, il y a des petits tubercules ronds et saillants qui sont reliés à la ligne d'involution par des renflements à peine distincts et qui, sur le dernier tour, sont de plus en plus déplacés vers le tiers interne du flanc. À un  $D$  de 60 mm, les tubercules se convertissent en côtes relativement minces, radialement allongées qui, à mesure de la morphogénèse, deviennent de plus en plus inclinées vers l'avant et s'effacent graduellement. Le dernier tour porte 19 tubercules (ou bien côtes primaires), l'avant-dernier étant orné de 13 tubercules. Le tiers externe des tubercules est masqué du tour suivant qui se gonfle légèrement dans la région tuberculée. Les tours internes portent des côtes rectilignes, renflées, doucement trifurquées à partir des tubercules, un peu moins larges que leurs intervalles et légèrement arquées vers l'avant dans la partie extérieure (30 côtes reviennent à dix tubercules). Elles se renflent, particulièrement sur le bord extérieur, au même temps que les tubercules donnent naissance à des côtes, en prenant une allure proverse, arquée vers l'avant. Ici les côtes sont déjà aussi bien larges que leurs intervalles. Elles n'atteignent nulle part la base de carène. La loge d'habitation ne porte que de côtes qui s'y ramincissent. Les côtes secondaires apparaissent à des niveaux différents dans la région de la médiane, sans joindre les côtes primaires. À l'opposé des côtes primaires, elles sont rétroverses. À proximité de la carène, les côtes s'épaississent. La partie antérieure de la loge d'habitation de section pointue est inconnue.

Ligne de suture peu différenciée; *E* presque aussi long que le *L* court, ramassé, à deux rameaux latéraux symétriquement écartés. *U* de dimensions proportionnellement plus réduites, uniformément obliques, au nombre de trois, très peu développés par rapport au *L*.

**R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s:** La figure originale d'*H. prinzi* fut très mal tracée par HANTKEN ce qui vaut particulièrement pour la section des tours (T. 23, f. 2a). L'échantillon dont la ligne de suture fut figurée par PRINZ (T. 38, f. 6) est perdu. La nouvelle espèce diffère essentiellement d'*H. lorteti* par sa section effilée, subtriangulaire, par son ombilic plus étroit et surtout par le fait que



Fig. 53. Section d'*Hammatoceras prinzi* — n° 656

chaque nouveau tour s'adhère aux tubercules. RENZ a bien raison de faire remarquer que la forme publiée par PRINZ diffère du type (1906b, p. 755). FOSSA-MANCINI (1914, p. 84) regarde la forme de Csernye comme un échantillon mieux conservé et plus involute d'*H. spinosum*. En réalité, la forme de Csernye est caractérisée non seulement par un ombilic plus étroit, mais aussi par le fait qu'elle porte des tubercules au lieu de bullae et que le point de plus grande largeur des tours se trouve non pas à la médiane, mais au rebord périombilical et que le nombre des  $\bar{U}$  est trois au lieu de deux. SCHRÖDER (1927, p. 13) attribue la forme décrite par PRINZ, sous réserve, à *H. lorteti*. SPATH (1936, p. 4), à son tour, cherche des rapports vers certains représentants non décrits d'*Eudmetoceras*, étant probablement trompé par la figure distordue de la section des tours. L'ensemble des formes avoisinantes d'*H. prinzi* fut au mieux précisé par HANTKEN qui détermina l'échantillon de Csernye comme *H. cfr. subinsigne*, selon le témoignage de l'étiquette l'accompagnant. *H. subinsigne* (OPPEL 1856, p. 487) a un type mal conservé dont on ne connaît qu'une figure défectueuse (RENZ 1925, T. 1, f. 5, 5a). Les proportions mesurées ici ( $D = 54$ ,  $H = 46\%$ ,  $Lg = 38\%$ ,  $O = 33\%$ ) ressemblent à celles d'*H. prinzi*, mais la section des tours caractérisée par une partie extérieure aplatie, ainsi que le déplacement des côtes primaires plus fortes et des tubercules vers la ligne d'involution représentent des différences considérables par rapport à cette espèce. Sur le type d'*H. subinsigne*, l'allure ondulée de la paroi ombilicale est invisible. La ligne de suture est inconnue. La forme *H. subinsigne* publiée par DUMORTIER (1874, p. 261, T. 53, f. 1-5) = *H. subinsigne dumortieri* PRINZ, 1904, p. 74, qui est regardée par BRANCO (1879, p. 94), BUCKMAN (1889, p. 661), LISSAJOUS (1906, p. 257) et FOSSA-MANCINI (1914, p. 79) comme le type d'*H. subinsigne* diffère de notre espèce par sa section ovale, par les côtes rayonnantes du dernier tour et, en particulier, par sa ligne de suture.

La section d'*H. prinzi*, l'allure de sa paroi ombilicale et sa ligne de suture sont très semblables à celles d'*H. sieboldi* (OPPEL, 1862, p. 144, T. 46, f. 1a, b). Toutefois, de parmi les rapports de dimensions mesurées sur la figure ( $D = 107$ ,  $H = 41\%$ ,  $Lg = 28\%$ ,  $O = 24\%$ ), la largeur de l'ombilic est sensiblement différente. L'ornementation est beaucoup plus régulière, étant donnée que les tubercules se situent près de la ligne d'involution et que la direction caractéristiquement opposée des côtes primaires et secondaires d'*H. prinzi* ici n'existe pas. LELIÈVRE identifie un *Hammatoceras* provenant de la région de Krendegg, probablement de la zone à *murchisonae* sous réserve au type de PRINZ. Quant aux rapports de dimensions ( $D = 76$ ,  $H = 39\%$ ,  $Lg = 26\%$ ,  $O = 32\%$ ) il n'y a aucune différence essentielle; la description correspond beaucoup mieux au type qu'à la figure donnée par HANTKEN, mais il est bien regrettable que LELIÈVRE n'a pas figuré son échantillon. *H. prinzi* rappelle, dans certaine mesure, à *H. rugatum noszkyi*, mais la section des tours internes de celui-là est plus ovale, la paroi ombilicale d'allure non-ondulée est légèrement éloignée des tubercules et les côtes ne sont pas flexueuses.

Répartition géographique et stratigraphique: D'après l'étiquette, *H. prinzi* provient du complexe du Dogger inférieur, ce qui est confirmé aussi par la composition lithologique.

### Hammatoceras sieboldi (OPPEL, 1862)

Pl. XV, fig. 4; Pl. XXXIX, fig. 11

- \* 1862. *Ammonites Sieboldi* OPP. — OPPEL, p. 244, T. 46, f. 1a, b.
- 1885. *Hammatoceras sieboldi* OPP. — HAUG, p. 649.
- ? 1886a. *Hammatoceras* cfr. *Sieboldi* OPP. — GEMMELLARO, p. 205.
- 1904. *Hammatoceras Sieboldi* OPPEL — PRINZ, p. 72.
- 1914. *Hammatoceras Sieboldi* (OPPEL, 1862) — FOSSA-MANCINI, p. 76 (partim).
- ? 1933. *Hammatoceras Sieboldi* OPPEL — CORROY et GÉRARD, p. 220.
- ? 1935. *Hammatoceras sieboldi* OPPEL — DORN, p. 18, T. 1, f. 2, Textfig. — Tafel 1, f. 1, 2.
- 1956. *Parammatoceras sieboldi* (OPPEL) — ARKELL, p. 176.
- ? 1960. *Parammatoceras sieboldi* OPP. sp. — LELIÈVRE, p. 28.
- ? 1961. *Hammatoceras (Hammatoceras) sieboldi* OPPEL — KRYMHOLZ, p. 102, T. 6, f. 7.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 7530, récolté en 1962).

Dimensions:  $D = 76$ ,  $H = 34,5$  (45,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 21$  (27,5%).

Description: Un seul moule interne de conservation médiocre, à cônelles bien développées sur la carène. Ombilic étroit et relativement profond; paroi ombilicale abrupte, d'allure ondulée; flancs renflés; rebord périombilical arrondi; partie extérieure d'abord large, puis devenant de plus en plus amincie, mais partout convexe. Base de carène peu développée où la carène d'autrefois peut être tracée grâce à la présence d'une couche de cônelles d'une largeur de 2,5 mm et d'une hauteur de 1 mm. Section des tours ovale ayant sa largeur maximum près du rebord périombilical. L'ornementation varie beaucoup au cours de la morphogénèse. La partie non-affectée par l'ombilic des

tours internes est ornée de tubercules arrondis, très saillants, les pointes desquels ne touchent pas la ligne d'involution des tours successifs, qui les contourne. Dans la partie postérieure du dernier tour, dans la région entre le tiers interne du flanc et la médiane il y a des tubercules ovales qui gisent sur des côtes renflées, radiales, étendues jusqu'au rebord périombilical et aussi bien larges que leurs intervalles. Dans les stades subséquents de la morphogénèse, les tubercules se convertissent, sans tarder, en renflements allongés, plus espacés, et ensuite l'ornementation du flanc interne devient de plus en plus effacée. Sur le flanc externe, s'allongent des côtes uniformément fortes et renflées, presque indépendantes de la série de tubercules. Elles sont plus larges que leurs intervalles, s'épaississent et s'infléchissent graduellement vers l'avant et se terminent à la base de carène. Le flanc interne du dernier tour est ornée de 15 renflements environ, tandis que le flanc externe d'un quart de tour porte 15 côtes. La loge d'habitation n'a conservée que l'extrémité de sa partie postérieure.

Ligne de suture richement découpée; *E* très accusé; *L* légèrement asymétrique, à deux rameaux latéraux obliques dont l'externe est plus sensiblement développé que l'interne. *U* petits, au nombre de quatre dont l'interne se trouve sur la paroi ombilicale. *ES* très découpée. La pointe de la *LS* se termine dans un plan légèrement plus haut.

Rapports et différences: Grâce à l'amabilité du M. le Professeur BARTHEL, on a pu comparer l'échantillon de Csernye avec le moulage du type d'*H. sieboldi*. À un *D* identique, la *H* est complètement égale, la *Lg* est plus grande (35,5%), l'*O* ne diffère guère de celui du type (29%). La section des tours, l'ornementation et la ligne de suture sont identiques à celles du type.

Sous le nom d'*H. sieboldi*, on trouve, dans la littérature de nombreuses formes plus ou moins différentes du type. Les pourcentages de leurs dimensions et les noms des auteurs respectifs sont présentés au tableau suivant:

	<i>D</i>	<i>H</i> %	<i>Lg</i> %	<i>O</i> %
VACEK 1886, p. 87, T. 11, f. 6, 7, T. 12, f. 1-3.	115	49,5	26	18
DORN 1935, p. 18, T. 1, f. 2, Textfig. - T. 1, f. 1-2.	125	50	27	19
VIALLI 1937, p. 121, T. 2, f. 5, 5a, 6	101	40	26	29
LELIÈVRE 1960, p. 28	145	45	28	24
KRYMHOLZ 1961, p. 102, T. 6, f. 7	106	43	24	27

La forme décrite sous le nom de *sieboldi* et figurée excellemment sur T. 12, f. 1 par VACEK - dont l'identité au type fut mise en doute déjà par FOSSA-MANCINI (1914, p. 76) et LELIÈVRE (1960, p. 29) - représente une nouvelle sous-espèce qui diffère du type par sa section élargie à la médiane des flancs et délimitée par des flancs parallèles. La section de la forme figurée par DORN est semblable à celle-là, mais les côtes primaires développées de tubercules sont ici beaucoup plus serrées (26 à 30). La forme décrite par VIALLI ressemble à celle décrite par VACEK. Les rapports de dimensions de la forme décrite sous le nom de *Parammatoceras sieboldi* VACEK non OPPEL par LELIÈVRE (1960, p. 29, T. 5, f. 16) (*D* = 172, *H* = 49%, *Lg* = 21%, *O* = 19%) sont similaires à ceux des échantillons publiés par VACEK. Les côtes de l'échantillon décrit par KRYMHOLZ sont un peu plus flexueuses que celles sur le type d'OPPEL.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type d'*H. sieboldi* est connu à Aalen, d'autres échantillons furent signalés de Solothurn (OPPEL), de l'Albe Souabe (DORN), du Val Formiga (VIALLI), de Krendegg? (LELIÈVRE) et du Caucase septentrional. Le type et les formes décrites par DORN et LELIÈVRE ont été trouvés dans la zone à *murchisonae*, la forme décrite par LELIÈVRE dans la zone à *opalinum*, celle décrite par KRYMHOLZ dans la zone à *opalinum* - *concauum*. D'après CORROY et GÉRARD (1933, p. 220), dans la région de Buxières-les-Clefmont *H. sieboldi*, se rencontre déjà dans la zone à *Pseudogrammoceras fallaciosum* du Toarcien supérieur. L'échantillon de Csernye d'*H. sieboldi* fut récolté dans le complexe du Dogger inférieur.



Fig. 54. Section d'*Hammatoceras sieboldi* - n° 7530

## Hammatoceras sieboldi stenomphalum (PRINZ, 1904)

Pl. XIV, fig. 1, 2, 3, 5; Pl. XI, fig. 1, 2, 3, 4

- v. \* 1904. *Hammatoceras stenomphalum* (*angusto-umbilicatum* HANTK. msc.) nov. sp. PRINZ, p. 79, T. 19, f. 2a, b.  
v. 1904. *Hammatoceras Mágocsyi*, nov. sp. PRINZ, p. 82, T. 34, f. 2.  
1914. *Hammatoceras stenomphalum* PRINZ, 1904 — FOSSA-MANCINI, p. 83.

Nombre d'exemplaires: 19.

Type: échantillon n° 657 (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1085 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: échantillon n° 657:  $D = 67$ ,  $H = 30$  (44,5%),  $Lg = 18?$  (26,5%),  $O = 18$  (26,5%);

échantillon n° 665:  $D = 80$ ,  $H = 36$  (45%),  $Lg = ?$ ,  $O = 23$  (28,5%);

échantillon n° 7027:  $D = 83$ ,  $H = 37$  (44,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 21$  (25,5%);

échantillon n° 547:  $D = 90$ ,  $H = 41$  (45,5%),  $Lg = 21$  (23,5%),  $O = 23$  (25,5%).

**D i a g n o s e:** Tubercules réduits, côtes internes serrées. Tours ayant leur largeur maximum dans le tiers interne du flanc. (Diagnose originale: «Die Rippen laufen zu dritt zusammen, ohne aber ausgesprochene Knoten zu bilden.»)

**D e s c r i p t i o n:** Type à ombilic profond et étroit; paroi ombilicale haute, abrupte, convexe, légèrement surplombant la ligne d'involution; rebord périombilical arrondi. Les flancs légèrement et proportionnellement renflés passent graduellement à la partie extérieure relativement large et arrondie sans y former un bord extérieur. Section allongée, ovale, ayant sa largeur maximum dans la région entre le tiers interne du flanc et la médiane. Dans la partie extérieure, la base de carène est très basse, étroite, sans cônelles de carène (peut-être en conséquence de la préparation). L'ornementation fine est peu distincte sur le tour interne. Dans la région ombilicale, on ne peut observer que des côtes proverses, rectilignes qui deviennent légèrement saillantes et s'épaississent à la ligne d'involution. Sur le dernier tour, les côtes renflées «en andouille» départent du rebord périombilical. Dans le tiers interne du flanc, elles sont légèrement arquées vers l'arrière, puis, très légèrement renflées vers le tiers interne, elles s'arquent vers l'avant et se bifurquent, ou s'étendent comme côtes simples dans la partie extérieure. Dans la région entre le tiers interne du flanc et la médiane, à des distances différentes de la ligne d'involution, ce sont des côtes intercalaires de la même épaisseur que les côtes primaires qui apparaissent. Dans la partie extérieure, toutes les côtes s'épaississent, s'infléchissent légèrement vers l'avant et disparaissent à une distance réduite de la base de carène. La largeur des côtes n'excède celle de leurs intervalles que dans la partie antérieure du dernier tour. Le flanc interne du dernier tour porte 26 côtes, son flanc externe approximativement 68 côtes. De la loge d'habitation, ne s'est conservée que la partie postérieure.

Ligne de suture richement découpée. *E* distinct. *L* long, légèrement asymétrique dont le rameau interne départ du tronc à un niveau plus inférieur que le rameau externe. *U* obliques, de dimensions progressivement plus réduites, au nombre de trois.

Les 19 moules internes, généralement bien conservés, de dimensions pour la plupart réduites ou éventuellement médiocres, qui ont été attribuées à la sous-espèce *stenomphalum* ont certains caractères plus ou moins différents de ceux du type. Le type décrit par PRINZ comme *H. Mágocsyi* (T. 16, f. 5) (échantillon n° 665 récolté par M. HANTKEN et enregistrée sous J/1086 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie) est un moule interne mal conservé, avec des vestiges de cônelles de carène et un ombilic un peu plus large et moins profond, où les tubercules le long de la ligne d'involution ne sont représentés que par des fragments. Les côtes sont plus droites et moins accentuées, caractère par lequel tous les échantillons diffèrent du type. La loge d'habitation n'est pas conservée. Ce fut la récolte effectuée par HANTKEN en 1869 qui fournit l'échantillon n° 547 regardé par HANTKEN comme *H. propinquum*, une nouvelle espèce (T. 16, f. 2), dont les tours internes sont plus minces, le dernier tour plus renflé et les côtes flexueuses sigmoïdales dans la région de la loge d'habitation. Sur le tour interne de n° 7567, échantillon excellentement conservé, fourni par une récolte récente, l'épaississement des côtes sous la forme de tubercules est bien visible sur la ligne d'involution. Dans la partie repliée de la paroi ombilicale il y a une cônelle ombilicale épaisse, tandis qu'au dehors de la base de carène, s'allonge une cônelle de carène bien disjointe, d'une hauteur de 1 mm et d'une largeur de 2 mm. Dans certains cas (n° 7027), peut-être en conséquence d'une dissolution post-dépositionnelle, on ne voit aucune ornementation sur le tour interne. De la même manière, dans la région ombilicale de l'un des flancs de n° 5560 il n'y a aucune ornementation, mais, grâce au traitement continué de l'autre flanc du moule, les vestiges des tubercules originaux sont devenus discernables.

En ce qui concerne les rapports de dimensions, les valeurs obtenues pour la hauteur de 19 échantillons (par rapport, possiblement, à un  $D$  de 70 mm) varient entre 44 et

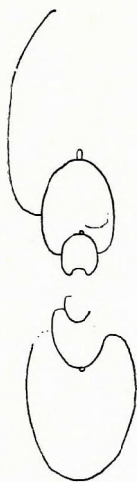


Fig. 55. Section d'*Hammatoceras sieboldi stenomphalum* — n° 657

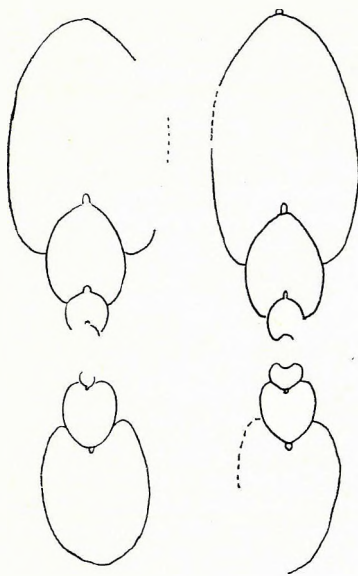


Fig. 56. Section d'*Hammatoceras sieboldi stenomphalum* - n<sup>o</sup> 665 et 7027

48% (45% en moyenne), celles obtenues pour le ombilic entre 25 et 31% (27% en moyenne). Le nombre des côtes sur le dernier tour varie entre 64 et 72 et la valeur moyenne fut 69. Le caractère de la ligne de suture est identique chez tous les échantillons.

Rapports et différences: PRINZ compare la ligne de suture d'*H. stenomphalum* à celle d'*H. insigne*, tandis que l'ornementation à celle d'*H.* (en réalité, *Erycites*) *reussi*. Toutefois, la forme de la section, la réduction rapide de l'ornementation et l'aspect de la ligne de suture contradisent à toutes les deux comparaisons. PRINZ met *H. Mágocsyi* - qu'il considère comme espèce indépendante - en corrélation avec *H. kochi*, en vue de son ornementation peu développée, tandis qu'il prend l'amincissement de la partie extérieure pour un caractère voisin d'*H. tenuinsigne*. *H. «mágocsyi»* diffère d'*H. kochi* tant par son ornementation que par sa ligne de suture. Quant aux formes mises en comparaison avec les échantillons de Csernye, c'est *H. tenuinsigne* qui en est le plus voisin. Les rapports de dimensions sont particulièrement semblables, mais la paroi ombilicale est angulaire et la ligne de suture est beaucoup plus simple.

Les possibilités offertes par les récoltes récentes pour des calculs statistiques de variations n'ont pas confirmé la séparation des formes attribuées initialement à trois espèces indépendantes (*H. stenomphalum*, *H. mágocsyi*, *H. propinquum*). Les rapports de dimensions, le nombre des côtes et la ligne de suture soulignent l'unité de ce groupe. Toutefois, l'allure des côtes et le degré de leur flexu-

osité ou proversité montrent de mineures différences d'un échantillon à l'autre même dans ce groupe. Quand nous avons synthétisé les espèces susdites, en conservant le nom d'*H. stenomphalum*, nous avons pris en considération non seulement le meilleur état de conservation du type, mais aussi le fait qu'*H. stenomphalum* a une priorité de position dans l'ouvrage de PRINZ (cf. C. I. N. Z., recommandation 24/A). L'attribution d'*H. stenomphalum* au groupe d'*H. sieboldi* est confirmée par les rapports de dimensions, particulièrement le développement de l'ombilic, par la section haute, ovale, privée de bord extérieur, par la costulation serrée qui devient de plus en plus accentuée vers l'extérieur pour disparaître devant la base de carène, ainsi que par la réduction rapide de l'ornementation au cours de la morphogénèse et par la ligne de suture. La série d'épines fortes du tour intérieur d'*H. sieboldi* est généralement invisible sur les moules internes de Csernye. Néanmoins, c'est déjà OPPEL qui signale une différence entre les tubercules du moule et la série d'épines de l'échantillon à coquille, tandis que LELIÈVRE parle strictement d'épines cloisonnées. C'est à cela qu'il s'ajoute encore la réduction ultérieure de l'ornementation du moule due à une dissolution post-dépositionnelle, qui est responsable du fait que l'état de conservation varie quasi d'un échantillon à l'autre. *H. sieboldi stenomphalum* se distingue bien d'*H. sieboldi halavátsi* et de la sous-espèce nominale, grâce à ses côtes internes serrées et à la forme de sa section.

Répartition géographique et stratigraphique: PRINZ décrit *H. stenomphalum* et *H. mágocsyi* du Dogger inférieur. 5 échantillons de la nouvelle récolte proviennent de la couche supérieure de l'Aalénien supérieur.

### *Hammatoceras sieboldi halavátsi* (PRINZ, 1904)

Pl. XV, fig. 1; Pl. XL, fig. 5

v. \* 1904. *Hammatoceras Halavátsi* nov. sp. PRINZ, p. 84, T. 32-33, f. 3, T. 38, f. 7  
1914. *Hammatoceras Halavátsi* PRINZ, 1904 - FOSSA-MANCINI, p. 84.

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n<sup>o</sup> 106 (enregistré sous J/1084 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 68$ ,  $H = 31$  (45,5%),  $Lg = 18?$  (26,5% ?),  $O = 19$  (27,5%).

Diagnose: Tubercules réduits, côtes proverses.

Description: Un seul moule interne bien conservé, avec une cône de carène. Ombilic étroit et profond; paroi ombilicale haute, con-

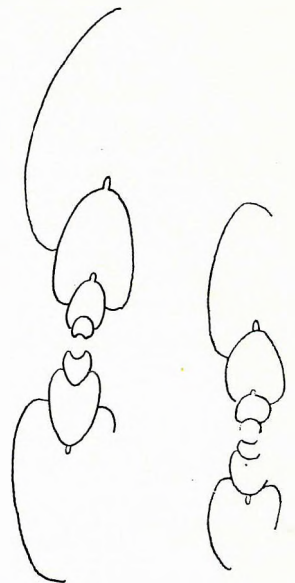


Fig. 57. Sections d'*Hammatoceras sieboldi stenomphalum* et d'*Hammatoceras sieboldi* aff. *stenomphalum* - n<sup>o</sup> 547 et 3068

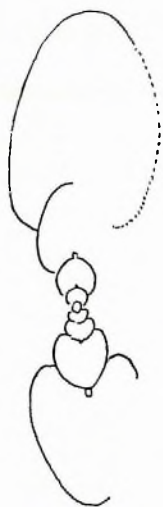


Fig. 58. Section d'*Hammatoceras sieboldi halavatsi* — n° 106

vexe, d'une allure très légèrement ondulée, un peu surplombant la ligne d'involution. Rebord périombilical arrondi. Section des tours arrondie, haute, ovale, avec son point de plus grande largeur près du rebord périombilical. À partir d'ici, les flancs à peine renflés s'inclinent très légèrement vers la carène sans former de bord extérieur. Au cours de la croissance, la partie extérieure arrondie devient de plus en plus mince. Il n'y a aucune base de carène, la cône de carène d'une largeur de 1,5 mm se distingue nettement de la partie extérieure. Ornementation peu distincte. Sur le tour interne, près du rebord périombilical, il y a des renflements réduits, bas, obtus, en forme de tubercule qui, sur le dernier tour, deviennent encore plus bas, s'allongent radialement et s'élargissent. Un peu plus loin des renflements, à des distances différentes du rebord périombilical apparaissent des côtes rectilignes, fortement proverses qui sont initialement beaucoup plus étroites que leurs intervalles, mais qui, dans la partie antérieure du dernier tour se renflent «en andouille» et deviennent beaucoup plus larges que les intervalles costaux. À proximité de la carène, elles se renflent un peu et disparaissent avant d'atteindre la carène et sans s'incliner vers l'avant. Sur le flanc interne du dernier tour, 16 faibles ondulations ressemblant à des renflements, peuvent être observées, le nombre des côtes correspondantes sur le flanc externe étant 66. De la loge d'habitation il ne reste que la partie postérieure où l'ornementation fortement proverse est également bien distincte.

Ligne de suture très découpée; *E* bien développé, *L* long, symétrique; deux *U* presque uniformément développés, obliques. Le troisième *U* se trouve sur la paroi ombilicale.

Rapports et différences: L'échantillon sans étiquette provenant de la collection du Laboratoire de paléontologie de l'Université de Loránd Eötvös est sans doute identique au type, si l'on en juge sur la figure publiée par PRINZ.

PRINZ se borne à caractériser brièvement la ligne de suture d'*H. halavatsi*, au lieu d'en donner une description complète. D'après la diagnose originale, l'espèce décrite par PRINZ se distingue du groupe d'*H. sieboldi* par le développement des selles et par leur nombre: «... ihre Sättel auf kurzen Stielen sitzen und die Zahl der vollkommen ausgebildeten Sättel um einen grösser ist».

Sur la figure donnée par OPPEL (1862, p. 144, T. 46, f. 1a, b), les dimensions rapportées à un *D* de 72 mm d'*H. sieboldi* sont conformes à celles d'*H. halavatsi* ( $H = 46\%$ ,  $O = 28\%$ ). Les flancs légèrement renflés, l'élargissement des tours sur le rebord périombilical arrondi, le nombre et la position des renflements à un *D* identique, ainsi que la disjonction des renflements des bouts de côtes, la densité des côtes (72 à un *D* plus grand sur le type de la sous-espèce nominale) et l'épaississement de leurs bouts externes sont également caractéristiques du type d'*H. sieboldi*. La ligne de suture figurée par OPPEL ne montre aucune différence essentielle, la simplicité relative de la ligne de suture paraît être due à la plus grande taille: le type privé de loge d'habitation d'*H. subinsigne* a un *D* de 107 mm. Sur la base de tout ce qui vient d'être dit, il nous paraît être justifié de faire entrer *H. halavatsi* dans le groupe d'*H. sieboldi*. Cependant, sur *H. sieboldi* les tubercules sont beaucoup plus forts, les côtes rayonnantes et proverses dans la partie extérieure, ce qui permet de distinguer *H. halavatsi* comme une sous-espèce.

KUHN compare *Hammatoceras partitum* (KUHN 1934, p. 23, T. 2, f. 1, textfig. 5) à *H. halavatsi*. Toutefois, les rapports de dimensions de ces deux espèces sont différents: dans le cas d'*H. partitum*, à un *D* de 40 mm,  $H = 42\%$ ,  $Lg = 32\%$ ,  $O = 35\%$ , tandis que sur le type d'*H. halavatsi*, à un *D* de 49 mm,  $H = 28\%$ ,  $Lg = 22\%$ ,  $O = 26\%$ . La partie extérieure d'*H. partitum* est large et plate, le flanc interne porte 28 côtes primaires dont la bifurcation est bien distincte, le nombre des côtes intercalaires étant plus réduit.

Répartition géographique et stratigraphique: D'après PRINZ, le type d'*H. sieboldi halavatsi* provient du complexe du Dogger inférieur.

### *Hammatoceras sieboldi lelievreae* n. subsp.

Pl. XVII, fig. 1; Pl. XL, fig. 6

v. 1886. *Hammatoceras Sieboldi* OPPEL — VACEK, p. 87, T. 11, f. 6, 7, T. 12, f. 1—3.

1914. *Hammatoceras Sieboldi* (OPPEL 1862) — FOSSA-MANCINI, p. 76 (partim).

1960. *Parammatoceras sieboldi* VACEK non OPPEL — LELIÈVRE, p. 29, T. 5, f. 16.

Nombre d'exemplaires: 2.

Type: échantillon n° 545, récolté par HANTKEN—PRINZ. +

Niveau type: Dogger inférieur?

Origine du nom: Dédié, en hommage, à M. T. LELIÈVRE, élaborateur des *Hammatocératidés* de l'Afrique du Nord.

Dimensions: échantillon n° 545:  $D = 90$ ,  $H = 45$  (50%),  $Lg = 25$ ? (27,5%?),  $O = 19$  (21%);  
échantillon n° 7532:  $D = 110$ ,  $H = 53$  (48%),  $Lg = 28$  (25,5%),  $O = 23$  (20,5%)



**D i a g n o s e :** Ombilic étroit; flancs subparallèles (partie extérieure large); ornementation moins développée, ligne de suture plus développée.

**D e s c r i p t i o n :** Deux moules internes de conservation moyenne, avec une cône de carène. Paroi ombilicale abrupte, légèrement convexe, haute, d'une allure légèrement ondulée; rebord périombilical arrondi. Les flancs subparallèles sont très légèrement convexes. Bord extérieur arrondi, la partie extérieure basse, arrondie, étant plus étroite sur le type et s'élargissant graduellement chez le paratype. La base de carène, peu développée sur le type, est représentée par une bande basse, à faces concaves dans une partie réduite du paratype. La carène peut être tracée sur tous les deux échantillons grâce à une couche de cône de 2 mm d'épaisseur, bien séparée de la partie extérieure. Ornementation peu distincte. Celle des tours internes est invisible à cause du mauvais état de conservation de l'ombilic. Le flanc interne du dernier tour du type porte des côtes droites, larges, basses, très légèrement proverses, départant du rebord périombilical. Elles sont beaucoup moins larges que leurs intervalles et, dans la partie postérieure du tour, elles s'épaississent en tubercules, après avoir atteint le tiers du flanc. Le nombre de côtes internes sur un quart de tour est de 5. Le flanc externe est orné de côtes renflées, orientées vers celles-là et devenant de plus en plus accentuées vers l'extérieur. Elles sont plus larges que leurs intervalles et, infléchies un peu vers l'avant dans la partie extérieure, elles cessent à une petite distance de la carène. Sur un demi-tour, leur nombre est de 33. L'ornementation, en particulier celle du flanc interne, s'atténue graduellement au cours de la morphogénèse. Chez tous les deux échantillons, c'est seulement l'extrémité postérieure de la loge d'habitation qui est conservée.

Ligne de suture fortement découpée. *E* presque aussi développée que le *L* mince, asymétrique, à deux rameaux latéraux largement écartés dont l'externe départ du tronc du *L* plus haut que celui interne. *U* à dimensions se réduisant graduellement et devenant graduellement plus obliques, au nombre de quatre dont l'interne est situé sur la paroi ombilicale.

**R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s :** Les deux échantillons de Csernye ne diffèrent l'un de l'autre que par la forme un peu différente de la partie extérieure, mais ils se distinguent de la sous-espèce nominale par leur ombilic plus étroit, par leur section à flancs subparallèles, élargis non pas près du rebord périombilical, mais vers la médiane, par leur ornementation moins développée à un même diamètre, par leur ligne de suture plus développée, ainsi que, particulièrement dans le cas du paratype, par leur partie extérieure large, basse. L'indépendance du type est reconnue déjà par HANTKEN qui, selon le témoignage de l'étiquette l'accompagnant, a voulu introduire l'échantillon sous le nom d'*H. angusto-umbilicatum* dans la littérature. PRINZ (1904, p. 79) inclut l'espèce de HANTKEN dans l'espèce *H. stenomphalum* PRINZ (= *H. sieboldi stenomphalum*). La nouvelle sous-espèce diffère de *stenomphalum* surtout par son ombilic plus étroit, par la présence du rebord périombilical et par ses flancs plus aplatis, subparallèles. La section des tours rappelle plutôt les formes décrites par VACEK sous le nom d'*H. sieboldi* dont la différence de la sous-espèce nominale est soulignée par FOSSAMANCINI et LELIÈVRE. La section, l'ornementation et la ligne de suture se laissent nettement identifier, d'une manière particulière, à l'échantillon figuré sur T. 11, f. 6. (L'ornementation de la forme figurée par VACEK sur T. 12, f. 1 est plus accusée, tandis que la forme de la section est encore plus différente sur f. 3.) Les rapports de dimensions sont également similaires. Les flancs de l'échantillon d'*H. sieboldi* figuré par DORN sont plus convexes, la partie extérieure est effilée, l'ornementation plus accusée et la ligne de suture plus simple. L'ombilic des échantillons décrits par VIALLI est beaucoup plus large (25 à 31%), la ligne de suture étant un peu plus simple. La forme identifiée par LELIÈVRE à l'échantillon de VACEK ressemble aux échantillons de Csernye même au point de vue des rapports de dimensions ( $D = 172,5$ ,  $H = 49\%$ ,  $Lg = 21\%$ ,  $O = 19\%$ ). L'ombilic et les flancs subparallèles sont, dans certaine mesure, voisins d'*H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme* dont l'ombilic est un peu plus étroit (17%), le rebord périombilical saillant et la ligne de suture plus simple. Ce sont également la ligne de suture plus simple et l'ornementation plus accusée qui séparent *H. auerbachense*, forme de section pareille, de la nouvelle sous-espèce. La partie extérieure large ressemble dans certaine mesure à celle d'*H. cubaniense* KRYMHOLZ (1961, p. 106, T. 6, f. 2, 3) qui a un ombilic plus large ( $D = 43,6$ ,  $H = 43\%$ ,  $Lg = 34\%$ ,  $O = 33\%$ ) et une ornementation plus forte. CLOOS (1916, p. 6) compare aux échantillons d'*H. sieboldi* décrits par VACEK l'espèce *H. moluccanum* qui a la même forme de section, mais porte des côtes plus distantes et fortes, avec des tubercules sur le rebord périombilical et avec un *E* court.

**R é p a r t i t i o n g é o g r a p h i q u e e t s t r a t i g r a p h i q u e :** La nouvelle sous-espèce est connue dans le Dogger inférieur de Cap San Vigilio, ainsi que dans la zone à *murchisonae* de la région de Krendegg. Suivant la composition lithologique, les échantillons de Csernye proviennent probablement du sommet de l'Aalénien supérieur.



Fig. 59. Section d'*Hammatoceras sieboldi lelievreae* — n° 545

## Hammatoceras cf. *obtectum* (BUCKMAN, 1925)

Pl. XVII, fig. 3; Pl. XL, fig. 7

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2173, récolté en 1955). \*

Dimensions:  $D = 117+$ ,  $H = 47$  (40%),  $Lg = ?$ ,  $O = 28$  (23,5%).

**Description** : Un seul moule interne mal conservé, avec des vestiges de cône sur la carène et l'ombilic. Ombilic étroit et profond; paroi ombilicale légèrement convexe, haute, abrupte; rebord périombilical arrondi. Flancs subparallèles, proportionnellement renflés; bord extérieur arrondi; partie extérieure large, basse, convexe. La base de carène est peu développée, les vestiges de la carène étant indiqués par une couche de cône large de 2,5 mm. La section des tours est large, ovale, avec un maximum de largeur vers le tiers interne du flanc. Ornementation modérément développée. Celle des tours internes n'est pas visible à cause du mauvais état de conservation de l'ombilic, mais la partie postérieure du dernier tour est ornée de côtes ovales, légèrement proverses, renflées qui apparaissent un peu plus loin du rebord périombilical et s'étendent à peine jusqu'à la médiane du flanc et qui paraissent être un peu plus larges que leurs intervalles. À la médiane, elles s'infléchissent légèrement vers l'arrière, s'amincissent, puis, en avançant vers la partie extérieure, elles deviennent de plus en plus épaisses et s'arquent vers l'avant d'une manière à peine discernible. Les côtes intercalaires apparaissent à des distances inégales de la ligne d'involution. Dans la partie extérieure, toutes les côtes sont égales et beaucoup plus larges que les intervalles costales. Elles n'atteignent pas la carène. Sur le flanc externe 12 côtes correspondent aux quatre côtes du flanc interne. Aux stades successifs de la croissance, l'ornementation se réduit rapidement, ce qui vaut particulièrement pour le flanc interne. La partie conservée de la loge d'habitation correspond à un demi-tour: les côtes larges, effacées n'y sont visibles que dans la partie extérieure.

Ligne de suture modérément découpée; *E* largement ramifié; *L* bas, à tronc large, asymétrique, avec une partie externe beaucoup plus développée avec des rameaux latéraux sub-perpendiculaires sur l'axe du *L* et avec un rameau central mince, long. *U* graduellement plus réduits au nombre de quatre, dont l'externe est à peine la moitié du *L* et son axe est parallèle à celui du *L*, tandis que les trois *U* internes sont orientés très obliquement vers la pointe du *L*.

**Rapports et différences** : La détermination de la position systématique exacte de l'échantillon de Csérnye est rendue difficile non pas tant par sa mauvaise conservation que par la description incomplète de la forme publiée par BUCKMAN comme *Parammatoceras obtectum* nov. (1925, T. 555). Les rapports de dimensions d'*H. obtectum* sont un peu différents:  $D = 100$ ,  $H = 49\%$ ,  $Lg = 30\%$ ,  $O = 23\%$ . La section du type n'est pas figurée par BUCKMAN. L'ornementation, la ligne de suture et particulièrement le développement avancé du rameau latéral externe du *L* sont conformes à ceux de l'échantillon de Csérnye. *H. obtectum* diffère d'*H. sieboldi lelievrae* par la hauteur réduite de ses tours et par son ornementation plus développée.

**Répartition géographique et stratigraphique** : Le type d'*H. obtectum* fut décrit par BUCKMAN de la heméra *planiforme* du Ludwigan de Stoke Knap (Dorset). L'échantillon de Csérnye provient probablement du complexe de l'Aalénien supérieur.

## Hammatoceras sp.

Pl. X, fig. 2; Pl. XLI, fig. 8

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 544 de la collection originale de HANTKEN-PRINZ). \*

Dimensions:  $D = 60$ ,  $H = 28$  (46,5%),  $Lg = 13,5$  (22,5%),  $O = 13$  (21,5%).

**Description** : Un seul moule interne de conservation médiocre. Ombilic s'élargissant graduellement sur le dernier tour. Paroi ombilicale basse, convexe, abrupte; rebord périombilical arrondi. Flancs à peine convexes, subparallèles; bord extérieur arrondi; partie extérieure haute, effilée. Section des tours mince, ogivale avec un maximum de largeur à la médiane du flanc. Ornementation peu développée. Le flanc interne porte des côtes basses, renflées, serrées, proverses, légèrement arquées vers l'arrière, départant du rebord périombilical. Elles s'effacent vers la médiane du flanc. Beaucoup plus larges que leurs intervalles sur le flanc externe, elles deviennent particulièrement accentuées et inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, mais n'atteignent pas la base de

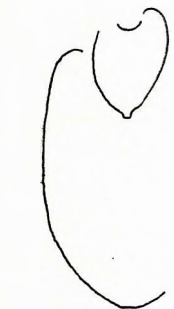
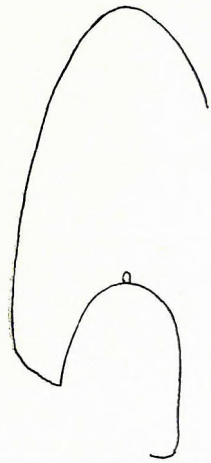


Fig. 60. Section d'*Hammatoceras* cf. *obtectum* - n° 2173

carène. Le flanc interne d'un demi-tour porte 9 côtes, le flanc externe 36 côtes. La loge d'habitation n'est représentée que par son extrémité postérieure.

Ligne de suture peu découpée. *L* subsymétrique, à deux rameaux latéraux sub-perpendiculaires à l'axe du *L*; *U* au nombre de trois dont l'externe a un axe subparallèle à celui du *L*, les deux internes étant très réduits et orientés obliquement vers la pointe du *L*.

Rapports et différences : Suivant l'étiquette, PRINZ identifie l'échantillon de Csernye à *H. halavátsi*. *H. sieboldi halavátsi* a, cependant, un ombilic plus large, avec une série de tubercules sur son tour interne, avec des flancs élargis au rebord périombilical et avec une ornementation différente. L'élargissement de l'ombilic et le tour mince rappellent plutôt *H. (Pseudaptoceras) klimakomphalum*, mais dans celui-là, l'ombilic est plus étroit, le rebord périombilical saillant et la ligne de suture non pas si sensiblement hammatocéroïde.

Répartition géographique et stratigraphique : Suivant l'étiquette, l'âge de l'échantillon de Csernye correspond au Dogger inférieur. Toutefois, sur la base de la composition lithologique il paraît être possible que cet échantillon provienne du complexe bajocien.

### Hammatoceras cf. megacanthum BRASIL, 1894

Pl. XVII, fig. 2; Pl. XL, fig. 8

Nombre d'exemplaires : 1 (échantillon n° 7024, récolté en 1959). \*

Dimensions : *D* = 73+, *H* = 28,5 (39%), *Lg* = ?, *O* = 23 (31,5%).

Description : Un seul moule interne mal conservé. Ombilic large et peu profond; ligne d'involution légèrement ondulée; paroi ombilicale oblique, basse, convexe; rebord périombilical très arrondi. Flancs doucement, proportionnellement renflés; bord extérieur arrondi; partie extérieure proportionnellement renflée. La région de la carène ne peut pas être examinée. Section des tours large, ovale avec un maximum de largeur dans le tiers interne du flanc. Ornementation accusée. Sur le tour interne il y a des tubercules qui déparent de la ligne d'involution et deviennent de plus en plus épaisses vers l'extérieur. Elles sont beaucoup plus larges que leurs intervalles et leur partie extérieure est embrassée par le tour successif qui en dévie un peu. Sur le flanc interne de la partie cloisonnée du dernier tour, l'ornementation est effacée, ce qui est dû, peut-être, au mauvais état de conservation. C'est seulement sur le flanc externe que l'on voit des côtes serrées, renflées inclinées vers l'avant dans la partie extérieure et dont on compte 20 sur 1/4 de tour. Elles n'atteignent pas la carène. La partie conservée de la loge d'habitation fait approximativement un demi-tour. L'ornementation se change ici brusquement, ce qui est bien remarquable parce que toute la région du flanc interne est ornée de tubercules distants, ovales, énormes, tandis que sur le flanc externe s'allongent des côtes très fortes, renflées en « andouille », fortement rétroverses et légèrement arquées vers l'arrière, qui sont presque indépendantes des tubercules est plus larges que leurs intervalles.

Ligne de suture légèrement découpée. *E* petit; *L* court symétrique, à deux rameaux latéraux obliquement écartés. *U* de dimensions graduellement plus réduites, peu distincts, obliques, au nombre de trois. *ES* large, peu découpée, située plus profondément que la *LS* étroite.

Rapports et différences : L'échantillon de Csernye que, à cause de son mauvais état de conservation, nous ne pouvons identifier à *H. megacanthum*, forme sans doute très voisine, que sous certaines réserves, est conforme, par les rapports de ces dimensions, à ceux (*D* = 100, *H* = 39%, *Lg* = 27%, *O* = 32%) d'*H. megacanthum* BRASIL (1894, p. 38, T. 3, f. 1-3). Les flancs du type sont un peu plus convexes. Le nombre des tubercules et des côtes est parfaitement égal. Comme le type est privé de loge d'habitation, il est impossible de soumettre le caractère le plus remarquable de l'échantillon de Csernye à une comparaison précise. (D'après la description originale donnée par BRASIL, l'ornementation s'atténue graduellement au cours de la croissance, mais l'amplitude de la validité de cette observation n'est pas complètement clarifiée, puisque la loge d'habitation n'est mentionnée qu'à propos de la carène.) Dans la ligne de suture du type, la *ES* est plus haute que la *LS*. LELIÈVRE publie, sous le nom de *Parammatoceras* cf. *megacanthum* (1960, p. 27, T. 5, f. 15), une forme également privée de loge d'habitation qui représente un terme de passage entre *H. megacanthum* et *H. sieboldi*.



Fig. 61. Section d'*Hammatoceras* sp. - n° 544

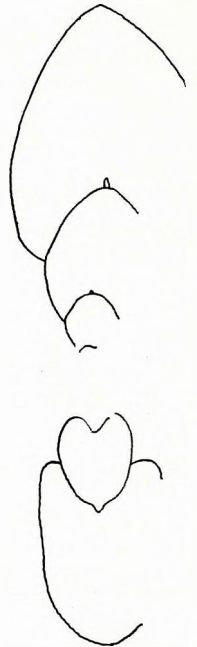


Fig. 62. Section d'*Hammatoceras* cf. *megacanthum* - n° 7024

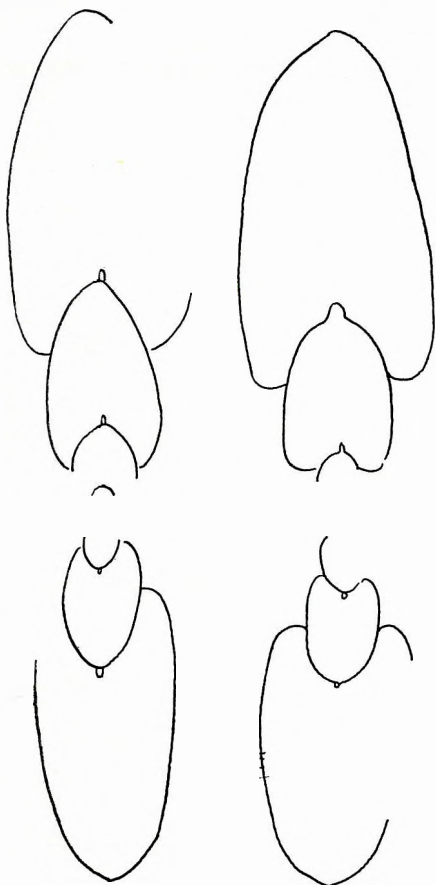


Fig. 63. Section d'*Hammatoceras kochi* - n° 7572

Fig. 64. Section d'*Hammatoceras* aff. *kochi* - n° 7302

(La forme publiée sous le nom de *P. megacanthum* LELIÈVRE 1960, p. 28, T. 5, f. 13, 14 est un fragment.)

Répartition géographique et stratigraphique : Les échantillons originaux d'*H. megacanthum* sont connus aux localités de May-sur-Orne, Bully (sic Sully?), Feuguerolles-sur-Orne, les échantillons décrits par LELIÈVRE proviennent de la région de Krendegg. Le matériel de Normandie fut décrit des zones à *Ludwigia murchisonae* et à «*Lioceras*» *bradfordense*, tandis que celui de Krendegg est attribué par LELIÈVRE à la zone à *Ludwigia murchisonae*. Suivant la composition lithologique, l'âge de l'échantillon de Csernye paraît correspondre à l'Aalénien supérieur.

#### *Hammatoceras kochi* PRINZ, 1904

Pl. XVIII, fig. 1 (? fig. 2, 3); (? Pl. XIX, fig. 1); Pl. XL, fig. 9

v. \* 1904. *Hammatoceras Kochi* nov. sp. PRINZ, p. 80, T. 19, f. 1a, b, c. Textfig. 10.

1914. *Hammatoceras Kochi* PRINZ, 1904 - FOSSA-MANCINI, p. 84.

Nombre d'exemplaires: 1 (+ 6 fragments qui paraissent appartenir à cette espèce).

Type: échantillon n° 7572 (récolté en 1869 par M. HANTKEN et enregistré sous J/1092 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 161,5$ ,  $H = 63$  (39%),  $Lg = 35$  (21,5%),  $O = 53,5$  (33%).

Diagnose : Taille grande; tours minces, ovales; ornementation très réduite;  $U$  au nombre de deux. (Diagnose originale: «... ganz glatt, ... Die Umgänge schmal und hoch ... Die Suture stark zerschlitzt».)

Description : Le type est représenté par un moule interne de grande taille, avec une cône de carène développée. Omphalium peu profond, en gradins; paroi omphalique oblique, convexe; rebord périomphalique arrondi. Les flancs légèrement convexes, convergeant graduellement ne forment ni de bord extérieur, ni de partie extérieure disjointe. La section des

tours internes est circulaire, puis elle devient ovale pour devenir allongée, lanciforme au dernier tour. La plus grande largeur se trouve dans le tiers interne du flanc. Sur le moule interne on ne voit aucune ornementation, ce qui est possiblement dû à la mauvaise conservation. La partie conservée de la loge d'habitation embrasse un demi-tour.

Ligne de suture considérablement découpée.  $E$  presque aussi long que le  $L$  très développé, asymétrique.  $U$  très réduits, au nombre de deux seulement. L'axe du  $U$  interne est obliquement orienté vers la pointe du  $L$ , mais, au dernier tour, il est subparallèle à l'axe du  $L$ . L'allure rétractée des extrémités des selles omphaliques est subordonnée, particulièrement chez les dernières cloisons.

Les fragments appartenant probablement à cette espèce, ont de grandes dimensions et leur tour interne porte des côtes fines, serrées, légèrement flexueuses (Pl. 18, f. 2, 3 et Pl. 19, f. 1).

Rapports et différences : La figure lithographique que donne HANTKEN du type, est idéalisée, tandis que la section figurée par PRINZ est un peu imprécise. Mais même la présente révision demeure en reste en ce qui concerne la diagnose complète de l'espèce; l'ornementation originale du type demeure inconnue. PRINZ met *H. kochi* en corrélation avec *H. tenuinsigne*, *H. planinsigne* et *H. sieboldi*. FOSSA-MANCINI indique qu'*H. spinosum*, *stenomphalum* et *halavatsi* sont voisins de cette espèce. L'examen de la section des tours internes confirme l'opinion de FOSSA-MANCINI: *H. kochi* est le plus voisin d'*H. sieboldi stenomphalum*. Il n'en diffère que par sa plus grande taille, par son ornementation moins développée (?) et par le nombre plus réduit des  $U$ . C'est un matériel à récolter par niveaux qui permettrait de décider, si cette différence est due à une microgérone, ou bien si elle résulte de la phylogénèse? Jusqu'à ce que cette question soit résolue, il est prématuré de rattacher *H. kochi* au groupe d'*H. sieboldi*.

Répartition géographique et stratigraphique : Suivant l'étiquette, le type est daté du Dogger inférieur. La composition lithologique suggère qu'il provienne de l'Aalénien supérieur.

**Espèce type:** *Harpoceras klimakomphalum* VACEK, 1886, p. 81, T. 8, f. 16.

**Diagnose:** Section des tours et ornementation graphocératoïdes. Ligne de suture hammatocératoïde, légèrement découpée, à éléments ombilicaux moins obliques.

**Rapports et différences:** C'est BUCKMAN (T. 169) qui établit le genre *Eudmetoceras* en 1920 sans en donner aucune description, ni de diagnose. Le type provenant de l'Angleterre (*E. eudmetum*) est une forme de croissance régulière, à ombilic large; section subquadratique; côtes primaires régulièrement allongées qui se bifurquent avant qu'elles atteignent la médiane du flanc et entre lesquelles s'intercale parfois une côte intercalaire. La ligne de suture fortement découpée est caractéristiquement hammatocératoïde. BUCKMAN reclasse son espèce décrite auparavant comme *Hammatoceras amplexens* au genre *Eudmetoceras*. Toutefois, «*Eudmetoceras*» *amplexens* diffère extrêmement de l'espèce type d'*Eudmetoceras* par son ombilic étroit, par son ornementation peu développée et par sa ligne de suture simple, à peine discernablement rétractée dans la région ombilicale et se relie étroitement aux formes *H. klimakomphalum* et *H. amaltheiforme* décrites par VACEK en 1886 et attribuées initialement aux *Harpoceras*. RENZ (1925, p. 16) fait entrer *Eudmetoceras* dans le genre *Hammatoceras* en qualité de sous-genre, en soulignant qu'il s'agit, ici, d'un groupe de transition entre *Hammatoceras* et *Ludwigia* dont le type choisi par BUCKMAN diffère du reste du groupe d'une manière si éclatante qu'il paraît plus approprié de considérer *Eudmetoceras amplexens* comme espèce type. Au point de vue de la nomenclature, la proposition de RENZ est inacceptable. ROMAN (1938) ne fait pas mention d'*Eudmetoceras*, tandis qu'ARKELL (1957a, p. 267) qui définit le genre pour la première fois inclut aussi le genre *Euaptetoceras* dans la synonymie de celui-là. Le genre *Euaptetoceras* fut créé par BUCKMAN, également sans définition (1922, T. 299). SPATH (1936) était encore d'avis que ce genre appartenait à une autre sous-famille (*Hammatoceratinae*, à la différence du genre *Eudmetoceras* attribué à la sous-famille des *Sonniniinae*). L'espèce type d'*Euaptetoceras* (*E. euaptetum*) est une forme faiblement ornée ayant un ombilic étroit, des tours de croissance rapide, un *L* très asymétrique et quatre lobes ombilicaux profondément rétractés. ARKELL souligne comme des caractères communs, les côtes primaires longues des tours internes et la tendance des tours externes à devenir lisses au cours de la morphogénèse. ARKELL fait remarquer que chez certaines formes involutes les lobes ombilicaux ne sont pas rétractés. Conformément à cela, il range les espèces décrites par VACEK dans le genre *Eudmetoceras* (1956, p. 176). La diagnose d'ARKELL n'est pas suffisamment judicieuse. En ce qui concerne l'ornementation, elle ne suffirait guère pour justifier une séparation d'*Eudmetoceras* de *Planammatoceras* (BUCKMAN 1922) et, en particulier, de *Parammatoceras* (BUCKMAN 1925) au sens d'ARKELL. Quant à la ligne de suture, ici même la diagnose donnée par ARKELL souligne l'hétérogénéité du genre. En se basant sur le matériel récolté en Afrique, LELIÈVRE (1960, p. 33) considère qu'il serait raisonnable de séparer *Eudmetoceras* et *Euaptetoceras* l'un de l'autre. Selon lui, ce seraient non seulement la largeur de l'ombilic, la croissance des tours et les contours des flancs qui jouent un rôle très important en ce qui concerne la séparation, mais aussi les différences de la ligne de suture. *Eudmetoceras* serait caractérisé par un *L* symétrique, situé à peu près à la médiane des flancs, par trois lobes ombilicaux et par une différenciation relativement moins avancée de la ligne de suture, tandis qu'*Euaptetoceras* par un *L* disymétrique situé dans le tiers externe du flanc, par quatre lobes ombilicaux et par une différenciation plus accentuée de la ligne de suture. Comme, d'après ces caractères, *Eudmetoceras amplexens* reflète plutôt des caractères typiques du genre *Euaptetoceras*, LELIÈVRE propose un reclassement de l'espèce de BUCKMAN. De toute façon, la position différente du lobe latéral ne représente aucune différence essentielle entre les deux genres. Au témoignage des figures de BUCKMAN, dans le cas d'*Euaptetoceras euaptetum* le *L* se situe sur le flanc externe, à 75% de la hauteur de tour, dans celui d'*Eudmetoceras euaptetum*, à 62% de la hauteur de tour, tandis que dans celui d'*Euaptetoceras infernense* (ROMAN 1913) – dont l'attribution au genre *Euaptetoceras* est reconnue par LELIÈVRE – il est situé à 64% de la hauteur de tour. L'applicabilité du nombre des éléments ombilicaux présents sur les flancs des tours pour des coupures génériques parmi les Hammatocératidés est bien discutable, car si l'on adopterait un tel caractère générique, cela pourrait mener à l'attribution de formes très avoisinantes à des genres différents. Tout en reconnaissant le mérite de LELIÈVRE qui tenait à étudier dûment et méthodiquement la ligne de suture des ces formes, on ne peut pas regarder son système comme une classification définitivement mise au point. DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242) prennent *Eudmetoceras* et *Euaptetoceras* également pour des genres indépendants, en signalant que la différence entre eux réside au mode de la croissance des tours. Soit que l'on réunisse *Eudmetoceras* et *Euaptetoceras* dans un même genre, soit que l'on regarde tous les deux comme des genres indépendants, ou bien que l'on fasse entrer *Eudmetoceras* dans la synonymie d'*Hammatoceras*, en rattachant *Euaptetoceras*, à son tour, comme un sous-genre au genre *Hammatoceras* – ce qui serait, paraît-il, la solution la plus convenable – une partie des espèces y rapportées demeure, de toute façon extrê-

mement éloignée des types de tous les deux genres. Au même temps, ces espèces montrent de nombreux traits communs, ce qui paraît motiver leur séparation en sous-genres indépendants.

Nous attribuons à *Pseudaptetoceras* n. subgen. les formes ayant les caractères communs qui suivent: ombilic étroit; paroi ombilicale ordinairement abrupte; ornementation consistant en côtes longues, flexueuses, réunies en faisceaux, caractère moins accusé par rapport aux représentants d'*Hammatoceras*; ligne de suture moins découpée, mais, au fond, encore hammatocératoïde, avec des lobes à tronc plus ramassé et plus large et avec des éléments ombilicaux moins obliques et moins rétractés, caractère le plus important. La section de la coquille et l'ornementation du sous-genre *Euaptetoceras* rappellent la famille *Graphoceratidae*. C'est en raison de cela, semble-t-il, que les espèces appartenant à *Pseudaptetoceras* n. subgen. ont été rapportées par VACEK à *Harpoceras*; par PRINZ (1904, p. 109) en partie à *Leioceras*; par ROLLIER (RENZ 1925, p. 16) à *Ludwigia*; par RICHE et ROMAN (1921, p. 93) – sous certaines réserves – à *Hyperlioceras*. Néanmoins, la disposition oblique des lobes ombilicaux, bien qu'elle soit peu distincte, révèle l'affinité à *Hammatoceras*. D'autre part, il faut souligner que cette ligne de suture est moins découpée par rapport à celle de *Hammatoceras* typique, ce qui suggère qu'on se trouve en présence d'un caractère relatif plutôt aux descendants des *Hammatoceras*. En vue de la réduction de la différenciation de la ligne de suture, on peut comprendre que SPATH (1936) place *Eudmetoceras* dans la sous-famille des *Sonniniinae*. HILTERMANN (1939, p. 138), à son tour, prend *Euaptetoceras* complètement, *Eudmetoceras* partiellement, pour un synonyme de *Sonninia* BAYLE (1879). Toutefois, il semble que notre sous-genre soit plus étroitement lié à *Hammatoceras* qu'à *Sonninia*. Une fois que l'évaluation d'une unité taxonomique dépasse les limites du type et que toutes les espèces ou tous les genres relatives à la catégorie respective sont pris en considération, les limites des unités s'effacent en conséquence des phases phylogénétiques successives. Cela vaut dans une plus grande mesure pour le cas de *Pseudaptetoceras*.

De parmi les espèces connues, on peut ranger dans le nouveau sous-genre ceux qui suivent: *Harpoceras klimakomphalum* VACEK 1886, *Harpoceras amaltheiforme* VACEK 1886, *Hammatoceras controversum* FOSSA-MANCINI 1914 (= *Harpoceras eseri* VACEK 1886 non OPPEL), *Harpoceras haut-hali* BURCKHARDT 1903, *Eudmetoceras amplexens* BUCKMAN 1920; sous condition: *Harpoceras proximum* GOTTSCHKE 1878.

Quand nous avons choisi le type, nous avons pris en considération qu'*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* VACEK est une espèce bien documentée dont les échantillons originaux se trouvent dans la collection du Geologische Bundesanstalt, Wien (Vienne).

Répartition géographique et stratigraphique: La période de la plus grande extension du sous-genre correspond à la zone à *Graphoceras concavum* de l'Aalénien supérieur. À Csernye, le sous-genre *Pseudaptetoceras* est représenté par 16 échantillons en partie brisés qui se rapportent à trois sous-espèces de deux espèces. La nouvelle récolte suggère qu'ils, tous, proviennent du terme supérieur de l'Aalénien supérieur.

### **Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum (VACEK, 1886)**

Pl. XIX, fig. 2; Pl. XL, fig. 11

- v. \* 1886. *Harpoceras klimakomphalum* VACEK, p. 81, T. 8, f. 16, 17.  
?1900. *Harpoceras klimakomphalum* VACEK – BURCKHARDT, p. 27, T. 20, f. 13, 14 (non. T. 20, f. 12, T. 29, f. 3)  
?1903. *Harpoceras klimakomphalum* VACEK – BURCKHARDT, p. 15, T. 2, f. 1–3.  
1914. *Hammatoceras klimakomphalum* (VACEK) – FOSSA-MANCINI, p. 77.  
1921. *Hyperlioceras klimakomphalum* VACEK (sic) – RICHE et ROMAN, p. 93, T. 2, f. 12.  
1925. *Hammatoceras (Eudmetoceras) klimakomphalum* var. VACEK – RENZ, p. 16.  
1955. *Eudmetoceras amplexens* BUCKMAN – MAUBEUGE, p. 34, T. 6, f. 4, 5.

Nombre d'exemplaires: 4+.

Dimensions: échantillon n° 4146:  $D = 125$ ,  $H = 62$  (50%),  $Lg = 31?$  (24%?),  $O = 19$  (16%);  
échantillon n° 6641:  $D = 135$ ,  $H = 68$  (50%),  $Lg = 33$  (24%),  $O = 22$  (16%);  
échantillon n° 2383:  $D = 129$ ,  $H = 63$  (49%),  $Lg = 29?$  (22%?),  $O = 22$  (17%).

Description: Quatre moules internes de conservation médiocre avec des vestiges de cônes de carène et ombilicale (sur n° 4146). Coquille plate, discoïdale; ombilic étroit, profond, en gradins; paroi ombilicale sub-perpendiculaire, haute, à peine convexe. Dans la région de la loge d'habitation, la paroi ombilicale est tout à fait plate et perpendiculaire. Rebord périombilical à peine arrondi, légèrement saillant sur le dernier tour. Les flancs sont très légèrement convexes et passent graduellement à la partie extérieure sans former de bord extérieur disjoint. Dans la partie extérieure amincie, les prismes de cône forment une bande large et, dans la région de la loge d'habitation, la bande de cône est remplacée par une base de carène large. Section des tours haute, lanciforme avec un maximum de largeur à la médiane du flanc. Ornementation peu développée. Sur l'échantillon n° 6641, après avoir enlevé le tour externe, on observe, sur une distance d'un quart

de tour, à une hauteur de 44 mm du tour interne, 22 côtes larges, égales, sigmoïdales, arrondies, à peine saillantes, légèrement arquées en arrière qui s'épaississent un peu dans la région extérieure sans atteindre la base de carène. Elles sont plus larges que leurs intervalles. Sur le flanc interne il n'y a aucune trace d'ornementation, ce qui est peut-être dû en partie même à une dissolution post-dépositionnelle. Dans la région de la loge d'habitation les côtes deviennent plus fortes. Sur la loge d'habitation conservée de l'échantillon n° 4146 qui embrasse un quart de tour, le flanc externe est aussi orné de côtes intercalaires. Si dans la partie extérieure le nombre total des côtes fait 24, on n'en voit que 19 à la médiane du flanc. Le flanc interne de la loge d'habitation est lisse et le rebord périombilical plus saillant.

Dans la ligne de suture, le *E* est distinct, la *ES* grande, mais moins découpée, le *L* est large, court, légèrement asymétrique. L'axe des trois *U* est orienté un peu obliquement vers le *L*. Le quatrième *U* se situe sur le rebord périombilical et n'atteint pas le plan de la pointe du *L*. Les extrémités des selles ombilicales sont légèrement rétractées.

L'échantillon n° 4507 récolté par HANTKEN et attribué par PRINZ, selon l'étiquette originale, au groupe d'*Harpoceras* (*Lioceras*) *amatheiforme* nov. mut. *involuta* représente un échantillon mal conservé d'*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*. (Dimensions de cette forme comprenant un fragment de la loge d'habitation:  $D = 118$ ,  $H = 49\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 19\%$ .)

Rapports et différences: Le type décrit par VACEK ( $D = 147$ ,  $H = 47\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 17\%$ ) ne montre aucune différence essentielle par rapport aux échantillons de Csernye, mais la *H* est quand même un peu plus grande. La section, particulièrement la largeur de l'ombilic, est parfaitement conforme. L'ornementation des formes de Csernye est un peu plus faible, bien que sur T. 8, f. 17 de VACEK les côtes du tour interne se tracent d'une manière un peu exagérée, comme cela est évident de l'examen des échantillon originaux. Les côtes de l'échantillon de Csernye sont plus serrées que celles du type: à *D* pareille, sur une distance égale il y a 24 côtes au lieu de 22. Chez le type le *U* interne est un peu déplacé du rebord périombilical.

Le petit échantillon décrit par RICHE et ROMAN auquel RENZ identifie ses échantillons de Sicile, possède un ombilic légèrement plus large et une ornementation plus grossière qu'on ne le trouve chez le type. Sur un quart de tour du type il y a 19 côtes, tandis qu'ici, il n'y en a que 15. Cette dernière forme est traitée par RENZ d'une variété indépendante, de même qu'*Harpoceras hauthali*, forme plus tard séparée par BURCKHARDT, y est également rattachée comme une variété. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) hauthali* est une forme, ayant un ombilic plus large et une ornementation plus accusée, dont la ligne de suture, d'après la figure que l'en a donnée BURCKHARDT, est beaucoup moins découpée. Sur l'échantillon d'*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* décrit par BURCKHARDT, même la structure plus simple de la ligne de suture saute aux yeux. La forme *Eudmetoceras amplexens* BUCKMAN décrite par MAUBEUGE est également un échantillon de petites dimensions dont l'identité à l'espèce de VACEK est reconnue même par MAUBEUGE. Mais, si cela est vrai, alors il faudrait soit incorporer *Eudmetoceras amplexens*, comme un synonyme, dans l'espèce de VACEK, forme ayant priorité sur celui-là, soit réclasser les échantillons décrits par MAUBEUGE à l'espèce de VACEK, tout en conservant l'indépendance de l'espèce de BUCKMAN, ce qui serait, peut-être, une solution plus utile.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type de l'espèce est connue à Cap San Vigilio, mais ses représentants se récoltent, ça et là, aussi dans la région des Appennines centrales (FOSSA-MANCINI 1914, p. 77). Cette espèce est décrite par RENZ du Sicile, par RICHE et ROMAN de la vallée du Rhône (Mt. Crussol) et par MAUBEUGE de la partie septentrionale du Jura helvétique (Sackhölzli). Son expansion en Afrique du Nord (Djebel Zerhoun) est signalée par DAGUIN (1927, p. 127). BURCKHARDT la décrit de la localité fossilifère de Cerro Puchén de l'Amérique de Sud.

*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* est caractéristique de la zone à *conca* de l'Aalénien supérieur tant en France qu'en Suisse et en Afrique du Nord. L'espèce décrite des dépôts de Hongrie pour la première fois à Csernye caractérise également le sommet de l'Aalénien.



Fig. 65. Section d'*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* - n° 4146

## Hammatoceras (*Pseudaptetoceras*) cf. *klimakomphalum* (VACEK, 1886)

Pl. XX, fig. 2; Pl. XL, fig. 12

Nombre d'exemplaires: 2.

Dimensions: échantillon n° 5240:  $D = 58$ ,  $H = 31$  (53%),  $Lg = ?$ ,  $O = 9$  (15%);  
échantillon n° 4142:  $D = 65$ ,  $H = 35$  (53%),  $Lg = ?$ ,  $O = 10?$  (15% ?).

**Description:** Deux moules internes mal conservés, particulièrement dans la région ombilicale. Sur l'échantillon n° 4142 il y a des vestiges de cône de carène et de cône ombilicale. Sur n° 5240, s'allonge une carène bien disjointe, d'une hauteur de 2,4 mm. La partie postérieure de la loge d'habitation s'est conservée chez tous les deux échantillons sur une étendue de  $\frac{1}{4}$  de tour. Les flancs ayant une convexité légère, proportionnelle sont les plus larges à la médiane. Dans le cas de n° 4142, c'est seulement le tiers externe du flanc qui est orné; un quart de tour porte 16 côtes larges, renflées. Les côtes un peu plus serrées du n° 5240 (22 au lieu de 16) s'étendent un peu au-delà de la médiane. La *ES* est large et légèrement découpée chez tous les deux échantillons.

**Rapports et différences:** Par leur section, tous les deux échantillons sont conformes à la figure de VACEK (1886, T. 8, f. 16). L'ombilic est un peu plus large (dimensions d'après VACEK:  $D = 59$ ,  $H = 54$ ,  $Lg = 23$ ,  $O = 13,5$ ), ce qui peut être dû aussi au mauvais état de conservation. Au point de vue de la densité des côtes (19), le

type occupe une position médiane. La ligne de suture est conforme au type. Bien qu'une identification précise soit impossible à cause du mauvais état de conservation de nos échantillons, ils appartiennent sans doute au groupe de *klimakomphalum*.

Selon VACEK (1886, p. 62), la réduction de l'ornementation sur le flanc n'a lieu qu'à des grandes dimensions ( $D = 140$  mm). Comme ce phénomène peut être observé ici à des dimensions considérablement plus réduites, il est probable que la petite taille des échantillons indique non pas la présence de jeunes individus, mais qu'il s'agisse de formes adultes qui aient conservé leur petite taille en conséquence d'une croissance plus lente, c'est à dire, de coquilles microgérontiques au sens d'HÖLDER (1955, p. 82).

**Répartition géographique et stratigraphique:** Suivant la composition lithologique, les échantillons de Csernye semblent provenir de l'Aalénien supérieur.

## Hammatoceras (*Pseudaptetoceras*) *klimakomphalum involutum* (PRINZ, 1904)

Pl. XX, fig. 1, 3; Pl. XL, fig. 13; Pl. XLI, fig. 1

v. \* 1904. *Harpoceras* (*Lioceras*) *amalthaeiforme* VACEK, mut. nov. *involuta* - PRINZ, p. 120

Nombre d'exemplaires: 5.

Lectotype: échantillon n° 20.

Dimensions: échantillon n° 20:  $D = 102$ ,  $H = 57$  (55%),  $Lg = 24?$  (23% ?),  $O = 11,5$  (12%);  
échantillon n° 4030:  $D = 120$ ,  $H = 64$  (52%),  $Lg = 25?$  (21% ?),  $O = 14$  (12%).

**Diagnose:** Ombilic étroit; rebord périombilical arrondi. *E* développé; éléments ombilicaux sub-parallèles à l'axe du *L*. (Diagnose originale: «... ihrer involuten Form entsprechend sind dieselben auch um etwas breiter.»)

**Description:** Cinq moules internes relativement grands avec des vestiges de cône de carène et sans loge d'habitation. L'échantillon n° 4030 porte des fragments de coquille. La coquille a un ombilic plus étroit et des tours plus hauts par rapport à la sous-espèce nominata. Rapports de dimensions moyens:  $H = 53\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 13\%$ . Paroi ombilicale plus convexe, rebord périombilical plus arrondi. Ornementation conforme à celle de la sous-espèce nominata.

Ligne de suture: *E* très développé; *ES* plus comprimée; éléments ombilicaux ramassés, au nombre de quatre dont l'axe est subparallèle à celui du *L*. Les extrémités des selles se situent presque dans un même plan.

**Rapports et différences:** PRINZ décrit trois

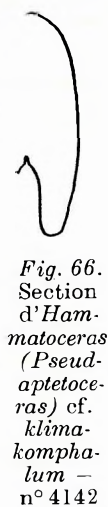


Fig. 66. Section d'*Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) cf. *klimakomphalum* - n° 4142

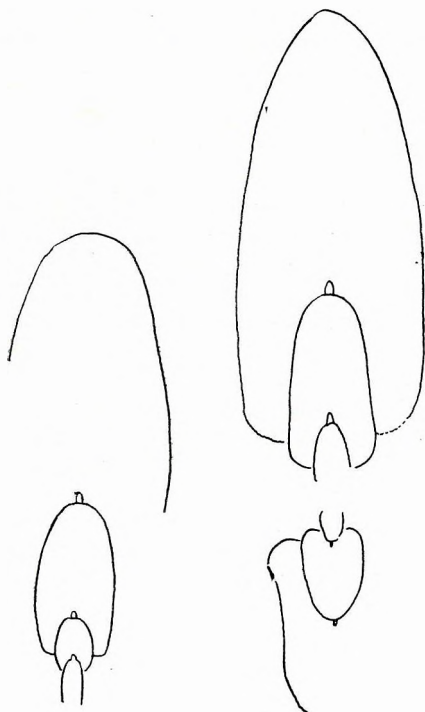


Fig. 67. Section d'*Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) *klimakomphalum involutum* - nos 20 et 4030



représentants d'*Hammatoceras* lesquels il réfère au genre *Harpoceras* (*Lioceras*). L'une de ces formes est identifiée par lui à *Harpoceras amaltheiforme* VACEK, tandis que deux sont introduites dans la littérature comme des nouvelles mutations. Cependant, *Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) *amaltheiforme* ne ressemble aux échantillons de Csernye que par ses dimensions:  $D = 130$ ,  $H = 52\%$ ,  $Lg = 26\%$ ,  $O = 17\%$ . Par contre, les tours ont leur point de plus grande largeur à l'ombilic et, à partir d'ici, les flancs ont une allure plus ou moins parallèle jusqu'au bord extérieur. La ligne de suture est, aussi, extrêmement différente, car les éléments ombilicaux sont tellement rétractés qu'ils n'atteignent même le niveau de la pointe du *L* et ils fusionnent d'une façon caractéristique. Cette forme est inconnue à Csernye jusqu'à présent. L'échantillon mal conservé (n° 6984) dont l'étiquette port le nom d'*H. amaltheiforme* appartient certainement à la sous-espèce *involutum*. Quant aux échantillons originaux de la sous-espèce *involutum*, n° 20 en est une forme mal conservée qui, suivant l'étiquette, provient de la collection de HANTKEN et qui est désigné comme lectotype. (L'autre échantillon, n° 4507, appartient à la sous-espèce nominatée.) L'échantillon n° 4030 récolté en 1955 (Pl. XX, f. 2) est plus caractéristique et mieux conservé. D'après la conception de RENZ (1925, p. 15), la mutation décrite par PRINZ, dans laquelle PRINZ inclut aussi certaines formes décrites par VACEK comme *amaltheiforme*, représente une variété de transition entre *H. amaltheiforme* et *H. amplexens*. L'ombilic étroit rappelle vraiment *H. (Pseudaptetoceras) amplexens*, mais les flancs y sont plats, la ligne de suture moins découpée et la *ES* large.

Répartition géographique et stratigraphique: L'échantillon n° 4030 provient du sommet de l'Aalénien.

### *Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) *klimakomphalum paenamplexens* n. subsp.

Pl. XXIV, fig. 1; Pl. XL, fig. 14

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 2566 (récolté par P. MÜLLER en 1955).+

Niveau type: calcaire argileux à noeuds, Aalénien supérieur.

Dimensions:  $D = 107$ ,  $H = 57$  (53%),  $Lg = 21$  (19%),  $O = 14$  (13%).

Diagnose: Coquille de type de «*klimakomphalum*»; ombilic étroit; flancs plats; ligne de suture de type d'*amplexens*.

Description: Un seul moule interne bien conservé avec des cônelles fortement développées sur la base de carène et sur l'ombilic. La loge d'habitation n'est représentée que par son extrémité postérieure fossilisée. Coquille discoïdale; ombilic étroit et profond; paroi ombilicale sub-perpendiculaire; rebord périombilical fort, bordé d'une bande lisse, concave. Si l'on en juge sur les cônelles, le rebord périombilical doit avoir émergé encore plus nettement du plan des flancs de la coquille d'autrefois. Flancs plats, subparallèles à peine sensiblement renflés à la médiane. Bord extérieur peu développé. Cônelle de carène épaisse (2,3 mm). Ornementation peu distincte. Sur le flanc externe de la partie postérieure du dernier tour il y a 22 côtes légèrement renflées, doucement arquées en arrière sur une étendue de 1/4 de tour. Elles sont plus larges que leurs intervalles. Dans la partie extérieure elles ne sont pas visibles. Le flanc interne est partout lisse, et au cours de la croissance, l'ornementation s'efface même sur le flanc externe de la partie de tour voisine de la loge d'habitation.

Ligne de suture: *E* développé; *L* légèrement asymétrique, très court et très ramassé; lobes ombilicaux petits, au nombre de quatre, disposés parallèlement à l'axe du *L*. *ES* large et moins découpée; *LS*<sub>1</sub> et *LS*<sub>2</sub> presque également larges; selles plus voisins de l'intérieur, à leur tour, très minces.

Rapports et différences: La nouvelle sous-espèce dont le nom indique des rapports avec *amplexens*, est conforme, par ses dimensions, à *H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*, mais les flancs de ses tours sont plats, le rebord périombilical est bien développé et la ligne de suture beaucoup plus simple. Ce dernier caractère est parfaitement conforme à *Hammatoceras amplexens* (= *Eudmetoceras amplexens* BUCKMAN 1920, T. 153) décrit par BUCKMAN en 1889, l'ornementation et les flancs aplatis duquel sont également bien identifiables. Toutefois, le type est beaucoup plus large ( $D = 168$ ,  $H = 52\%$ ,  $Lg = 27\%$ ,  $O = 11,5\%$ , ou bien, à un diamètre plus voisin de celui de notre échantillon:  $D = 103$ ,  $H = 52\%$ ,  $Lg = 31\%$ !,  $O = 12,5\%$ ) et les flancs ont leur point de plus grande largeur au rebord périombilical.

BUCKMAN (1889, p. 662) fait dériver *Hammatoceras amplexens* d'*Hammatoceras amaltheiforme* décrit par VACEK. Selon le témoignage des échantillons de Csernye, si l'on considère la structure particulière de la ligne de suture d'*amaltheiforme*, il nous paraît beaucoup plus probable que la forme *amplexens* soit voisine de *klimakomphalum*.

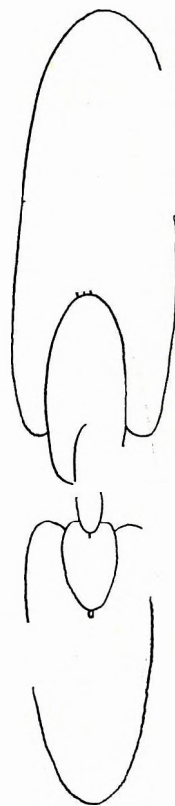


Fig. 68. Section d'*Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) *klimakomphalum paenamplexens* - n° 2566

Répartition géographique et stratigraphique: BUCKMAN décrit *Hammatoceras amplexens* de la zone à *concava* de la localité fossilifère de Louse Hill dans la région de Bradford Abbas, puis, en 1920, il attribue cette espèce à la heméra *discites*. BUCK et WITTMANN (1959, p. 73) signalent *amplexens* dans la zone à *concava* de la coupe de Lörrach-Stetten.

### Hammatoceras (Pseudaptetoceras) amaltheiforme (VACEK, 1886)

[Pl. XXI; Pl. XLI, fig. 5

- v. \* 1886. *Harpoceras amaltheiforme* n. sp. VACEK, p. 81, T. 9, f. 1-4.  
 ?1893. *Harpoceras* (?) *amaltheiforme* VACEK - BOTTO-MICCA, p. 163.  
 ?1904. *Harpoceras* (*Lioceras*) *amaltheiforme* VACEK - PRINZ, p. 119.  
 1914. *Hammatoceras amaltheiforme* (VACEK, 1886) - FOSSA-MANCINI, p. 78.  
 ?1921. *Harpoceras* cf. *Amaltheiforme* VACEK - FALLOT et BLANCHET, p. 84.  
 ?1925. *Hammatoceras* (*Eudmetoceras*) *amaltheiforme* VACEK - RENZ, p. 15.  
 1956. *Eudmetoceras amaltheiforme* (VACEK) - ARKELL, p. 176.  
 non 1937. *Hammatoceras amaltheiforme* VACEK - VIALLI, p. 123, T. 2, f. 2.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 4257, récolté en 1956).

Dimensions:  $D = 199$ ,  $H = 95$  (47,5%),  $Lg = 40?$  (20%),  $O = 29,5$  (14,5%).

Description: Un seul moule interne de conservation médiocre avec des fragments de coquille, avec des cônelles ombilicales développées et avec des cônelles de carène peu distinctes s'étendant même sur la loge d'habitation. Ombrilic étroit et profond; paroi ombilicale très haute, oblique, à surface plane; rebord périombilical saillant, arrondi; flancs plats, subparallèles, à peine renflés; bord extérieur arrondi; partie extérieure large, basse, arrondie; base de carène extrêmement étroite, basse; section des tours large, ovale avec un maximum de largeur à la médiane. Ornementation extrêmement effacée. À une lumière favorable, ce n'est que sur le flanc externe que l'on voit quelques côtes larges, peu distinctes, doucement arquées en arrière. La loge d'habitation est représentée par 3/4 de tour. La bordure péristomale paraît avoir été proverse dans la partie extérieure et à la médiane, et profondément rétroverse dans le tiers interne du flanc.

Ligne de suture modérément découpée; *E* presque aussi long que le *L* relativement court, légèrement asymétrique, à tronc large et à deux rameaux latéraux sub-perpendiculaires à l'axe du *L* dont l'externe est plus développé et départ du tronc à un niveau un peu plus élevé que l'interne. De parmi les quatre *U*, l'externe est bien développé et son axe est subparallèle à celui du *L*, tandis que les autres *U*, particulièrement celui situé sur le rebord périombilical, sont très peu développés et orientés obliquement vers la pointe du *L*.

Rapports et différences: L'échantillon de Csernye ne se distingue des dimensions d'*H*. (*Pseudaptetoceras*) *amaltheiforme* ( $D=130$ ,  $H=51,5\%$ ,  $Lg=26\%$ ,  $O=17\%$ ) que par ses tours plus minces, bien que même dans le matériel original de VACEK soit connu un échantillon dont la largeur ne fait que 24,5% par rapport à un diamètre de 130 mm. Le rebord périombilical saillant et la paroi ombilicale oblique peuvent être aussi observés sur les échantillons originaux conservés à Vienne. L'aspect effacé de l'ornementation et particulièrement les caractères de la ligne de suture (cf. VACEK, T. 9, f. 4) sont parfaitement conformes au type. Toutefois, l'élargissement rapide de l'ombilic sur le dernier tour rappelle *H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*, forme très étroitement liée à *H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*, dont les tours sont plus minces, pareillement à ceux de l'échantillon de Csernye, mais dont la paroi ombilicale est abrupte et la ligne de suture se distingue par son tronc plus large et par ses *U* internes bien développés.

Les formes décrites sous le nom d'«*amaltheiforme*», sans illustration, ont été insérées dans la synonymie avec un point d'interrogation. La forme décrite par PRINZ n'a pas été trouvée dans le matériel original, son attribution à cette espèce étant contestable d'après les dimensions que l'en a données PRINZ ( $D=24$ ,  $H=49\%$ ,  $Lg=25\%$ ,  $O=28\%$ ). La forme à tours plus minces, décrite par RENZ est plus voisine de l'échantillon de Csernye. *H. amaltheiforme* et *H. amaltheiforme* var. *verrucosa* (VIALLI, 1937, p. 124, T. 2, f. 3-4), formes décrites par VIALLI qui ont un ombilic plus large ( $D=68$ ,  $H=41\%$ ,  $Lg=23\%$ ,  $O=30\%$ ) et une ornementation plus accusée, semblent appartenir à l'ensemble de formes voisines d'*H. tenuinsigne*.

Répartition géographique et stratigraphique: Le

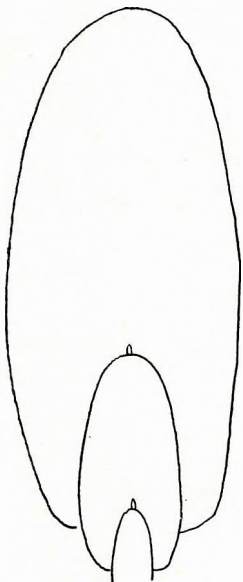


Fig. 69. Section d'*Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) *amaltheiforme* - n° 4257

type d'*H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme* est connu à la localité fossilifère de Cap San Vigilio, les échantillons y rattachés sous réserve ont été récoltés dans les régions suivantes: Monte Grapa (BOTTO-MICCA), Portell de Cardo (FALLOT et BLANCHET), S de Tessin et W du Sicile (RENZ). Selon RENZ, *H. amaltheiforme* caractérise les couches à *concava*. FALLOT et BLANCHET suggèrent que le fragment décrit par eux puisse provenir du Lias supérieur. L'échantillon de Csernye est daté de l'Aalénien supérieur.

SOUS-GENRE CSERNYEICERAS nov.

Espèce type: *Hammatoceras verpillierense* ROMAN et BOYER, 1923, p. 34, T. 8, f. 1

Diagnose: Coquille plate discoïdale; partie extérieure étroite prolongée par un ecarène effilée; ligne de suture strigocératoïde;  $E > L$ .

Rapports et différences: Le sous-genre qui a reçu son nom de la localité fossilifère, où ses représentants sont très abondants, est monotypique. Sa caractéristique plus détaillée sera donnée dans les descriptions des espèces respectives, tandis que ses rapports phylogénétiques seront traités dans la partie phylogénétique du présent mémoire.

Répartition géographique et stratigraphique: Le sous-genre est connu, jusqu'à présent, seulement en Europe (S de France, Hongrie), du Toarcien supérieur ? jusqu'à l'Aalénien supérieur (zone à *murchisonae*).

**Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense (ROMAN et BOYER, 1923)**

Pl. XXII; Pl. XLI, fig. 2

v. \* 1923. *Hammatoceras verpillierense* nov. sp. ROMAN et BOYER, p. 34, T. 8, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 16.

Dimensions: échantillon n° 6544:  $D = 100$ ,  $H = 48$  (48%),  $Lg = 17$  (17%),  $O = 19$  (19%);  
échantillon n° 1156:  $D = 140$ ,  $H = 65$  (46,5%),  $Lg = 24?$  (17% ?),  $O = 33$  (23,5%);  
échantillon n° 2563:  $D = 185$ ,  $H = 87$  (47%),  $Lg = 33$  (17,5%),  $O = 38,5$  (20,5%).

Description: Moules internes de grandes dimensions (le  $D$  du n° 7570 atteint 290 mm!), pour la plupart fragmentaires, mal conservés en conséquence d'une dissolution post-dépositionnelle, avec des cônelles de carène très développées et avec des cônelles fréquentes sur l'ombilic et le phragmocône. Au cours de la croissance, l'ombilic étroit s'élargit un peu. Paroi ombilicale basse, convexe, abrupte; rebord périombilical arrondi. Flancs légèrement renflés. Coquille discoïdale; section des tours lanciforme avec un maximum de largeur au-dessous de la médiane des flancs. À partir de la médiane, le tour s'amincit progressivement, de sorte que ni le bord extérieur, ni la partie extérieure ne peuvent être distingués. À proximité de la carène, les flancs sont légèrement évasés, la carène qui prolonge les flancs est très haute et tranchante, sa partie basale extrêmement développée. La bande de cônelle ininterrompue peut atteindre 5 mm de largeur; au-dessus de celle-là, le moule interne remplissant la carène creuse a une hauteur de 4 mm. L'ornementation est effacée, ce qui est dû peut-être en partie au mauvais état de conservation: ce n'est que sur le flanc externe du n° 1156 qu'on observe quelques vestiges effacés de côtes. Les loges d'habitation conservées embrassent un demi-tour. Elles sont lisses et ont la même forme de section que la partie cloisonnée.

Ligne de suture richement découpée.  $E$  extrêmement développé et beaucoup plus profond et large que le  $L$  légèrement asymétrique, à deux rameaux latéraux perpendiculairement écartés, dont l'externe départ du tronc à un niveau un peu plus haut que l'interne, et a un rameau central

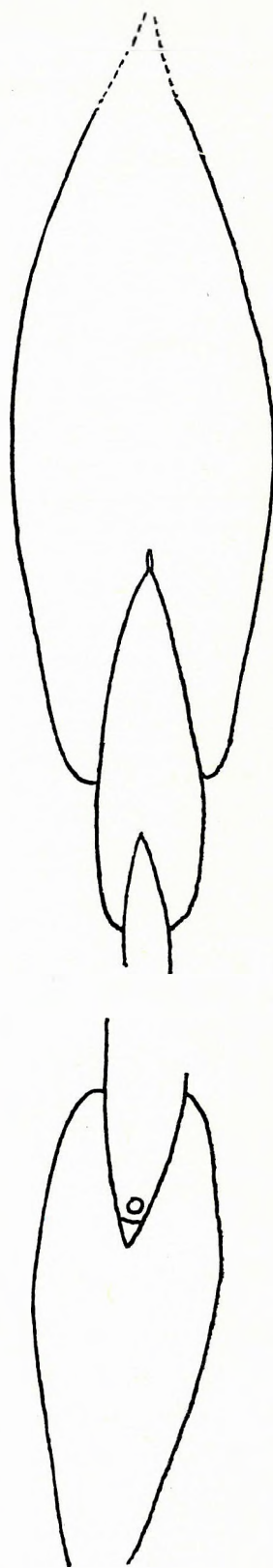


Fig. 70. Section d'*Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense* - n° 2563

mince, très long. Le tronc du *L* ne s'élargit que dans la partie supérieure. *U* de dimensions de plus en plus réduites et de plus en plus obliques, au nombre de quatre dont le plus interne, situé sur le rebord périombilical, est aussi profondément rétracté que la pointe du *E*. La *ES* est grande, très fortement découpée et un peu plus haute que la *LS* qui est beaucoup plus réduite. Si l'on relie les extrémités des selles, c'est un demi-arc qui en résulte.

**Rapports et différences:** Malgré leur mauvais état de conservation, les échantillons de Csernye peuvent être bien identifiés avec le type d'*H. verpillierense*. D'après f. 26, les rapports de dimensions du type ( $D=170$ ,  $H=47\%$ ,  $Lg=20\%$ ,  $O=22\%$ ) ne diffèrent pas essentiellement de ceux des échantillons de Csernye. La section des tours, en particulier la carène et sa région sont parfaitement conformes, mais puisque le type se trouve dans un meilleur état de conservation, l'allure des côtes y est mieux observable. La ligne de suture, par tous ses caractères essentiels et surtout par le développement du *E*, s'identifie à celle des échantillons de Csernye.

L'ombilic étroit, la coquille mince, discoïdale et la région de carène effilée ressemblent remarquablement à ceux de *Pseudolioceras* du Lias supérieur (cf. *Pseudolioceras* cf. *mcIntocki* HAUGHTON, in: FREBOLD, 1960, p. 21, T. 10, f. 1). Toutefois, la ligne de suture découpée, avec les *U* orientés vers la pointe du *L* rétracté, confirme l'attribution au genre *Hammatoceras* et l'existence d'une homéomorphie entre les *Pseudolioceras* et *Hammatoceras*. La ligne de suture et la forme de la coquille montrent un rapport génétique relativement étroit vers la famille des *Strigoceratidae*. En ce qui concerne les représentants de *Praestrigités* caractéristiques de l'Aalénien supérieur, *H. verpillierense* n'en diffère que par son ombilic légèrement plus large et par la disposition des *U*. La section des tours est identique; la présence des *ES* développées et la réduction du *L* peuvent être observées dans tous les deux groupes. En vue de sa ligne de suture strigocératoïde et de la forme de sa section, *H. verpillierense* s'avère essentiellement différent des autres représentants d'*Hammatoceras*, ce qui a rendu indispensable d'établir le nouveau sous-genre.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le seul échantillon, décrit jusqu'à présent, d'*H. verpillierense* provient du complexe aalénien supérieur (zone à *Ludwigia murchisonae*) de Saint Quentin. Les échantillons de Csernye sont plus anciens. Les premiers échantillons d'*H. verpillierense*, même ceux de grande taille y compris, caractérisent le terme basal de l'Aalénien et même le sommet du Toarcien, jusqu'aux couches à *Pleydellia*.

### *Hammatoceras meneghinii raricostatum* n. subsp.

Pl. XXIII; Pl. XLI, fig. 3

? 1910. *Hammatoceras Meneghinii* BON. — HAHN, p. 383.

**Nombre d'exemplaires:** 1.

**Type:** échantillon n° 2787 dans la collection du Musée National de Hongrie.

**Niveau type:** Toarcien supérieur?

**Origine du nom:** La dénomination se réfère à la présence de côtes rares.

**Dimensions:**  $D = 160$  ( $D$  total = 197),  $H = 45$  (28%),  $Lg = 32$  (20%),  $O = 86$  (53,5%).

**Diagnose:** Ombilic plus large; flancs élargis au rebord périombilical; partie extérieure arrondie; côtes plus distantes (*L* plus long?).

**Description:** Un seul moule interne de grande taille et de conservation médiocre. Ombilic large et peu profond; paroi ombilicale basse, abrupte, à surface doucement renflée; rebord périombilical arrondi. Flancs légèrement convexes; partie extérieure arrondie, où la base de carène

n'est pas disjointe. La section des tours ovale a sa largeur maximum dans la région du rebord périombilical. Les tours portent exclusivement des côtes renflées, proverses, légèrement flexueuses, départant du rebord périombilical et qui sont séparées par des intervalles costales, concaves, beaucoup plus larges que les côtes mêmes. Les côtes sont les plus épaisses et les plus saillantes dans la région du rebord périombilical. Inclinaison vers l'avant sur le bord extérieur, elles s'effacent gradu-

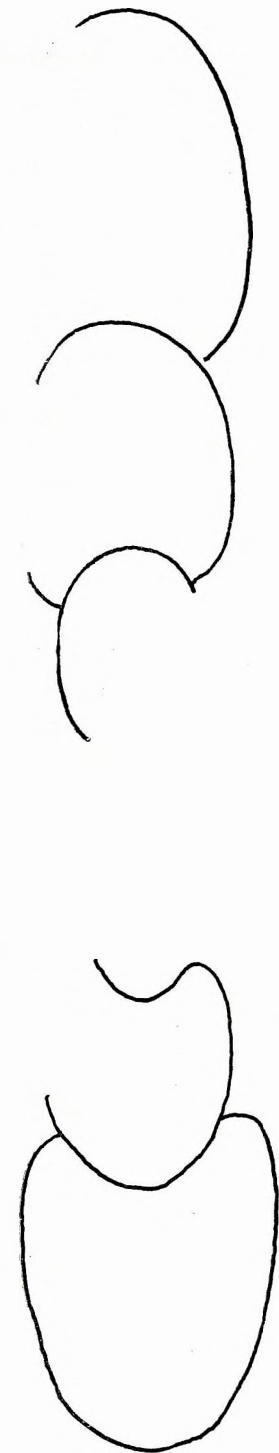


Fig. 71. Section d'*Hammatoceras meneghinii raricostatum* — n° 2787

ellement ensemble avec les côtes intercalaires qui font leur apparition sur le flanc externe. Le flanc interne du dernier tour est orné de 40 côtes. La loge d'habitation s'est conservée sur une étendue de 3/4 de tour; ici, les côtes sont beaucoup plus prononcément fortes et distantes, tandis que sur le flanc du tour elles s'arquent fortement vers l'avant.

Ligne de suture peu découpée; *E* remarquablement court; *L* long, presque symétrique, à tronc mince, d'où déparent deux rameaux latéraux obliquement écartés. *U* petits, très obliques et rétracés jusqu'au niveau de la pointe du *L*. *ES* extrêmement développé, peu découpée.

Rapports et différences: Par son ombilic large, par son ornementation privée de tubercules et par sa ligne de suture, l'échantillon de Csernye est voisin de la forme décrite par MENEHINI sous le nom d'*Ammonites insignis* SCHUBL. (1867-1881, p. 59, T. 13, f. 1) qui fut séparée d'*H. insigne* par BONARELLI comme *Hammatoceras Meneghinii* (1897, p. 208). Le type a un ombilic plus étroit, ses dimensions étant, d'après FOSSA-MANCINI (1914, p. 74):  $D=108$ ,  $H=30,5\%$ ,  $Lg=18\%$ ,  $O=44\%$ . Les flancs du tour sur le type sont plats, parallèles et la partie extérieure porte une carène même sur le moule interne. Les côtes sont plus serrées (55 côtes primaires sur le dernier tour) et plus fines. La loge d'habitation n'est pas conservée. Sur la figure donnée par MENEHINI pour le type, le *L* n'est qu'un peu plus long que le *E*; tandis que, selon MERLA (1933, p. 10, T. 1, f. 1, Textfig. 1), le *L* serait beaucoup plus long que le *E*, ce qui correspond à la ligne de suture de l'échantillon de Csernye. Conformément à cela, dans la diagnose, nous n'avons indiqué le rapport du *L* au *E* que sous réserves. PRINZ regarde la forme publiée par MENEHINI également comme une nouvelle espèce et la dénomme *Hammatoceras insigne* mut. nov. *reussisimile* (1904, p. 71). Ce sont HAHN (1910, p. 385) et RENZ (1912b, p. 65) qui reconnaissent que *reussisimile* représente un synonyme objectif. Les rapports de dimensions ( $D=175$ ,  $H=28\%$ ,  $Lg=21\%$ ,  $O=51,5\%$ ) d'*H. meneghinii* publié sans figure par HAHN (1910, p. 385) sont voisins de ceux de la nouvelle sous-espèce, et la longueur du *L* est aussi relevée par HAHN. L'inclusion de la forme publiée par HAHN dans la nouvelle sous-espèce est rendue difficile par le manque d'une description plus détaillée et d'une figure. Une ressemblance plus éloignée des rapports de dimensions et de l'ornementation de notre sous-espèce devient évidente, si l'on examine l'un des échantillons d'*H. insigne* décrit par DUMORTIER (1874, p. 76) ( $D=140$ ,  $H=24\%$ ,  $Lg=14\%$ ,  $O=55\%$ ) qui porte 44 tubercules et non pas de côtes et qui s'éloigne ainsi, par ses caractères principaux, du groupe d'*H. meneghinii*.

Répartition géographique et stratigraphique: La forme décrite par HAHN qui est la plus voisine de la nouvelle sous-espèce, est connue dans la région du Kammerker - Sonntagshorn-Gruppe; *H. meneghinii* a été signalé dans la région de Marconessa, de Montagna della Rossa et de Fontana Longario (MAXIA, 1943, p. 96, T. 1, f. 7). La forme décrite par HAHN fut trouvée dans le Lias supérieur, le type d'*H. meneghinii* dans le Dogger inférieur (couches à *Erycites fallax* et *Tmetoceras scissum*), les formes décrites par FOSSA-MANCINI et par MAXIA dans le Toarcien supérieur (zone à *jurense*). Suivant la composition lithologique, l'âge de l'échantillon de Csernye correspond au Toarcien supérieur (probablement au complexe à *Dumortieria*).

### Hammatoceras perplanum (PRINZ, 1904)

Pl. XXIV, fig. 4; Pl. XLI, fig. 4

1867-1881. *Ammonites insignis* SCHUBL. - MENEHINI, p. 55 (partim), T. 12, f. 3

\* 1904. *Hammatoceras insigne* SCHUBL. mut. nov. *perplana* PRINZ, p. 72.

1914. *Hammatoceras clavatum* n. f. FOSSA-MANCINI, p. 67.

? 1930. *Hammatoceras perplanum* PRINZ - MONESTIER, p. 24, T. 3, f. 1, 3.

1933. *Hammatoceras perplanum* PRINZ - MERLA, p. 19, T. 3, f. 2.

1958. *Erycites perplanum* PRINZ - DONOVAN, p. 58.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 4511 de la collection originale de HANTKEN-PRINZ).\*

Dimensions:  $D = 106$ ,  $H = 31$  (29%),  $Lg = 24$  (22,5%),  $O = 51$  (48%).

Description: Un seul moule interne de conservation médiocre. Tours de croissance lente; ombilic large et peu profond; paroi ombilicale abrupte, très basse, plane; rebord périombilical légèrement arrondi. Flancs très doucement, sub-parallèlement renflés. La section des tours a son point de plus grande largeur dans le tiers interne du flanc. Le flanc externe passe graduellement à la partie extérieure large, arrondie, où s'allonge une base de carène basse, étroite. Ornementation fine, régulière. À proximité du rebord périombilical il y a des renflements courts, réguliers, radiaux qui se terminent en tubercules ronds, minuscules, pointus et qui, sur le dernier tour, perdent graduellement leurs tubercules. L'espacement des tubercules est à peu près égal à la distance des tubercules de la ligne d'involution. Le dernier tour est orné de 32 tubercules environ. Chaque tubercule du quart interne du flanc donne naissance à trois côtes. Les côtes du tour interne sont rectilignes et

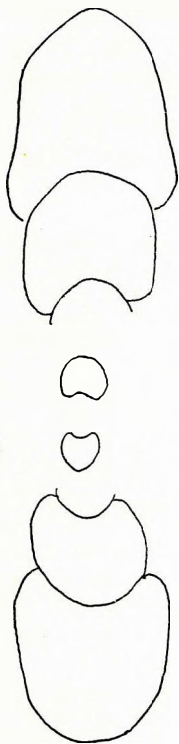


Fig. 72. Section  
d'*Hammatoceras*  
*perplanum* -  
n° 4511

plus minces que leurs intervalles, mais celles du dernier tour sont aussi larges que les intervalles costaux et, dans la partie extérieure, elles s'arquent progressivement vers l'avant. Elles disparaissent encore à une distance considérable devant la base de carène. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture finement découpée. *E* bien disjoint du *L* qui n'est pas beaucoup plus long que le *E* et qui possède deux rameaux latéraux obliques. L'axe du *U* externe est orienté vers la pointe du *L*. Le *U* interne est radialement disposé et se trouve plus bas que la pointe du *L*. *LS* très disproportionnée.

Rapports et différences: Les caractères de l'échantillon de Csernye sont identiques à ceux d'*H. perplanum*. Rapports de dimensions du type, d'après la description originale de MENEHINI:  $D=70$ ,  $H=27\%$ ,  $Lg=26\%$ ,  $O=53\%$ ; d'après la révision par FOSSA-MANCINI:  $D=70$ ,  $H=25,5\%$ ,  $Lg=23\%$ ,  $O=50\%$ . Bien que le dernier tour du type représente entièrement une loge d'habitation, le diamètre du type est quand même considérablement plus réduit que celui de l'échantillon de Csernye. Sur la loge d'habitation partout ornée, ce ne sont pour la plupart que deux côtes qui se joignent à chaque renflement. C'est ainsi que le dernier tour, à côtes trifurquées, de l'échantillon de Csernye correspond à l'avant-dernier tour de beaucoup moindre diamètre du type. *H. speciosum* JANENSCH (1902, p. 102, T. 4, f. 4, T. 10, f. 1, 1a), forme également portant de petits tubercules et de nombreuses côtes, possède un ombilic beaucoup plus étroit (à un  $D$  de 110 mm,  $O=38\%$ ). Les tubercules d'*H. lorteti* DUMORTIER ont une position plus externe. *H. clavatum* est un synonyme objectif d'*H. perplanum*. À cause de son état de conservation insuffisant, le fragment décrit du Maroc (Oued Idlar) par MONESTIER ne peut pas être identifié au type. DONOVAN attribue *H. perplanum* aux *Erycites*. Dans le cas du type, la loge d'habitation recouvre en partie la ligne de suture. À en juger sur le degré de développement du *E*, l'échantillon de Csernye qui est conforme, par ses caractères morphologiques, au type, représente, sans doute, un *Hammatoceras*.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type d'*H. perplanum* est décrit par MENEHINI de la localité fossilifère de Monte Nerone. DONOVAN signale l'espèce dans la région de Valdorbja. D'après MENEHINI, le type provient du Lias moyen; d'après FOSSA-MANCINI, du Toarcien; d'après MERLA, de l'Oolith inférieur. L'espèce est décrite par DONOVAN du Toarcien. Suivant la

composition lithologique, il est probable que l'échantillon de Csernye provienne également du Toarcien (supérieur).

## GENRE *ERYCITES* GEMMELLARO, 1886

Le nom *Erycites* est employé pour la première fois par GEMMELLARO (1886a, p. 205) qui distingue par ce nom un sous-genre sans en donner aucune diagnose. D'après GEMMELLARO, les *Erycites* comprennent *Amm. fallax* décrite par BENECKE, ainsi qu'*Hammatoceras (Erycites) sutneri* et *Hammato-ceras (Erycites) barodiscus*, formes publiées sans illustration. LÓCZY JUN. (1915, p. 348) en choisit *Amm. fallax* comme type d'*Erycites*, tandis que ROMAN (1938, p. 138) et LELIÈVRE (1960, p. 36), en ignorant le travail de LÓCZY, prennent *Amm. gonionotus* décrite par BENECKE pour le type d'*Erycites*. La validité du choix de LÓCZY est reconnue par ARKELL (1957, p. 267). Le genre fut traité en détail par HAUG (1885, p. 650), BUCKMAN (1889, p. 663), PRINZ (1904, p. 84), MERLA (1934, p. 22), ROMAN (1938, p. 138), ARKELL (1957a, p. 267), DONOVAN (1958, p. 57), LELIÈVRE (1960, p. 35) et DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242).

Pour la diagnose du genre, on peut prendre en considération en partie les caractères morphologiques externes (loge d'habitation, carène), en partie la ligne de suture. C'est déjà POMPECKJ (1894) qui signale la différence entre la loge d'habitation d'*Hammatoceras insigne* et celle d'*H. fallax*, c'est à dire, entre celles d'*Hammatoceras* et d'*Erycites*. DONOVAN, à son tour (1958, p. 57), prend la loge d'habitation anormale: petite, avec une ornementation pas atténuée, d'*Erycites* pour un caractère diagnostique générique. Comme il est à suivre le postulat d'un système naturel, on ne doit pas accepter la conception selon laquelle les loges d'habitation des jeunes *Erycites* ne soient pas encore anormales et que celles des échantillons adultes soient souvent absentes, ce qui nous empêcherait pratiquement d'identifier les échantillons jeunes et fragmentaires, étant donné qu'il s'agisse d'un système basé sur le caractère de la loge d'habitation (cf. DIENER 1916). Néanmoins, même la loge d'habitation des *Hammatoceras* peut avoir une ornementation accusée (p. e. *H. liebi*, *H. spinosum*), et l'ornementation sur la loge d'habitation des *Erycites* peut, à son tour, s'atténuer (*E. partschi*).

D'autre part, parmi les *Erycites* on rencontre un grand nombre d'espèces caractéristiques dont la loge d'habitation est conforme aux tours cloisonnés (*E. gonionotus*, *E. reussi*). La différence des loges d'habitation n'est donc pas utile pour une diagnose générique. Suivant LÓCZY (1915, p. 343), les *Erycites* ne portent pas de carène véritable, à la différence des *Hammatoceras*. D'après ARKELL (1957, p. 267), chez les *Erycites*, la carène est sur le point de disparaître, ou bien elle disparaît complètement. En caractérisant les *Erycites*, DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242) soulignent également la présence d'une carène basse. En effet, les *Hammatoceras* spécialisés à carène haute et effilée, de l'Aalénien sont loin d'être semblables aux *Erycites* spécialisés à carène réduite. Toutefois, parmi les formes du Toarcien supérieur, la différence concernant la carène est subordonnée, car la réduction de la carène est un changement morphologique progressif et non pas brusque. Même la carène d'*H. insigne*, espèce type d'*Hammatoceras*, est basse, tandis que la base de carène d'*Erycites* peut être saillante (*E. banffyi*, *E. baconicus* etc.). Conformément au rôle de la carène, l'absence de tubercules, caractère relevé par ROMAN (1938, p. 138) et par MERLA (1934, p. 22), aussi ne caractérise pas toujours les *Erycites*, étant donné que les tubercules se rencontrent aussi parmi les espèces attribuées à *Erycites* même par MERLA (*E. robustus*, *E. rotundiformis*, *E. crassiventris*) et que, d'autre part, ils peuvent se réduire dans certaines branches des *Hammatoceras*.

C'est la ligne de suture que l'on peut regarder comme le caractère diagnostique le plus important des *Erycites*. C'est déjà BUCKMAN (1889, p. 663) qui, en caractérisant les *Erycites*, souligne, d'une manière juste, qu'ici le *E* est fortement opprimé par le rameau externe du *L*. PRINZ est d'avis (1904, p. 85) que la *ES* rudimentaire des *Erycites* représente toujours un caractère qui les distingue nettement des *Hammatoceras*. Dans la description d'*Erycites*, la présence d'un *E* court est soulignée tant par MERLA (1934, p. 22) que par ROMAN (1938, p. 138) et par LELIÈVRE (1960, p. 35). Suivant l'examen de la faune de Csernye, le développement incomplet du *E* par rapport au *L* est un caractère constant qui peut être utilisé pour la séparation des *Hammatoceras*, notamment tant aussi bien pour les espèces primitives que pour les espèces spécialisées.

Certains systématisateurs mettent l'espèce type du genre *Erycites* ou bien le genre même en affinité avec les *Hammatoceras*, tandis que d'autres les regardent comme voisins des *Stephanoceras*. GEMMELLARO (1886, p. 205), ROMAN (1938, p. 138) et KRYMHOLZ (1961, p. 108) considèrent *Erycites* comme un sous-genre d'*Hammatoceras*. Elle est regardée comme un genre voisin des *Hammatoceras* par BUCKMAN (1889, p. 663), ZITTEL et BROILI (1910, p. 485), MERLA (1934, p. 22), ARKELL (1957a, p. 257), DONOVAN (1958, p. 57), LELIÈVRE (1960, p. 35) et DUBAR et MOUTERDE (1961, p. 242). HAUG l'attribue, sous réserve, au genre *Hammatoceras*, tandis que TERMIER (1960, p. 269) l'inclut dans la famille des *Sonniniidae*. Contrairement à la conception d'une affinité à *Hammatoceras*, c'est déjà NEUMAYR (1881, p. 218) qui soulève l'idée que le type d'*Erycites* représente une espèce de *Stephanoceras*. PRINZ (1904, p. 84) et SPATH (1928, p. 136; 1936, p. 11), à leur tour, considèrent que les *Erycites* représentent respectivement un genre ou une famille, voisin des Stéphanocératidés. La divergence d'opinions résulte des points de vue différents. Comme les *Erycites* occupent une position intermédiaire sur la ligne phylogénétique qui conduit des Hammatocératidés aux Stéphanocératidés, si l'on regarde au point de vue de la position des Stéphanocératidés, on peut prendre *Erycites* pour la représentante la plus primitive de la super-famille des *Stephanocerataceae*. Toutefois, il paraît être plus logique de rapporter la position systématique des *Erycites* au point de départ de leur phylogénèse. La carène, caractère hildocératoïde, est représentée sur toutes les espèces d'*Erycites*, au moins par une interruption des côtes dans la région extérieure, et elle ne disparaît que dans le sous-genre *Ambersites* du genre *Abbasites*. Les rapports plus étroits entre les caractère<sup>t</sup> érycitoïdes et hammatocératoïdes sont aussi prouvés par la fréquence des formes de transition (*E. spersonatiformis*, *H. howelli*). Au point de vue stratigraphique, c'est aussi la présence des genres *Hammatoceras* et *Erycites* dans des niveaux identiques qui paraît confirmer, dans une certaine mesure, l'affinité plus accentuée de ces deux genres. Eu égard au développement avancé du lobe externe, la séparation du genre *Abbasites* regardé par ARKELL comme un sous-genre d'*Erycites* est bien motivée. En outre, nous rattachons *Abbasitoides* comme un nouveau sous-genre aux *Erycites*.

Répartition géographique et stratigraphique : D'après ARKELL (1957a, p. 267), *Erycites* est connue en Europe, en Afrique septentrionale, en Anatolie, au Caucase, au N de l'Alaska et en Argentine. La présence de ce genre au N de l'Alaska est contestable (cf. *Erycitoïdes*, p. 31). Par contre, il est certainement connu sur le territoire du Thailand (STRESTHAPUTRA, 1953) et du Chili (SATO 1957, p. 327). La plus grande majorité des espèces sont communes dans la province faunique méditerranéenne. ARKELL date ce genre du Bajocien inférieur (= Aalénien), mais, à la vérité, il est aussi fréquent dans le Toarcien supérieur.

**Erycites personatiformis** n. sp.

Pl. XXIV, fig. 2; Pl. XLI, fig. 9

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 458 (récolté par M. HANTKEN en 1869 et conservé dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Niveau type: Dogger inférieur (sommet du Toarcien supérieur?).

Origine du nom: Le nom spécifique se réfère à la ressemblance morphologique de la nouvelle espèce à *Hammatoceras personatum*.

Dimensions:  $D = 58$ ,  $H = 21$  (36%),  $Lg = 20$  (34,5%),  $O = 25$  (43%).

**Diagnose:** Forme et ornementation conformes à celles d'*Hammatoceras personatum*; ligne de suture érycitoïde.

**Description:** Un seul moule interne bien conservé, sur la partie extérieure émoussée duquel l'apparition du siphon peut aussi être observée. Omphalique relativement large, s'approfondissant graduellement; flancs très convexes qui s'inclinent abruptement vers l'ombilic sans former ni de rebord périombilical, ni de paroi ombilicale. Partie extérieure large, proportionnellement renflée; base de carène large, basse. Le tour interne légèrement comprimé a une section large, ovale; celle du dernier tour étant circulaire, puis un peu haute, ovale. Le point de plus grande largeur du tour interne se trouve à la médiane du flanc, celui du dernier tour un peu au-dessous de la médiane. Ornementation peu accusée. Les côtes ramassées, courtes, rectilignes, rayonnantes départant de la ligne d'involution sont beaucoup plus minces que leurs intervalles. Elles se partagent en deux ou trois côtes secondaires avant qu'elles atteignent la médiane. Les côtes secondaires légèrement proverses ont une flexuosité à peine discernable: sur le flanc externe, elles sont légèrement arquées vers l'arrière pour s'infléchir vers l'avant près de la carène. Le dernier tour porte 28 côtes primaires. 12 côtes secondaires correspondent à 5 côtes primaires. La loge d'habitation conservée n'est représentée que par un fragment de son extrémité postérieure.

Ligne de suture extrêmement richement découpée. *E* très court. Il ne correspond guère à un tiers du *L* très asymétrique, à tronc flexueux dont le rameau latéral externe départ du tronc à un niveau bien inférieur par rapport à l'interne. *U* externe relativement développé, asymétrique et très obliquement orienté vers la pointe du *L*. Les *U* internes de dimensions se réduisant graduellement sont beaucoup plus profondément rétractés que la pointe du *L*. *ES* très mince; *LS* très large.

**Rapports et différences:** Les rapports de dimensions de la nouvelle espèce sont presque parfaitement conformes à ceux ( $D = 58$ ,  $H = 33\%$ ,  $Lg = 31\%$ ,  $O = 43\%$ ) d'*Ammonites reussi* HAUER décrite par MENEGHINI (1867-1881, p. 60, T. 12, f. 4) et distinguée par FOSSA-MANCINI (1914, p. 71) sous le nom d'*Hammatoceras personatum* comme une nouvelle espèce. Le nombre, la direction et le mode de ramification des éléments d'ornementation sont conformes, bien que la description originale de MENEGHINI parle de tubercules au lieu de côtes primaires, mais les tubercules radialement allongés, visibles sur la photo du type (MERLA 1934, p. 14, T. 2, f. 3), rappellent les côtes courtes de la forme de Csernye. Ce n'est que la ligne de suture qui montre une différence essentielle entre *H. personatum* et la nouvelle espèce. Bien que *H. personatum* soit attribué par BONARELLI (1899, p. 207) au genre *Erycites*, sa ligne de suture prouve, sans doute, son attribution au genre *Hammatoceras*. Sur l'illustration de la ligne de suture publiée par MENEGHINI, le *E* est très large et presque aussi long que le *L*.

D'après FOSSA-MANCINI, le *E* de la ligne de suture d'*H. personatum* est toujours plus long que la moitié du *L*. Par contre, l'échantillon de Csernye a une ligne de suture strictement érycitoïde: avec *E* et *ES* remarquablement réduits. Dans le cas d'*H. personatum*, la pointe du *E* est située sur le même plan que celle du *U* (FOSSA-MANCINI, 1914, p. 71), tandis que dans le cas de la nouvelle espèce la profondeur du niveau des pointes des *U* excède considérablement même celle de l'extrémité du *L*. *E. personatiformis* est voisine à *E. telegdirothi amplius*, mais *amplius* se caractérise par des tours beaucoup plus minces et par une ornementation beaucoup plus fine.

**Répartition géographique et stratigraphique:** *H. personatum* est une espèce italienne. Elle est connue grâce aux descriptions données, à part de MENEGHINI, BONARELLI, FOSSA-MANCINI et MERLA, aussi par PRINCIPI (1921, p. 21) et par LIPPI-BONCAMBI (1947, p. 131, T. 1, f. 4). Localités fossilifères: Porcarella, Cagli, M. Catria, M. Rossa, Cerci di M. Subasio. Tous les échantillons de l'espèce furent décrits du Toarcien: le type est daté par MERLA de la zone à *jurensis*. *H. personatiformis* est probablement plus jeune. Sur l'étiquette, où l'échantillon est indiqué par HANTKEN comme *Hammatoceras* sp., on peut lire Dogger inférieur, mais il est probable que le type provienne du complexe à *Dumortieria* du sommet du Toarcien supérieur.

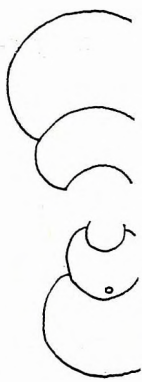


Fig. 73. Section d'*Erycites personatiformis* — n° 458



**Erycites telegdirothi amplus n. subsp.**

Pl. XXIV, fig. 3; Pl. XLI, fig. 10

Nombre d'exemplaires: 8.

Type: échantillon n° 1614 (dans la collection du Musée National de Hongrie).

Niveau type: Aalénien supérieur.

Origine du nom: Le nom se réfère à l'ombilic large.

Dimensions: échantillon n° 1614:  $D = 70$ ,  $H = 25$  (35,5%),  $Lg = 19?$  (27%?),  $O = 30$  (43%);  
échantillon n° 7245:  $D = 74$ ,  $H = 25$  (33,5%),  $Lg = 20?$  (27%?),  $O = 32$  (43%).

**Diagnose:** Ombilic plus large; tours hauts, ovales, sans paroi ombilicale et rebord périombilical; ornementation plus fine.

**Description:** Le type représente un moule interne bien conservé, avec un ombilic large, s'approfondissant graduellement et avec des flancs proportionnellement convexes qui ne forment ni d'ombilic, ni de rebord périombilical. Partie extérieure relativement étroite, convexe; base de carène un peu saillante. La section du tour interne est largement ovale, celle du dernier tour haute-ovale: elle a sa largeur maximum au tiers interne du flanc. Ornementation très fine; celle des tours internes conforme à celle de la sous-espèce nominata. Sur le dernier tour il y a des côtes courtes, proverses, dépliant à une petite distance de la ligne d'involution qui se bi- ou trifurquent dès qu'elles atteignent le tiers interne du flanc. Les côtes secondaires s'infléchissent doucement vers l'avant et, en devenant graduellement renflées vers la carène, elles atteignent la base de la carène. Les côtes primaires et secondaires sont aussi épaisses que leurs intervalles. Le flanc interne d'un demi-tour porte 19 côtes primaires; à 10 de ces côtes primaires, correspondent 25 côtes sur le flanc externe. Le dernier tour entier du type est représenté par la loge d'habitation dont l'ornementation est conforme à celle du tour cloisonné.

La partie externe de la ligne de suture du type est masquée par la loge d'habitation. Cependant, le petit  $U$  externe, oblique, fortement découpé et le  $U$  interne profondément rétracté sont bien distincts. La ligne de suture du paratype n° 7245 est conforme à celle de la sous-espèce nominata.

**Rapports et différences:** Malgré la différence indiquée dans la diagnose, la nouvelle sous-espèce peut être incluse dans le groupe d'*E. telegdirothi*, en particulier, grâce à sa ligne de suture. *E. telegdirothi prorsicostatus* possède un ombilic encore plus large et des côtes distantes, irrégulièrement flexueuses, fortement proverses. *E. mouterdei* se caractérise également par un ombilic large, mais la section de ses tours est subcirculaire et ses côtes sont rayonnantes.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le type d'*E. telegdirothi* est daté du Dogger inférieur. Les paratypes plus mal conservés, fournis par la nouvelle récolte proviennent du complexe de l'Aalénien supérieur.

**Erycites telegdirothi PRINZ, 1904**

Pl. XXV, fig. 3; Pl. XLI, fig. 12

v. \* 1904. *Erycites Telegdi-Rothi* nov. sp. PRINZ, p. 92, T. 32-33, f. 2.

? 1925. *Erycites* aff. *Telegdi-Rothi* PRINZ - RENZ, p. 17.

? 1960. *Erycites* sp. LELIÈVRE, p. 37, T. 7, f. 2-3.

Nombre d'exemplaires: 6.

Type: échantillon n° 107 (récolté par M. HANTKEN et conservé dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: échantillon n° 107:  $D = 60+$ ,  $H = 23$  (38%),  $Lg = 21$  (35%),  $O = 22$  (36,5%);  
échantillon n° 8:  $D = 56+$ ,  $H = 21$  (37,5%),  $Lg = 19$  (33,5%),  $O = 21$  (37,5%);  
échantillon n° 5505:  $D = 52$ ,  $H = 21$  (40,5%),  $Lg = 18?$  (34,5%?),  $O = 19$  (36,5%).

**Diagnose:** Paroi ombilicale haute, abrupte; flancs plats; section des tours subquadratique; ornementation fine, dense. (Diagnose originale: «Die Seiten sind flach, und endigen plötzlich an der Nabelkante mit einem steilen Absturz, ohne jedoch einen scharfen Rand zu bilden.»)

**Description:** Trois moules internes bien conservés. Ombilic large et profond; paroi ombilicale haute, légèrement convexe, sub-perpendiculaire; rebord périombilical arrondi. Les flancs du tour interne sont convexes, ceux du dernier tour cloisonné sont plats, subparallèles et passent graduellement à la partie extérieure large, basse, arrondie. La trace de la carène n'est représentée que par une bande étroite, lisse dans la partie extérieure. La section des tours ressemble à un carré arrondi avec un maximum de largeur dans la zone médiane du flanc. Ornementation très fine. Le flanc interne est orné de côtes distantes, proverses, renflées, rectilignes ou très légèrement arquées vers l'avant,

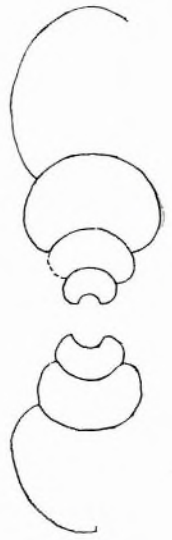


Fig. 74. Section d'*Erycites telegdirothi amplus* - n° 1614



Fig. 75. Section d'*Erycites telegdirothi* - n° 107

qui s'étendent un peu même jusque dans la région de la paroi ombilicale. Elles sont aussi larges que leurs intervalles et donnent naissance, encore avant la médiane, à deux côtes plus faibles, proverses qui, dans la partie extérieure, s'inclinent progressivement vers l'avant. Entre les côtes bifurquées se placent quelquefois des côtes intercalaires. Les ramifications des côtes sont visibles même dans la région non-affectée par l'ombilic. Le dernier tour cloisonné du type porte 36 côtes primaires; sur le flanc externe, ce sont 30 côtes qui correspondent à 10 côtes du flanc interne. Les côtes de l'échantillon n° 8 sont un peu plus serrées (il y en a 40 sur le tour interne cloisonné). Elles sont disposées d'une manière alternante des deux côtés de la carène. La partie conservée de la loge d'habitation du type se limite à 1/6 postérieure du tour. Sur l'échantillon n° 8, la partie conservée de la loge d'habitation embrasse un demi-tour. L'ornementation des loges d'habitation correspond à celle de la partie cloisonnée.

Ligne de suture extrêmement découpée. *E* court, à deux rameaux latéraux réduits, à peine écartés; *L* développé, à rameaux latéraux asymétriquement écartés et à rameau central également asymétrique. Le rameau latéral externe du *L* qui départ du tronc au-dessous du plan du rameau interne s'étend jusque à la bande de carène, en délimitant, en dessous, le *E*. *U* obliques au nombre de trois dont le troisième repose sur la paroi ombilicale. Les selles ombilicales sont profondément rétractées.

Rapports et différences: Il est curieux, particularité biostratigraphique, que l'échantillon n° 6591 ayant un ombilic un peu plus étroit ( $O = 34\%$ ) s'était installé dans la loge d'habitation d'une Ammonite (*Ludwigia* ?) de plus grande

taille à partie supérieure déjà dissoute, puis, en conséquence d'une nouvelle phase de dissolution, il perdit également sa partie supérieure.

Le type dont l'étiquette porte la désignation *Coeloceras* cfr. *communis* peut être nettement distingué des formes avoisinantes, grâce à la forme de sa section et à son ornementation. PRINZ compare le type à *E. partschi* ayant un ombilic plus large et des tours plus minces, ainsi qu'à *E. involutus* ayant des flancs convexes, forme attribuable au groupe d'*E. fallifax*. Les flancs d'*E. reussi* sont encore plus convexes et ses tours plus larges. L'ornementation de *telegdirothi* est parfaitement conforme à celle d'*E. brevispira* MERLA (1933, p. 27, T. 4, f. 2), mais les dimensions données par MERLA sont loin d'être identiques ( $D = 76$ ,  $H = 46\%$ ,  $Lg = 23,5\%$ ,  $O = ?$ ). Comme, d'après le texte de MERLA, la *H* et la *Lg* sont approximativement égales et comme les figures publiées suggèrent que la valeur réduite de la *Lg* résulte du plus mauvais état de conservation de la loge d'habitation, il est possible qu'un examen supplémentaire permettra de rattacher *E. brevispira* au groupe d'*E. telegdirothi*. Suivant la description, la forme publiée par RENZ sans illustration devrait avoir des flancs plus convexes que ceux du type, mais l'ornementation est conforme. La forme d'*Erycites* publiée par LELIÈVRE - qui l'inclut dans l'ensemble des formes voisines d'*E. telegdirothi* - a également des flancs plus convexes et des tours plus larges ( $D = 38,7$ ,  $H = 36\%$ ,  $Lg = 43\%$ ,  $O = 37\%$ ), bien que, dans ce cas, la plus grande valeur de la *Lg* puisse résulter aussi des dimensions plus réduites.

Répartition géographique et stratigraphique: L'échantillon décrit par RENZ est connu dans le Dogger inférieur du Monte Erice, celui décrit par LELIÈVRE dans la région de Krendegg, tandis qu'*E. brevispira* dans le Dogger inférieur de Furlo. Les échantillons de Csernye proviennent du complexe de l'Aalénien supérieur, comme cela est prouvé par la nouvelle récolte.

### *Erycites telegdirothi prorsicostatus* n. subsp.

Pl. XXIV, fig. 5; Pl. XLI, fig. 11

Nombre d'exemplaires: 2.

Type: échantillon n° 537 (récolté par M. HANTKEN et conservé dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Niveau type: Dogger inférieur?

Origine du nom: Le nom se réfère aux côtes fortement proverses.

Dimensions: échantillon n° 537:  $D = 73$ ,  $H = 23,5$  (32%),  $Lg = 20?$  (27,5%?),  $O = 34$  (46,5%);  
échantillon n° 4575:  $D = 73+$ ,  $H = 23$  (31,5%),  $Lg = 18$  (24,5%),  $O = 34,5$  (47%).

Diagnose: Ombilic plus large; tour plus mince; côtes plus distantes, irrégulièrement flexueuses, fortement proverses.

Description: Le type représente un moule interne de conservation médiocre dont le dernier tour manque en partie. Ombilic large, s'approfondissant graduellement; paroi ombilicale abrupte sur le tour interne et oblique, basse sur le dernier tour; rebord périombilical très arrondi. Flancs du tour interne très convexes, ceux du dernier tour plats, légèrement concaves à la médiane. Bord extérieur arrondi; partie extérieure mince, basse. La trace de la carène est représentée par une

bande étroite, lisse, à peine saillante. Section du tour interne large, ovale; celle du dernier tour haute, arrondie, trapézoïdale. Le tour interne a sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc, tandis que le dernier tour au rebord périombilical. Ornementation accusée. L'avant-dernier tour porte des côtes droites, minces, fortement proverses et saillantes, apparaissant à une distance réduite de la ligne d'involution; ces côtes sont plus étroites que leurs intervalles et se bifurquent en s'inclinant légèrement vers l'arrière près de la médiane du flanc. La ramification des côtes est bien visible dans la région non-affectée par l'ombilic. Les côtes bifurquées, entre les groupes desquelles se place parfois une côte intercalaire, s'inclinent légèrement vers l'avant près de la carène. La partie conservée de la loge d'habitation embrasse à peu près  $3/4$  de tour. Ici, l'ornementation est remarquablement accusée. Les côtes primaires départant du rebord périombilical s'épaississent «en andouille», mais demeurent quand même plus minces que les intervalles costaux. Les côtes variablement fortes sont inégalement espacées, proverses et irrégulièrement flexueuses. Dans la région médiane, à des distances irrégulières de la ligne d'involution, les côtes primaires s'affaiblissent, se bifurquent ou se trifurquent. Les côtes secondaires, légèrement arquées vers l'arrière sur le flanc externe et un peu inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, se terminent, épaissies, à la base de carène. L'avant-dernier quart de tour porte 9, le dernier quart de tour 8 côtes primaires. Dans la partie extérieure, 25 côtes correspondent à 10 côtes de la partie interne.

En ce qui concerne la ligne de suture, on ne peut examiner que sa partie interne, puisque le  $\bar{E}$  et le  $L$  fortement déplacé vers l'extérieur sont masqués par la loge d'habitation.  $U$  externe très oblique et fortement découpé;  $U$  interne profondément rétracté et obliquement orienté vers le  $L$ . Les flancs du tour interne du paratype n° 4575 sont moins convexes; l'ornementation de la partie conservée de la loge d'habitation comprenant  $1/4$  de tour est un peu plus dense (10 côtes primaires). Le  $L$  de la ligne de suture est très asymétrique, avec un rameau central obliquement orienté vers le  $E$  réduit.

**Rapports et différences :** La paroi ombilicale, les flancs plats et la section légèrement anguleuse correspondent à ceux de la sous-espèce nominale, mais les dimensions sont différentes et l'ornementation, particulièrement l'allure fortement proverse des côtes primaires, montre également une différence aisément reconnaissable. Les rapports de dimensions et l'ornementation rappellent plutôt *E. intermedius*, bien que l'ornementation de cette espèce soit plus régulière et les flancs de ses tours ne soient pas anguleux. Ce sont les éléments ombilicaux profondément rétractés et fortement découpés qui présentent la plus grande différence par rapport à *E. intermedius*, forme à ligne de suture simple.

**Répartition géographique et stratigraphique :** Suivant l'étiquette, le type est daté du Dogger inférieur, et la composition lithologique suggère qu'il provienne du complexe de l'Aalénien supérieur.

***Erycites mouterdei* n. sp.**  
Pl. XXV, fig. 2; Pl. XLI, fig. 16

*Nombre d'exemplaires :* 1.

*Type :* échantillon n° 3063, récolté en 1955. +

*Niveau type :* Dogger inférieur (Aalénien supérieur?).

*Origine du nom :* Dédié, en hommage, à M. le Professeur R. MOUTERDE.

*Dimensions :*  $D = 62 + (D \text{ entier} = 76)$ ,  $H = 19 (30,5\%)$ ,  $Lg = 18? (29\%?)$ ,  $O = 29 (46,5\%)$ .

**Diagnose :** Ombrilic large; section des tours subcirculaire; côtes primaires serrées, courtes, rectilignes, rayonnantes; éléments ombilicaux profondément rétractés.

**Description :** Un seul moule interne de conservation médiocre. Ombrilic large, s'approfondissant graduellement; flancs proportionnellement renflés qui ne forment ni de rebord périombilical, ni de bord extérieur. Partie extérieure proportionnellement arrondie. Trace de carène représentée par une bande large, lisse. La section des tours est subcirculaire. Sur les tours internes, la  $Lg$  excède légèrement la  $H$ , mais la proportion est inverse sur le dernier tour. L'ornementation est accusée: dans la partie des tours internes, non-affectée par l'ombilic, ce ne sont que les côtes primaires, serrées, rectilignes ou parfois très légèrement proverses qui sont visibles. Elles sont aussi étroites que leurs intervalles. Sur l'avant-dernier tour, les côtes primaires sont un peu éloignées de la ligne d'involution, en formant des côtes primaires courtes, rectilignes, rayonnantes qui sont un peu plus étroites que les intervalles costaux. Les côtes primaires se bifurquent le plus souvent encore avant qu'elles atteignent le tiers interne du flanc. La côte secondaire antérieure de chaque côte primaire suit la direction de celle-ci, tandis que la côte secondaire postérieure s'arque légèrement vers l'arrière. Quel-



Fig. 76. Section d'*Erycites telegdirothi prorsicos-tatus* —  
n° 537



Fig. 77. Section d'*Erycites mouterdei* - n° 3063

ques côtes primaires ne se bifurquent pas au niveau de bifurcation du reste des côtes, mais deviennent simplement plus faibles et chacune d'elles est flanquée de deux côtes intercalaires. Les côtes secondaires sont plus larges que leurs intervalles et, près de la carène, elles s'inclinent à peine discernablement vers l'avant. La partie conservée de la loge d'habitation excède l'étendue d'un demi-tour. L'ornementation de la loge d'habitation - peut-être, à cause du plus mauvais état de conservation - devient de plus en plus effacée. Abstraction faite de la partie antérieure d'une étendue d'un demi-tour, les côtes primaires revenant à un tour comptent 32, et 25 côtes secondaires reviennent à dix côtes primaires.

Les éléments de la ligne de suture sont relativement réduits, mais finement découpés: *E* petit; *L* asymétrique, à rameau interne particulièrement développé; *U* externe oblique; *U* interne très profondément rétracté; *LS* large et peu découpée.

Rapports et différences: La forme et l'ornementation d'*E. mouterdei* rappellent *E. intermedius*, mais les côtes sont rayonnantes et les éléments ombilicaux profondément rétractés. D'après ses dimensions ( $D = 60$ ,  $H = 29\%$ ,  $Lg = ?$ ,  $O = 47,5\%$ , dimensions mesurées sur la photographie) et son ornementation, la forme décrite par RENZ comme *E. intermedius* pourrait être insérée dans le groupe d'*E. mouterdei*. Toutefois, suivant la description donnée par RENZ, la ligne de suture de son échantillon est parfaitement conforme à celle d'*E. intermedius*, tandis que celle d'*E. mouterdei* ressemble beaucoup plus à la ligne de suture d'*E. telegdirothi*. *E. telegdirothi* se distingue d'*E. mouterdei* par sa section subquadratique et par ses côtes plus fines, proverses, arquées et ramifiées à un plus haut niveau.

Répartition géographique et stratigraphique: Suivant la composition lithologique, le type de Csernye provient probablement du complexe de l'Aalénien supérieur.

***Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904**  
Pl. XXV, fig. 1, 4; Pl. XXVI, fig. 1; Pl. XLI, fig. 13, 14, 15

- v. 1904. *Erycites Schafarziki* nov. sp. PRINZ, p. 93, T. 17, f. 2.
- v. \* 1904. *Erycites intermedius* nov. sp. HANTKEN msc. PRINZ, p. 94, T. 16, f. 1, T. 38, f. 3, 8.
- v. 1904. *Erycites Böckhi* PRINZ, p. 94.
- ? 1910. *Erycites* sp. aff. *eximius* (HANTK.) PRINZ *intermedius* (HANTKEN) PRINZ - HAHN, p. 387.
- 1921. *Erycites Partschii* PRINZ, 1904 - BUCKMAN, T. 246.
- ? 1925. *Erycites intermedius* HANTKEN u. PRINZ - RENZ, Epirus, p. 195. T. 3, f. 4.
- ? 1947. *Erycites* cf. *intermedius* HANTKEN und PRINZ - LIPPI-BONCAMPANI, p. 140.

Nombre d'exemplaires: 46.

Type: échantillon n° 110 (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1146 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: échantillon n° 110:  $D = 100 +$  ( $D$  entier: 112),  $H = 34$  (34%),  $Lg = 25,5$  (25,5%),  $O = 46,5$  (46,5%);  
échantillon n° 653:  $D = 100 +$ ,  $H = 33$  (33%),  $Lg = 24$  (24%),  $O = 45,5$  (45,5%);  
échantillon n° 4508:  $D = 107$ ,  $H = 36$  (34%),  $Lg = 24$  (22,5%),  $O = 48$  (44,5%);  
échantillon n° 3055:  $D = 88$ ,  $H = 28$  (31,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 38$  (43%).

Diagnose: Omphalium large, s'approfondissant graduellement; côtes fortes, serrées, proverses; ligne de suture très simple, à éléments ombilicaux réduits. (Diagnose originale: «Die Rippen sind ziemlich schwach fein, vom Nabel ausgehend plötzlich nach vorne geneigt und nur wenig gebogen.»)

Description: Le type représente un moule interne bien conservé. Omphalium large, s'approfondissant graduellement; flancs convexes qui, à part du dernier tour un peu plus aplati, ne forment ni de rebord périomphalial, ni de bord extérieur. Sur le dernier tour, en particulier dans sa partie occupée par la loge d'habitation, c'est une paroi omphaliale basse, oblique, légèrement convexe, à rebord périomphalial arrondi qui peut être distinguée. Bord extérieur arrondi. Partie extérieure très basse, large, légèrement arrondie. Base de carène légèrement saillante. Section des tours internes large-ovale, celle du dernier tour haute-ovale, légèrement anguleuse. Le tour a son épaisseur maximum dans la région du tiers interne du flanc. Ornementation régulière, accusée. Les tours internes portent des côtes primaires serrées, rectilignes ou très légèrement arquées vers l'arrière et fortement proverses, ayant leur points de ramification près de l'omphalium et qui sont moins larges que leurs intervalles. Sur le dernier tour on trouve des côtes primaires, minces, mais très saillantes, rectilignes, ou légèrement arquées vers l'arrière et très fortement proverses, qui déparent du rebord périomphalial. Elles sont flanquées d'intervalles costaux, larges, concaves et se bifurquent ou se trifurquent vers la médiane du flanc. Les côtes secondaires à peine plus larges que les intervalles costaux sont beaucoup plus faibles que les côtes primaires. Elles sont proverses et doucement inclinées vers l'avant dans la partie extérieure. Les côtes s'étendent jusqu'à la proximité immédiate de la base de carène et se situent alternativement des deux côtés de la carène. La partie conservée de la loge d'habitation par-

tout ornée excède l'étendue d'un demi-tour. Le dernier tour est orné de 38 côtes primaires; sur le flanc externe, 25 côtes correspondent à dix côtes du flanc interne.

Ligne de suture tout à fait simple. Le *E* fait à peu près la moitié du *L* ramassé, court, asymétrique largement écarté dont le rameau interne est plus développé et départ du tronc à un plus haut niveau que celui externe. Deux petits *U* dont l'externe est très asymétrique, tandis que l'interne, situé au rebord périombilical, est obliquement orienté vers l'intérieur. Les selles ombilicales sont doucement rétractées.

L'échantillon n° 653 moins bien conservé a une ornementation un peu plus effacée. La loge d'habitation embrasse presque un tour entier et se caractérise par une bordure péristomale obliquement proverse et par une constriction large, oblique derrière celle-là. C'est un péristome pareil, de particulièrement bon état de conservation qui caractérise l'échantillon n° 3052. La loge d'habitation du n° 553 est remarquablement longue, excédant l'étendue d'un tour entier. L'ornementation des tours internes est illustrée par la figure du n° 3055. Les autres échantillons varient légèrement en ce qui concerne leurs dimensions. Ces dimensions-là ont été mesurées à un *D* de 100 mm d'une manière aussi précise que possible. Ainsi les valeurs obtenues pour la *H* varient entre 31 à 35% (moyenne = 33,5%), celles de la *Lg* entre 22 à 25% (moyenne = 25,3%), celle de l'*O* entre 42 à 46,5% (moyenne = 44,3%). Toutefois, les caractères soulignés dans la diagnose sont typiques pour tous les échantillons.

**Rapports et différences :** *E. intermedius* comprend trois «espèces» regardées par PRINZ comme indépendantes. Le type dont la figure lithographique est peu réussie en ce qui concerne la section et l'ornementation, se distingue des échantillons typiques par son ombilic un peu plus large. L'échantillon n° 653 qui représente le type d'*E. schafarziki* (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1068 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie) est inséparablement lié à *E. intermedius* par ses dimensions, forme, ornementation et ligne de suture. Bien que, dans l'ouvrage de PRINZ, *E. schafarziki* ait une priorité de position, car le type est mal conservé et car la description originale de l'espèce est beaucoup plus incomplète que ne l'est celle d'*E. intermedius*, tout de même en vue des recommandations de l'article 24/A du C. I. N. Z., il nous semblait justifié de conserver le nom *intermedius* déjà largement répandu dans la littérature, d'autant plus que, pour *E. intermedius*, PRINZ avait aussi figuré la ligne de suture. *E. böckhi* (échantillon n° 4508, récolté par HANTKEN), forme mentionnée, mais pas décrite par PRINZ, représente une variété à tours un peu plus minces d'*E. intermedius*.

Sur l'échantillon d'*E. intermedius* récolté au niveau le plus profond, la ligne de suture est un peu plus découpée et le *U* externe est encore relativement développé. Le tour interne d'*E. intermedius* est comparé par PRINZ à *E. telegdirothi*, sa ligne de suture à *E. reussi*, tandis que *E. schafarziki* est mis en comparaison avec l'espèce *E. retrorsicostatus*. Étant donné que la ligne de suture richement découpée d'*E. reussi* diffère fondamentalement de celle d'*E. intermedius* et que la costulation d'*E. retrorsicostatus*, à son tour, est fortement inclinée en arrière dans la partie extérieure, ce n'est que dans le cas d'*E. telegdirothi* qu'on peut parler de rapports de parenté. Toutefois, la ligne de suture d'*E. telegdirothi* diffère également de celle d'*intermedius*, particulièrement en ce qui concerne les éléments ombilicaux. La simplicité de la ligne de suture d'*E. intermedius* rappelle la ligne de suture d'*Abbasites abbas* (1921, T. 236) décrite par BUCKMAN, bien que, là, les éléments ombilicaux ne soient pas différenciés et les dimensions se distinguent ( $D = 42$ ,  $H = 34,5\%$ ,  $Lg = 45\%$ ,  $O = 38\%$ ). Sur la base de la figure de PRINZ, DONOVAN (1958, p. 58) considère qu'*E. elaphus* pourrait être inclus dans l'espèce *E. intermedius*. La révision confirme la séparation des deux espèces: *E. elaphus* diffère d'*E. intermedius* non seulement par son ombilic plus large et par ses côtes primaires courtes, tuberculeuses, mais, tout d'abord, par sa ligne de suture.

De parmi les formes rattachées au groupe d'*E. intermedius* dans la littérature, celles décrites par HAHN ( $D = 115$ ,  $H = 28,5\%$ ,  $Lg = 25\%$ ,  $O = 50\%$ ) et par LIPPI-BONCAMPANI n'ont pas été figurées. La forme décrite par RENZ diffère du type, même d'après la description originale, par ses côtes moins inclinées vers l'avant et ramifiées à un

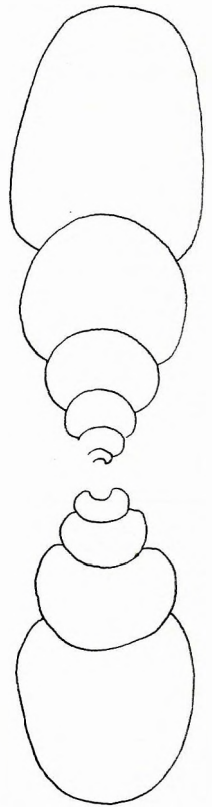


Fig. 78. Section d'*Erycites intermedius* - n° 110

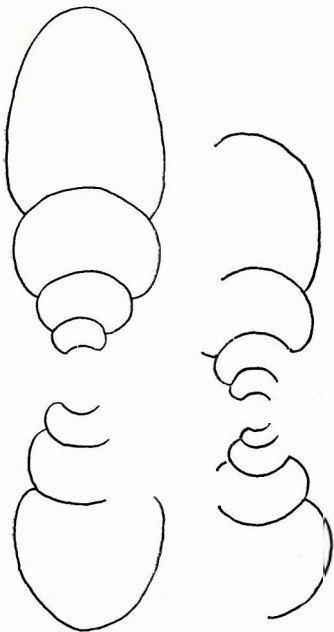


Fig. 79. Section d'*Erycites intermedius* n° 653 et 3055

jeune stade de la morphogénèse. L'ensemble de variation de l'espèce observée à Cserye ne comprend pas de telles formes. La forme publiée par BUCKMAN sous le nom d'*E. partschi* est représentée par un échantillon typique, le mieux figuré, d'*E. intermedius*, grâce à ces dimensions ( $D = 114$ ,  $H = 31,5\%$ ,  $Lg = 24,5\%$ ,  $O = 43\%$ ), au nombre et à la qualité des éléments d'ornementation et, en particulier, à sa ligne de suture.

Répartition géographique et stratigraphique : Outre la localité fossilifère de Cserye, *E. intermedius* n'est connue, d'une manière certaine, qu'en Angleterre (Bradford Abbas). Des formes voisines de cette espèce sont connues dans le Dogger inférieur du Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe (HAHN), et du golfe de Phtelia à l'Épire (RENZ), ainsi que dans le Toarcien des Monti Mariani (LIPPI-BONCAMBI). L'échantillon d'Angleterre d'*E. intermedius* provient de la héméra *bradfordensis* de l'Aalénien. Le type appartient au Dogger inférieur; les nouveaux échantillons ont été récoltés dans l'Aalénien supérieur.

### Erycites banffy PRINZ, 1904

Pl. XXVI, fig. 3

- v. 1904. *Erycites Perczeli* nov. sp. PRINZ, p. 87, T. 34, f. 1, T. 38, f. 8, 9.  
 v. \* 1904. *Erycites Bánffy* nov. sp. PRINZ, p. 87, T. 33, f. 1, T. 38, f. 5.  
 ? 1946. *Erycites banffy* PRINZ - GARDET et GÉRARD, p. 35, T. 3, f. 10.  
 ? 1956. *Erycites perczeli* PRINZ - RADOIČIČ et BRSTINA, p. 101, T. 4, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 2.

Type: échantillon n° 95 (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1077 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: échantillon n° 95:  $D = 151$ ,  $H = 41$  (27%),  $Lg = 32$  (21%),  $O = 82$  (54%);

échantillon n° 18 (type d'*E. «perczelii»*):  $D = 151 +$  ( $D$  entier = 176),  $H = 40$  (26,5%),  $Lg = 32$  (21%),  $O = 82$  (54,5%).

Diagnose : Tours de croissance lente et de section subquadratique, parfois avec des constriction légères et des côtes non-ramifiées sur la loge d'habitation. (Diagnose originale: «Die Rippen sind spärlich, gerade, in der Nähe des Siphos etwas hakenförmig gebogen.»)

Description : Deux moules internes de grandes dimensions et de conservation médiocre. Omphalium peu profond et large; rebord périombilical arrondi; paroi ombilicale très basse, légèrement surplombant la ligne d'involution sur le tour interne. Tour de croissance proportionnelle et lente. Les flancs des tours internes sont convexes et ne forment ni de rebord périombilical, ni de bord extérieur. Les flancs du dernier tour sont plus plats, avec un bord extérieur arrondi et partie extérieure très large, basse, arrondie. Sur l'échantillon n° 95, la base de carène est à peine visible, tandis que sur n° 18 elle est un peu saillante. La section des tours est d'abord circulaire, puis subquadratique, la largeur maximum étant déplacée de la médiane du dernier tour vers le rebord périombilical. L'ornementation est accusée. En conséquence d'une dissolution post-dépositionnelle, les côtes du tour interne ne sont représentées que par des vestiges. Le flanc interne de l'avant-dernier tour porte des côtes ramassées, un peu plus étroites que les intervalles costaux. Leur ramification dans la région nonaffectée par l'ombilic est bien distincte. Les flancs du dernier tour sont comprimés, au moins sur le moule interne, d'une manière discontinue, ce qui résulte en 8 constriction sur l'échantillon n° 95. Dans la région de chaque constriction, les côtes sont un peu plus faibles. Les côtes primaires du dernier tour déparent du rebord périombilical. Elles sont renflées, rectilignes, rayonnantes et se bifurquent généralement vers la médiane du flanc. Ces côtes sont à peine plus larges que leurs intervalles. Dans la partie extérieure, elles s'inclinent légèrement vers l'avant. La partie conservée de la loge d'habitation du n° 95 représente le quart de tour postérieur, de même que celle du n° 18 le demi-tour postérieur. La loge d'habitation est partout ornée. Les côtes fortes, rectilignes et un peu irrégulièrement espacées sont légèrement éloignées du rebord périombilical. Les côtes doucement proverses sont beaucoup plus étroites que les surfaces concaves de leurs intervalles. Près du rebord périombilical et au bord extérieur, elles s'épaississent, tandis que dans la partie extérieure, elles s'atténuent rapidement, en s'inclinant légèrement vers l'avant. Dans la partie cloisonnée du dernier tour de l'échantillon n° 95, on peut

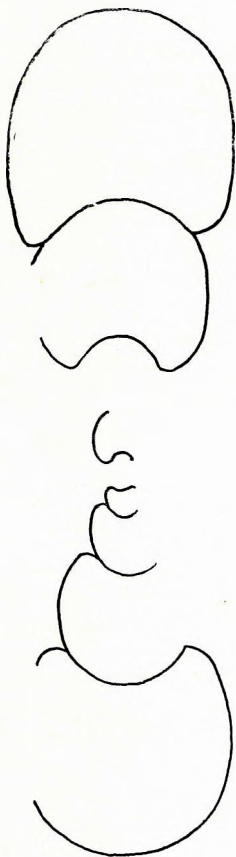


Fig. 80. Section d'*Erycites banffy* - n° 95

compter 15 côtes primaires sur un quart de tour. Dans la partie extérieure, 10 côtes correspondent aux 5 côtes du flanc interne. La loge d'habitation correspondant à un quart de tour porte 12 côtes. Sur le quart de tour cloisonné du n° 18, il y a 15 côtes, sur le quart de tour de la loge d'habitation il y en a 11.

Ligne de suture assez découpée; *E* beaucoup moins développé que le *L*, à rameaux latéraux symétriques richement ramifiés. *U* externe très oblique; *U* interne profondément rétracté, situé près du rebord périombilical.

Rapports et différences : PRINZ considère l'échantillon n° 18 (*E. perczeli* récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1078 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie) comme spécifiquement séparable du n° 95. Il relève, comme différences, la section plus haute d'*E. perczeli*, ainsi que sa costulation plus distante et sa ligne de suture différente. À un *D* égal, les dimensions de tous les deux échantillons sont conformes et il n'y a aucune différence essentielle en ce qui concerne le mode de l'ornementation et le nombre des éléments d'ornementation. Contrairement aux figures publiées par PRINZ, les lignes de suture de tous les deux échantillons sont aussi identiques (abstraction faite des différences qui résultent de l'érouissage, ainsi que de la simplification des sutures des dernières cloisons). Le fait que la partie extérieure de l'échantillon n° 18 est un peu plus convexe paraît être insuffisant pour une diagnose spécifique, la synthèse des deux espèces étant motivée. Bien que dans l'ouvrage de PRINZ, *E. perczeli* ait une priorité de position sur *E. banffy*, nous avons choisi quand même *E. banffy*, échantillon de meilleur état de conservation, pour type de l'espèce synthétisée, eu égard à l'exigence d'une stabilité de nomenclature (cf. recommandation 24/A du C. I. N. Z.).

*E. banffy* diffère d'*E. reussi* par son ombilic plus large et moins profond et par ses tours plus minces; d'*E. elaphus* MERLA (1933, p. 25, T. 4, f. 5) et d'*E. crassiventris* MERLA (1933, p. 26, T. 4, f. 1), forme très voisine d'*E. elaphus*, par son ombilic un peu plus étroit et surtout par les côtes simples de la loge d'habitation. L'attribution à cette espèce des formes de très petite taille, décrites par GARDET et GÉRARD (*D* = 15), est tout à fait problématique. La forme figurée par RADOIČIĆ et BRSTINA est plus voisine du type, mais fortement érouissée.

Répartition géographique et stratigraphique : *E. banffy* n'est connue jusqu'à présent qu'à Csernye. Les échantillons décrits par GARDET et GÉRARD furent récoltés dans le Bajocien inférieur (zone à *Sonninia sowerbyi*) de la Chaîne d'Immouzer, tandis que ceux publiés par RADOIČIĆ et BRSTINA proviennent de la région des Dinarides. Selon PRINZ, les échantillons de Csernye appartiennent au Lias supérieur, tandis que la composition lithologique suggère qu'ils puissent être datés du Toarcien supérieur.

### *Erycites subquadratus* n. sp.

Pl. XXVII, fig. 1, 2?; Pl. XLII, fig. 1?, 2

? 1937. *Erycites fallax* BENECKE - VIALLI, p. 120, T. 2, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 8.

Type: échantillon n° 1194 (récolté par R. STREDA et conservée dans la collection du Musée National de Hongrie.)

Niveau type: sommet du Toarcien supérieur (base de l'Aalénien inférieur?).

Origine du nom: Le nom se réfère à la section quadratique arrondie des tours.

Dimensions: échantillon n° 1194: *D* = 100+, *H* = 33 (33%), *Lg* = 33 (33%), *O* = 46 (46%);

échantillon n° 4341 (?): *D* = 131,5, *H* = 37 (28%), *Lg* = 37 (28%), *O* = 63 (48%);

échantillon n° 1598: *D* = 103, *H* = 29 (28%), *Lg* = 29 (28%), *O* = 47 (45,5%).

Diagnose: Ombilic large, de plus en plus profond; tours subquadratiques; côtes fortes, proverses; constriction profonde derrière le péristome; *U* externe développé.

Description: Moules internes de grandes dimensions, bien conservés, au nombre de 8, avec des vestiges de cônelles sur le phragmocône et l'ombilic du n° 4341. L'ombilic du type est étroit et profond sur les tours internes, tandis que, sur le dernier tour, il s'élargit au fur et à mesure que le degré de l'embrasement diminue: à un *D* de 73 mm, l'*O* ne fait que 40%. Les flancs des tours internes se disjoignent abruptement de la ligne d'involution, sans former ni de paroi ombilicale, ni de rebord périombilical. Sur le dernier tour, la paroi ombilicale convexe, légèrement inclinée et le rebord périombilical très arrondi sont à peine discernablement disjoints. Les flancs des tours internes sont plus convexes, ceux du dernier tour plus plats et subparallèles. Le bord extérieur est très arrondi, la partie extérieure large, basse et très doucement renflée. La base de carène un peu saillante est relativement large. La section des tours internes est largement ovale, celle du dernier tour rappelle un carré arrondi. Les points de plus grande largeur des tours internes se trouvent à la médiane du flanc, celui du dernier tour un peu au-dessous de la médiane. La largeur de dernier tour dépasse celle des tours internes. L'ornementation est partout très accusée. Les tours internes portent des côtes rectilignes, légèrement proverses, plus étroites que leurs intervalles. Elles déparent de la ligne d'involution

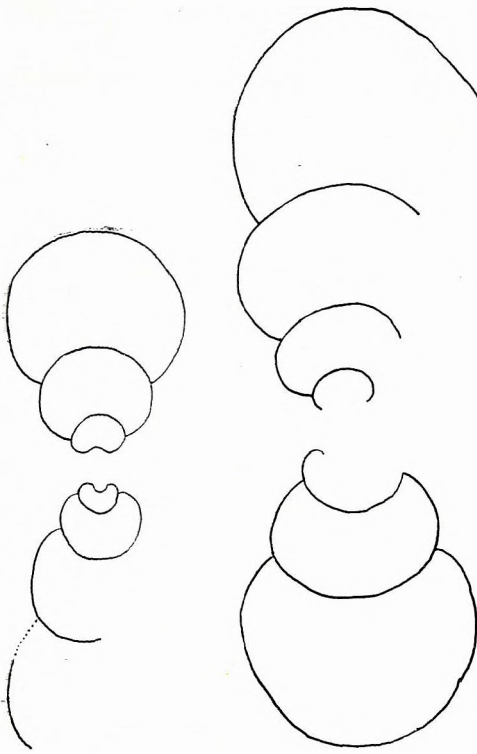


Fig. 81. Section d'*Erycites subquadratus* —  
n<sup>os</sup> 1194 et 4341

et s'épaississent en tubercules à la médiane du flanc. Les côtes secondaires qui sont rectilignes, proverses et plus larges que leurs intervalles et qui joignent, ordinairement par trois, aux côtes primaires, sont complètement masquées par le tour successif. Sur l'avant-dernier tour, les côtes primaires un peu s'éloignent de la ligne d'involution, en devenant plus rares et plus épaisses. Grandes, proverses et flanquées d'intervalles costaux concaves, elles se convertissent en 2 ou 3 côtes secondaires avant qu'elles n'atteignent le tiers externe du flanc. Les côtes secondaires sont proverses et aussi larges que leurs intervalles et, en devenant un peu plus épaisses, elles disparaissent près de la base de carène. Ce sont 25 côtes secondaires qui correspondent à dix côtes primaires. La loge d'habitation embrasse 3/4 de tour. La bordure péristomale est légèrement évasée en entonnoir. Derrière celle-là, il y a une constriction large, profonde, ressemblant à un triangle arrondi.

La ligne de suture finement découpée du type est relativement peu distincte. *E* très petit; *L* légèrement asymétrique, à tronc mince dont le rameau latéral externe à peu près jusqu'à la base de carène. Le *U* externe développé est asymétriquement bifurqué. Le *U* interne profondément rétracté est obliquement orienté vers la pointe du *L*. Il est à présumer que l'échantillon n<sup>o</sup> 4341 appartienne à la nouvelle espèce, lequel diffère du type non seulement par ses plus grandes dimensions, mais surtout par son tour interne plus large: à un *D* de 100 mm, la *Lg* = 34%. En ce qui concerne les paratypes, la ligne de suture du n<sup>o</sup> 90 se caractérise par un *L* à tronc plus large et par un *U* externe qui a une seule pointe et qui est moins développé que celui des autres échantillons.

**Rapports et différences:** Grâce à son ombilic s'élargissant au dernier tour, à sa costulation proverse, et particulièrement à son péristome caractéristique, *E. subquadratus* rappelle *E. fallifax*, mais il en diffère par l'élargissement graduel de ses tours, par sa section subquadratique et par son ornementation plus forte. La section des tours d'*E. banffy* rappelle *E. subquadratus*, mais les côtes sur la loge d'habitation de *banffy* sont simples et rayonnantes. *E. elaphus*, forme également de grandes dimensions, a une ligne de suture similaire, mais ses tours sont plus minces et ses côtes primaires se raccourcissent en tubercules. Les côtes primaires d'*E. baconicus* sont également beaucoup plus courtes. *E. telegdirothi* a une section pareille, mais son ombilic est beaucoup plus étroit et sa paroi ombilicale est bien développée. Par contre, la forme décrite par VIALLI sous le nom d'*E. fallax* dont les rapports de dimensions sont voisins à ceux d'*E. subquadratus* (*D* = 115, *H* = 30%, *Lg* = 31%, *O* = 47%) ne diffère des échantillons de Csernye que par l'allure plus rayonnante de sa costulation et par la légère flexuosité des côtes.

**Répartition géographique et stratigraphique:** La forme «*E. fallax*» décrite par VIALLI est fréquente dans la zone à *opalinum* du Val Formiga (26 échantillons). À Csernye, *E. subquadratus* se récolte dans le complexe à *Dumortieria*–*Pleydellia* du sommet du Toarcien supérieur, bien que le paratype n<sup>o</sup> 9 provienne, même d'après l'étiquette, d'un niveau plus bas: probablement des couches supérieures du Toarcien supérieur.

### ***Erycites elaphus* MERLA, 1934** Pl. XXVIII, fig. 4; Pl. XLII, fig. 3

1867–1881. *Ammonites insignis* SCHUBL. — MENEGHINI, p. 55 (partim).

\* 1934. *Erycites elaphus* n. sp. MERLA, p. 25, T. 4, f. 5.

1958. *Erycites elaphus* MERLA — DONOVAN, p. 58.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n<sup>o</sup> 2614 dans la collection du Musée de Bakony à Veszprém).

Dimensions: *D* = 112, *H* = 31 (27,5%), *Lg* = 28 (25%), *O* = 60 (53,5%).

**Description:** Un seul moule interne, de grande taille et de conservation médiocre, à vestiges de cône sur le phragmocône. Ombilic large, modérément profond; flancs très convexes qui ne forment ni de rebord périombilical, ni de bord extérieur. L'avant-dernier tour est particulièrement



convexe. Le dernier tour est relativement plus haut, bien que sa largeur excède celle de l'avant-dernier tour. Dans la partie extérieure proportionnellement arrondie, la partie carénée est émoussée. La section des tours internes est large, celle du dernier tour haute-ovale. Les tours ont leur maximum de largeur vers le tiers interne du flanc. L'ornementation est très forte, particulièrement sur l'avant-dernier tour. Les tours internes portent des côtes courtes, rectilignes, à peine discernablement proverses, serrées, épaissies en tubercules. Elles déparent de la ligne d'involution et sont un peu plus étroites que leurs intervalles. Après avoir atteint le quart interne du flanc, elles s'atténuent brusquement et se partagent en trois ou quatre côtes secondaires. Sur l'avant-dernier tour, le nombre des côtes primaires est de 23. Les côtes secondaires sont un peu proverses et légèrement inclinées vers l'avant près de la carène. Comme le degré d'embrassement est tout à fait insignifiant, les côtes secondaires sont bien distinctes dans les régions non-affectées par l'ombilic. La loge d'habitation embrasse presque un tour entier. Ici, l'ornementation est beaucoup plus effacée, mais partout observable. La bordure péristomale est obliquement proverse. Derrière celle-là, il y a une constriction profonde, oblique.

Sur la ligne de suture, le *E* court et le *L* déplacé vers l'extérieur peuvent être mal observables. *U* externe très oblique et très asymétrique; *U* interne peu développé.

**Rapports et différences :** Les rapports de dimensions de l'échantillon de Csérnye sont conformes à ceux donnés par MENEGHINI pour le type d'*E. elaphus* ( $D = 123$ ,  $H = 28\%$ ,  $Lg = 24\%$ ,  $O = 35\%$ ). L'orientation des côtes primaires et secondaires est également identique, mais sur le type les côtes primaires sont un peu plus serrées (il y en a 25 sur l'avant-dernier tour). Le *U* caractéristiquement asymétrique de la ligne de suture est un caractère commun pour toutes les deux formes. *E. elaphus* est voisin d'*E. crassiventris* MERLA, forme ayant un ombilic légèrement plus large et une costulation un peu plus serrée, qui pourrait probablement y être rattachée comme une sous-espèce. DONOVAN indique la ressemblance d'*E. elaphus* à *E. intermedius* qui se caractérise quand même par un ombilic plus étroit, par des côtes primaires plus longues et moins développées et par une ligne de suture tout à fait différente.

**Répartition géographique et stratigraphique :** Le type fut trouvé dans le Toarcien supérieur (zone à *jurensis*) du Val d'Urbia. Suivant la composition lithologique, l'échantillon de Csérnye semble provenir du Toarcien supérieur ou bien plutôt de l'Aalénien inférieur.



Fig. 82. Section d'*Erycites elaphus* - n° 2614

### *Erycites* cf. *robustus* MERLA, 1934

Pl. XXVIII, fig. 1

**Nombre d'exemplaires :** 1 (échantillon n° 1115, récolté par R. STREDA et conservé dans la collection du Musée National de Hongrie).

**Dimensions :**  $D = 93+$ ,  $H = 34$  (36,5%),  $Lg = 34$  (36,5%),  $O = 38$  (40%).

**Description :** Un seul moule interne de grande taille et de conservation médiocre dont les tours internes ne peuvent pas être examinés. Les flancs doucement convexes du dernier tour ne forment ni de paroi ombilicale, ni de rebord périombilical. Le bord extérieur est arrondi, la partie extérieure large, basse, peu saillante. La base de carène est large, basse. La section des tours est ramassée, largement ovale, avec un maximum de largeur au-dessous la médiane du flanc. L'ornementation est très accusée. Le dernier tour porte des tubercules radialement allongés déparent de la ligne d'involution qui sont les plus forts dans le quart interne du flanc et qui, subradialement disposés sur le tour cloisonné, sont un peu inclinés vers l'avant sur la loge d'habitation. Les tubercules allongés en côtes sont plus étroits que leurs intervalles concaves. Avant le tiers interne du flanc, ils s'atténuent et se bifurquent. Les côtes secondaires, ainsi que les côtes intercalaires présentes en quantité subordonnée se renflent «en andouille» et sont plus larges que leurs intervalles. Elles sont légèrement proverses et s'infléchissent vers l'avant près de la base de carène. La partie conservée de la loge d'habitation excède l'étendue d'un demi-tour. Sur la loge d'habitation, les tubercules deviennent effilés, plus fortement proverses et leur point de ramification se déplace de plus en plus vers l'extérieur. Le



Fig. 83. Section d'*Erycites* cf. *robustus* - n° 1115

dernier tour porte 28 tubercules. Dans la partie extérieure, 12 côtes correspondent à cinq tubercules. Le péristome est inconnu.

La ligne de suture est très mal conservée. Sur la dernière cloison, le *E* ne fait guère un tiers du *L* à tronc remarquablement large et rameaux latéraux tout à fait courts, la forme duquel peut quand même être fortement contrôlée par le degré d'émousage de la partie extérieure. Le *U* externe est oblique et richement découpé.

**Rapports et différences:** L'échantillon de Csernye identifié, suivant l'étiquette, à *E. baconicus* est — par sa forme, taille et ornementation — le plus voisin d'*E. robustus* décrit par MERLA (1934, p. 25, T. 2, f. 6, T. 3, f. 7). À un diamètre moindre, les tours du type sont moins hauts et larges, l'*O* étant plus large d'après la photo ( $D=55$ ,  $H=31\%$ ,  $Lg=31\%$ ,  $O=45,5\%$ ?). La partie extérieure du type est plus convexe. La forme, l'orientation des tubercules et, dans certaine mesure, même leur densité (26, sur le dernier tour), ainsi que la disposition des côtes secondaires sont conformes surtout à celles de l'échantillon représenté sur Pl. 3, f. 7. Les lignes de suture des deux formes semblent également être pareilles. Une identification définitive est empêchée par le mauvais état de conservation de l'échantillon de Csernye, et particulièrement par l'absence des tours internes. *E. robustus* décrit par LIPPI-BONCAMBI (1947, p. 140, T. 2, f. 18) est également en mauvais état de conservation.

L'échantillon de Csernye diffère d'*E. subquadratus* par ses tubercules accusés. Les tours d'*E. baconicus* sont ovales et portent des côtes renflées au lieu de tubercules, les côtes étant trifurquées.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le type provient de la localité fossilifère de Cesi, Montagna della Rossa, la forme décrite par LIPPI-BONCAMBI de celle des Mti Martani: probablement de la zone à *jurense*. Suivant la composition lithologique, l'âge de l'échantillon de Csernye correspond au sommet du Toarcien supérieur (complexe à *Dumortieria*, *Pleydellia*?).

### *Erycites baconicus* HANTKEN in PRINZ, 1904

Pl. XXVI, fig. 2; Pl. XLII, fig. 4

v. \* 1904. *Erycites baconicus* nov. sp. HANTK. msc. PRINZ, p. 89, T. 16, f. 2a, b, c.

? 1946. *Erycites* cf. *baconicus* HANTK.—GARDET et GÉRARD, p. 27.

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 94 (dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 65$ ,  $H = 26,5$  (40,5%),  $Lg = 24,5$  (37,5%),  $O = 24,5$  (37,5%).

**Diagnose:** Omphalite étroite; tours ramassés, hauts-ovales; côtes primaires courtes, distantes, renflées, trifurquées; ligne de suture compliquée. (Diagnose originale: «... seine Rippen sind stärker, dicker und mehr nach vorne gebogen, ... einfache Suturlinie, ... Die Rippen vereinigen sich zu dreien.»)

**Description:** Un seul moule interne de conservation médiocre. Omphalite étroite et profond; flancs doucement renflés ne formant ni de paroi omphalique, ni de rebord périomphalique. Partie extérieure large, convexe, un peu effilée; base de carène large, légèrement saillante. Section des tours subcirculaire; tour interne un peu plus large que haut, la proportion étant inverse sur le dernier tour. Les tours ont leur maximum de largeur dans le tiers interne du flanc. L'ornementation est très accusée. L'avant-dernier tour porte des côtes légèrement proverses, à peine discernablement arquées vers l'arrière qui déparent de la ligne d'involution et deviennent de plus en plus fortes jusqu'à la ligne d'involution du tour successif. Elles sont aussi larges que leurs intervalles, leur points de ramification étant masqués par le nouveau tour. Les côtes renflées en tubercules sur le dernier tour se trifurquent avant qu'elles n'atteignent le tiers interne du flanc. Les côtes secondaires sont aussi larges que leurs intervalles. Pareillement aux côtes primaires, elles sont très légèrement proverses et un peu inclinées vers l'avant près de la carène. Des deux côtés de la carène, à proximité immédiate de la base de carène, elles sont disposées d'une manière alternante. Le dernier tour est orné de 18 côtes primaires. La loge d'habitation n'est pas conservée: il est à présumer qu'elle se soit jointe immédiatement à l'extrémité du tour conservé.

Ligne de suture très finement découpée. Le *E* ne fait guère le tiers du *L* très long, asymétrique, à deux rameaux latéraux profondément inclinés en bas, dont l'externe se rapproche de la base de carène, tandis que l'interne s'étend à peu près jusqu'au *U* externe oblique, moins développé, subsymétrique. Le *U* interne est peu développé.

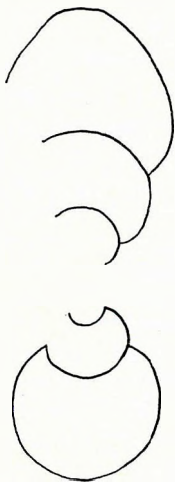


Fig. 84. Section d'*Erycites baconicus* — n° 94

**Rapports et différences:** Sur la figure lithographique de HANTKEN, où le type est représenté, les côtes semblent être un peu plus minces que sur l'échantillon type. PRINZ met le type en comparaison avec *E. fallifax* et *E. gonionotus*, en soulignant que *E. gonionotus* possède un ombilic plus large et une ornementation différente. La forme des côtes ressemble plutôt à l'ornementation d'*E. fallifax*, mais les côtes de celle-ci sont beaucoup plus serrées et plus fines. La simplicité de la ligne de suture par rapport à celle d'*E. fallifax* (PRINZ, p. 90) n'est qu'apparente, car plus loin de la dernière cloison, sur le tour intact, la ligne de suture est fortement découpée. L'ombilic étroit rappelle *E. reussi*, mais les tours de *reussi* sont beaucoup plus larges. *E. rotundiformis* se caractérise également par des tours plus larges et surtout par une costulation plus serrée.

La figure de la forme décrite par GARDET et GÉRARD est inconnue, de sorte que cette forme ne fut insérée dans la synonymie que sous réserve.

**Répartition géographique et stratigraphique:** D'après TERMIER, la forme décrite par GARDET et GÉRARD fut trouvée dans le Toarcien supérieur de Tignamas. Le type est daté par PRINZ du Dogger inférieur, mais, suivant la composition lithologique, il est plus probable qu'il provienne du sommet du Toarcien supérieur, notamment du complexe à *Dumortieria*—*Pleydellia*.

### *Erycites* cf. *rotundiformis* MERLA, 1934 ?

Pl. XXVIII, fig. 2; Pl. XLII, fig. 5

*Nombre d'exemplaires:* 1 (échantillon n° 1527 dans la collection du Musée National de Hongrie).

*Dimensions:*  $D = 65$ ,  $H = 22$  (33,5%),  $Lg = 24$  (36,5%),  $O = 28?$  (43%?).

**Description:** Un seul moule interne de mauvais état de conservation, comprimé et émoussé ultérieurement. Ombilic large et profond; flancs très renflés qui ne forment ni de paroi ombilicale, ni de rebord périombilical. Bord extérieur insuffisamment développé; partie extérieure large, basse, très légèrement renflée. La région de carène ne peut pas être examinée à cause de son état émoussé. La section des tours s'élargissant rapidement est un peu comprimé, largement ovale. Le point de la plus grande largeur se trouve dans le tiers interne du flanc. Ornementation très accusée. Les côtes qui déparent de la ligne d'involution sont rayonnantes et se renflent en tubercules dans le tiers interne du flanc. Après avoir atteint celui-ci, les côtes primaires deviennent obtuses et se trifurquent. Elles sont à peine plus étroites que l'intervalle costal, tandis que les côtes secondaires en sont un peu plus larges. Celles-ci, s'infléchissent légèrement vers l'avant dans la partie extérieure. Le dernier tour porte 27 côtes primaires. La loge d'habitation n'est pas conservée.

La ligne de suture richement découpée ne peut être examinée que partiellement, ce qui est dû au mauvais état de conservation. *E* court; *L* un peu asymétrique, à rameaux latéraux largement écartés. *U* externe oblique, petit, à deux rameaux. Le *U* interne rétracté est obliquement orienté vers la pointe du *L*. Le *L* s'étend au-delà de la profondeur des *U*.

**Rapports et différences:** L'échantillon de Csernye est plus voisin d'*E. rotundiformis* décrit par MERLA (1934, p. 24, T. 3, f. 6). À un  $D$  de 70 mm, le type est plus haut que large ( $H = 31\%$ ,  $Lg = 28,5\%$ ). Suivant la figure, l'*O* est conforme à celui du type. La forme, le nombre et l'orientation des côtes primaires sont également identiques à ceux du type, mais la description suggère que les côtes secondaires soient rayonnantes sur le type. Ce n'est que le mauvais état de conservation, mais aussi les différences morphologiques qui rendent difficile l'identification des deux formes. Des difficultés additionnelles résultent de l'incertitude en ce qui concerne la position de *rotundiformis* dans le système d'*Erycites*. MERLA place *rotundiformis* entre *E. reussi* et *E. elaphus*. Les tours internes d'*E. rotundiformis* et d'*E. elaphus* sont vraiment similaires. Toutefois, les côtes primaires d'*E. elaphus* sont plus courts, très légèrement proverses et souvent partagées non seulement en trois, mais même en quatre côtes secondaires. En ce qui concerne les côtes primaires du tour interne d'*E. crassiventris*, elles sont rayonnantes, mais beaucoup plus courtes que celles d'*E. rotundiformis*. *E. robustus* MERLA (1934, p. 25, T. 2, f. 6, T. 3, f. 7) porte des tubercules autour de l'ombilic et le *L* de tronc large sur sa ligne de suture est à peine découpé. *E. baconicus* diffère d'*E. rotundiformis* par son ombilic plus large et par ses côtes plus fortes. Pour élucider le degré de parenté des «espèces» très voisines les unes des autres, en vue d'une synthèse éventuelle, on devrait avoir un matériel plus riche qui permettrait d'examiner la variabilité des tours internes. En outre, pour *E. rotundiformis*, on devrait récolter des échantillons à loge d'habitation conservée.

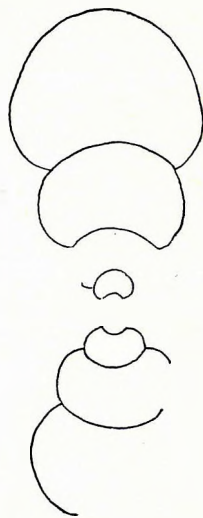


Fig. 85. Section d'*Erycites* cf. *rotundiformis* — n° 1527

Répartition géographique et stratigraphique: *E. rotundiformis* fut trouvé dans la zone à *jurense* des localités fossilifères de Cagli et de Val d'Urbia. Suivant la composition lithologique, l'échantillon de Csernye provient du complexe à *Dumortieria* du sommet du Toarcien supérieur ou bien probablement de l'Aalénien.

**Erycites reussi** (HAUER, 1856)

Pl. XXVIII, fig. 5; Pl. XLII, fig. 6

- \* 1856. *Ammonites Reussi* HAU. — HAUER, p. 59, T. 20, f. 1-3.
- ? 1867-1881. *Ammonites Reussi* HAUER — MENEGHINI, p. 60. (partim)
- ? 1880. *Hammatoceras Reussi* HAUER — TARAMELLI, p. 78.
- ? 1885. *Hammatoceras* (?) *Reussi* HAU. — HAUG, p. 651.
- ? 1900. *Hammatoceras Reussi* HAUER — BELLINI, p. 158.
- 1904. *Erycites reussi* HAUER — PRINZ, p. 85.
- ? 1908. *Hammatoceras Reussi* HAUER — PRINCIPI, p. 222.
- ? 1915. *Hammatoceras Reussi* HAUER — PRINCIPI, p. 446.
- ? 1927. *Erycites Reussi* HAUER — SCHRÖDER, p. 16 (248).
- ? 1934. *Erycites* cf. *Reussi* (HAUER) — MERLA, p. 23, T. 2, f. 5.
- non 1867-1881. *Ammonites Reussi* HAUER — MENEGHINI, p. 60 (partim), 208, T. 12, f. 4, T. 15, f. 1, 2.
- 1897. *Erycites Reussi* (HAU.) — BONARELLI (MGH. rev.) p. 207.
- 1960. *Erycites* cf. *reussi* HAUER — LÉLIEVRE, p. 36, T. 7, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2437, récolté en 1954). +

Dimensions:  $D = 70 +$  ( $D$  entier = 79),  $H = 25$  (35,5%),  $Lg = 28$  (40%),  $O = 29$  (41,5%).

**Description:** Un seul moule interne d'un état de conservation excellent, avec des vestiges de coquille. Omphalique relativement large et profond, à tours devenant de plus en plus larges. Flancs très fortement renflés qui ne forment ni de rebord périomphalique, ni de bord extérieur. La partie extérieure légèrement renflée est extrêmement large et très basse, la base de carène est relativement large, un peu convexe, son hauteur étant conforme au niveau des côtes. La section des tours comprimée, large, basse a son maximum de largeur dans le tiers interne du flanc. L'ornementation est accusée. La partie du tour interne, non affectée par l'omphalique porte des côtes rectilignes, renflées, légèrement proverses qui déparent de la ligne d'involution et qui sont moins larges que leurs intervalles. Sur l'avant-dernier tour, même les points de ramification des côtes et les extrémités internes des côtes sont visibles. Le tiers interne du flanc du dernier tour est orné de côtes proverses irrégulièrement espacées qui déparent, ici aussi, de la ligne d'involution et qui, en avançant vers l'extérieur, deviennent de plus en plus épaisses et saillantes. Après avoir atteint le tiers externe du flanc, elles se bifurquent. Les côtes intercalaires, de même que les points de bifurcation des côtes primaires, sont un peu irrégulièrement éloignées de la ligne d'involution et, étant initialement plus faibles, elles deviennent ensuite aussi fortes que les côtes secondaires. Les côtes primaires sont plus minces que leurs intervalles même sur le dernier tour, alors que, dans la partie extérieure, les côtes et les intervalles costaux sont étroites de la même manière. Les côtes bifurquées et les côtes intercalaires sont rayonnantes et elles ne s'inclinent vers l'avant que près de la base

de carène. Ici, elles s'alternent. Le tiers interne du flanc du dernier tour porte 29, la partie extérieure 80 côtes. En ce qui concerne la loge d'habitation, il en est conservée la partie postérieure embrassant presque 1/4 de tour. Ici, l'ornementation est plus grossière et plus rare, les côtes fortes ne se présentent qu'à une petite distance de la ligne d'involution, ce qui amène à la formation d'une paroi omphalique oblique. Après la dernière cloison, le tour — au moins sur le moule interne — forme une constriction légère.

La ligne de suture est richement découpée. Le *E* ne fait guère la moitié du *L* asymétrique dont le rameau externe départ du tronc plus profondément que celui interne, le rameau central étant déplacé vers le *E*. Le *U* externe est également asymétrique, le *U* interne partagé en plusieurs rameaux se trouve près de la ligne d'involution. *ES* très mince; *LS* large, un peu plus haute que la *ES* et partagée en deux par un *L* forte, accessoire.

**Rapports et différences:** Bien que les rapports de dimensions soient un peu différents, l'échantillon de Csernye peut être bien identifié à *E. reussi*, suivant la description excellente donnée par HAUER. D'après la figure publiée, les dimensions du type sont qui suivent:  $D = 79$ ,  $H = 34\%$ ,  $Lg = 44\%$ ,  $O = 43,5\%$ . C'est déjà HAUER qui indique la variabilité des rapports de dimensions. Le nombre des éléments d'ornementation, l'allure légèrement ondulée des côtes, ainsi que la ligne de suture sont conformes à ceux du type. Les formes

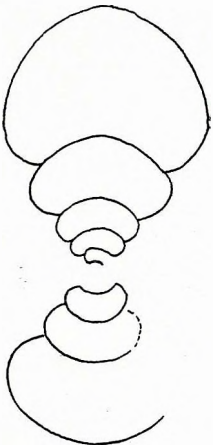


Fig. 86. Section d'*Erycites reussi* — n° 2437

publiées sans illustration dans la littérature sont marquées d'un point d'interrogation dans la synonymie. D'après la révision accomplie par FOSSA-MANCINI (1914, p. 15) la forme figurée par MENEGHINI (T. 12, f. 4) est un *Hammatoceras*; toutefois, il est possible que les fragments décrits sur p. 60 appartiennent au groupe d'*E. reussi*. La forme décrite par LELIÈVRE représente une nouvelle sous-espèce.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Comme il fut reconnu déjà par MENEGHINI (p. 208), *E. reussi* est une espèce extrêmement rare, si l'on adopte le type comme un étalon. Le type est connu dans la région de Königsbach, les paratypes sont connus dans celles d'Adneth, Thurnberg, Hochleitengraben, Duscherbrücke et Ammergau. La présence de l'espèce en Italie est bien probable. Le type provient des couches d'Adneth, les échantillons d'Italie furent décrits du Lias supérieur. Suivant la composition lithologique, l'échantillon de Csernye semble provenir du sommet du Lias supérieur.

### *Erycites reussi cestiferiformis* n. subsp.

Pl. XXVIII, fig. 3; Pl. XLII, fig. 7

? 1960. *Erycites* cf. *reussi* HAUER-LELIÈVRE, p. 36, T. 7, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 583, récolté par M. HANTKEN en 1869. +

Niveau type: Dogger inférieur?

Origine du nom: Le nom indique la présence d'une forme voisine de «*cestiferum*».

Dimensions:  $D = 50$ ,  $H = 20,5$  (41%),  $Lg = 28$  (56%),  $O = 18$  (36%).

**Diagnose:** Tours plus larges et plus bas de type d'*E. cestiferum*; ornementation de type d'*E. reussi*;  $L$  long, finement ramifié.

**Description:** Un seul moule interne de conservation médiocre et de petite taille, avec des vestiges de cônes sur le phragmocône. Omphalite très profonde; flancs très convexes, presque perpendiculaires par rapport à la ligne d'involution. Partie extérieure large, très légèrement renflée. Base de carène large, basse. Section large et «déprimée»: le maximum de la largeur se trouve un peu au-dessous de la médiane du flanc. Ornementation fine. Ce ne sont que des côtes primaires légèrement proverses que l'on voit dans la partie des tours internes, non affectée par l'omphalite. Le tiers interne du flanc du dernier tour porte 32 côtes proverses presque aussi larges que leurs intervalles, la partie extérieure étant ornée de 80 côtes rectilignes, minces. Des deux côtés de la carène, elles sont alternamment disposées. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Sur la ligne de suture, le  $E$  est plus court que la moitié du  $L$ . Le  $L$  est très long, très effilé et très asymétrique.  $U$  au nombre de deux dont l'externe est également orienté vers le  $L$ .

**Rapports et différences:** La nouvelle sous-espèce est caractérisée par un omphalite un peu plus profond, par des flancs légèrement plus renflés, par une partie extérieure un peu plus basse et par des côtes plus droites que dans le cas de la sous-espèce nominale. Sur la ligne de suture, le  $E$  est beaucoup plus court, le  $L$  beaucoup plus long, plus effilé et plus asymétrique que ce n'est le cas pour *E. reussi*. La forme des tours rappelle plutôt les tours de la forme décrite par BRASIL comme *Erycites cestiferus* (1894, p. 40, T. 3, f. 12, 13). Les rapports de dimensions ( $D = 24$ ,  $H = 33\%$ ,  $Lg = 58\%$ ,  $O = 37\%$ ) ne sont guère différents. La nouvelle sous-espèce se distingue de *cestiferus* par son ornementation. En effet, les côtes de *cestiferus* sont régulièrement bifurquées sans intervention de côtes intercalaires. Comme la densité des côtes primaires est identique pour *E. reussi* et *E. cestiferus*, il paraît être justifié de rattacher *E. cestiferus* à *E. reussi* comme la troisième sous-espèce de celle-ci, eu égard à l'absence de côtes intercalaires. Au point de vue de l'ornementation, c'est d'*E. reussi cestiferiformis* qu'est voisine la forme à tours moins larges, publiée par LELIÈVRE sous le nom *Erycites* cf. *reussi* ( $D = 33,2$ ,  $H = 33\%$ ,  $Lg = 49\%$ ,  $O = 37\%$ ) dont les côtes primaires sont un peu plus distantes (22 sur le dernier tour), mais également bi- ou trifurquées.

**Répartition géographique et stratigraphique:** La forme décrite par LELIÈVRE est connue dans la région de Krendegg, *E. reussi cestiferus* dans celle de Feuguerolles-sur-Orne. Si la sous-espèce nominale formant le point de départ de la lignée est caractéristique du Toarcien supérieur, la forme de Krendegg provient de la sous-zone à *Brasilia bradfordensis* de la zone à *murchisonae*, tandis que *E. reussi cestiferus* provient d'un niveau encore plus haut, notamment de l'horizon à «*Lioceras concavum* et *Hyperlioceras walkeri*. L'âge du type de Csernye correspond, même suivant l'étiquette, au Dogger inférieur.

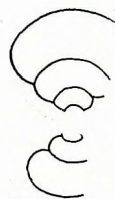


Fig. 87. Section d'*Erycites reussi cestiferiformis* - n° 583

## *Erycites* cf. *leptoplocus* (VACEK, 1886)

Pl. XXIX, fig. 4

*Nombre d'exemplaires*: 1 (échantillon n° 1166, récolté par R. STREDA et conservé dans la collection du Musée National de Hongrie).

*Dimensions*:  $D = 86$ ,  $H = 28?$  (32,5%),  $Lg = 20$  (23%),  $O = 36$  (41,5%).

**Description**: Un seul moule interne mal conservé dont les tours internes ne peuvent pas être examinés à cause de la dissolution post-dépositionnelle. Omphalium large; flancs proportionnellement renflés; partie extérieure large, basse, doucement renflée. Section des tours largement ovale dans la partie postérieure du dernier tour et haut-ovale dans sa partie antérieure. Au fur et à mesure que l'on avance vers le péristome, la largeur maximum se déplace à partir de la médiane vers le tiers interne du flanc. L'ornementation est très accusée. Les côtes primaires légèrement saillantes du flanc interne sont peu distinctes. Sur le flanc externe, il y a des côtes serrées, juxtaposées, arquées vers l'avant qui sont aussi larges que leurs intervalles. Un quart de tour porte 25 côtes sur le flanc externe. Le dernier tour examiné est entièrement représenté par la loge d'habitation.

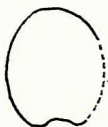


Fig. 88.  
Section  
d'*Erycites*  
cf. *leptoplocus* —  
n° 1166

Sur les tours internes la ligne de suture ne peut pas être examinée à cause du mauvais état de conservation.

**Rapports et différences**: Le mauvais état de conservation de l'échantillon de Csernye ne permet de le rapporter que sous réserve au groupe d'*E. leptoplocus* décrit par VACEK (=cf. 1886, *Hammatocheras leptoplocum* n. sp., p. 98, T. 16, f. 8). Les rapports de dimensions ne diffèrent guère de ceux du type. D'après les données publiées par VACEK, le type a les dimensions suivantes:  $D = 92$ ,  $H = 37\%$ ,  $Lg = 23\%$ ,  $O = 39\%$ . Abstraction faite de la partie antérieure, brusquement saillante du tour du type, à un  $D$  de 67 mm, on obtient pour la  $H$  (=33%) et pour l' $O$  (=40%) des valeurs conformes aux rapports de dimensions de l'échantillon de Csernye. Les flancs du type conservé à Vienne sont un peu plus plats, ses tours étant moins arrondis, par rapport à la figure donnée par VACEK. L'ornementation extrêmement fine, effacée sur le flanc interne, est conforme à celle du type.

VACEK compare *E. leptoplocus* aux Périssphinctidés, GREGORIO (1886, Vigilio, p. 30) aux Dactylocératidés. Les données obtenues récemment suggèrent que *leptoplocus* soit voisin d'*E. partschi*.

**Répartition géographique et stratigraphique**: Le type d'*E. leptoplocus* est connu à la localité fossilifère de Cap San Vigilio. Un fragment de très mauvais état de conservation fut décrit, sous le nom d'*Hammatocheras* cf. *leptoplocum* (MÖRNICKE 1894, p. 17), du Bajocien (couches à *humphriesianus*) de Manflas au Chili. Suivant la composition lithologique, l'échantillon de Csernye provient du complexe à *Dumortieria* du sommet du Lias supérieur, ou bien, peut-être, de l'Aalénien inférieur.

## *Erycites partschi* PRINZ, 1904

Pl. XXIX, fig. 1; Pl. XLII, fig. 8

v. \* 1904. *Erycites partschi* n. sp. PRINZ, p. 91, T. 31, f. 6.

non 1921. *Erycites partschi* PRINZ-BUCKMAN, T. 246.

*Nombre d'exemplaires*: 11.

*Type*: échantillon n° 89 (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1074 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

*Dimensions*: échantillon n° 89:  $D = 100$ ,  $H = 30$  (30%),  $Lg = 23$  (23%),  $O = 42$  (42%);  
échantillon n° 5977:  $D = 107$ ,  $H = 32$  (29,5%),  $Lg = 22$  (20,5%),  $O = 46$  (42,5%);  
échantillon n° 3060:  $D = 101$ ,  $H = 31$  (30,5%),  $Lg = 21$  (21%),  $O = 44$  (43,5%);  
échantillon n° 6349:  $D = 88$ ,  $H = 28$  (31,5%),  $Lg = 17$  (19%),  $O = 38$  (43%).

**Diagnose**: Coquille plate, discoïdale; tour plus bas sur le flanc externe; ornementation très réduite. Le  $U$  externe peu développé est flanqué du  $L$  et du  $U$  interne oblique. (Diagnose originale: «Die Windungen sind schmal und hoch. Die Rippen verzweigen sich aus schwachen, auf dem dem Nabel zugekehrten Rande stehenden Knoten und reihen sich dicht an einander.»)

**Description**: Six moules internes de plus ou moins bon état de conservation et cinq fragments. Omphalium large, peu profond; paroi ombilicale très basse, oblique, à peine disjointe des flancs; rebord périombilical très arrondi. Les flancs, plus convexes sur les tours internes, deviennent aplatis et subparallèles sur l'avant-dernier tour. Bord extérieur insuffisamment développé; partie extérieure relativement large, basse sur les tours cloisonnés. On ne voit aucune trace de la carène sur le moule interne. La section des tours internes rappelle un carré arrondi, puis elle devient élancée en hauteur et prend finalement la forme d'un rectangle arrondi. Tous les tours ont leur point de maximum

de largeur près du rebord périombilical. L'ornementation est très fine. Les tours internes portent des côtes rectilignes, proverses qui déparent de la ligne d'involution. Leur ramification est visible sur l'ombilic. Sur le dernier tour, en particulier dans le cas du type de bon état de conservation, les côtes deviennent un peu plus fortes près du rebord périombilical, sans former de tubercules. En avançant vers la médiane sur le type, elles deviennent de plus en plus effacées. Si l'on enlève le dernier tour des paratypes, on voit, dans la partie extérieure, des côtes très fines, serrées, juxtaposées, proverses et légèrement inclinées vers l'avant qui s'interrompent au plan de la carène et qui sont aussi étroites que leurs intervalles. Le tiers interne du flanc de l'avant-dernier tour du type est orné de 35 côtes. Dans la partie extérieure de l'avant-dernier tour de paratype n° 5977 ce sont 15 côtes qui correspondent aux cinq côtes du flanc interne. Tous les échantillons sont munis de loge d'habitation qui, à part du type, a souffert une dissolution post-dépositionnelle moindre. La loge d'habitation est un peu plus longue que  $3/4$  de tour, avec une partie extérieure mince qui s'élargit brusquement et s'aplatit à une distance d'une sixième de tour du péristome. La loge d'habitation est partout faiblement ornée, les côtes primaires invariablement proverses et légèrement infléchies vers l'avant n'étant visibles que près du rebord périombilical. Les côtes fines du flanc externe ne sont représentées que par des vestiges peu distincts. La loge d'habitation du n° 6349 porte une ornementation légèrement plus accusée. Sur le dernier tour, les côtes primaires comptent à peu près 35. La bordure péristomale est très obliquement proverse et légèrement saillante en entonnoir. Derrière celle-là, il y a une constriction profonde, large, également oblique.

Ligne de suture richement découpée. *E* court; *L* développé, à rameaux latéraux largement écartés. *U* externe petit, son axe étant parallèle à celui du *L*. Le *U* interne situé près du rebord périombilical est, à son tour, bien développé et, obliquement incliné vers le rameau central du *L*; il flanque le *U* externe. Le troisième *U* situé sur la paroi ombilicale est très peu développé. Les selles sont fortement découpées, profondément rétractées dans la région ombilicale. Conformément au degré de la dissolution post-dépositionnelle, les paratypes semblent avoir des lignes de suture un peu plus simples.

R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s : Le type dont PRINZ donne une bonne figure est heureusement un échantillon typique de l'espèce qui montre d'ailleurs peu de variabilité. Eu égard à ses dimensions et son ornementation fine, *E. partschi* semble appartenir à l'ensemble des formes voisines d'*E. leptoplocus*, et dès que le groupe de variabilité d'*E. leptoplocus* aura été évalué, on pourra, peut-être, le rattacher à cette espèce, comme sous-espèce. Les différences se manifestent partie en la *H* plus réduite d'*E. partschi* (en moyenne 30,5%, au lieu de 37%), partie en ce que l'ornementation analogiquement fine est accentuée d'une manière différente chez les deux formes: l'ornementation d'*E. leptoplocus* est effacée sur le flanc interne, tandis que celle d'*E. partschi* sur le flanc externe. En ce qui concerne la ligne de suture, c'est le *U* externe qui est oblique et moins développé sur le type d'*E. leptoplocus*.

R é p a r t i t i o n g é o g r a p h i q u e e t s t r a t i g r a p h i q u e : D'après PRINZ, le type d'*E. partschi* provient du Dogger inférieur, tandis que les paratypes fournis par les récoltes récentes ont été trouvés dans l'Aalénien supérieur et dans le sommet de celui-ci.

### *Erycites involutus* PRINZ, 1904

Pl. XXV, fig. 5; Pl. XLII, fig. 9

v. \* 1904. *Erycites involutus* n. sp. PRINZ, p. 90. T. 22-23, f. 3.

Nombre d'exemplaires: 1.

Type: échantillon n° 4581 (enregistré sous J/1147 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions:  $D = 41,5$ ,  $H = 19$  (45,5%),  $Lg = 18?$  (43,5%?),  $O = 11$  (26,5%).

D i a g n o s e : Ombilic étroit; tours de croissance régulière et de section subcirculaire; côtes primaires rectilignes, s'épaississant en tubercules à la médiane du flanc; côtes secondaires rectilignes, serrées, virgatoïdes. (Diagnose originale: «... involutere, gedrungene Form... Die Rippen... erstrecken sich in gerader Richtung... bis zum Siph.»)

D e s c r i p t i o n : Un seul moule interne de bon état de conservation. Ombilic étroit et profond; paroi ombilicale haute, abrupte, convexe; rebord périombilical très arrondi. Les flancs convexes ne forment pas de bord extérieur. Partie extérieure haute et proportionnellement convexe. Les vestiges de la carène sont représentés par une bande étroite, à peine saillante, lisse. La section



Fig. 89. Section d'*Erycites partschi* - n° 89



Fig. 90. Section d'*Erycites involutus* — n° 4581

des tours est subcirculaire, mais un peu plus haute que large. On trouve la plus grande largeur près de la ligne d'involution. Les tours internes ne peuvent pas être examinés. Le dernier tour est orné de côtes rectilignes dépliant de la ligne d'involution qui, rayonnantes sur la paroi ombilicale, deviennent un peu proverses à partir du rebord périombilical et qui sont plus minces que leurs intervalles. Dans la région du tiers interne du flanc, les côtes s'élargissent en tubercules et deviennent saillantes à des distances égales de la ligne d'involution, puis elles se bi- ou trifurquent irrégulièrement. Les côtes intercalaires apparaissent à des distances différentes de la ligne d'involution. Les côtes secondaires et intercalaires sont rectilignes, parallèles, légèrement proverses, sans s'incliner vers l'avant près de la carène, et elles sont aussi minces que leurs intervalles. Le dernier tour porte 22 côtes primaires environ. En ce qui concerne la loge d'habitation, il en est conservée la partie postérieure embrassant un quart de tour. Sur la loge d'habitation, ce sont 19 côtes «irgatotomes» qui correspondent à cinq côtes primaires.

Ligne de suture richement découpée. Le *L* long, un peu asymétriquement et obliquement ramifié possède à peu près trois fois la grandeur du *E* insuffisamment développé. *U* externe très minuscule, très oblique et très asymétrique. Axe du *U* interne presque radial. *LS* fortement développée.

Rapports et différences: *E. involutus* — dont l'ornementation est comparée par PRINZ à celle d'*E. baconicus*, tandis que sa ligne de suture est mise en comparaison avec celle d'*E. fallax* — rappelle, par sa forme et son ornementation, les tours internes d'*E. fallifax*. Toutefois, à un *D* pareil, l'ombilic de *fallifax* est plus large et la *Lg* est plus grande que la *H* (dimensions données par VACEK pour l'ensemble des formes voisines d'*E. fallifax*:  $D=53, H=37,5\%, Lg=45\%, O=36\%$ ). Bien que les côtes primaires d'*E. fallifax* soient trifurquées, VACEK a figuré des formes quadrifurquées sous le nom de *fallax* (T. 15, f. 5). Toutefois, ici, les côtes sont serrées (28 sur le dernier tour) et un peu arquées vers l'arrière, tandis que dans le cas d'*involutus* elles sont plus distantes et rectilignes. Les différences de la forme et de l'ornementation ne peuvent pas être expliquées par le fait qu'*involutus* est représenté par des échantillons à loge d'habitation conservée. Si *involutus* était un échantillon microgérontique d'*E. fallifax*, on devrait anticiper un changement brusque des rapports de dimensions pour la loge d'habitation. D'autre part, en ce qui concerne la supposition que nous nous trouvons en présence d'un jeune *fallifax* à loge d'habitation, c'est la plus grande hauteur des tours qui y contredit. L'ombilic étroit rappelle, dans une certaine mesure, *E. sphaeroconicus* décrit par BUCKMAN (1922, T. 315) dont l'ombilic est plus étroit et les tours plus larges ( $D=30, H=52\%, Lg=65\%, O=9,5\%$ ).

Répartition géographique et stratigraphique: *E. involutus*, forme connue jusqu'à présent seulement à Csernye, est daté par PRINZ du Dogger inférieur. Le type d'Angleterre d'*E. sphaeroconicus* provient de la heméra *Erycites* du Ludwigan.

### *Erycites ovatus* n. sp.

Pl. XXX, fig. 1; Pl. XLII, fig. 10

Nombre d'exemplaires: 3.

Type: échantillon n° 1195 (récolté par R. STREDA et conservé dans la collection du Musée National de Hongrie).

Niveau type: base du Dogger inférieur? ou sommet du Lias supérieur?

Origine du nom: Le nom se réfère à la section ovale des tours.

Dimensions: échantillon n° 1195:  $D=101, H=31(30,5\%), Lg=20(19,5\%), O=44(43,5\%)$ ;

échantillon n° 579:  $D=100, H=31(31\%), Lg=23(23\%), O=42(42\%)$ ;

échantillon n° 3108:  $D=111, H=37(33,5\%), Lg=25(22,5\%), O=47(42,5\%)$ .

Diagnose: Tours hauts-ovales s'élargissant progressivement; ornementation de type d'*E. fallifax*; *L* largement écarté.

Description: Trois moules internes de grandes dimensions. Le type qui en est le mieux conservé a un ombilic relativement peu profond qui s'élargit brusquement au cours de la croissance: le dernier tour est beaucoup plus embrassant que les tours internes. Sur les tours internes il y a une paroi ombilicale haute, abrupte, fortement convexe. Le rebord périombilical est très arrondi. Sur le dernier tour, il y a une paroi ombilicale très basse, légèrement surplombant la ligne d'involution, le rebord périombilical étant également arrondi. Les flancs des tours internes sont proportionnellement convexes, ceux du dernier tour étant beaucoup plus plats. Partie extérieure des tours internes large, basse, proportionnellement arrondie; celle du dernier tour haute et mince. Les vestiges de la carène sont représentés par une base de carène étroite, saillante. La section des deux derniers tours est haute-ovale. La largeur du dernier tour est un peu supérieure à celle de l'avant-der-



nier tour, la hauteur du dernier tour étant beaucoup plus grande que celle de l'avant-dernier. Le point de largeur maximum de l'avant-dernier tour se trouve près de la ligne d'involution, celui du dernier tour dans le tiers interne du flanc. L'ornementation est moins accusée. Le tour interne porte des côtes légèrement proverses, un peu arquées vers l'arrière, partant de la ligne d'involution, lesquelles sont un peu moins larges que leurs intervalles et se ramifient dans la région médiane du flanc. La ramification des côtes primaires est bien distincte dans la région non-affectée par l'ombilic. Un examen plus détaillé des côtes secondaires minces est rendu difficile par le mauvais état de conservation. Dans la partie cloisonnée du dernier tour, les côtes primaires deviennent plus distantes et s'éloignent un peu de la ligne d'involution, phénomène plus accentué sur la loge d'habitation. Ici, les bouts internes des côtes primaires distantes, rectilignes, légèrement proverses s'épaississent en tubercules. Après avoir atteint le tiers externe du flanc, les côtes primaires à faces concaves s'effacent complètement. La partie conservée de la loge d'habitation du type correspond à un demi-tour. Le dernier tour est orné de 27 côtes primaires.

Ligne de suture richement découpée. Le *E* fait à peu près la moitié du *L* relativement court, subsymétrique dont les deux rameaux latéraux sont largement écartés, presque perpendiculairement à l'axe du *L*. Le rameau externe un peu plus fortement développé et situé un peu plus bas s'approche de la base de carène. *U* externe relativement réduit, oblique et symétrique. *U* interne relativement développé et obliquement orienté vers la pointe du *L*. *ES* relativement large; *LS* relativement mince.

L'ornementation du tour interne du paratype n° 579 est un peu plus grossière que celle du type. La loge d'habitation complètement conservée correspond à 3/4 de tour, avec une bordure péristomale obliquement proverse, derrière laquelle il y a une constriction large, profonde, obliquement proverse. La loge d'habitation de l'échantillon n° 3108 de mauvais état de conservation excède un peu l'étendue de 3/4 de tour.

**R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s :** Les rapports de dimensions de la nouvelle espèce, son ombilic s'élargissant rapidement, ses tours hauts-ovales et sa costulation proverse, serrée, puis devenant brusquement plus rare sur la loge d'habitation, sont conformes à ceux d'*E. fallifax*, quoique les côtes sur la loge d'habitation d'*E. fallifax* soient plus serrées. Toutefois, sur la base du mode de croissance, il est facile de distinguer *E. ovatus* d'*E. fallifax*: la *Lg* du tour interne déprimé d'*E. fallifax* est plus grande que celle du dernier tour, tandis que dans le cas d'*E. ovatus* l'avant-dernier tour haut-ovale est plus mince que ne l'est le dernier tour. Étant donné que les rameaux latéraux du *L* de la ligne de suture sont remarquablement écartés, la forme de la section et le caractère de la ligne de suture permettent d'identifier même les échantillons éventuellement privés de loge d'habitation.

**R é p a r t i t i o n g é o g r a p h i q u e e t s t r a t i g r a p h i q u e :** Suivant la composition lithologique, le type paraît provenir du complexe à *Dumortieria* du sommet du Toarcien supérieur. Les paratypes proviennent probablement de la couche basale du Dogger inférieur.

### *Erycites ovatus* ? *rogeri* n. subsp.

Pl. XXX, fig. 3; Pl. XLII, fig. 11

*Nombre d'exemplaires:* 1.

*Type:* échantillon n° 7571 (récolté par R. STREDA et conservé dans la collection du Musée National de Hongrie).

*Niveau type:* sommet du Lias supérieur? ou Dogger inférieur?

*Origine du nom:* Dédié, en hommage, à M. J. ROGER, membre d'honneur de la Société Géologique de Hongrie.

*Dimensions:* *D* = 90, *H* = 32 (35,5%), *Lg* = 26 (28,5%), *O* = 31 (34,5%).

**D i a g n o s e :** Ombilic plus étroit; flancs plus ramassés; côtes courtes partagées en trois ou quatre rameaux; *U* peu développés.

**D e s c r i p t i o n :** Un seul moule interne de conservation médiocre. Ombilic étroit, légèrement élargi sur le dernier tour; paroi ombilicale haute, abrupte, convexe; rebord périombilical fortement arrondi. Flancs de l'avant-dernier tour plus renflés, ceux du dernier tour plus plats, subparallèles, devenant convergents vers le bout du tour. Bord extérieur arrondi. Partie extérieure très large et relativement basse, devenant effilée et saillante sur le dernier tour. Base de carène large, saillante. Section du tour interne circulaire, celle du dernier tour subquadratique, finalement ressemblant plutôt à un triangle arrondi. Au cours de la morphogénèse, les rapports de dimensions changent beaucoup: à un *D* de 70 mm, *H* = 41,5%, *Lg* = 38,5%, *O* = 30%. Les tours internes ont leurs points de largeur maximum à la médiane du flanc, le dernier tour l'a dans le tiers interne du flanc. Ornementation peu accusée. Les côtes du tour interne ne sont guère distinctes à cause du

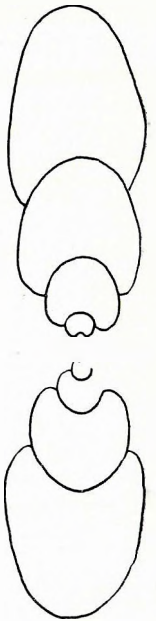


Fig. 91. Section d'*Erycites ovatus* - n° 1195

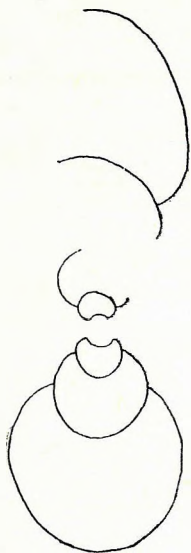


Fig. 92. Section  
d'*Erycites ova-*  
*tius rogeri* -  
n° 7571

mauvais état de conservation. Le dernier tour porte des côtes courtes, rayonnantes, rectilignes ou très légèrement arquées vers l'arrière, puis devenant de plus en plus proverses qui, sur le tiers interne du flanc s'épaississent un peu et se partagent en trois ou quatre côtes secondaires. Les côtes primaires sont plus minces, les côtes secondaires alternamment disposées des deux côtés de la carène sont plus larges que les intervalles costaux. Les côtes secondaires cessent à proximité de la carène, en s'infléchissant un peu vers l'avant. Sur la loge d'habitation, les côtes primaires deviennent distantes et s'éloignent un peu de la ligne d'involution. Les côtes secondaires sont peu accusées sur la loge d'habitation. Le dernier tour est orné de 27 côtes primaires. Ce sont 18 côtes secondaires qui reviennent à cinq côtes primaires. La loge d'habitation n'a conservé que son extrémité postérieure d'une étendue d'un quart de tour.

Ligne de suture finement découpée. *E* très réduit; *L* large, asymétrique, à rameaux latéraux largement écartés. *U* externe très oblique et presque aussi peu développé que le *E*. *U* interne profondément rétracté.

Rapports et différences: La paroi ombilicale de la nouvelle sous-espèce, ses flancs plats, le nombre et l'orientation de ses côtes, ainsi que sa ligne de suture indiquent qu'elle est voisine d'*E. ovatius*, mais celui-ci se caractérise par un ombilic plus large, par des tours plus minces et par des côtes primaires proverses même sur le tour interne. L'ombilic étroit, la partie extérieure large et la forme plate des flancs rappellent *E. telegdirothi*. Toutefois, les côtes de cette dernière espèce sont beaucoup plus serrées (36) et les rapports de dimensions ne changent pas sur la loge d'habitation. L'élargissement de l'ombilic et le rétrécissement du tour sur la loge d'habitation caractérisent *E. fallifax*. Cependant, la *Lg* des tours internes de cette espèce excède celle du dernier tour. Les flancs du tour sont plus convexes et la costulation est beaucoup plus fine. *E. baconicus* diffère de la nouvelle sous-espèce par son ombilic plus large, par ses flancs plus convexes, par sa croissance uniforme et par ses côtes plus distantes. À en juger sur son ombilic étroit et sa costulation grossière, il est probable que l'espèce *E. fallifax* décrite par KRYMHOLZ appartienne à l'ensemble des formes voisines de la nouvelle sous-espèce.

Répartition géographique et stratigraphique: Suivant la composition lithologique, la nouvelle sous-espèce, attribuée sous réserve au groupe d'*E. ovatius* ait été récolté dans le complexe à *Dumortieria* du sommet du Toarcien supérieur ou éventuellement des couches basales de l'Aalénien inférieur.

### *Erycites fallifax fallifax* ARKELL, 1957

Pl. XXX, fig. 2, 4; Pl. XXXI, fig. 1; Pl. XLIII, fig. 1

1865. *Ammonites fallax* BENECKE, p. 171, T. 6, f. 1-3.  
 ? 1867-1881. *Ammonites Reussi* HAUER-MENEGHINI, p. 60 (partim), T. 15, f. 2a, b.  
 1885. *Hammatoceras* (?) *fallax* BEN.-HAUG, p. 650 (partim).  
 ? 1886d. *Ammonites fallax* BENECKE-GREGORIO, p. 13, T. 9, f. 1?, 2?, 3?, 8? (non T. 4, f. 1, T. 9, f. 9, 11, T. 10, f. 1-3).  
 ? v. 1886. *Hammatoceras fallax* BENECKE-VACEK, p. 93 (partim?), T. 15, f. 1-9.  
 ? 1886. *Ammonites fallax* BENECKE-GREGORIO, p. 13, T. 23, f. 1?, 2?, 3?, 8? (non T. 23, f. 9, 11)  
 ? 1891. *Erycites fallax* BEN.-HAUG, p. 65.  
 ? 1891. *Erycites* cf. *fallax* BEN.-BRASIL, p. 41.  
 ? 1893. *Hammatoceras* (*Erycites*) *fallax* BENECKE-BOTTO-MICCA, p. 166.  
 ? 1893. *Erycites fallax* BEN.-BONARELLI, p. 234.  
 ? 1897. *Erycites fallax* BENECKE-BONARELLI, p. 210.  
 ? 1899. *Hammatoceras fallax* ? BEN. sp. - GRECO, p. 132.  
 ? 1906. *Erycites fallax* BENECKE-LISSAJOUS, p. 255.  
 ? 1906. *Hammatoceras* (*Erycites*) *fallax* BENECKE-RENZ, p. 754.  
 ? 1910. *Erycites* sp. aff. *fallax* BEN.-HAHN, p. 388.  
 ? 1910. *Erycites fallax* BENECKE-ROMAN et BRUN, p. 60.  
 ? 1921. *Erycites fallax* BENECKE-RICHE et ROMAN, p. 85.  
 ? 1923. *Erycites fallax* BENECKE-ROMAN et BOYER, p. 31 (partim) T. 6, f. 1?, 1a, 1b, T. 8, f. 2a, b (non T. 6, f. 2, 3).  
 ? 1927. *Erycites fallax* BEN.-DAGUIN, p. 172.  
 ? 1933. *Erycites fallax* (BENECKE) - MERLA, p. 28.  
 ? 1935. *Erycites fallax* BENECKE-ROMAN, p. 15.  
 ? 1936. *Erycites fallax* BEN.-TERMIER, p. 1320, T. 23, f. 12.  
 ? 1939. *Erycites fallax* BENECKE em. PRINZ-RAMACCIONI, p. 177, T. 11, f. 24.  
 ? 1939. *Erycites fallax* BENECKE-ROCHÉ, p. 159.

- ? 1940. *Erycites fallax* BEN.—VERLET et ROCH, p. 78.  
 ? 1956. *Erycites fallax* BEN. non GUÉRANGER—ARKELL, p. 176.  
 \* 1957a. *Erycites fallifax* ARKELL—ARKELL, p. 267.

Nombre d'exemplaires: 54 échantillons entiers et 92 échantillons fragmentaires ou mal conservés, respectivement.

Dimensions: échantillon n° 5544:  $D = 71$ ,  $H = 21$  (29,5%),  $Lg = 17$ ? (23,5%?),  $O = 32$  (45%);  
 échantillon n° 4206:  $D = 81$ ,  $H = 25$  (30,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 40$  (49,5%);  
 échantillon n° 3009:  $D = 70$ ,  $H = 23$  (32,5%),  $Lg = 19,5$  (27,5%),  $O = 32$  (45,5%);  
 échantillon n° 4298:  $D = 69$ ,  $H = 22$  (30,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 32$  (46,5%);  
 échantillon n° 616:  $D = 75$ ,  $H = 27$  (36%),  $Lg = 22$  (29%),  $O = 30$  (40%).

**Description:** De nombreux moules internes en état de conservation variable, pour la plupart de petite taille. Le  $D$  des échantillons complets pourvus de loge d'habitation et de péristome varie entre 66 et 86 mm, le  $D$  moyen étant 76 mm. L'ombilic des tours internes est étroit et profond, mais le dernier tour devient brusquement moins embrassant. Au cours de la morphogénèse, l'ombilic s'élargit. L'ombilic des échantillons complets varie entre 40 et 50 %, la moyenne étant 45 %. Les flancs des tours internes sont fortement, ceux du dernier tour légèrement renflés, sans former de paroi ombilicale ou de rebord périombilical. La partie extérieure des tours internes est très large et proportionnellement arrondie, tandis que celle du dernier tour devient de plus en plus effilée. Les vestiges de la carène sont représentés sur le moule interne par une bande mince, lisse. La section des tours change beaucoup au cours de la morphogénèse, celle des tours internes étant large-ovale, tandis que celle du dernier tour haute-ovale, effilée vers l'extérieur. La largeur des tours internes est plus grande que celle du dernier tour. La  $H$  des échantillons entiers varie entre 28 et 37 %, la moyenne étant 31 %. En conséquence du mode de conservation de la faune, la  $Lg$  correspondante ne peut être mesurée que sur 10 échantillons: 22 à 28 %, en moyenne 25 %. Les tours internes ont leurs points de largeur maximum à la médiane du flanc, tandis que le dernier tour l'a près de l'ombilic. Conformément à la section des tours, l'ornementation change également beaucoup au cours de la morphogénèse. Les tours internes sont ornés de côtes relativement fines, légèrement proverses et très légèrement arquées vers l'arrière, départant de la ligne d'involution, qui sont à peu près aussi larges que leurs intervalles et dont la ramification dans la région de la médiane du flanc n'est visible que dans la partie de l'avant-dernier tour non-affectée par l'ombilic. Les côtes secondaires serrées, groupées, le plus souvent, par trois sont très légèrement inclinées vers l'avant. Dans la partie cloisonnée du dernier tour, les intervalles costaux sont déjà plus larges que les côtes primaires. Sur la loge d'habitation, les côtes primaires deviennent brusquement plus distantes et s'éloignent un peu de la ligne d'involution. Les côtes primaires qui, dans certains cas, sont relativement tranchantes, saillantes et, dans d'autres cas, obtuses, renflées ou bien parfaitement effacées, sont flanquées d'intervalles costaux larges, à surface concave. Les côtes primaires sont généralement rectilignes ou un peu inclinées vers l'avant et ne sont proverses que très légèrement. Après avoir atteint la médiane du flanc, les côtes primaires s'affaiblissent. La jonction des côtes secondaires, légèrement inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, aux côtes primaires est peu distincte, au moins sur le moule interne. Sur le dernier tour, les côtes primaires comptent 30 en moyenne. La loge d'habitation correspond à  $3/4$  de tour. Le péristome est obliquement proverse, sa bordure étant élargie en entonnoir. Derrière le péristome il y a une constriction large profonde, obliquement orientée vers l'avant.

La ligne de suture des tours internes est finement découpée, celle des cloisons derrière la loge d'habitation étant très simple.  $E$  petit;  $L$  développé, asymétrique, dont le rameau externe départ du tronc à un niveau plus profond que l'interne et s'étend à peu près jusqu'à la base de carène. Le rameau central du  $L$  est légèrement écarté du plan de l'axe du  $L$ .  $U$  externe développé, asymétrique, de position légèrement oblique.  $U$  interne moins développé.  $ES$  petite.  $LS$  très large.

**Rapports et différences:** L'espèce *E. fallifax* se caractérise généralement par un ombilic brusquement élargi, par des tours internes plus larges que le dernier tour, par une ornementation serrée sur les tours internes et distante sur le dernier

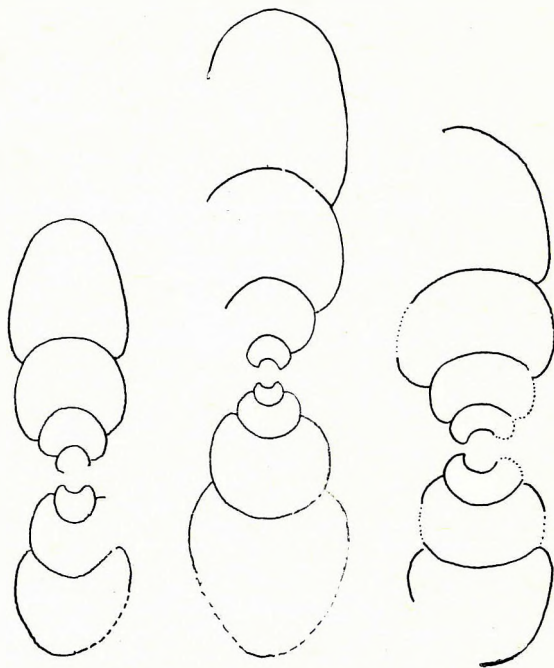


Fig. 93. Section d'*Erycites fallifax fallifax* —  
 n°s 5544, 616 et 3009



Fig. 94.  
Section de  
l'échan-  
tillon  
n° 4299:  
transition  
d'*Erycites*  
*fallifax*  
*fallifax* à  
*Erycites*  
*fallifax*  
*excavatus*

tour et par un péristome élargi, accompagné d'une constriction oblique. Au sein de l'espèce, la sous-espèce nominale basée sur le type a une petite taille, avec une partie extérieure relativement large, avec des tours convexes sans paroi ombilicale et avec des côtes primaires subradiales sur la loge d'habitation. Les rapports de dimensions du type choisi de parmi 40 échantillons ( $D=68$ ,  $H=35\%$ ,  $Lg=30\%$ ,  $O=48\%$ ) se distinguent de ceux des échantillons de Csernye particulièrement en ce qui concerne les pourcentages de la  $H$  et la  $Lg$ , tandis que le nombre des éléments d'ornementation et leur disposition sont parfaitement conformes. Les rapports de dimensions et l'intensité de l'ornementation peuvent beaucoup varier au sein de la sous-espèce, si l'on en juge sur la faune de Csernye. VACEK prend le type pour un échantillon ayant des dimensions anormalement réduites, puisque parmi les 700 échantillons récoltés dans la localité type, il n'a trouvé qu'un seul échantillon de dimensions similaires au type. Par contre, le  $D$  des formes examinées par VACEK varie strictement entre 80 et 90 mm, valeurs considérablement supérieures au  $D$  moyen du type et des échantillons de Csernye. Ce sera, sans doute, la révision de la faune de Vigilio qui devra trancher la question, si le type ne représente qu'une variété extrême, ou bien, si les formes de grandes dimensions décrites par VACEK diffèrent du type même subsécifiquement, ce qui paraît être plus probable sur la base de la faune de Csernye. Conformément à cela, les formes publiées par VACEK sont accompagnées de ? dans la synonymie. Dans le cas où les formes publiées par VACEK peuvent être séparées comme une sous-espèce, on doit aussi y rapporter le n° 616, échantillon de grande taille qui, dans l'ensemble de la sous-espèce nominale, occupe une position marginale et qui peut être identifié en particulier à l'échantillon de Pl. 15, f. 2 de VACEK. De toute façon, les rapports de dimensions données par VACEK ( $D=82$ ,  $H=29,5\%$ ,  $Lg=28\%$ ,  $O=42\%$ ) ne montrent aucune différence essentielle par rapport à celles des échantillons de Csernye.

*E. fallifax fallifax* se distingue d'*E. fallifax excavatus*, forme voisine, par ses dimensions plus réduites, par l'absence de la paroi ombilicale, par sa partie extérieure plus large et par ses côtes primaires plus rayonnantes. Les formes de transition sont rares: le n° 2656 a de plus grandes dimensions, les n°s 4298, 4299 et 578, échantillons de petites dimensions, ont des côtes primaires plus obliques.

Dans la synonymie de l'espèce fréquemment citée, j'ai marqué de ? les publications dans lesquelles la description de l'espèce n'est pas illustrée, ou les figures données sont schématiques (GREGORIO), ou privés de caractères spécifiques (RAMACCIONI), ou bien représentent des petits échantillons (MENEHINI, ROMAN 1935, TERMIER) dont l'attribution subsécifiquement est incertaine. De parmi les formes décrites sous le nom d'*E. fallifax*, les figures nombreuses publiées par GREGORIO paraissent, en partie, appartenir à des formes voisines d'*E. fallifax* et, en partie, représenter — autant que l'on en puisse juger sur les dessins imparfaits — des genres étrangers (par ex. T. 23, f. 11). L'échantillon figuré par DUMORTIER (1874, p. 264, T. 55, f. 3-6) — dont l'attribution à cette espèce fut mise en doute déjà par HANTKEN (PRINZ, p. 89) — est caractérisé par un ombilic plus étroit, par des côtes primaires courtes, tuberculées et par des côtes secondaires fortement flexueuses. La forme figurée par PRINZ appartient à la sous-espèce *excavatus*. De parmi les formes publiées par ROMAN et BOYER, qui sont considérées par RAMACCIONI comme une variété extrême d'*E. fallifax*, celle de Pl. 6, f. 2 diffère extrêmement d'*E. fallifax* par sa croissance régulière et par son ornementation forte, hammatocératoïde, celle de Pl. 6, f. 3, à son tour, par ses côtes fortes, rectilignes, bifurquées. Pl. 6, f. 1. représente probablement une nouvelle sous-espèce. La  $Lg$  du tour de l'échantillon à ornementation différente décrit par VIALLI excède la  $H$  malgré les grandes dimensions de cette forme ( $D=115$ ,  $H=30\%$ ,  $Lg=31\%$ ,  $O=47\%$ ). Les formes décrites par KRYMHOLZ (1961, p. 108, T. 7, f. 1, 2) représentent probablement une nouvelle sous-espèce, eu égard à leur ombilic étroit ( $D=82,5$ ,  $H=36\%$ ,  $Lg=33\%$ ,  $O=35\%$ ) et à leurs tours tulitoïdes, à constriction de plus en plus accusée (?).

Comme le nom *fallifax* avait été préoccupé par GUÉRANGER en 1865 pour un autre groupe des *Ammonites*, ARKEL introduisit, en supplément, le nom *fallifax*.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type d'*E. fallifax* provient du Dogger inférieur de Cap San Vigilio. L'espèce et les formes avoisinantes sont connues en Italie (M. Catrio, M. Grapa, Furlo, Passo dei Vitelli, Grotto di Tropello, Foci del Certano, Foci del Burano, Val d'Urbia, Val della Fida, Sassare, M. Tezio, Subasio, Rossano, M. della Rossa, M. Cucco), aux Alpes orientales (Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe), en Grèce (Leukas), en France (Côtes Chaudes, Feuguerolles, Monsard, Chevagny-les-Chevrières, Privas, Saint-Loup, Saint-Ambroix, Mont d'Or, Couson, Poleyieux, Chassagne, Belmont, Bagnols, Saint-Quentin, Viguig), en Afrique septentrional (Dahar-en Nsour, Bou-Iblane) et au Caucase septentrional. L'espèce se rencontre dans la zone à *opalinum* (GRECO, LISSAJOUS, BRASIL, RICHE et ROMAN, VERLET et ROCH, KRYMHOLZ), dans la zone à *murchisonae* (BRASIL, ROMAN, ROCHÉ), dans la zone à *Tmetoceras scissum*

(RICHE et ROMAN), et selon HAUG, même dans la zone à *concauum*. Dans la faune de Csernye, *E. fallifax fallifax* est caractéristique de la partie inférieure de l'Aalénien inférieur, mais un seul échantillon fut trouvé même dans le sommet de l'Aalénien supérieur.

***Erycites fallifax excavatus* n. subsp.**

Pl. XXXI, fig. 2.; Pl. XXXII, fig. 1; Pl. XLIII, fig. 2, 3

v. 1904. *Erycites fallifax* BEN.—PRINZ, p. 89, T. 25, f. 1.

Nombre d'exemplaires: 22 échantillons entiers.

Type: échantillon n° 3044, récolté en 1955. +

Niveau type: Aalénien inférieur.

Origine du nom: Le nom se réfère à la paroi ombilicale concave.

Dimensions: échantillon n° 3044:  $D = 95$ ,  $H = 27$  (28,5%),  $Lg = 21$  (22%),  $O = 43$  (45%);

échantillon n° 660:  $D = 95$ ,  $H = 30$  (31,5%),  $Lg = 23$  (24%),  $O = 43$  (45%);

échantillon n° 3066:  $D = 90$ ,  $H = 27$  (30%),  $Lg = ?$ ,  $O = 40$  (44,5%).

**Diagnose:** Échantillon de plus grandes dimensions; tour plus mince, à flancs plus plats; paroi ombilicale oblique, concave; partie extérieure plus étroite; côtes primaires plus serrées sur la loge d'habitation.

**Description:** De nombreux moules internes de grandes dimensions, pour la plupart en bon état de conservation. Omphalium étroit, profond au milieu, puis devenant brusquement plus large et peu profond. Les tours proportionnellement renflés forment une paroi ombilicale qui est haute, abrupte, convexe sur les tours internes et relativement large, légèrement inclinée et un peu concave sur le dernier tour. Rebord périomphalium arrondi. Les flancs du dernier tour sont plus plats que ceux de l'avant-dernier. Partie extérieure étroite, haute, convexe. Base de carène très étroite, mais saillante. Section des tours internes large-ovale, celle du dernier tour haute, ovale, s'amincissant vers l'extérieur. La largeur du dernier tour est à peu près la même que celle de l'avant-dernier. L'avant-dernier tour a sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc, le dernier tour l'a près du rebord périomphalium. Les tours internes sont finement ornés. Les côtes primaires qui défont de la ligne d'involution et qui sont un peu plus étroites que les intervalles costaux sont proverses et légèrement arquées vers l'arrière. Dans la partie non-affectée par l'omphalium, la ramification des côtes primaires n'est visible qu'au voisinage immédiat de la ligne d'involution du nouveau tour. Le dernier tour porte des côtes accusées, rectilignes ou légèrement arquées en arrière qui défont du rebord périomphalium et qui, là, s'épaississent un peu en tubercules. Elles sont beaucoup plus minces que leurs intervalles et sont irrégulièrement espacées. Après avoir atteint la médiane du flanc, les côtes primaires s'étalent un peu et se trifurquent régulièrement dans le tiers externe du flanc. Les côtes secondaires remarquablement courtes et très peu distinctes sont proverses et inclinées vers l'avant près de la carène. Les côtes disparaissent aux bandes étroites, lisses, bordant la base de carène des deux côtés. Le dernier tour porte 36 côtes primaires environ. La loge d'habitation partout ornée et munie de carène embrasse à peu près un tour entier. La partie antérieure de la bordure péristomale n'est pas conservée: il est à présumer qu'elle ait eu des apophyses en sailli des deux côtés, avec des bordures externe et interne, évasées vers l'arrière. Derrière la bordure péristomale il y a un renflement fort, en collet, puis on y voit une constriction large, profonde, obliquement proverse qui est approfondie en fosse au-dessus de la médiane du flanc.

La ligne de suture est conforme à celle de la sous-espèce nominale.

Le  $D$  des paratypes varie entre 83 et 95 mm, la moyenne étant 90 mm. Valeurs extrêmes de la  $H$ : 27,5% et 33%, moyenne: 30,6%. Valeurs extrêmes de la  $Lg$ : 20% et 27%, moyenne: 22,9%. Valeurs extrêmes de l' $O$ : 43% et 49%, moyenne: 45,1%. Le rapport de la  $Lg$  du dernier tour à celle de l'avant-dernier varie un peu d'un individu à l'autre et même dans le cas d'un même individu. En conséquence du mauvais état de conservation de certains échantillons, la carène et les bandes lisses la bordant sont souvent indistinctes dans la partie extérieure de la loge d'habitation. Sur les tours internes les points de ramification des côtes primaires sont parfois masqués par le dernier tour. La partie de la bordure péristomale située devant le renflement en collet est absente dans la majorité des cas. Les caractères indiqués

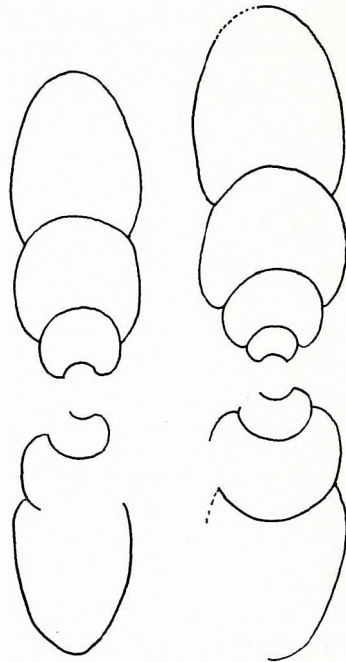


Fig. 95. Section d'*Erycites fallifax excavatus* — n°s 3044 et 3066

dans la diagnose, en particulier la paroi ombilicale et les côtes primaires serrées, longues, proverses sont typiques pour tous les échantillons.

**Rapports et différences:** En se basant sur les données de HANTKEN, PRINZ identifie les échantillons de Csernye à *E. fallifax* et publie une illustration caractéristique de la nouvelle sous-espèce. Les calculs statistiques de variation effectués sur le matériel riche ont permis d'accomplir la séparation des deux sous-espèces. Le *D* du type de la sous-espèce nominata est de 22 mm plus court que celui d'*E. excavatus*, tandis que celui de ces échantillons de Csernye en est de 14 mm plus court. Malgré cela, les rapports de dimensions sont conformes d'une manière éclatante, bien qu'*excavatus* soit un peu plus mince (sa *Lg* moyenne étant 22,9 %, au lieu de 25 %). Toutefois, les tours d'*E. fallifax fallifax* sont plus convexes; la partie extérieure est plus large; la paroi ombilicale manque; les côtes primaires sont plus distantes (30 en moyenne) plus courtes et moins proverses. La loge d'habitation est, en moyenne, plus longue que dans le cas de la sous-espèce nominata (286,5° au lieu de 260,5°). L'indépendance des deux groupes est confirmée par la rareté des formes de transition. Au sein de l'ensemble d'*E. fallifax*, *E. excavatus* est le plus voisin d'*E. fallifax flexuosus* par ses côtes serrées et par sa paroi ombilicale. Toutefois, la section des tours de *flexuosus* est subtriangulaire, ses côtes primaires sont flexueuses et sa paroi ombilicale est moins développée. À en juger sur ses caractères morphologiques, la nouvelle sous-espèce occupe une position intermédiaire entre la sous-espèce nominata moins développée, d'une part, et *E. flexuosus*, forme plus développée, d'autre part.

**Répartition géographique et stratigraphique:** La nouvelle sous-espèce apparaît à l'Aalénien inférieur, après l'apparition de la sous-espèce nominata. Bien qu'initialement les deux sous-espèces se rencontrent simultanément dans une même couche, *excavatus* atteint son abondance véritable dans les dépôts qui surmontent les couches caractérisées par la présence de la sous-espèce nominata et disparaît avant la période d'efflorescence d'*E. fallifax flexuosus*. Ce n'est que par les caractères morphologiques des trois sous-espèces sus-dites, mais aussi par leur répartition stratigraphique qu'il est justifié de les séparer au sein du groupe d'*E. fallifax*. En ce qui concerne la mise au point des conditions de dominance des trois sous-espèces, cela est à réaliser plus tard, après avoir traité des matériaux supplémentaires, eu égard aux décalages des pourcentages des individus de chaque sous-espèce d'une couche à l'autre.

### *Erycites fallifax flexuosus* n. subsp.

Pl. XXXII, fig. 2; Pl. XLIII, fig. 6

*Nombre d'exemplaires:* 9.

*Type:* échantillon n° 5976, récolté en 1956. +

*Niveau type:* partie basale de l'Aalénien supérieur.

*Origine du nom:* Le nom se réfère aux côtes primaires légèrement flexueuses.

*Dimensions:* échantillon n° 5976:  $D = 89$ ,  $H = 29$  (32,5%),  $Lg = 22?$  (24,5% ?),  $O = 38,5$  (43%);  
échantillon n° 5576:  $D = 75,5$ ,  $H = 23$  (30,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 34$  (45%).

**Diagnose:** Flancs plats; section des tours subtriangulaire; côtes serrées, accusées, légèrement flexueuses et fortement proverses sur la loge d'habitation; ligne de suture richement découpée.

**Description:** Neuf moules internes en état de conservation médiocre ou mauvais, respectivement. Type à ombilic large; paroi ombilicale de l'avant-dernier tour abrupte; celle du dernier tour légèrement inclinée. Rebord périombilical arrondi. Flancs presque plats; bord extérieur arrondi; partie extérieure mince, basse, arrondie; pas de trace de carène. Section des tours internes large-ovale; celle du dernier tour haute, ressemblant à un triangle arrondi. Largeur maximum près du rebord périombilical. L'ornementation des tours internes est conforme à celle de la sous-espèce nominata. Les côtes primaires du dernier tour passent même à la paroi ombilicale, mais elles sont les plus fortes sur le rebord périombilical. Les côtes primaires irrégulièrement espacées, fortement proverses et légèrement flexueuses, serrées s'épaississent dans la région entre les tiers interne et externe du flanc, à des distances inégales de la ligne d'involution et donnent naissance à des côtes secondaires, inclinées vers l'avant dans la partie extérieure. Le dernier tour porte 36 côtes primaires. La loge d'habitation embrasse un tour entier. La bordure externe du péristome obliquement proverse n'est pas conservée.

Les éléments externes de la ligne de suture sont invisibles à cause de la loge d'habitation. *U* externe très fortement développé; *U* interne oblique, profondément rétracté.

**Rapports et différences:** *E. fallifax flexuosus* se distingue d'*E. fallifax excavatus* par son ombilic un peu plus large, par sa section et par son ornementation plus irrégulière. Comme *flexuosus* est caractéristique du complexe qui surmonte les couches à *excavatus*, la séparation subspécifique est motivée, outre les différences moindres des caractères morphologiques, aussi au point de

vue stratigraphique. La proversité et la flexuosité légère des côtes primaires rappellent *E.* (n. subgen. ?) *tenax* (VACEK, 1886, p. 94, T. 15, f. 10), mais la section des tours de *tenax* est large-ovale et ses côtes autour de l'ombilic portent des tubercules.

Répartition géographique et stratigraphique: La nouvelle sous-espèce est caractéristique du complexe basal de l'Aalénien supérieur.

***Erycites fallifax flexuosus* ?**  
Pl. XXXI, fig. 3; Pl. XLIII, fig. 5

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 2504, récolté en 1954) + (+ un fragment).  
Dimensions:  $D = 116$ ,  $H = 38$  (32,5%),  $Lg = 25$  (21,5%),  $O = 47$  (40,5%).

Description: Un moule interne de grande taille en bon état de conservation (n° 2504) et un échantillon fragmentaire en mauvais état de conservation. Ombilic large; paroi ombilicale convexe et abrupte sur les tours internes et légèrement inclinée, presque plane sur le dernier tour; rebord périombilical très arrondi. Flancs remarquablement plats. Bord extérieur arrondi; partie extérieure large, haute, convexe sur les tours internes et mince, basse sur le dernier tour. Le vestige de la carène représentée par un renflement étroit est bien distinct tant sur le tour cloisonné que sur la loge d'habitation. Section des tours internes subcirculaire; celle du dernier tour haute, subtriangulaire. Largeur maximum des tours près du rebord périombilical. Ornementation accusée. Les tours internes portent des côtes primaires fortes, distantes et un peu plus étroites que leurs intervalles. Elles sont un peu proverses et s'arquent très légèrement vers l'arrière. Après avoir atteint la médiane du flanc, elles se trifurquent. Les côtes secondaires qui sont un peu plus larges que les intervalles costaux, s'infléchissent très légèrement vers l'avant. Dans la partie extérieure, ce sont 30 côtes qui correspondent aux dix côtes primaires du flanc interne. La loge d'habitation qui embrasse un tour entier porte des côtes primaires qui passent un peu même à la paroi ombilicale et qui, au rebord périombilical, sont très saillantes et légèrement proverses. L'ornementation du flanc externe et de la partie extérieure de la loge d'habitation est beaucoup plus fine. Ce sont des côtes secondaires légèrement proverses qui deviennent un peu plus fortes près de la carène. Les côtes primaires comptent 29 sur l'avant-dernier tour et 39 sur le dernier tour. La bordure péristomale est très obliquement proverse; derrière elle, il y a une constriction large, profonde.

Ligne de suture assez découpée: *E* extrêmement peu développé; *L* court, ramassé, très asymétrique. Son rameau externe départ du tronc à un niveau beaucoup plus bas que le rameau interne. *U* externe assez développé; *U* interne à axe subradial. *LS* très large.

Rapports et différences: La variation des pourcentages des dimensions de la loge d'habitation de l'échantillon de Csernye et son péristome présentent des caractères correspondant à ceux d'*E. fallifax*. La paroi ombilicale, la section des tours et la costulation serrée de la loge d'habitation indiquent une affinité à *E. fallifax flexuosus*. Toutefois, les côtes primaires d'*E. fallifax flexuosus*, forme présente à des niveaux plus profonds, sont plus fortement proverses et flexueuses, ce qui empêche d'identifier les deux formes. Les hauts tours indiquent, dans certaines mesures, des rapports à *E. leptoplocus* (VACEK), mais la paroi ombilicale d'*E. leptoplocus* n'est pas disjointe des flancs et la section de ses tours est ovale, son point de largeur maximum étant situé beaucoup plus haut. En outre, l'ornementation d'*E. leptoplocus* est beaucoup plus fine, ce qui vaut particulièrement pour le flanc interne.

Répartition géographique et stratigraphique: L'échantillon de Csernye fut trouvé dans la partie supérieure de l'Aalénien supérieur.

***Erycites fallifax arkelli* n. subsp.**  
Pl. XXXII, fig. 3; Pl. XLIII, fig. 10

Nombre d'exemplaires: 2.  
Type: échantillon n° 5554, récolté en 1956. +  
Niveau type: Aalénien supérieur.  
Origine du nom: Dédié, en hommage, à W. J. ARKELL.  
Dimensions:  $D = 126,5$ ,  $H = 36$  (28,5%),  $Lg = 27?$  (21,5% ?),  $O = 63$  (49,5%).

Fig. 97. Section d'*Erycites fallifax flexuosus* ? - n° 2504

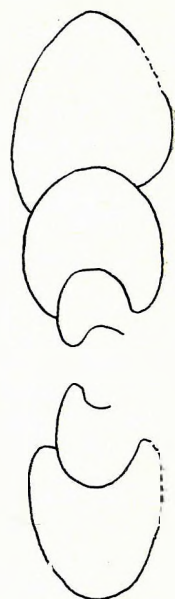


Fig. 96. Section d'*Erycites fallifax flexuosus* - n° 5976

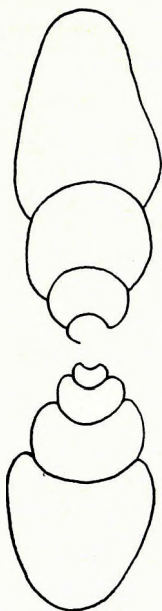




Fig. 98. Section d'*Erycites fallifax arkelli* - n° 5554

**Diagnose:** Dimensions grandes. Omphalic large. Tour interne à côtes sub-radiales. Ornementation de la loge d'habitation peu distincte. Ligne de suture richement découpée.

**Description:** Un moule interne de grandes dimensions en état de conservation médiocre et un fragment mal conservé. Omphalic large et relativement profond; flancs très renflés sur les tours internes et légèrement renflés sur le dernier tour, ne formant ni de paroi omphalique, ni de rebord périomphalique, ni de bord extérieur. Partie extérieure des tours internes large, basse, convexe; celle des tours externes progressivement amincie et saillante. Section des tours internes large-ovale, celle de l'avant-dernier tour subcirculaire. La section haute-ovale du dernier tour est plus étroite que celles des tours internes. Les tours internes ont leur points de largeur maximum dans le tiers externe du flanc, le dernier tour l'a dans la région du quart interne du flanc. Ornementation des tours internes accusée, celle du dernier tour effacée. Au dernier tour, dans la partie non-affectée par l'omphalic, on ne voit que des côtes primaires très légèrement proverses, départant de la ligne d'involution qui sont aussi minces que leurs intervalles. Dans la partie située entre le tiers interne du flanc et la médiane, à l'avant-dernier tour, même la ramification des côtes primaires fortes, très légèrement proverses est visible. Pareillement aux côtes primaires, les côtes secondaires sont sub-radiales. L'avant-dernier tour porte 36 côtes primaires; 18 côtes secondaires correspondent à six côtes primaires. La partie conservée (complète ?) de la loge d'habitation comprend 3/4 de tour. L'ornementation est, ici, effacée et on ne voit que des vestiges de côtes secondaires, de préférence, dans la partie extérieure. La dépression obliquement proverse dans la partie antérieure de la loge d'habitation représente probablement le résidu d'une constriction qui s'allongea autrefois derrière la bordure péristomale.

La partie extérieure de la ligne de suture est masquée par la loge d'habitation. La ligne d'involution coïncide avec l'axe du *L* long et richement découpé. Le *U* externe est fortement développé, son axe étant obliquement orienté vers la pointe du *L*. Le *U* interne est petit et profondément rétracté.

**Rapports et différences:** Le changement des rapports de dimensions sur la loge d'habitation de la nouvelle sous-espèce indique qu'elle est voisine d'*E. fallifax*. Au sein du groupe d'*E. fallifax*, *E. fallifax arkelli* diffère de la sous-espèce nominale par ses plus grandes dimensions, par ses côtes primaires bien développées et surtout par sa ligne de suture richement découpée. *E. fallifax excavatus* et *E. fallifax flexuosus*, formes provenant également d'un niveau plus profond, ont l'omphalic plus étroit et des côtes beaucoup plus proverses. La forme publiée comme *Erycites fallifax* par ROMAN et BOYER (1923, p. 31, T. 6, f. 1) est également de grandes dimensions, mais, son omphalic est plus étroite (42%), ses tours sont plus larges, ses côtes plus distantes et plus fortes légèrement flexueuses. L'omphalic large de l'échantillon de Csernye rappelle plutôt la forme ( $D=115$ ,  $H=30\%$ ,  $Lg=31\%$ ,  $O=47\%$ ) décrite sous le nom d'*E. fallifax* par VIALLI (1937, p. 120, T. 2, f. 1), mais les côtes de l'échantillon de VIALLI sont très fortes et fortement flexueuses. En ce qui concerne les espèces de Csernye, la nouvelle sous-espèce en diffère d'*E. telegdirothi*, forme ayant également une ligne de suture fortement découpée, par son omphalic plus large, par l'absence de la paroi omphalique et par sa loge d'habitation tout à fait différente des tours internes. *E. intermedius*, forme de dimensions similaires, se caractérise par des côtes proverses, par une ligne de suture très simple et par une loge d'habitation dont le rapport  $Lg/H$  est essentiellement égal à celui des autres tours.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Le seul échantillon d'*E. fallifax arkelli* fut trouvé dans le complexe supérieur de l'Aalénien supérieur.

### *Erycites* n. sp. aff. *fallifax* ?

Pl. XXXIII, fig. 7

**Nombre d'exemplaires:** 1 (échantillon n° 3042, récolté en 1955). +  
**Dimensions:**  $D = 75 +$ ,  $H = 27$  (36%),  $Lg = ?$ ,  $O = 30$  (40%).

**Description:** Un seul moule interne mal conservé, avec un omphalic relativement étroit. Les tours internes sont invisibles. Les flancs du dernier tour sont légèrement convexes, sans former ni de paroi omphalique, ni de rebord périomphalique. La partie cloisonnée du dernier tour est plus convexe que la loge d'habitation. La région de la carène ne peut pas être examinée. La section de la loge d'habitation est haute-ovale, avec un maximum de largeur dans le tiers interne du flanc. L'ornementation de la partie cloisonnée des tours est indistincte, ce qui est dû au mauvais état de conser-



vation. Les côtes primaires, minces, irrégulièrement espacées de la loge d'habitation sont séparées de la ligne d'involution par une bande relativement large, privée d'ornementation. Les côtes primaires originalement effilées deviennent un peu renflées dans la partie antérieure de la loge d'habitation, mais demeurent partout plus minces que leurs intervalles. Elles sont arquées vers l'avant et ont une allure rétroverse, particulièrement dans la partie postérieure de la loge d'habitation. Vers la médiane du flanc, les côtes primaires donnent naissance à trois côtes secondaires qui suivent la direction des côtes primaires. Sur le dernier tour, les côtes primaires comptent 32.

La ligne de suture est mal conservée, mais, par ses caractères principaux, elle correspond à celle d'*E. fallifax*.

**Rapports et différences:** La forme des tours et le nombre des éléments d'ornementation indiquent une affinité à *E. fallifax*, mais les côtes retroverses diffèrent de l'ornementation de toutes les sous-espèces d'*E. fallifax*. Par contre, les côtes de *E. szontaghi* sont également arquées vers l'avant, mais ne se ramifient pas. Une forme voisine de la nôtre est *E. retrorsicostatus* dont les dimensions et l'ornementation sont conformes, tandis que la section de ses tours est subquadratique, ses côtes d'une allure plus irrégulière étant plus serrées. C'est le mauvais état de conservation de l'échantillon de Csernye, forme d'une position intermédiaire entre *E. fallifax* et *E. retrorsicostatus*, qui nous empêche de le déterminer d'une manière précise.

**Répartition géographique et stratigraphique:** L'échantillon de Csernye provient du plus haut terme de l'Aalénien supérieur.



Fig. 99. Section d'*Erycites* n. sp. aff. *fallifax*? - n° 3042

### *Erycites retrorsicostatus* HANTKEN in PRINZ, 1904

Pl. XXXIII, fig. 6 ; Pl. XLII, fig. 13

v. \* 1904. *Erycites retrorsicostatus* n. sp. HANTK. msc. PRINZ, p. 93, T. 21, f. 3.

**Nombre d'exemplaires:** 1.

**Type:** échantillon n° 659 (récolté en 1869 par HANTKEN et enregistré sous J/1073 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

**Dimensions:**  $D = 96$ ,  $H = 33,5$  (34,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 43$  (44,5%).

**Diagnose:** Tours subcirculaires; loge d'habitation subquadratique; côtes primaires et secondaires arquées vers l'avant sur les deux derniers tours. (Diagnose originale: «... schon wenigstens einen Umgang vor der Wohnkammer nach hinten gebogene Rippen.»)

**Description:** Un seul moule interne de conservation médiocre dont la loge d'habitation s'est ultérieurement déplacée du plan des derniers tours. Omphalium relativement large, s'approfondissant graduellement. Tours internes à flancs proportionnellement renflés qui ne forment ni de rebord périomphalique, ni de bord extérieur. La partie extérieure est invisible, à cause du mauvais état de conservation. Sur le dernier tour, il y a une paroi omphalique basse, convexe, légèrement surplombant la ligne d'involution et un rebord périomphalique arrondi; les flancs y deviennent plus plats et la partie extérieure basse, large est bordée d'un bord extérieur arrondi. La section des tours internes est subcirculaire, celle du dernier tour ressemble à un carré légèrement arrondi. Dans tous les cas, la largeur maximum tombe sur le tiers interne du flanc. L'ornementation est accusée. La partie du tour interne non-affectée par l'omphalium est ornée de côtes, rectilignes, légèrement proverses, départant de la ligne d'involution qui sont aussi larges que leurs intervalles. Entre elles on voit parfois même le bout d'une côte intercalaire. Le nombre des côtes primaires sur un demi-tour est de 16. Les côtes primaires de l'avant-dernier tour s'éloignent graduellement de la ligne d'involution, ce qui tend à conduire à la formation d'une paroi omphalique. Les intervalles costaux s'élargissent, les côtes primaires deviennent plus distantes (13 sur un demi-tour) et, en formant un arc large non pas proverse, elles se bifurquent avant qu'elles n'atteignent la médiane du flanc. L'orientation des côtes bifurquées et y intercalées est la même que celle des côtes primaires. Sur le flanc externe, ce sont à peu près 25 côtes qui correspondent à dix côtes primaires du flanc interne. La loge d'habitation complètement conservée excède l'étendue de 3/4 de tour et elle est partout fortement ornée. Les côtes primaires saillantes, minces sont ici un peu éloignées même de la ligne d'involution et deviennent plus serrées (20 sur un demi-tour). L'espacement des côtes et leur allure deviennent plus irréguliers, mais l'allure arquée vers l'avant demeure inchangée. La bordure péristomale suit l'allure des côtes, étant profondément évasée vers l'arrière dans la partie extérieure et légè-

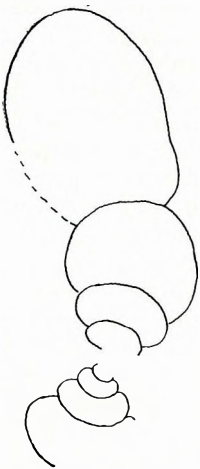


Fig. 100. Section d'*Erycites retrorsicostatus* - n° 659

rement dans le tiers interne du flanc. Sur le flanc externe, elle s'étend jusqu'au niveau du bord extérieur, étant inclinée légèrement vers l'intérieur, en direction du plan de symétrie.

La ligne de suture est richement découpée. Le *E* est invisible, mais, à en juger sur sa position, il semble être réduit et court. *L* relativement court, asymétrique. Deux *U*, de dimensions devenant de plus en plus réduites, dont l'externe ne fait guère la moitié du *L*, mais son axe est parallèle à celui du *L*.

**Rapport et différences:** Si l'on en juge sur la ligne de suture caractéristique, il est indubitable que la forme qui, par ses côtes primaires et secondaires arquées vers l'avant, diffère de toutes les espèces connues, appartient au genre *Erycites*. HANTKEN en a donnée une figure assez schématique. La forme et l'ornementation des tours internes rappellent *E. reussi*, bien que les côtes de celle-ci soient un peu plus serrées (19 sur un demi-tour). La proéminence des côtes primaires est également conforme, mais, si dans le cas d'*E. reussi* la direction des côtes primaires et secondaires montre une rupture, ici, les côtes secondaires suivent la direction des côtes primaires. Les côtes arquées vers l'avant sont caractéristiques aussi d'*E. szontaghi*, mais, sur la loge d'habitation de celle-ci, les côtes intercalaires et secondaires sont absentes, l'allure des côtes étant plus régulière. Le péristome et l'ornementation montrent un certain degré de ressemblance au genre *Pelekodites* qui est le plus voisin d'*E. szontaghi*. Toutefois, la ligne de suture sonninoïde de celui-là est tout à fait différente de celle d'*E. retrorsicostatus*.

**Répartition géographique et stratigraphique:** Suivant l'étiquette, le type de Csernye est daté du Dogger inférieur. D'après la composition lithologique, il peut provenir tant de l'Aalénien que du terme basal du Bajocien.

***Erycites szontaghi* PRINZ, 1904**  
Pl. XXIX, fig. 2; Pl. XLII, fig. 12

v. 1904. *Erycites Szontaghi* n. sp. PRINZ, p. 91, T. 34–35, f. 6.

*Nombre d'exemplaires:* 1.

*Type:* échantillon n° 91 (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1070 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

*Dimensions:*  $D = 78$ ,  $H = 21$  (26,5%),  $Lg = 19?$  (24,5% ?),  $O = 36$  (46%).

**Diagnose:** Loge d'habitation de section quadrangulaire, à carène bordée de sillons peu profonds. Côtes simples, arquées vers l'arrière dans la partie cloisonnée et vers l'avant sur la loge d'habitation. (Diagnose originale: «Die Rippen . . . auf der Wohnkammer . . . nach hinten gerichtete Bogenform annehmen.»)

**Description:** Un seul moule interne de conservation médiocre. Omphalium large et peu profond; paroi omphaliale un peu convexe, basse, légèrement inclinée, n'apparaissant que sur le dernier tour; rebord périomphalial arrondi. Flancs des tours internes proportionnellement et doucement renflés, ceux du dernier tour aplatis. Bord extérieur accusé, peu arrondi sur le dernier tour; partie extérieure large et tout à fait plate. Le rebord périomphalial légèrement saillant n'est séparé de la carène mal conservée que par un sillon peu profond. Section des tours internes subcirculaire, celle du dernier tour subquadrangulaire. Le point de plus grand largeur se trouve au rebord périomphalial. L'ornementation change beaucoup au cours de la morphogénèse. Les tours internes et la partie majeure de l'avant-dernier tour portent des côtes proverses, légèrement arquées vers l'arrière, départant de la ligne d'involution, dont la largeur est égale à celle de leurs intervalles. Elles ne se ramifient pas, au moins dans la région non-affectée par l'omphalium. Sur l'avant-dernier tour, leur nombre fait 24. Dans le dernier quart du tour cloisonné, les côtes se convertissent en renflements irréguliers, puis, encore dans la partie cloisonnée, elles changent complètement pour devenir des côtes distantes, minces, saillantes qui s'étendent du rebord périomphalial jusqu'au bord extérieur et s'arquent doucement vers l'avant. La loge d'habitation qui est partout fortement ornée embrasse presque un tour entier. L'espacement et la hauteur des côtes larges, à faces concaves profondes, sont variables, mais toutes les côtes sont simples et arquées vers l'avant. À proximité du bord extérieur, en particulier vers le péristome, quelques côtes s'épaississent en renflements, ce qui résulte en une rupture légère dans leur allure arquée, uniforme. Le dernier tour porte 29 côtes. Dans la partie extérieure, la bordure péristomale est très profondément évasée vers l'arrière; au bord extérieur, elle est inclinée vers l'avant «en langue»; dans le tiers interne du flanc elle s'incline à nouveau vers l'arrière; puis, au-dessus de la ligne d'involution, elle se termine en une apophyse de forme de collet, suivant l'allure de la paroi omphaliale. Derrière le péristome il y a une constriction profonde, obliquement proverse.

En ce qui concerne la ligne de suture de l'avant-dernier tour, le *L* y est presque complètement

masqué par la loge d'habitation. Le *U* externe finement découpé est trifide et obliquement orienté vers la pointe du *L*. Les deux petits *U* internes sont très obliques et très profondément rétractés.

**Rapports et différences:** Comme relevé aussi par PRINZ, les tours internes d'*E. szontaghi* rappellent *E. fallax* (= *E. fallifax*), bien que les ramifications des côtes d'*E. fallifax* soient visibles même sur l'ombilic. Toutefois, la forme et l'ornementation de la loge d'habitation diffèrent de celles de tous les représentants connus du genre *Erycites*. La loge d'habitation d'*E. retrorsicostatus*, forme de plus grandes dimensions, est également ornée de côtes, mes celles-ci sont ramifiées. La costulation des tours internes est également différente. En effet, dans le cas d'*E. retrorsicostatus* on y trouve des côtes arquées vers l'avant, tandis que chez *szontaghi*, vers l'arrière. Si ce n'était que la loge d'habitation de *szontaghi* qui s'était conservée, nous attribuerions cette espèce à la sous-famille des *Sonniniinae* sans réserves. La loge d'habitation du type du genre *Pelekodites* (type: *P. pelekus*, BUCKMAN 1923, T. 339;  $D=36$ ,  $H=39\%$ ,  $Lg=31\%$ ,  $O=33\%$ ), genre appartenant à la sous-famille susdite, est également ornée de côtes simples, arquées vers l'avant. Dans la partie extérieure plate, la carène est bordée de sillons peu profonds, là aussi et, par sa partie profondément évasée vers l'arrière, même le péristome relève beaucoup de traits voisins de *szontaghi*. BUCKMAN souligne l'absence des tubercules qui sont caractéristiques des *Sonninia* sur les tours internes («no coronate stage»), et il met en corrélation la forme d'également petites dimensions, publiée par DOUVILLÉ sous le nom de *Sonninia zurcheri* (1885, p. 23, T. 1, f. 6) qui, à son tour, porte des tubercules dans certaines étapes de la morphogénèse, comme cela est suggéré par DOUVILLÉ (1885, p. 23) et par GILLET (1937, p. 48). Quant à l'ornementation, les tours internes d'*E. szontaghi* et de *P. pelekus* ne diffèrent les uns des autres qu'en ce qui concerne l'orientation des côtes, étant donné que les côtes de *pelekus* sont arquées vers l'avant même sur les tours internes. Toutefois, eu égard à la ligne de suture, les deux espèces diffèrent non seulement génériquement, mais elles appartiennent même à des sous-familles différentes. En effet, sur la ligne de suture très légèrement découpée de *P. pelekus*, les axes des lobes sont parallèles et les selles rayonnantes se terminent à la même hauteur, tandis que la ligne de suture de *szontaghi* est de caractère strictement érycitoïde.

La forme de la loge d'habitation est tellement différente de celle d'*Erycites* que ce caractère justifierait, dans une certaine mesure, d'établir un nouveau sous-genre. Toutefois, en considérant que l'espèce n'est représentée que par un seul échantillon dont la partie cloisonnée est tout à fait voisine de celle d'*Erycites*, il paraît être encore prématuré de créer un nouveau sous-genre sur la base de la matière dont nous nous disposons pour le moment.

**Répartition géographique et stratigraphique:** *Pelekodites pelekus* provient de la heméra *Shirbuirnia* du Sonninian de la région de Somerset, Dundry. PRINZ suggère qu'*E. szontaghi* provienne du Dogger inférieur, et d'après la composition lithologique il est presque sûr qu'il fut récolté dans le banc à *Docidoceras* du Bajocien.

#### SOUS-GENRE ABBASITOIDES n. subgen.

**Espèce type:** *Coeloceras modestum* VACEK, 1886, p. 100, T. 17, f. 4-6.

**Diagnose:** Dimensions petites ou médiocres; coquille «serpenticône» de croissance régulière; côtes effacées ou interrompues dans la partie extérieure; péristome en trompette; ligne de suture simple; *E* court; *L* à tronc large.

**Rapports et différences:** Le nouveau sous-genre dont le nom se réfère aux rapports phylogénétiques conduisant des *Erycites* vers les *Abbasites*, réunit les caractères des *Erycites*, *Abbasites* et *Docidoceras*. Ligne de suture érycitoïde; *E* court, insuffisamment développé; *L* long trifide, déplacé jusqu'au voisinage immédiat du *L*. Deux *U* orientés obliquement vers la pointe du *L*; selles ombilicales profondément rétractées. Par contre, le sous-genre nominate d'*Erycites* a un *L* largement ramifié, à tronc mince, tandis que la ligne de suture du nouveau sous-genre se caractérise par des lobes «graphocératoïdes», moins découpés, à tronc large. La croissance régulière et le rôle subordonné des tubercules peuvent être parfois observés même parmi les représentants d'*Erycites*, mais dans le sous-genre nominate d'*Erycites* la base de carène est encore plus ou moins accusée, tandis que celle d'*Abbasitoides* est complètement atténuée. La ligne de suture simple, caractère observé dans les représentants d'*Abbasitoides*, est aussi caractéristique du genre *Abbasites*. Le génotype



Fig. 101.  
Section  
d'*Erycites*  
*szontaghi* —  
n° 91

choisi par BUCKMAN pour *Abbasites* (*A. abbas*, BUCKMAN 1921, T. 236) est une forme déprimée, «cadicône», de petite taille ( $D=42$ ,  $H=34,5\%$ ,  $Lg=45\%$ ,  $O=38\%$ ), qui possède des côtes bi- ou trifurquées et une loge d'habitation anormale, contractive (cf. LELIÈVRE 1960, p. 36). Sur sa ligne de suture, le *L* a un tronc large — pareillement à *Abbasitoides* — mais il est bifide au lieu d'être trifide; les éléments ombilicaux sont extrêmement peu développés, ce qui s'oppose aux *U* bien distincts d'*Abbasitoides* et d'*Erycites*. Sur la ligne de suture d'*Abbasites*, le *U* est presque aussi développé que le *L*, ce qui assure une position indépendante pour *Abbasites* au sein des *Hammatoceratinae*, contrairement à la conception d'ARKELL (1957, p. 267) qui considère *Abbasites* comme un sous-genre attribuable à *Erycites*. Sur la base de la conformité de la ligne de suture, on peut inclure *Ambersites*, genre établi par BUCKMAN (type: *A. aegrotus* Buckman, 1921, T. 237), dans le genre *Abbasites* comme un sous-genre de celui-ci. En effet, la forme d'*Ambersites* rappelle *Abbasites* ( $D=36$ ,  $H=37,5\%$ ,  $Lg=53\%$ ,  $O=36\%$ ) mais, dans la partie extérieure, les côtes se touchent, caractère plutôt docidocérateoïde. *Ambersites* est traité de genre indépendant par ROCHÉ (1939, p. 174) et par LELIÈVRE (1960, p. 36). D'après ARKELL (1957, p. 267), il est un synonyme d'*Abbasites*. Le troisième genre dont on doit tenir compte dans la diagnose des rapports de parenté du nouveau sous-genre est *Docidoceras*, genre établi par BUCKMAN (type: *D. cylindroides*, BUCKMAN 1919, T. 133), dont la forme serpenticône et l'ornementation régulière sont voisines d'*Abbasitoides*, mais dont les côtes se touchent dans la partie extérieure (cf. ARKELL 1957a, p. 267), sa ligne de suture étant richement découpée, avec un *L* à tronc mince et un *E* au même degré de développement. En outre, les *Docidoceras* ont pour la plupart des grandes dimensions ( $D$  maximum: 141) et portent des tubercules allongés, courts autour de l'ombilic (WESTERMANN 1956, p. 256).

Outre l'espèce type et les sous-espèces de Csernye, *Coeloceras pumilum*, forme décrite par VACEK (1886, p. 101, T. 17, f. 10, 11), appartient également au nouveau sous-genre. Sur la base de la forme et de l'ornementation, on pourrait, peut-être, ranger ici l'espèce *Docidoceras planulatum* (BUCKMAN 1921, T. 264) dont les côtes ne se touchent pas dans la partie extérieure et dont la ligne de suture n'est pas figurée. *Coeloceras placidum*, forme décrite par VACEK (1886, p. 100, T. 17, f. 7, 8), représente un terme de transition vers le genre *Abbasites*, eu égard à son lobe externe plus développé.

Répartition géographique et stratigraphique: Le nouveau sous-genre est connu en Europe et en Afrique du Nord. Il est particulièrement fréquent dans l'Aalénien supérieur, mais se rencontre, en quantité subordonnée, aussi au sommet de l'Aalénien inférieur et même dans la sous-zone à *discites* du terme basal du Bajocien, pour autant que *Docidoceras planulatum* puisse être attribué au nouveau genre.

### *Erycites* (*Abbasitoides*) *modestus* (VACEK, 1886)

Pl. XXXIII, fig. 1; Pl. XLIV, fig. 5

v. \* 1886. *Coeloceras modestum* n. sp. VACEK, p. 100, T. 17, f. 4-6.

? 1891. *Coeloceras* cf. *modestum* VAC.—HAUG, p. 71.

? 1893. *Coeloceras modestum* VACEK—BOTTO-MICCA, p. 167.

? 1893. *Coeloceras* ? *modestum* VACEK—BONARELLI, p. 238.

1904. *Coeloceras modestum* VACEK—PRINZ, p. 100 (partim) T. 25, f. 3 (non: f. 4, et T. 34-35, f. 5).

? 1906. *Coeloceras modestum* VACEK—RENZ, p. 753.

? 1912. *Coeloceras* cf. *modestum* ROMAN et GENNEVAUX, p. 87.

1923. *Coeloceras modestum* VACEK—RENZ, T. 12, f. 8, 10.

? 1946. *Coeloceras modestum* VACEK—GARDET et GÉRARD, p. 18.

1956. *Docidoceras modestum* (VACEK)—ARKELL, p. 176.

? 1960. *Docidoceras* cf. *modestum* VACEK—LELIÈVRE, p. 47.

non: 1894. *Coeloceras* aff. *modestum* VACEK—MÖRNICKE, p. 22, T. 5, f. 5a, b.

Nombre d'exemplaires: 10.

Dimensions: échantillon n° 4353:  $D = 40$ ,  $H = 14$  (35%),  $Lg = 14$ ? (35%?),  $O = 18$  (45%);

échantillon n° 581:  $D = 47$ ,  $H = 14$  (29,5%),  $Lg = 15$  (31,5%),  $O = 23$  (48,5%);

échantillon n° 2990:  $D = 46$ ,  $H = 14$  (30,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 20,5$  (44,5%).

Description: Dix moules internes de petite taille, en état de conservation médiocre. Ombilic large, peu profond; flancs proportionnellement renflés, ne formant ni de rebord périombilical, ni de bord extérieur. Partie extérieure large, convexe. Pas de base de carène. Section des tours subcirculaire, mais un peu plus large que haute. Largeur maximum à la médiane du flanc. Ornementation extrêmement fine. Les côtes minces, arrondies, départant de la ligne d'involution sont aussi larges que leurs intervalles. Les côtes primaires sont très légèrement proverses et se bifurquent avant qu'elles n'atteignent la médiane du flanc. Vers la médiane, les côtes s'arquent vers l'avant et, dans la partie extérieure, elles deviennent proverses à nouveau. Les côtes secondaires sont aussi étroites que leurs intervalles. Les côtes serrées, flexueuses sont effacées dans la région siphonale et s'alternent des deux côtés de cette bande lisse, étroite. Le dernier tour de l'échantillon n° 2990 est orné de 44

côtes primaires. La loge d'habitation excède un peu l'étendue de  $\frac{3}{4}$  de tour. Son ornementation est conforme à celle du tour cloisonné. Le péristome élargi en trompette est conservé sur n° 581.

Ligne de suture très simple. *E* court, *L* ramassé, à tronç large, pourvu de rameaux latéraux minuscules. L'axe du *U* externe est subparallèle à celui du *L*. Le *U* interne est obliquement orienté vers la pointe du *L*. Les selles sont légèrement rétractées.

Rapports et différences: Les échantillons de Csernye diffèrent du type surtout par leurs dimensions. Si le *D* du plus grand échantillon connu de la localité type n'atteint que 34 mm, celui des échantillons de Csernye fait en moyenne 45 mm. En outre de cela, le type a l'ombilic un peu plus étroit ( $D=34$ ,  $H=32,5\%$ ,  $Lg=35\%$ ,  $O=41\%$ ). Rapports de dimensions moyens des échantillons de Csernye:  $D=45$ ,  $H=31,5\%$ ,  $Lg=33,5\%$ ,  $O=47,4\%$ . Sur le dernier tour du type, on peut compter 43 côtes, d'une allure conforme à celle des échantillons de Csernye. D'après l'examen de l'échantillon type conservé à Vienne, les côtes ne se touchent pas dans la partie extérieure du type non plus. De même que l'ornementation, le péristome et la ligne de suture sont également conformes à ceux du type.

L'espèce type du nouveau sous-genre est attribuée par VACEK, HAUG, BOTTO-MICCA, MÖRICKÉ, PRINZ, RENZ, ROMAN et GENNEVAUX, GARDET et GÉRARD et, sous réserves, même par BONARELLI au genre *Coeloceras*. Toutefois, *modestum* diffère radicalement des représentants liasiques de *Coeloceras* et *Dactyloceras* par la présence d'un *E* peu développé et par l'interruption des côtes. Dans la description de *modestum*, VACEK souligne les rapports qui le relient à *Coeloceras*, *Perisphinctes* et *Hammatoceras fallax* (= *Erycites*). L'affinité de *C. modestum* à *Erycites* est aussi indiquée par PRINZ (1904, p. 100), tandis que RENZ (1925, p. 31) la nie catégoriquement. D'après BONARELLI (1893, p. 238), *modestum* appartiendrait plutôt à *Amm. bayleanus* et *Amm. humphriesianus* (= *Stephanocerataceae*). ARKELL et LELIÈVRE prennent également *Docidoceras*, forme appartenant à la famille plus développée des *Otoitidae*, pour le genre de *modestum*. L'attribution à *Docidoceras* est empêchée tant par la présence d'un *E* peu développé que par l'interruption des côtes dans la partie extérieure. Sur la base de la riche collection de Csernye, il paraît être plus logique de traiter *modestum* de type d'un sous-genre indépendant, c'est à dire, d'un sous-genre qui, suivant l'image d'ensemble de sa ligne de suture, est le plus voisin des *Erycites*, mais dont certains caractères rappellent plutôt les représentants d'*Abbasites* et de *Docidoceras*.

Au sein du nouveau sous-genre, *E. (Abbasitoides) pumilum* (VACEK, 1886, p. 101. T. 17, f. 10, 11) diffère de *modestum* par ses petites dimensions ( $D=15$ ,  $H=33,5\%$ ,  $Lg=40\%$ ,  $O=40\%$ ) et par son ornementation réduite. *E. (Abbasitoides?) placidum* (VACEK 1886, p. 100, T. 17, f. 7, 8) a également de petites dimensions ( $D=21$ ,  $H=28,5\%$ ,  $Lg=35,5\%$ ,  $O=43\%$ ), avec un *E* plus développé et une ornementation différente. GREGORIO (1886d, p. 31, Vigilio) regarde *Coeloceras modestum* VACEK comme une variété de *Coeloceras placidum* et fait entrer toutes les deux espèces dans la synonymie de l'espèce publiée par lui sous le nom d'*Ammonites (Hildoceras?) blampis* GREG. (1886c, Icon., p. 13, T. 25, f. a-e). Toutefois, le dessin publié par GREGORIO ne permet pas d'inclure *modestum* et *placidum* dans l'espèce qui vient d'être mentionnée. En effet, l'Iconographia qui a paru avant l'ouvrage de VACEK ne contient pas de description, de sorte que les noms spécifiques donnés par VACEK ont une priorité même au point de vue des règles de nomenclature.

*E. (Abbasitoides) modestum* est une forme fréquemment mentionnée, dont la description non-illustrée fut insérée dans la synonymie avec un point d'interrogation. Les formes figurées par PRINZ sur Pl. 25, f. 4 et Pl. 34-35, f. 5 appartiennent à *modestus crassornatus* n. subsp. Il est possible que c'est dans cette même sous-espèce que puisse être incluse la forme décrite par LELIÈVRE, qui a des dimensions voisines à celles du type ( $D=32,2$ ,  $H=34\%$ ,  $Lg=36\%$ ,  $O=40\%$ ), mais qui est ornée de côtes plus distantes et moins proverses. La forme décrite par MÖRICKÉ se caractérise par des côtes distantes et très fortes, caractère tout à fait différent par rapport à *modestum*.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type est connu dans les dépôts de Cap San Vigilio. En outre, l'espèce est citée de l'Italie (Val d'Urbia: BONARELLI 1893; Fonte Caldarese, Cesi, Terni: RENZ 1923), de Leukas (Anavrysada: RENZ 1906), de l'Afrique septentrionale (Atlas central: GARDET et GÉRARD 1946; Krendegg: LELIÈVRE 1960) et de la France (Gap: HAUG 1891; Pic Saint-Loup: ROMAN et GENNEVAUX 1912). Le type est daté du Dogger inférieur. BONARELLI et LELIÈVRE le décrivent de la zone à *murchisonae*, HAUG et ROMAN de la zone à *Witchellia romani* du Bajocien. Les espèces de Csernye sont datés de l'Aalénien supérieur.

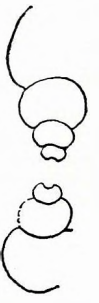


Fig. 102  
Section  
d'*Erycites*  
(*Abbasitoides*)  
*modestus*  
- n° 4353

**Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus** n. subsp.

Pl. XXXIII, fig. 2, 4, 5; Pl. XLIII, fig. 8; Pl. XLIV, fig. 6, 7

v. 1904. *Coeloceras modestum* VACEK-PRINZ, p. 100 (partim) T. 25, f. 4, T. 34, 35, f. 5.

Nombre d'exemplaires: 12.

Type: échantillon n° 4, récolté par M. HANTKEN. +

Niveau type: Aalénien.

Origine du nom: Le nom se réfère à l'ornementation grossière.

Dimensions: échantillon n° 4:  $D = 60$ ,  $H = 19$  (31,5%),  $Lg = 22$  (36,5%),  $O = 27$  (45%);

échantillon n° 2350:  $D = 67$ ,  $H = 22$  (32,5%),  $Lg = 22$  (32,5%),  $O = 29$  (43%);

échantillon n° 4239:  $D = 50$ ,  $H = 18$  (36%),  $Lg = 19?$  (38%?),  $O = 20$  (40%);

échantillon n° 7573:  $D = 44$ ,  $H = 13$  (29,5%),  $Lg = ?$ ,  $O = 21$  (47,5%).

**D i a g n o s e:** Dimensions plus grandes; section des tours subcirculaire. Ornementation accusée; côtes primaires plus distantes, moins flexueuses, subradiales qui se bifurquent après avoir atteint le tiers interne du flanc.

**D e s c r i p t i o n:** Moules internes de dimensions petites ou médiocres, en bon état de conservation. Le type se caractérise par un ombilic large, s'approfondissant graduellement, par une paroi ombilicale — qui sur le dernier tour est haute et presque perpendiculaire et, par endroit, légèrement concave — et par un rebord périombilical arrondi. Les flancs des tours internes sont fortement convexes, ceux du dernier tour proportionnellement renflés, avec une partie extérieure large, basse. La région siphonale correspondant à la carène est étroite et lisse. La section des tours internes est déprimée, large-ovale, celle du dernier tour subcirculaire, bien qu'ordinairement plus large que haute. L'ornementation est accusée. Les côtes primaires, fortement saillantes apparaissent à de petites distances de la ligne d'involution. Elles sont droites, rayonnantes et se bifurquent régulièrement dès qu'elles atteignent le tiers interne du flanc. D'entre les deux côtes secondaires, celle postérieure conserve son allure rayonnante, tandis que celle antérieure s'infléchit un peu vers l'avant. Pas de côtes intercalaires. Les côtes primaires ne sont guère plus minces, tandis que les côtes secondaires sont beaucoup plus minces que les intervalles costaux. Dans la partie extérieure, les côtes s'infléchissent un peu vers l'avant et s'alternent des deux côtés de la bande lisse (= bande siphonale) qui s'allonge le long de la médiane de la coquille. La loge d'habitation excède un peu l'étendue d'un demi-tour. Son ornementation est conforme à celle du tour cloisonné. Le péristome n'est pas conservé. Le dernier tour du type porte 45 côtes primaires.

Sur la ligne de suture, on voit un  $E$  très court et un  $L$  à tronc très large et à trois rameaux latéraux peu développés, symétriques. Le  $U$  externe est fortement développé et obliquement orienté vers la pointe du  $L$ . Le  $U$  interne profondément rétracté se place sur la paroi ombilicale.

De parmi les paratypes, c'est sur n° 7573 que l'on peut le mieux étudier l'ornementation et la ligne de suture des tours internes. Les côtes primaires se ramifient vers le quart interne du flanc, leur points de ramification étant distincts même sur les tours les plus internes non-affectés par l'ombilic. Les côtes primaires rectilignes sont très minces et très saillantes. À un  $D$  de 44 mm, elles ne comptent que 36 sur le dernier tour. Elles sont rayonnantes ou très légèrement proverses. Sur la ligne de suture d'un état de conservation excellente, le tronc large du  $L$  légèrement asymétrique est bien visible. Les côtes du paratype n° 1116 sont très légèrement flexueuses; dans la partie extérieure de la loge d'habitation du n° 2350, il y a deux côtes qui se touchent irrégulièrement et, à ce point, la loge d'habitation s'élargit brusquement. La loge d'habitation du n° 4289, échantillon de plus grandes dimensions ( $D = 79$  mm), embrasse presque  $3/4$  de tour. La bordure péristomale du n° 4239 est excellemment conservée. Elle est évasée en trompette, étant arquée vers l'avant dans la partie extérieure et évasée en arrière sur le flanc interne.

**R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s:** La nouvelle sous-espèce ne diffère pas essentiellement de la sous-espèce nominale en ce qui concerne les rapports de dimensions, mais, quand même elle en est un peu plus grande. Dimensions moyennes:  $D = 57$ ,  $H = 32\%$ ,  $Lg = 34,3\%$ ,  $O = 44,7\%$ . Par contre, l'ornementation diffère essentiellement même au stade juvénile de la morphogénèse; si la sous-espèce nominale est ornée de côtes serrées, proverses et flexueuses, les côtes de *crassornatum* sont fortes, rectilignes et presque complètement rayonnantes. La nouvelle sous-espèce, dont le type fut pris de l'échantillon de HANTKEN figuré par PRINZ (T. 25,

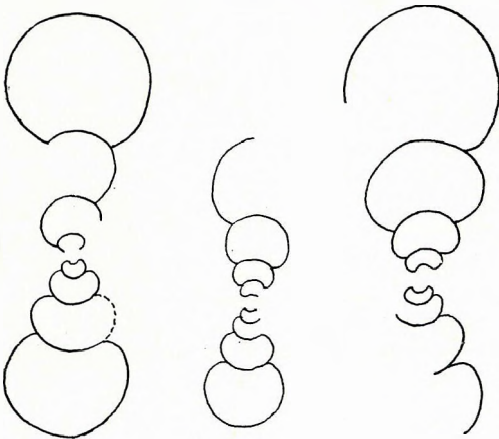


Fig. 103. Section d'*Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* — n° 4, 7573 et 4239

f. 4), est beaucoup plus voisine, par ses plus grandes dimensions et par son ornementation, d'*E. (Abbasitoides) modestus compressus* que de la sous-espèce nominale. Toutefois, la section de *compressus* est haute-ovale, tandis que les tours de *crassornatus* sont plus larges que hauts.

Il est possible que *Coeloceras modestum* (Anavrysada, Leukas) — qui, d'après la description donnée par RENZ (1906b, p. 753) représente un terme de passage entre *C. modestum* et *C. modestum compressum* — puisse être rangée dans la nouvelle sous-espèce. L'ombilic large, les côtes droites à proximité de l'ombilic et le péristome élargi en trompette sont aussi caractéristiques du type de *Docidoceras planulatum* BUCKMAN (1921, T. 264), mais les tours de *planulatum* sont relativement plus larges ( $D=67$ ,  $H=26,5\%$ ,  $Lg=36\%$ ,  $O=51\%$ ) et, suivant f. 2, les côtes sont tout à fait serrées dans la partie extérieure.

Répartition géographique et stratigraphique: *Docidoceras planulatum* fut trouvé dans la sous-zone à *discites* (= terme basal du Bajocien inférieur) de la localité fossilifère de Bradford Abbas. Le type est daté par PRINZ du Dogger inférieur. Les échantillons de la récolte récente proviennent du terme basal de l'Aalénien supérieur.

### *Erycites (Abbasitoides) modestus compressus* (PRINZ, 1904)

Pl. XXXIII, fig. 3; Pl. XLIII, fig. 7

v. \* 1886. *Coeloceras modestum* VACEK, mut. nov. *compressa*, p. 100, T. 34–35, f. 3.

Nombre d'exemplaires: 7.

Type: échantillon n° 108 (récolté par M. HANTKEN et enregistré sous J/1075 dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie).

Dimensions: échantillon n° 108:  $D = 68$ ,  $H = 20$  (29,5%),  $Lg = 18$  (26,5%),  $O = 31$  (45,5%);

échantillon n° 2956:  $D = 40$ ,  $H = 12$  (30%),  $Lg = 11$  (27,5%),  $O = 20$  (50%);

échantillon n° 3067:  $D = 54 +$  ( $D$  entier = 64),  $H = 17$  (31,5%),  $Lg = 16$  (29,5%),  $O = 22$  (40,5%).

Diagnose: Taille et ornementation de type de *crassornatus*, à tours hauts-ovales. (Diagnose originale: «... weichen in Bezug auf die Höhe der Windungen vom Typus... ab.»)

Description: Sept moules internes de conservation médiocre. Les tours internes du type correspondent à ceux d'*E. (Abbasitoides) modestus crassornatus*. La section du dernier tour devient haute-ovale. La plus grande largeur se trouve à la médiane du flanc. Le nombre et l'allure des éléments d'ornementation sont conformes à ceux de *crassornatus*, mais les côtes de *compressus* sont un peu plus faibles. La partie conservée de la loge d'habitation du type n'embrasse qu'un demi-tour. L'ornementation de la loge d'habitation est conforme à celle du tour cloisonné.

Sur la ligne de suture du type, le  $L$  est assez asymétrique, avec un rameau externe peu développé et un rameau interne très fortement développé.

Les paratypes ne montrent aucune différence essentielle par rapport au type. Dimensions moyennes:  $D=64$  mm,  $H=30,3\%$ ,  $Lg=27,5\%$ ,  $O=46,2\%$ . L'échantillon n° 2956 est privé de loge d'habitation. La loge d'habitation entière du n° 1639 et du n° 1256 excède un peu l'étendue d'un demi-tour. La bordure péristomale n'est pas conservée. La constriction large derrière le péristome est visible sur tous les deux échantillons.

Rapports et différences: La sous-espèce décrite par PRINZ est très voisine de *crassornatus* en ce qui concerne ses dimensions médiocres et ses côtes rectilignes, rayonnantes, et n'en diffère essentiellement que par sa section ovale.

Répartition géographique et stratigraphique: Le type de la nouvelle sous-espèce, connue jusqu'ici seulement à Csernye, est daté par PRINZ du Dogger inférieur. Les échantillons récoltés récemment proviennent du même niveau que la sous-espèce nominale et *crassornatus*, notamment du terme basal de l'Aalénien supérieur.

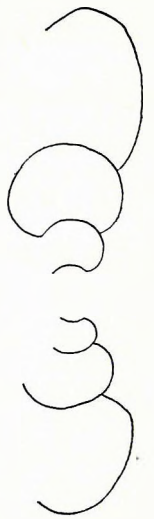


Fig. 104  
Section  
d'*Erycites*  
(*Abbasitoides*)  
*modestus compressus* —  
n° 108

## APPENDICE

### Erycites gonionotus (BENECKE, 1865) Pl. XXIX, fig. 3; Pl. XLIII, fig. 11

- \* 1865. *Ammonites gonionotus* BENECKE, p. 172, T. 7, f. 3.
- ? 1867–1881. *Ammonites insignis* SCHUBL.—MENEGHINI, p. 56, T. 13, f. 2.
- ? 1874. *Ammonites gonionotus* (BENECKE) — DUMORTIER, p. 267, T. 56, f. 5, 6, 7.
- 1885. *Hammatoceras gonionotum* BEN.—HAUG, p. 650.
- ? 1886b. *Hammatoceras gonionotum* BEN.—GEMMELLARO, p. 205.
- ? 1886. *Hammatoceras gonionotum* BENECKE—VACEK, p. 97, T. 16, f. 9, 10.
- 1886d. *Hammatoceras gonionotum* BENECKE—GREGORIO (Vigilio), p. 30.
- ? 1893. *Hammatoceras gonionotum* BEN.—BONARELLI, p. 233.
- ? 1894. *Hammatoceras gonionotum* BEN.—MÖRICKÉ, p. 17, T. 1, f. 7a, b.
- ? 1894. *Hammatoceras gonionotum* BEN.—BÖSE, p. 764.
- ? 1897. *Erycites gonionotus* ? BEN.—BONARELLI (M.G.H. rev.) p. 208.
- ? 1903. *Hammatoceras* cf. *gonionotum* BENECKE—BURCKHARDT, p. 20.
- v. 1904. *Erycites Reussi* HAU. nov. mut. *tenuis* PRINZ, p. 86.
- ? 1906. *Hammatoceras* (*Erycites*) *gonionotum* BENECKE—RENZ, p. 754.
- ? 1907. *Hammatoceras* cf. *gonionotum* BEN.—KNAUER, p. 88, f. 4.
- ? 1910. *Erycites* sp. aff. *gonionotum* BEN.—HAHN, p. 388.
- 1914. *Hammatoceras gonionotum* (BENECKE 1866) — FOSSA-MANCINI, p. 85.
- ? 1914. *Hammatoceras picenum* n. f. FOSSA-MANCINI, p. 73.
- ? 1927. *Erycites gonionotus* BEN.—SCHRÖDER, p. 17.
- ? 1934. *Erycites picenus* (FOSSA-MANCINI) — MERLA, p. 28, T. 4, f. 3, 4.
- ? 1935. *Erycites gonionotum* BENECKE—ROMAN, p. 15, T. 1, f. 8, 8a.
- ? 1960. *Erycites* cf. *gonionotus* BENECKE—LELIEVRE, p. 38, T. 7, f. 4, 5.

Nombre d'exemplaires: 2.

Dimensions: échantillon n° 1474:  $D = 85+$ ,  $H = 24$  (28%),  $Lg = 20?$  (23,5%),  $O = 44$  (51,5%);  
échantillon n° 4504:  $D = 94+$ ,  $H = 26$  (27,5%),  $Lg = 22$  (23,5%),  $O = 49$  (52%).

**Description:** Deux fragments de moules internes de conservation médiocre. Tous les deux se caractérisent par un ombilic large et peu profond, par une paroi ombilicale très basse, convexe, légèrement surplombant la ligne d'involution et par un rebord périombilical arrondi. Flancs des tours internes plus convexes, ceux du dernier tour plus aplatis. Bord extérieur arrondi; partie extérieure très large et très légèrement convexe; base de carène mince, peu saillante. La section des tours rappelle un carré légèrement arrondi, bien que plus haute que large, avec un maximum de largeur près du rebord périombilical. Ornementation très accusée. Tant les tours internes que ceux externes portent des côtes rectilignes, légèrement proverses, fortement renflées en tubercules, départant de la ligne d'involution qui sont plus étroites que leurs intervalles et qui deviennent de plus en plus saillantes au fur et à mesure qu'elles se progressent vers le tiers interne du flanc. Après avoir atteint le tiers interne du flanc, elles s'aplatissent un peu et donnent naissance à deux côtes secondaires dont l'antérieure suit la direction de la côte primaire, tandis que celle postérieure s'arque légèrement en arrière. C'est parfois une côte intercalaire qui peut apparaître au niveau des points de bifurcation. Dans la partie extérieure, toutes les côtes s'épaississent un peu et s'infléchissent vers l'avant pour disparaître près de la base de carène. Dans la partie extérieure, elles ne sont guère plus étroites que leurs intervalles. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Sur la ligne de suture,  $E$  très court;  $L$  long, symétrique.  $U$  externe très oblique, correspondant à peu près à la moitié du  $L$ . Les deux  $U$  internes situés près du rebord périombilical sont petits, subperpendiculaires à la ligne d'involution et profondément rétractés, excédant ainsi même la profondeur de la pointe du  $L$ .

Les côtes primaires de l'échantillon n° 1474 portent des vestiges de cônelles. Le flanc interne de l'avant-dernier demi-tour porte 14 côtes, tandis que son flanc externe, bien distinct, non-affecté par l'ombilic est orné de 34 côtes. Sur le flanc interne du dernier demi-tour on voit 15, sur le flanc externe 34 côtes. L'échantillon n° 4504 a souffert une préparation exagérée; le flanc interne de l'avant-dernier tour y porte 13, le flanc interne du dernier demi-tour 16, son flanc externe à peu près 40 côtes.



Fig. 105  
Section  
d'*Erycites*  
*gonionotus* —  
n° 1474



Rapports et différences: Tous les caractères essentiels des échantillons sont conformes à ceux du type d'*E. gonionotus*. *E. gonionotus* est caractérisé par un ombilic un peu plus étroit et par des tours plus larges:  $D=82$ ,  $H=29,5\%$ ,  $Lg=26,5\%$ ,  $O=48\%$ , d'après la figure donnée par BENECKE (BENECKE a donné 12 mm pour la  $Lg$ , ce qui est évidemment une faute de copie). La section des tours du type a sa largeur maximum à la médiane du flanc, mais l'ornementation est tout à fait conforme. Dans la littérature publiée jusqu'à présent, on trouve de nombreuses formes plus ou moins différentes du type qui sont rapportées à l'espèce *gonionotus*. Nous les avons insérées dans la synonymie avec un point d'interrogation, vu qu'elles représentent probablement des sous-espèces indépendantes d'*E. gonionotus*. Celles-là, sont plus éloignées du type de *gonionotus* que les échantillons décrits ici. L'échantillon de MENEGHINI ( $D=83$ ,  $H=23\%$ ,  $Lg=21,5\%$ ,  $O=51\%$ ) — dont l'attribution au groupe de *gonionotus* est indiqué déjà par HAUG et BONARELLI — qui a été introduit dans la littérature sous le nom *Hammatoceras picenus* peut être considéré comme une sous-espèce de *gonionotus*, nommée *E. gonionotus picenus*. Les côtes primaires de *picenus* se ramifient un peu plus loin vers l'intérieur et les côtes intercalaires sont généralement absentes, mais la section des tours a son point de largeur maximum près du rebord périombilical et la ligne de suture est conforme à celles des échantillons décrits (cf. MERLA, p. 28). Les tours de l'échantillon décrit par DUMORTIER ( $D=127$ ,  $H=32\%$ ,  $Lg=31\%$ ,  $O=50\%$ ) sont plus hauts et plus larges, les côtes du dernier tour plus irrégulières, et les points de ramification des côtes des tours internes sur l'ombilic sont invisibles. L'indépendance de la forme décrite par DUMORTIER est reconnue déjà par HANTKEN, après avoir étudié la collection de DUMORTIER (cf. PRINZ 1904, p. 89). La forme publiée par VACEK qui est regardée par GREGORIO comme une mutation d'*E. fallax* possède un ombilic beaucoup plus étroit ( $D=77$ ,  $H=36,5\%$ ,  $Lg=34\%$ ,  $O=39\%$ ) et une ornementation plus fine. L'échantillon figuré par MÖRIGKE est plus large que haut ( $D=40,5$ ,  $H=31\%$ ,  $Lg=37\%$ ,  $O=41\%$ , d'après la figure publiée). La forme figurée par KNAUER ( $D=36,4$ ,  $H=33\%$ ,  $Lg=?$ ,  $O=40\%$ ) rappelle plutôt la forme de VACEK. La forme figurée par ROMAN est tout à fait différente du type, ce qui est dû à son ombilic étroit et à ses tours très larges. La forme rapportée ici sous réserve par LELIÈVRE a également des tours plus larges ( $D=44,5$ ,  $H=31\%$ ,  $Lg=37\%$ ,  $O=45\%$ ).

PRINZ place toutes les deux mutations (?; dans le texte original il y a une contradiction, car il y s'agit d'abord de deux échantillons et puis d'un seul échantillon) dans le groupe d'*E. reussi*. Toutefois, l'ombilic large et peu profond, les tours de croissance lente et l'ornementation grossière contredisent à un tel rapport.

Répartition géographique et stratigraphique: le type d'*E. gonionotus* est connu dans le complexe à «*murchisonae*» de Cap San Vigilio. Comme les descriptions spécifiques souvent ne sont pas accompagnées d'illustration, ou bien les figures publiées se réfèrent à des formes différentes, la répartition de l'espèce ne peut pas être exactement délimitée. Il est probable que des formes très avoisinantes se rencontrent dans les Apennins centraux (MENEGHINI, FOSSA-MANCINI), dans la partie occidentale de la Grèce (RENZ), dans les Alpes orientales (KNAUER, HAHN), dans les Alpes bavaroises (BÖSE, SCHRÖDER), au Maroc (LELIÈVRE) et au Chili (MÖRIGKE, BURCKHARDT).

D'après HAUG et FOSSA-MANCINI, *E. gonionotus* est un fossile caractéristique de la zone à *murchisonae* de la province méditerranéenne (*E. gonionotus picenus* est connu du Toarcien). D'autant plus, est-il intéressant que la composition lithologique du n° 1474, échantillon offert en présente au Musée National de Hongrie par A. SEMSEY, et du n° 4504 récolté par HANTKEN ne peut pas être identifiée à la lithologie des formations du Dogger inférieur connues jusqu'à présent, mais est plutôt conforme aux roches liasiques moyennes de Csernye. Suivant l'étiquette, n° 1474 provient du Lias moyen, tandis que n° 4504 est daté, d'après une note plus récente (par PRINZ ?), du Lias supérieur avec un point d'interrogation. PRINZ décrit l'espèce parmi les formes du Lias supérieur. Étant donné que les récoltes récentes n'ont pas fourni d'échantillons supplémentaires d'*E. gonionotus* et qu'aucun type de roche analogue n'a pas été trouvé dans le Dogger inférieur, série étudiée d'une manière la plus détaillée, c'est à des recherches futures qu'il incombera d'élucider la question de savoir si les échantillons d'*E. gonionotus* proviennent du complexe du Dogger inférieur affleuré auparavant, mais actuellement déjà recouvert, ou si quelques échantillons provenant des dépôts de faciès différent du Dogger inférieur d'une autre région (Montagne Gerecse!) se soient mêlés à la matière de Csernye, ou bien si les échantillons en question appartiennent vraiment au Lias moyen de Csernye. Dans ce dernier cas, comme l'existence de la carène représente une différence fondamentale par rapport au genre *Coelodoceras* (espèce type: *Coeloceras ponticum*, PIA 1913, p. 353, T. 15, f. 6), forme similaire du Lias moyen, on devrait voir dans les échantillons susdits les premiers représentants non seulement d'*E. gonionotus*, mais, à la fois, aussi de la famille des *Hammatoceratidae*. Jusqu'à ce que la question sera résolue définitivement, nous rattachons les échantillons d'*E. gonionotus*, en appendice, à l'ensemble de la faune de Csernye.

Formes de section et ornementation variables, à ligne de suture spécialisée et éléments ombilicaux non-rétractés. En tant que la dernière branche de la famille des *Hammatoceratidae*, cette sous-famille considérée par ARKELL comme famille indépendante se rattache étroitement à la sous-famille des *Hammatoceratinae* et en peut être directement déduite. Le rapport *Hammatoceratinae*—*Sonniniinae* est apparemment plus étroit que la parenté *Hammatoceratidae*—*Phymatoceratinae*. Cela justifie de rattacher «*Sonniniidae*» à la famille des *Hammatoceratidae*. Comme cette sous-famille n'est représentée à Csernye que par le genre *Sonninia*, on se passera de la description des autres genres dont il fut traité en détail par ARKELL (1957a, p. 267). La sous-famille des *Sonniniinae* est caractéristique du Bajocien, mais se rencontre sporadiquement aussi dans l'Aalénien et le Bathonien inférieur. D'après ARKELL, elle est répandue dans le monde entier, abstraction faite des régions boréales.

#### GENRE *SONNINIA* BAYLE, 1878

En 1878, BAYLE établit un nouveau groupe dédié *Waagenia propinquans*, puis il substitua *Sonninia* (BAYLE 1879, p. 92) au nom *Waagenia* préoccupé par KRIECHBAUMER (1874) et par NEUMAYR (1878). L'espèce type fut prise de *Waagenia propinquans* BAYLE, 1878, Pl. 84, f. 3, 4.

Le genre fut étudié en détail par DOUVILLÉ (1884, p. 19), HAUG (1885, p. 661), BUCKMAN (1889), HAUG (1892, p. 301), TORNIQUIST (1898, p. 14), BUCKMAN (1887–1907, p. 313), ZITTEL et BROILI (1910), DORN (1935, p. 22), SPATH (1936, p. 2), GILLET (1937, p. 11), ROMAN (1938, p. 139), ROCHÉ (1939, p. 139), HILTERMANN (1939, p. 139), RAMACCIONI (1939, p. 177), GÉRARD et BICHELONNE (1940, p. 55), ARKELL (1951), BASSE (1952), ARKELL (1954, p. 559), ARKELL (1957a, p. 267), OECHSLE (1958, p. 77).

L'importance de la carène creuse pour la diagnose de *Sonninia* est soulignée par HAUG, DORN, GILLET, GÉRARD et BICHELONNE, BASSE, et OECHSLE. Étant donnée que les représentants d'*Hammatoceras* se caractérisent également par une carène creuse, ce caractère est impropre à la séparation des deux genres. En ce qui concerne l'ornementation externe, DOUVILLÉ y relève l'importance de la position des tubercules, tandis que GILLET, ROMAN, ARKELL et OECHSLE soulignent la présence de tubercules sur les tours internes. L'effacement de l'ornementation au cours de la morphogénèse peut fréquemment être observé parmi les représentants d'*Hammatoceras*. Le seul caractère diagnostique des *Sonninia* est représenté par la ligne de suture. La minceur des lobes (BUCKMAN, GILLET) et le degré de développement presque égal des *E* et *L* (BASSE), ainsi que les rameaux latéraux entrecroisés départant du *L* un peu asymétriquement (ROMAN, HILTERMANN, OECHSLE) sont aussi caractéristiques des *Hammatoceras*. La présence de selles se terminant subradialement dans un même plan (BUCKMAN, HILTERMANN, OECHSLE) et l'absence des éléments ombilicaux obliques (HAUG), ou bien leur présence en quantité subordonnée, offrent toujours de bons caractères diagnostiques. Les *Sonninia* sont des «*Hammatoceras*» spécialisés, à ligne de suture non-«hammatocérotoïde».

*Sonninia* est rattachée par BUCKMAN et HAUG à l'ensemble des *Amaltheidae*. Sur la base de la faune de Csernye, où les formes intermédiaires se rencontrent fréquemment, la conception de ZITTEL, DORN, SPATH, ROMAN et ARKELL, d'après laquelle les *Sonninia* appartiendraient à l'ensemble de parenté des *Hammatoceras*, paraît être beaucoup plus motivée.

Selon ARKELL, les représentants des *Sonninia* sont connus en Europe, en Afrique septentrionale, au Caucase, au Madagaskar, en Azerbaïdjan, en Perse, au Tibet, en Australie occidentale, en Alaska méridionale, au Canada, à l'Orégon, en Californie et en Amérique du Sud.

*Sonninia* est répandue à une échelle mondiale dans les dépôts de l'Aalénien supérieur au Bathonien inférieur.

#### *Sonninia insignoides* (QUENSTEDT, 1886)

Pl. XXXIV, fig. 1; Pl. XLIV, fig. 2

\* 1886. *Ammonites sowerbyi insignoides* QUENSTEDT, p. 491, T. 61, f. 10.

1935. *Hammatoceras insignoides* QUENSTEDT—DORN, p. 21, T. 1, f. 3, Textf. T. 1, f. 5, 6.

1936. *Eudmetoceras insignoides* QUENSTEDT—SPATH, p. 6.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 4585, récolté en 1909 par H. TAEGER).<sup>+</sup>

Dimensions: *D* = 100 + (*D* entier = 164), *H* = 38,5 (38,5%), *Lg* = 25 (25%), *O* = 36,5 (36,5%).

Description: Un seul moule interne fragmentaire de grandes dimensions, à vestiges de cônelles de carène et d'ombilic. Ombilic large, s'approfondissant graduellement; paroi ombilicale subperpendiculaire, haute, à surface plane; rebord périombilical arrondi. Les flancs des tours internes

sont plus convexes, ceux du dernier tour subparallèles et passent graduellement à la partie extérieure qui est haute, de plus en plus effilée sur les tours internes et plus basse et plus arrondie sur le dernier tour. Dans la partie postérieure du dernier tour, il y a une couche de cône mince formant la base de carène et, au-dessus de celle-là, on voit, sur une petite distance, le moule mince remplissant la carène creuse. Dans cette région, la carène est bordée par les surfaces concaves de la partie extérieure. La section des tours internes est ovale, ayant sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc; celle du dernier tour ressemble plutôt à un rectangle arrondi, avec un maximum de largeur à la médiane du flanc. L'ornementation est très régulière. La partie non-affectée par l'ombilic des tours internes porte exclusivement des côtes rectilignes, proverses, très saillantes qui sont plus étroites que les intervalles costaux concaves et qui, en se rapprochant de la ligne d'involution du tour suivant, s'épaississent sans aucune ramification distincte. Sur l'avant-dernier tour, on voit non seulement les côtes primaires, mais aussi les côtes secondaires, grâce à l'ombilic qui s'élargit graduellement. Les côtes primaires départant du rebord périombilical sont, ici aussi, proverses, légèrement arquées vers l'arrière et un peu plus serrées. Elles se bifurquent après avoir atteint le tiers interne du flanc. Dans la région de la médiane, elles sont rayonnantes, puis, dans la partie extérieure, elles s'infléchissent, à nouveau, vers l'avant, ce qui résulte, au bout du compte, en une allure légèrement flexueuse des côtes. Sur le flanc externe, où il apparaît parfois même une côte intercalaire, les côtes sont aussi larges que leurs intervalles. Elles cessent à la base de carène. Les tours internes sont ornés de 26 côtes primaires. Sur le flanc externe, il y a 24 côtes qui correspondent aux dix côtes du flanc interne. La loge d'habitation embrasse  $\frac{3}{4}$  de tour. Sa partie postérieure porte des côtes distantes, sigmoïdales, proverses qui deviennent de plus en plus effacées au fur et à mesure qu'elles s'avancent vers le péristome. La bordure péristomale est un peu saillante. Suivant la flexuosité des côtes, elle est arquée vers l'avant dans la partie extérieure et à la médiane du flanc, tandis que sur les flancs externe et interne elle est légèrement évasée vers l'arrière.

La ligne de suture est peu découpée. *E* presque aussi long que le *L* allongé à tronc mince et à rameau latéral externe plus développé. Deux petits *U* dont l'externe a son axe parallèle à celui du *L*, tandis que le *U* interne situé au rebord périombilical s'incline très légèrement vers la pointe du *L*. Les extrémités radialement disposées des selles se situent toutes à la même hauteur. La *ES* est particulièrement développée.

**Rapports et différences :** Grâce à l'amabilité du M. le Professeur Dr. HÖLDER, j'ai eu la possibilité de comparer l'échantillon de Csernye au moulage de l'échantillon type de *S. insignoides*. En ce qui concerne les rapports de dimensions, le type se distingue de l'échantillon de Csernye par ses tours plus minces, ce qui est apparemment dû aussi au plus mauvais état de conservation de l'échantillon type. À un diamètre de 112 mm, les autres dimensions du type ont les pourcentages suivants : *H* = 38 %, *Lg* = 22 %, *O* = 34 %. Sur les tours internes du type, les côtes primaires sont un peu plus distantes, les côtes secondaires étant un peu plus serrées. Le flanc interne du dernier tour ne porte que 20 côtes, tandis que le flanc externe est orné de 60 à 66 côtes. Comme l'allure des côtes est tout à fait identique, la différence moindre dans le nombre des côtes ne paraît pas être si important qu'elle permette de séparer l'échantillon de Csernye de *S. insignoides*. La ligne de suture est essentiellement identique, bien que le *U* interne soit un peu moins développé et que son axe soit parallèle à celui du *L*.

QUENSTEDT a signalé, d'une manière juste, qu'«*Hammatoceras*» *insignoides* est lié par des rapports de parenté à l'ensemble des *Sonninia*. DORN base l'attribution au genre *Hammatoceras* sur la présence du «*typischen schief abfallenden Nahtlobus*» (DORN, p. 22), fait auquel contredit la figure donnée par DORN (Textf. 1, f. 6) sur laquelle le lobe en question est encore moins oblique que dans le cas de l'échantillon de Csernye et les selles se terminent dans un même plan. Ce sont des formes à lobe sutural beaucoup plus oblique que celui d'*H. insignoides* que DORN range — à bon droit, eu égard aux extrémités de leurs selles situées toutes à la même hauteur — parmi les *Sonninia* (cf. *S. crassispinata* BUCKMAN in: DORN, Textf. 1, f. 9; *S. berckhemeri* DORN, Textfig. 2, f. 2; *S. mayeri* WAAGEN in: DORN, Textf. 3, f. 9, etc.). Sur la base du caractère morphologique le plus décisif, séparant les *Hammatoceras* des *Sonninia*, il est donc plus logique d'attribuer «*Hammatoceras*» *insignoides* à *Sonninia*. Comme «*Eudmetoceras eudmetum*» (BUCKMAN 1920, T. 179, f. 1-3), forme à éléments ombilicaux caractéristiquement rétractés, est sans doute un représentant du genre *Hammatoceras*, il n'appartient pas à l'ensemble des formes avoisinantes de *S. insignoides*, contrairement à l'opinion de SPATH. La homéomorphie de *S. insignoides* et de *S. jugifera* parmi les représentants de *Sonninia* est analysée par DORN.

**Répartition géographique et stratigraphique :** Le type de *S. insignoides* récolté à Schärzingen provient, d'après QUENSTEDT,

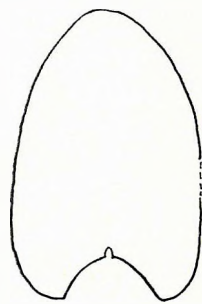


Fig. 106. Section de *Sonninia insignoides* — n° 4585

du complexe supérieur du Dogger  $\beta$  ou bien du complexe inférieur du Dogger  $\gamma$ , tandis que DORN suggère qu'il provienne plutôt de la zone à *sauzei* du Bajocien. L'échantillon de Csernye est également daté du Bajocien. Suivant la composition lithologique, il provient probablement du complexe à *Docidoceras*.

**Sonninia adicra** (WAAGEN, 1867)  
Pl. XXXV, fig. 1, 2; Pl. XLIV, fig. 3

- \* 1867. *Ammonites adicrus* WAAGEN, n. sp. WAAGEN, p. 591, T. 25, f. 1.
- 1884. *Sonninia adicra* DOUVILLÉ, p. 21, T. 1, f. 3, 4.
- 1885. *Hammatoceras adicrum* WAAG.-HAUG, p. 655.
- 1886. *Ammonites Sowerbyi costosus*, QUENSTEDT, p. 497, T. 62, f. 3.
- 1893. *Sonninia crassibullata* BUCKMAN, p. 353, T. 80, f. 1-3.
- 1923. *Sherbornites projectifer* nov. BUCKMAN, T. 411.
- 1926. *Sherbornites adicrus* WAAGEN-BUCKMAN, T. 659.
- 1929. *Sonninia adicra* WAAGEN-LANQUINE, p. 295.
- 1935. *Sonninia adicra* WAAGEN-DORN, p. 37, T. 10, f. 1, 7, Textf. T. 3, f. 1, 2.
- 1935. *Sonninia adicra* WAAGEN variatio - DORN, p. 38, T. 6, f. 1.
- 1937. *Sonninia adicra* WAAGEN-GILLET, p. 25. Textf. 15, 16.
- 1939. *Sonninia adicra* WAAGEN-HILTMANN, p. 150, T. 10, f. 3 (?), 4.
- 1958. *Sonninia adicra* (WAAGEN 1867) - OECHSLE, p. 85, T. 10, f. 5-9, T. 11, f. 2, T. 18, f. 3, 4.

Nombre d'exemplaires: 1 (échantillon n° 1898, récolté par J. KÓKAY).\*

Dimensions:  $D = 141 +$  ( $D$  entier = 160),  $H = 51$  (35,5%),  $Lg = 38$  (27%),  $O = 52,5$  (37%).

**Description** : Un seul échantillon fragmentaire. Ombric large, s'approfondissant graduellement; paroi ombilicale convexe, haute, abrupte; rebord périombilical arrondi. Flancs des tours internes proportionnellement convexes; ceux du dernier tour plus plats, subparallèles. Bord extérieur peu développé; partie extérieure relativement large, basse, arrondie. Base de carène saillante. Section large-ovale, en générale; celle du dernier tour un peu plus angulaire. Largeur maximum du tour près du rebord périombilical. L'ornementation varie beaucoup au cours de la morphogénèse. Dans la partie non-affectée par l'ombilic des tours internes il y a des tubercules forts, pointus qui adhèrent à la paroi ombilicale du tours suivant. Aux stades suivants de la morphogénèse, les tubercules se convertissent en côtes renflées. La partie non-affectée par l'ombilic de l'avant-dernier tour (au moins sur le moule interne) porte des côtes rectilignes, rayonnantes, renflées exclusivement, déparant de la paroi ombilicale, qui sont beaucoup plus minces que leurs intervalles et qui s'épaississent avant qu'elles n'atteignent la médiane du flanc. Dans la région de la médiane du flanc, ce sont quelques côtes très fines que l'on peut voir entre les côtes primaires distantes et un peu irrégulièrement espacées. Sur un demi-tour le nombre des côtes primaires ne fait que 8. Sur le flanc externe, couvert du dernier tour, des tours internes, après avoir enlevé le dernier tour, on voit de côtes serrées, juxtaposées, presque uniformes, renflées, légèrement arquées vers l'arrière qui sont aussi larges que leurs intervalles et qui, inclinées vers l'avant dans la partie extérieure, se rapprochent de la base de carène. Sur le dernier tour, les côtes intercalaires disparaissent et la partie extérieure devient tout à fait lisse. La loge d'habitation embrasse  $3/4$  de tour et est partout ornée de côtes distantes, extrêmement fortes, irrégulièrement espacées, rayonnantes ou légèrement proverses, rectilignes ou légèrement arquées vers l'arrière, qui déparant du rebord périombilical. Elles s'épaississent dans la région de la médiane du flanc et, tout d'un coup, elles deviennent complètement effacées, avant qu'elles atteignent le bord extérieur. Sur le dernier tour, leur nombre atteint 16.

La bordure péristomale est légèrement saillante: dans la partie extérieure et à la médiane du flanc, elle est arquée vers l'avant; sur les flancs externe et interne, vers l'arrière.

La ligne de suture est légèrement, mais très finement découpée.  $E$  presque aussi long que le  $L$ .  $L$  court, subsymétrique, à deux rameaux latéraux subperpendiculaires à l'axe du  $L$ . Deux  $U$  presque égaux dont l'interne se trouve sur le rebord périombilical.  $ES$  extrêmement large et à peine découpée;  $LS$  également large. La disposition radiale des extrémités des selles confirme l'attribution de l'espèce au genre *Sonninia*.

**Rapports et différences** : Les dimensions de l'échantillon de Csernye ne diffèrent pas essentiellement de celles du type de *S. adicra* (d'après OECHSLE:  $D = 122$ ,  $H = 38\%$ ,  $Lg = 29\%$ ,  $O = 39\%$ ). L'ombilic large, la section angulaire, la partie extérieure large et l'ornementation - qui s'étend même à la loge d'habitation et y se limite

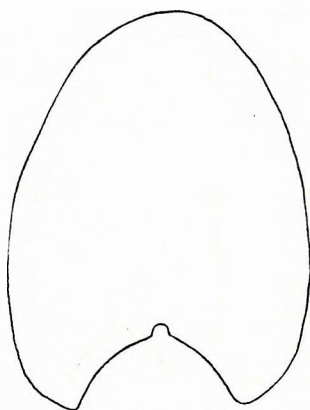


Fig. 107. Section de *Sonninia adicra* - n° 1898

au flanc du tour – ainsi que la ligne de suture sont parfaitement conformes au type. Les auteurs qui décrivent *S. adicra* n'ont pas fait mention des côtes serrées, hammatocératoïdes de la partie couverte des tours internes qui s'étendent jusqu'à la carène et qui, naturellement, sont invisibles sur les figures publiées. Au cours d'une révision de *S. adicra*, OECHSLE a distingué quatre sous-espèces : *adicra*, *externa*, *crassibullata*, *interna*. Si l'on fait abstraction des différences éventuelles dans l'ornementation du flanc externe des tours internes, on notera que l'échantillon de Csernye correspond le mieux à la sous-espèce nominale. Les rapports étroits de *S. adicra* à l'espèce *S. polyacantha* (WAAGEN 1867) ont été analysés par OECHSLE avec beaucoup de soin.

**Répartition géographique et stratigraphique :** Le type de *S. adicra* fut trouvé à Gingen. Si *S. polyacantha*, forme très avoisinante, est connue surtout en Grande-Bretagne, notre espèce est la plus fréquente au S de l'Allemagne. Elle se rencontre sporadiquement aussi au N de l'Allemagne (HILTERMANN), en France (Valaury: DOUVILLÉ; Province ? : LANQUINE; Metz, Domartemont, Moyeuve, Nancy; GILLET), en Grande-Bretagne (Sherborne, Dorset: BUCKMAN). Le fragment décrit par BURCKHARDT sous le nom *S. cf. adicra* (1903, p. 27, T. 2, f. 14, 15) se trouve en si mauvais état de conservation qu'il ne nous permet pas de prouver la présence de l'espèce au Chili (Villagra).

Le type, de même que toutes les formes connues en Allemagne du S et en France, appartient à la zone à *sowerbyi* du Bajocien inférieur. Les échantillons de Grande-Bretagne furent écrits par BUCKMAN d'abord de la zone à *concaum*, et ensuite de la héméra *Shirbuirnia* du Sonninian. *S. polyacantha* est également caractéristique de la zone à *sowerbyi*. L'échantillon de Csernye récolté dans des dépôts alluviaux paraît provenir du Bajocien inférieur, notamment de la même couche que *S. ovalis*.

**Sonninia ovalis (QUENSTEDT 1886)?**  
Pl. XXXIV, fig. 2; Pl. XLIV, fig. 1

*Nombre d'exemplaires :* 1 (échantillon n° 5692, récolté en 1956).+

*Dimensions :* Elles ne peuvent pas être données, à cause de l'état de conservation fragmentaire.

**Description :** Un seul moule interne de conservation médiocre, avec deux parties de tour successives. Paroi ombilicale haute, subperpendiculaire, légèrement convexe; flancs un peu convexes, subparallèles passant graduellement à la partie extérieure large, basse, doucement arrondie. Il n'y a aucune trace de base de carène. La section des tours est ovale et a sa largeur maximum vers le tiers interne du flanc. Tant le dernier tour que le tour interne plus mal conservée est privée d'ornementation. La loge d'habitation n'est pas conservée.

Ligne de suture assez découpée. *L* fortement développé, à rameaux latéraux largement écartés dont l'externe est plus développé et départ du tronc à un plus haut niveau que celui interne. De parmi les trois *U*, les deux externes sont fortement développés, tandis que le *U* interne situé sur la paroi ombilicale est insuffisamment développée. Les extrémités des selles se situent à peu près dans un même plan.

**Rapports et différences :** À en juger sur les extrémités des selles, notre fragment est, sans doute, un représentant du genre *Sonninia*. La section à contour lisse, proportionnellement arrondi, particulièrement dans la partie extérieure, ainsi que la ligne de suture découpée sont des caractères conformes à ceux de l'espèce *Amm. Sowerbyi ovalis* décrite par QUENSTEDT (1886, p. 496, T. 62, f. 1), mais le manque des tours internes nous empêche de l'y ranger définitivement. La révision de *S. ovalis* fut accomplie par OECHSLE qui, en possession des types de WAAGEN, QUENSTEDT et DORN, a distingué trois sous-espèces au sein de l'espèce en question : *ovalis*, *gracililobata*, *rudis* (1958, p. 92, cum syn. T. 11, f. 5, 11, T. 12, f. 1–6, T. 16, f. 2, T. 17, f. 1–2, T. 19, f. 1, T. 20, f. 4). L'échantillon de Csernye est le plus voisin de la sous-espèce nominale. Sa section correspond le mieux à celle du type de la sous-espèce (QUENSTEDT 1886, p. 496, T. 62, f. 1), tandis que le nombre de ces lobes à ceux de l'échantillon publié comme *Amm. Sowerbyi* par QUENSTEDT (1886, p. 490, T. 61, f. 9) dont l'attribution à *ovalis* fut reconnue par OECHSLE. La paroi ombilicale abrupte – bien qu'elle se rencontre aussi parmi les membres du groupe d'*ovalis* (OECHSLE, p. 93) – est plutôt caractéristique de l'espèce *S. fissilobata* (WAAGEN 1867) (voir sa révision OECHSLE 1958, p. 96, cum syn. T. 11, f. 11, 12, T. 12, f. 7, 8, T. 19, f. 4). Toutefois, la section des tours de *S. fissilobata* est plus angulaire et sa ligne

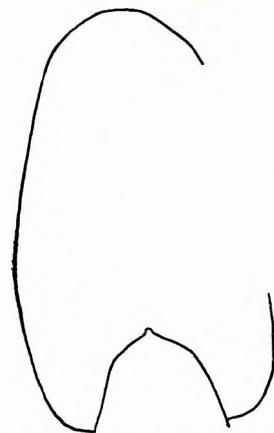


Fig. 108. Section de *Sonninia ovalis* – n° 5692

de suture encore plus fortement découpée (cf. DORN 1935, p. 56, Textfig. T. 5, f. 9). De parmi les espèces décrites par DORN, OECHELSLE reclasse *S. gingensis*, *Dorsetensia liostraca* et, sous réserves, *S. laticarinata* à l'espèce *S. ovalis*. En outre, il y reclasse aussi *S. aff. laticarinata*, *Fissiloboceras gliberti* et, sous réserves, *S. laticarinata*, formes publiées par MAUBEUGE (1951, Amm. Baj.). HENRIOT (1960, p. 150) adopte le point de vue d'OECHELSLE.

**Répartition géographique et stratigraphique :** Le type de *S. ovalis* provient de la région d'Achdorf. Sur le territoire de l'Allemagne du S, la grande abondance de cette espèce permet de la considérer comme un indice zonal. HENRIOT (1960, T. 11, f. 1, 2, T. 13, f. 3) la décrit de la région de Vesoul. Elle se rencontre, en quantités subordonnées, aussi au bord septentrional du bassin de Paris. *S. fissilobata* est connue exclusivement sur le territoire de l'Allemagne du S. Jusqu'à présent, toutes les deux espèces n'ont été récoltées que dans les couches à *sowerbyi* du Bajocien inférieur. Le fragment de Csernye fut trouvé dans le Bajocien inférieur.

### Sonninia sp.

Pl. XXXIV, fig. 3; Pl. XXXV, fig. 3; Pl. XLIV, fig. 4

*Nombre d'exemplaires :* 2 (deux fragments qui appartiennent probablement à la même espèce).

*Dimensions :* Elles ne peuvent pas être données, à cause du mauvais état de conservation.

**Description :** L'échantillon n° 4023 est représenté par des fragments de deux tours successifs, cloisonnés sur toute leur étendue.  $H = 15,5$  mm. Le tour interne est subcirculaire, celui externe a une section mince-ovale, à partie extérieure effilée. Le tour a sa largeur maximum dans le tiers interne du flanc. Le flanc interne du tour externe porte de nombreuses côtes serrées, radiales départant de la paroi ombilicale qui, très légèrement arquées vers l'arrière sur le flanc interne, s'épaississent un peu, en avançant vers la médiane. Elles se bifurquent régulièrement avant qu'elles n'atteignent la médiane. Sur le flanc externe, les côtes sont plus minces, légèrement arquées vers l'arrière et se terminent immédiatement à la carène.



Sur la ligne de suture, il y a un *L* court, asymétrique et deux *U* relativement développés.

L'échantillon n° 4437 est un fragment de tour de plus grandes dimensions:  $H = 34$  mm. La section du tour est mince, lanciforme, les côtes étant plus distantes et plus renflées.

La ligne de suture est conforme à celle du n° 4023.

**Rapports et différences :** D'après les caractères de la ligne de suture (extrémités des selles disposées radialement, *U* parallèles à l'axe du *L*), tous les deux échantillons doivent sans doute, appartenir à l'ensemble des membres du genre *Sonninia*, apparemment à une même espèce, ou bien au groupe de formes apparentées. Toutefois, les dimensions réduites et l'état de conservation fragmentaire ne permettent pas de les identifier plus précisément.

Fig. 109  
Section  
de *Sonninia* sp. —  
n° 4437

**Répartition géographique et stratigraphique :** L'échantillon n° 4023 provient du sommet de l'Aalénien et éventuellement de la base du Bajocien, notamment du banc de dessous du complexe à *Docidoceras*. L'échantillon n° 4437 paraît provenir de la même couche, si l'on en juge sur sa composition lithologique.

## CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

Dans une caractéristique générale de la faune des *Hammatoceratidae* de Csernye, nous tenterons de présenter une image compréhensive des caractères des espèces, du milieu paléogéographique où elles vivaient, des conditions de leur fossilisation, ainsi que de leur répartition géographique et stratigraphique. La partie générale sera terminée par une revue de la phylogénèse de la famille en question. En analysant les caractères morphologiques, on suivra les principes de la partie descriptive et on donnera la description des caractères différents dans l'ordre suivant : test, forme de la coquille, ornementation, loge d'habitation, structure interne (siphon, cloisons).

**Test.** Le test des *Ammonites* est fortement varié non seulement en ce qui concerne sa composition minéralogique et pétrographique, mais aussi en ce qui concerne son architecture et le mode de sa formation. En procédant de l'extérieur vers l'intérieur, HÖLDER (1952) distingue un test primaire externe (conothèque = ostracum + hypostracum), une couche de cônele basale qui l'enveloppe secondairement du dedans et un système interne de loges (phragmocône = cloisons + siphon).

C'est à l'examen de la conothèque que la faune de Csernye est le moins propre. Parmi les *Hammatoceratidae*, le test externe s'est très rarement fossilisé. La coquille originale peut être observée sur le flanc mieux conservé des moules internes des espèces qui suivent :

*Phymatoceras volzi*  
*Hammatoceras hantkeni*  
*Hammatoceras ferrugineum*  
*Hammatoceras kochi*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*  
*Erycites reussi*

Les échantillons à coquille n'appartiennent pas à une seule espèce, mais à des groupes différents comprenant même des échantillons privés de coquille. Ce n'est pas de la résistance de la coquille, différant d'une espèce à l'autre, que résulte l'état de conservation de la coquille, mais celui-ci dépend des conditions de la fossilisation. La coquille est très mince, translucide. Son épaisseur dans le cas d'*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* n'atteint que 0,41 mm. La coquille de tous les «échantillons à coquille» n'est conservée que dans une partie réduite du flanc de meilleur état de conservation du moule interne.

L'épaisseur de la coquille des *Ammonites* est très variable. TRUEMAN (1941) suggère qu'elle puisse atteindre même 9 mm. Dans le cas des *Hammatoceratidae*, la minceur de la conothèque est probablement due au mode de vie planctonique de l'animal et indique un milieu pélagique. Les parties couvertes et non couvertes de coquille des moules internes des *Hammatocératidés* montrent le même degré d'ornementation, de sorte que l'absence éventuelle de la coquille doit être attribuée non pas à des agents mécaniques, mais à l'effet de la dissolution.

Ce fut HÖLDER (1950) qui donna une interprétation moderne de la couche de cônele. Les corps pyramidaux ou côniques de calcite sur les moules internes des *Ammonites* – lesquels OPPEL a pris en 1854 pour des restes de coquille (cf. HÖLDER: Hohlkiel, 1952b) – furent nommés «cônelles» par QUENSTEDT déjà en 1851. Les côneles dispersées ou disposées par groupes sur le moule interne, auquel elles adhèrent, se forment au cours de la diagenèse, grâce à l'altération de la couche d'aragonite originale en calcite. L'altération de l'aragonite en calcite est accompagnée d'une augmentation de volume, de sorte que la couche de cônele originale est broyée. La cônele conservée après ce procès représente la partie la plus

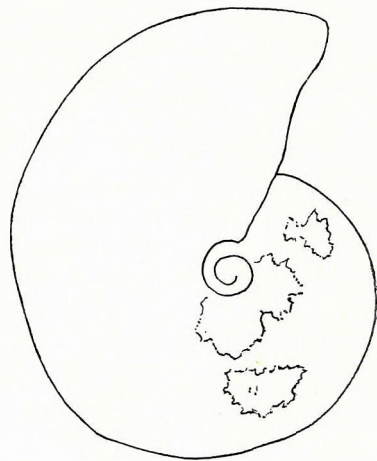


Fig. 110. Moule interne de *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum* avec des restes de coquille – n° 4030

résistante de la coquille et peut être comparée à la «couche blanche» formée à la place de fixation de la musculature des Mollusques actuels, ou à la «couche d'anneau» formée à la place de fixation de l'anneau terminant la partie postérieure de la loge d'habitation des Nautilus, respectivement; mais sa teneur en aragonite et en conchine est plus grande. La couche de cône originale servait particulièrement pour réaliser un aplanissement secondaire des renflements de la conothèque, avant que l'animal eût édifié le système du siphon et des cloisons. En outre, elle peut avoir joué un certain rôle même dans l'étalement de la coquille, dans l'ancrage des parties molles et dans l'équilibrage de l'animal flottant (HÖLDER 1960b). Selon HÖLDER (1954), la possibilité de l'apparition d'une couche de cône est donnée pour tous les genres jurassiques d'*Ammonites*: c'est HÖLDER lui-même (1950, 1954) qui cite des formes à cône de parmi les *Hammatoceras* et les *Sonninia*. Les observations de HÖLDER sont corroborées dans tous leurs détails par la faune de Csernye. La plupart des espèces des *Hammatoceratidés* sont pourvues de cônes qui accompagnent le plus souvent les évasements de la conothèque d'autrefois. C'est la cône de carène qui se rencontre le plus fréquemment. Elle est particulièrement caractéristique du genre *Hammatoceras* et on comprend qu'elle n'a pas été observée jusqu'à présent parmi les *Erycites*, formes à carène insuffisamment développée. Voici les formes pourvues de cônes:

*Hammatoceras rugatum noszkyi*  
*Hammatoceras diadematoïdes*  
*Hammatoceras* aff. *gerthi* n. sp.  
*Hammatoceras planiforme*  
*Hammatoceras planinsigne*  
*Hammatoceras dorsatum*  
*Hammatoceras* aff. *discus* n. sp.  
*Hammatoceras discus pannonicus*  
*Hammatoceras sieboldi*  
*Hammatoceras sieboldi halavátsi*  
*Hammatoceras sieboldi lelievrae*  
*Hammatoceras* cf. *obtectum*  
*Hammatoceras kochi*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras)* cf. *klimakomphalum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*  
*Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense*  
*Sonninia insignoides*

C'est dans le cas d'*H. (Csernyeiceras) verpillierense* que la cône de carène est la plus développée. La disposition des cônes autour de la ligne d'involution est aussi relativement fréquente, particulièrement dans le cas où l'ombilic est étroit et la paroi ombilicale surplombe la ligne d'involution. Des cônes ombilicales se rencontrent sur les espèces suivantes:

*Hammatoceras* aff. *gerthi* n. sp.  
*Hammatoceras* aff. *discus* n. sp.  
*Hammatoceras discus pannonicus*  
*Hammatoceras* cf. *obtectum*  
*Hammatoceras sieboldi stenomphalum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras)* cf. *klimakomphalum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum paenamplctens*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*  
*Erycites subquadratus*  
*Sonninia insignoides*

Les cônes ombilicales sont particulièrement développées dans le cas d'*H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*: elles bordent ici le rebord périombilical. Quant aux cônes de tubercule, elles n'ont été observées jusqu'à présent dans la faune de Csernye que sur quelques individus du genre *Hammatoceras*, tels que

*Hammatoceras rugatum noszkyi*  
*Hammatoceras diadematoïdes*  
*Hammatoceras diadematoïdes vadaszi*  
*Hammatoceras hantkeni*

C'est dans le cas d'*H. rugatum noszkyi* que les cônes de tubercule sont les plus développés. Il est évident des listes ci-dessus que l'aplanissement secondaire de la conothèque est caractéristique particulièrement de l'ensemble des *Hammatoceras*. Le taux des formes cônées est subordonné parmi les *Erycites* à carène et ornementation moins développées, malgré que ce sont les représentants du genre *Erycites* qui dominent dans la faune, de sorte que la possibilité de l'apparition de



moules internes côtelés est plus grande pour ceux-là. Des cônelles irrégulièrement dispersées sur une aire correspondant au phragmocône sont quand même à retrouver sur les moules internes des *Erycites* ci-dessous :

*Erycites subquadratus*  
*Erycites elaphus*  
*Erycites reussi cestiferiformis*

La possibilité de la formation d'une couche de cône existait, bien que dans une mesure subordonnée, même parmi les *Erycites*. Il est intéressant que nous n'avons trouvé jusqu'ici aucun moule interne côtelé parmi les *Phymatoceratinae*, sous-famille carénée, à ornementation accusée. Cela peut être dû, dans une certaine mesure, à la rareté des représentants des *Phymatoceratinae* à Csernye, ainsi qu'à des conditions de fossilisation différentes qui existaient éventuellement dans la partie inférieure du Toarcien supérieur; en outre, à ce que ces plus anciens représentants de la famille des *Hammatoceratidae* devaient avoir eu une capacité plus réduite de séparer une couche de cône.

Le système de loges qui s'était installé finalement dans le conothèque ne fut guère affecté par la dissolution post-dépositionnelle. À part de la partie marginale du moule interne, les cloisons se sont conservées, ce qui est prouvé par l'examen sous le microscope d'à peu près 200 sections transversales d'*Ammonites*. Elles seront traitées à propos de la ligne de suture.

**Ombilic.** Il résulte du mode de fossilisation des Hammatocératidés de Csernye que l'ombilic mesuré sur les moules internes est un peu plus large que dans le cas des échantillons à coquille. En effet, à cause de l'absence de la carène, le *D* du moule interne est relativement plus court que celui des échantillons à coquille, tandis que la région ombilicale s'élargit, si l'on enlève les fragments conservés de la coquille. L'élargissement secondaire de l'ombilic saute aux yeux particulièrement chez les formes à cône ombilicale, car ici la coquille se superpose à la bande de cône. Les différences de la largeur de l'ombilic sont bien illustrées sur la figure de la section transversale d'*Hammatoceras brancoi* publiée par BENECKE (1905, T. 30, f. 7), où la largeur ombilicale mesurée sur l'échantillon à coquille n'atteint que 29,1 %, tandis que la largeur ombilicale du moule interne fait 33,7 %. À un *D* égal, l'ombilic du moule interne excède celui de l'échantillon à coquille de plus que 4 %. Comme les Hammatocératidés étudiés étaient tous des moules internes, ce fait désigne une attention particulière quant à l'appréciation des valeurs données pour l'ombilic.

Les termes [perangustumbilicate (jusqu'à 8 %) angustumbilicate (de 8 à 17 %), etc.] proposés par BUCKMAN pour désigner la largeur ombilicale (1913, p. 8), lesquels SEITZ (1929) avait, à juste titre, critiqués, n'ont pas été employés dans la partie descriptive du présent mémoire. En effet, l'unité de mesure de la largeur ombilicale est relative et varie d'un groupe à l'autre. Un *Phylloceras* d'une largeur ombilicale de 8 % n'est point «perangustumbilicate», mais il est fortement «latumbilicate». Quant aux termes employés par les auteurs anglais, la méthode de KOVÁCS (1942) en est beaucoup plus souple. En effet, cet auteur explique pour chaque genre ce qu'il y entend par un ombilic étroit, etc., en indiquant les pourcentages respectifs. En ce qui concerne la famille des *Hammatoceratidae*, même une terminologie si restreinte y paraît être malaisée. Au sein du genre *Hammatoceras*, la largeur ombilicale de chaque sous-espèce peut être caractéristique non pas par rapport à un étalon abstract, mais par rapport à la largeur ombilicale de la sous-espèce nominale.

Chez certaines *Ammonites*, la valeur de la largeur ombilical rapportée au diamètre demeure constante au cours de la croissance (par ex. *Macrocephalites*, cf. JEANNET 1955). Toutefois, dans la famille des *Hammatoceratidae*, la largeur ombilicale peut varier en différentes directions au cours de la morphogénèse. Si l'on examine l'accroissement d'un même échantillon en utilisant des sections transversales polies, on peut observer, pour certaines espèces, soit un élargissement progressif (*Phymatoceras iserense*?, *Hammatoceras spinosum kovacsi*), soit un rétrécissement progressif [*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*] de l'ombilic. Chez *Erycites subquadratus*, l'élargissement de l'ombilic commence par une étape longue de croissance, caractérisée par une largeur ombilicale stable. Dans le cas d'*Hammatoceras sieboldi stenomphalum*, c'est un ombilic déjà élargi qui se stabilise. Parmi les représentants de *Sonninia*, ce fut OËCHSLE (1958) qui a observé la fluctuation des valeurs de la largeur ombilicale au cours de la morphogénèse. Parmi les espèces de Csernye, ce type-là est représenté par *Erycites ovatus*.

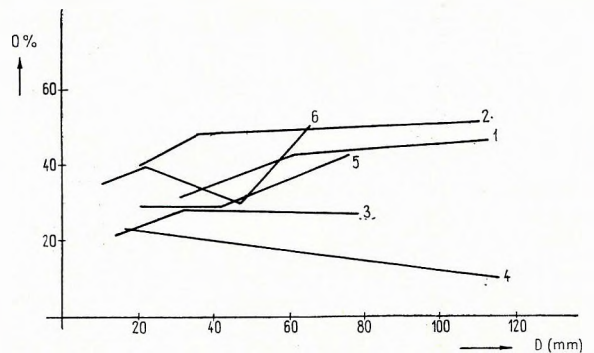


Fig. 111. Variation du diamètre (*D*) et de la largeur de l'ombilic (*O*) au cours de la morphogénèse. 1. *Phymatoceras iserense*?, 2. *Hammatoceras spinosum kovacsi*, 3. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum*, 4. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*, 5. *Erycites subquadratus*, 6. *Erycites ovatus*

En fin de compte, au sein de la famille des *Hammatoceratidae*, la largeur ombilicale n'est caractéristique dans le cas des *D* donnés. Les espèces (sous-espèces) des genres *Hammatoceras* et *Erycites* qui sont le plus richement représentées dans la faune seront groupées selon leurs largeurs ombilicales au tableau ci-dessous. Ce tableau-là n'indique que le taux de la largeur ombilicale. Dans les cas où les valeurs respectives ont été calculées à partir des figures données, elles sont mises entre parenthèses.

<i>Largeur ombilicale (%)</i>	<i>Nom spécifique</i>	<i>Diamètre (mm)</i>
<b>H a m m a t o c e r a s</b>		
11	hungaricum	72
11,5	amplectens	138
12	(involutum)	102
13	(paenampectens)	107
(15)	discus	140
17	amaltheiforme	130
17	klimakomphalum	147
21	hauthali	47
21	(lelievrae)	90
22	euaptetum	122
22	verpillierense	170
23	obtectum	100
24	feuguerollense	100
24	sieboldi	107
(24)	fasciatum	33
25	(pannonicus)	214
25	proximum	52
25	vetustum	18
26	auerbachense	112
26	pachu	149
26,5	controversum	49
27	(stenomphalum)	67
28	(halavatsi)	68
29	renzi	113
(29)	dorsatum	140
30	broilii	49?
30	crassornatum	242
30	verrucosa	68
30,5	trigonotum	260
31	gerthi	92
31	newtoni	55
31	percus	29
31	planiforme	98
31	tenuinsigne	130
31,5	baconicum	92
31,5	compressum	270
32	alleoni	79
32	briordensis?	70
32	eudmetum	115
32	megacanthum	100
(32)	ferrugineum	70
33	actinomphalum	45
33	cubaniense	43,6
33	hosourense	171
33	kochi	161
33	planinsigne	145
33	porcarellense	73
33	subinsigne	56
33,5	brancoi	190
33,5	glabratum	180
33,5	prinzi	77
33,5	semilunatum	140
33,5	tuberculatum	285
34?	insigne (d'après THEOBALD et CHEVIET)	265
35	partitum	40
35	rugatum	148
36	liebi	64
36	moluccanum	41
36	tenuinsigne	130
37	planinsigne	89
37	rugatum	83
(37)	benneri	103
38	buxtorfi	57
38	capuccinum	164
38	hantkeni	81

<i>Largeur omblicale (%)</i>	<i>Nom spécifique</i>	<i>Diamètre (mm)</i>
38	(merlai)	91
38	(noszkyi)	100
38	speciosum	110
39	dumortieri	130
39	vighi	77
40	dacquei	37
40	dolium	121
40	diadematoides	35
40	prospues	37
(40)	benneri	98
40,5	eximium	—
40,5	kitakamiense	48
(41,5)	rhodanicum	—
42,8	broilii	—
43	guliensis	54
43	personatum	58
43	(szoerenyiae)	77
44	allobrogense	50
44	meneghinii	108
44	(stredai)	130
45	lorteti	151
45	(multicostatatum)	79
45	spinosum	70
46	tenerum	65
47	procerinsigne	95
48	perplanum	106
48	vadaszi	125
50	mediterraneum	100
52	fossai	88
53	(raricostatatum)	160
54	(kovacsi)	100
55	bonarellii	84

#### **Erycites**

9,5	sphaeroconicus	30
27	involutus	41
34,5	(rogeri)	90
36	aegrotus	36
36	cestiferiformis	50
36,5	telegdirothi	60
37	cestiferus	24
37,5	baconicus	65
38	abbas	42
38	sagax	29
39	leptoplocus	92
40	pumilus	15
41	modestus	34
42	partschi	100
43	(amplns)	70
43	(flexuosus)	89
43	orontii	38
43	personatiformis	58
43	placidus	21
43	tenax	82
(43)	rotundiformis	70
43,5	ovatus	101
44	reussi	79
44,5	retrorsicostatus	96
45	(excavatus)	95
45	(crassornatus)	60
45,5	(compressus)	68
45,5	robustus	55
46	subquadratus	100
46	szontaghi	78
46,5	intermedius	100
46,5	(mouterdei)	62
46,5	(prorsicostatus)	73
47	schafarziki	100
48	gonionotus	81
48,5	fallifax	68
50	(arkelli)	126,5
51	picens	83
54	banffy	151
(56)	elaphus	128
(58)	crassiventris	120

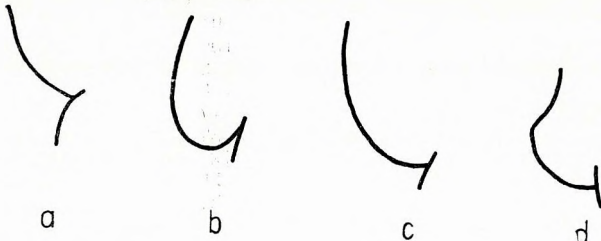


Fig. 112. Types de la paroi ombilicale: a) *Hammatoceras diadematoïdes*, b) *H. auerbachense*, c) *H. spinosum*, d) *H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*

Pareillement à la variation de la largeur ombilicale en fonction de la croissance, l'ombilic s'avère très variable même au sein d'une seule espèce. L'amplitude de la variation de la largeur ombilicale est de 4,5% pour *Erycites intermedius*, mais, dans le cas d'*H. sieboldi stenomphalum* elle atteint même 6%!

La forme de la paroi ombilicale et celle du rebord périombilical sont variables et de valeur diagnostique en particulier pour les représentants du genre *Hammatoceras*. La paroi ombilicale oblique, légèrement convexe et le rebord périombilical arrondi sont les caractères les plus communs, ce qui mène, dans beaucoup de cas,

à l'atténuation complète de la paroi ombilicale (par ex. *Hammatoceras spinosum*). Toutefois, la paroi ombilicale peut fortement surplomber la ligne d'involution, comme cela est le cas pour *Hammatoceras capuccinum*, forme à rebord très peu arrondi, ou pour *Hammatoceras planinsigne*, forme à rebord fortement arrondi. Un rebord périombilical surplombant la ligne d'involution caractérise particulièrement le genre *Pseudaptetoceras* qui possède un ombilic étroit. Sur *Erycites fallifax excavatus*, s'observe une paroi ombilicale concave, particulière. Comme ce caractère n'est visible que sur le moule interne, c'est à des recherches futures qu'il incombera de résoudre le problème de savoir, si l'approfondissement de la paroi ombilicale est dû à l'approfondissement de la conothèque autour de l'ombilic, ou bien, si'il résulte d'un épaissement local de la paroi de la coquille. Étant donné que la paroi ombilicale est privée de cônelles, dans ce dernier cas, c'est un épaissement primaire de la paroi de la coquille qui peut entrer en ligne de compte.

**Carène.** HÖLDER (1952) a distingué trois types de carènes: la carène ouverte, où la cavité de chaque loge représente une continuation de la carène; la carène creuse (= carène cloisonnée), où la cavité de la carène est séparée ultérieurement de la loge par une bande de cône; et la carène pleine, où le test épais dans la région de la carène remplit toute la carène. Le moule interne d'une Ammonite à carène creuse peut varier conformément à l'état de conservation: si la cône de carène est conservée, il peut s'avérer possible de reconstruire la forme originale de la carène, particulièrement dans le cas où même la cavité au-dessus de la couche de cône s'est remplie lors de la formation du moule interne. Si la couche de cône est dissoute, le moule interne est privé de carène, tout comme cela s'observe sur les moules internes d'Ammonites à carène pleine. Comme dans certains cas même les carènes pleines peuvent donner naissance à des cônelles de carène au cours de l'altération post-dépositionnelle, ce sont les sections transversales polies qui permettent de reconstruire le plus précisément le type de carène original pour des moules internes.

D'après l'examen des sections transversales polies de la faune de Csernye, tous les trois types de carènes peuvent être démontrés parmi les *Hammatocératidés*. Les formes à carène ouverte sont rares et caractérisent surtout le genre *Brodieia* de la sous-famille des *Phymatoceratines*: *Brodieia alticarinata horvathae*, *B. (Pseudomercaticeras) parvilobum* et *B. (Pseudomercaticeras) cf. rotaries*. Les tours internes des représentants de *Phymatoceras* sont pourvus d'une carène creuse, mais en conséquence de la dissolution de la couche de cône, le dernier tour du moule interne est plus ou moins privé de carène. Au sein de la sous-famille des *Hammatoceratinae*, les représentants du genre

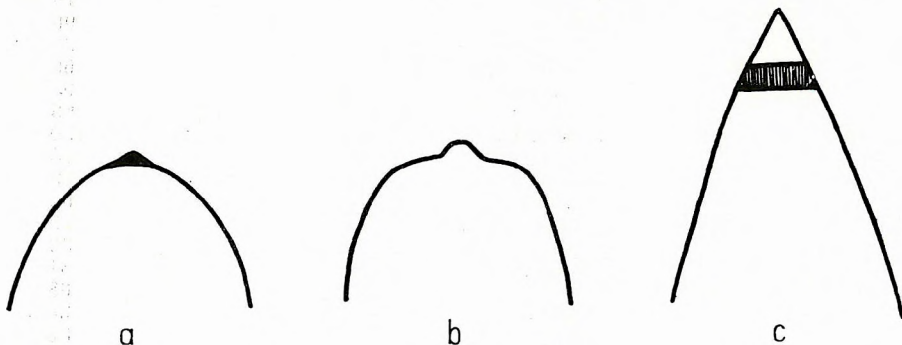


Fig. 113. Types de carène: a) carène pleine (*Erycites fallifax fallifax*), b) carène ouverte (*Brodieia alticarinata horvathae*), c) carène creuse [*Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillicrense*]

*Hammatoceras* possèdent, en général, des carènes creuses. Néanmoins, ici, la bande de cône est conservée aussi sur le dernier tour du moule interne, ce qui est dû à des conditions de dissolution différentes par rapport au cas des *Phymatoceratidés*. Dans des cas exceptionnels, même la cavité de la carène se remplit, de sorte que la carène originale puisse être reconstruite. Dans le cas d'*Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense*, forme dont la carène est certainement la plus haute parmi tous les représentants d'*Hammatoceras* à Csernye, la hauteur de la couche de cône et de la substance de remplissage y adhéré atteint 9 mm.

Des exemples de carène ouverte, bien qu'en quantité subordonnée, sont à rencontrer même parmi les représentants du genre *Hammatoceras* (*H. percus* ?). Dans le cas d'*H. meneghinii*, *H. raricostatum* et *H. perplanum*, la présence d'une carène peu développée même sur les tours internes est un caractère éryctoïde. Si le type de carène tout seul est à considérer comme caractère générique, la combinaison d'une ligne de suture hammatocérotoïde avec une forme de carène éryctoïde justifierait d'attribuer toutes les deux espèces au genre *Erycites*. Toutefois, au point de vue biologique, l'importance de la carène est subordonnée. QUENSTEDT (1857), HAUG (1885), DENCKMANN (1887), PIA (1914), KESSLER (1923) et DORN (1935) prennent la carène creuse pour la cavité d'un organe d'autrefois, tandis que VACEK (1887) a observé une carène pleine formée par le remplissage d'une carène creuse sur l'un des échantillons d'«*Harpoceras*» *costula*. Un procès inverse du changement du type de carène peut également avoir lieu : d'après les observations d'OECHSLE (1958), au cours de la morphogénèse, la même forme de *Sonninia* peut se développer d'un type à carène pleine à un type à carène creuse. ZIEGLER (1958b) observa une variabilité extrême de la région de carène sur les moules internes des représentants du genre *Glochiceras*. VACEK (1887) avait donc raison quand il compara la carène creuse à des tubercules creux, en niant l'importance biologique d'une carène creuse. Sa conception est aussi confirmée par les résultats des recherches de HILTERMANN (1939) et de HÖLDER (1954a). HÖLDER affirme qu'il y ait des cas où les éléments d'ornementation creux (côtes creuses dans le cas donné) deviennent ultérieurement fermés même parmi les Mollusques actuels (*Cardium costatum*). C'est l'observation de HELLER (1958) qui s'ajoute aux résultats de HÖLDER. En effet, HELLER (1958) dit que les lésions et régénérations fréquentes de la carène suggèrent que cette partie du corps ne soit pas d'une importance vitale pour l'animal. En considérant tout ce qui vient d'être dit, l'attribution des *Hammatoceras* à carène peu développée à un genre indépendant paraît être immotivée, de sorte que, sur la base de la ligne de suture, le genre *Eryctoïdes* peut être inclus dans le genre *Hammatoceras*.

Le groupe des *Erycites* se caractérise par une carène pleine très peu développée, ce qui est accompagné d'un épaississement léger du test, observable dans la région de carène. Les tours internes des représentants de *Sonninia* à Csernye sont apparemment pourvus de carènes ouvertes; mais cela peut aussi être expliqué par une dissolution précoce de la lamelle fermant la carène creuse, ce qui aurait rendu possible l'introduction de vase calcaire dans la cavité de la carène.

**Section des tours de spire.** La section des tours de spire de la famille des *Hammatoceratidae* est extrêmement variée. L'ombilic étroit se conjugue avec des hauts tours tant chez les représentants du genre *Hammatoceras* (sous-genres *Csernyeiceras* et *Pseudaptetoceras*), que chez ceux du genre *Erycites* (*E. involutus*). Les tours des formes à ombilic large sont bas. La largeur des tours est variable même parmi les échantillons d'une seule espèce (p. e. *H. planinsigne*). Cela est en partie dû à une compression post-dépositionnelle des moules internes (cf. p. 149). Un autre caractère affectant la forme de la section est la forme de la partie extérieure. Les parties extérieures des genres *Phymatoceras* et *Brodieia* sont larges, basses, à bords extérieurs plus ou moins accusés. Ce type joue un rôle subordonné parmi les *Hammatoceras* (*H. percus*, *H. vighi*). Les parties extérieures saillantes en faite, à faces planes (*H. branconi*) ou concaves (*H. n. sp.*) sont également rares. Chez la majorité des *Hammatoceras*, la partie extérieure est haute, convexe, à bord extérieur légèrement arrondi. La réduction totale de la partie extérieure est caractéristique du sous-genre *Csernyeiceras*. Parmi les *Erycites*, la partie extérieure large, basse, fusionne plus ou moins avec les flancs. La partie extérieure des *Sonninia* est conforme à celle des *Hammatoceras*.

L'ensemble de l'ombilic, de la hauteur, de la largeur et de la partie extérieure résulte chez les différents représentants de la famille des *Hammatoceratidae* en sections carrées (*Pseudomercaticeras*), oblongues (*Brodieia*), trapézoïdales (*H. percus*), hautes, minces-ovales (*H. discus*), hautes, larges-ovales (*Sonninia ovalis*), basses, larges-ovales (*Erycites reussi*) ou circulaires [*Erycites (Abbasitoides) modestus*]. Ces types fondamentaux sont liés par de nombreux termes de transition. Il serait difficile de trouver parmi les *Ammonites* aucun type de section qui ne pût pas être symbolisé, au moins partiellement, par une espèce de *Hammatoceras* quelconque. Néanmoins, la variabilité des sections des tours de spire n'est pas accidentelle, mais elle obéit, dans certaines mesures, à des lois phylogénétiques.

La richesse de la famille en formes est accentuée par la variation de la section au cours de la morphogénèse. Pareillement à la largeur ombilicale, la section des tours de spire n'est caractéris-

tique qu'à des diamètres donnés. Le plus bel exemple du renversement des termes du rapport hauteur : largeur est fourni par la morphogénèse d'*Erycites fallifax*. Il résulte de la variation de la section en fonction de la morphogénèse et du mode de fossilisation des moules internes de Csernye que l'image de la section des tours de spire offerte par une section transversale polie ne reflète qu'un seul stade de la croissance, de sorte qu'elle est impropre à illustrer la section transversale d'une coquille complète. Dans un cas donné, la description relative à un échantillon complet fournit de plus d'information sur la forme de la coquille qu'une figure de section qui ne joue qu'un rôle auxiliaire dans la présentation d'une espèce. Conformément à cela, dans tous les cas où de nouvelles espèces sont présentées, une description a toujours l'avantage sur une figure.

**Ornementation.** Les tours des Hammatocératidés sont généralement ornés de tubercules et de côtes. Chez les représentants de *Brodieia* et de *Pseudomercaticeras*, les tubercules sont encore insuffisamment développés, et même parmi les représentants du genre *Phymatoceras* ce sont le plus souvent simplement des côtes réunies en renflements tuberculiformes que l'on rencontre au lieu de tubercules disjoints. C'est plutôt le genre *Hammatoceras* qui se caractérise par une indépendance plus accentuée des tubercules. Les tubercules d'*Hammatoceras*, tout comme ceux des représentants du genre *Paraspidoceras* (cf. ZEISS 1962) sont très variés et représentent un caractère diagnostique spécifique. Ils sont circulaires et aigus, à surfaces concaves dans le cas d'*H. liebi multicostatum*; circulaires, à surfaces obtuses dans celui d'*H. diadematoïdes*; ovales dans celui d'*H. spinosum* et arqués en virgules dans celui d'*H. ? hantkeni*. Les dimensions des tubercules dépendent, en premier lieu, de leur espacement. Les tubercules serrés sont minuscules (*H. allobrogense*); les tubercules distants sont plus grossiers (*H. diadematoïdes*). Le degré de développement des tubercules montre peu de régularité. Chez certaines espèces développées, spécialisées, on observe la réduction des tubercules.

*Csernyeiceras* et *Pseudaptoceras*, formes spécialisées, à ombilic étroit, sont presque entièrement privés de tubercules, mais c'est l'insuffisance du développement des tubercules qui caractérise aussi *H. mediterraneum*, forme moins spécialisée, à ombilic large, alors que les *Hammatoceras* à ornementation la plus accusée (*H. rugatum*, *H. diadematoïdes*) remontent même jusqu'au Bajocien. La réduction de l'ornementation ne doit donc nécessairement pas avoir lieu au cours de la phylogénèse. L'ornementation des *Erycites* est beaucoup plus simple que celle des *Hammatoceras*. Les tubercules manquent, sans compter quelques exceptions (*E. robustus*), et aux lignées supérieures de la phylogénèse (*E. fallifax*, sous-genre *Abbasitoïdes*), la fusion des côtes sur le flanc interne n'est pas accompagnée de tubercules. Les représentants du genre *Sonninia* à Csernye comprenant des espèces peu nombreuses ne permettent pas d'accomplir une étude compréhensive de l'ornementation variée des *Sonninia*. Les côtes qui déparent des tubercules y sont rectilignes ou légèrement flexueuses et, dans la partie extérieure, elles ordinairement s'infléchissent vers l'avant. Ce n'est que très rarement que l'on rencontre des exceptions à cette règle; telle exception est représentée par *H. n. sp.* dont les côtes sont simples dans la partie cloisonnée, tandis que les côtes d'*E. retorsicostatus* et d'*E. szontaghi* sont arquées vers l'avant. Les côtes individuelles sont le plus souvent obtuses, arrondies. Toutefois, *H. n. sp.* est caractérisé par des côtes tranchantes, à section triangulaire, tandis que le sous-genre *Abbasitoïdes* se caractérise par des côtes à section rectangulaire. L'orientation et l'espacement des côtes offrent des caractères bien utilisables pour la diagnose de sous-espèces et d'espèces. La force des côtes est indépendante de celle des tubercules. *H. rugatum* porte des côtes et des tubercules également forts, tandis que dans le cas d'*H. spinosum*, les côtes sont peu accusées par rapport aux tubercules forts. Dans les groupes de *Brodieia*, *Pseudomercaticeras* et *Abbasitoïdes*, les tubercules peu accusés sont accompagnés de côtes fortes, tandis que chez *Csernyeiceras* et *H. kochi* tant les côtes que les tubercules sont peu accusés. La corrélation entre les deux éléments en question de l'ornementation est très vague parmi les *Hammatoceratinae*, ce qui est d'autant plus remarquable que tous les deux éléments sont formés par la même surface de manteau.

La section des tours de spire exerce plus d'influence sur l'ornementation. D'après SALFELD (1913), parmi les membres d'un groupe donné des *Ammonites*, les formes à péristome bas et large portent une ornementation accusée, tandis que celles à péristome haut et étroit sont peu ornées FIGGE (1929) fit la même observation parmi le *Arietites*. Chez les *Hammatoceras*, l'ornementation des espèces à ombilic étroit (*Pseudaptoceras*, *Csernyeiceras*) est peu accusée, bien que, comme nous l'avons vu, une ornementation peu accusée puisse se présenter même sur des formes à ombilic large. Par contre, la forme aplatie de la coquille

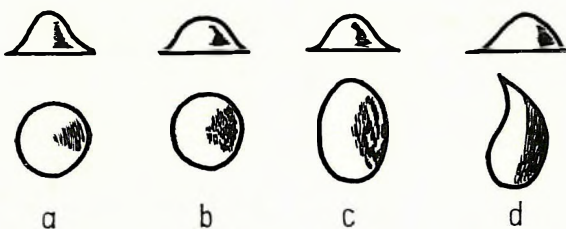


Fig. 114. Types de tubercule : a) *Hammatoceras liebi*, b) *H. diadematoïdes*, c) *H. spinosum*, d) *H. ? hantkeni*

exerce peu d'influence sur l'ornementation. Il est vrai qu'*H. mediterraneum*, forme à tours hauts et minces, est presque complètement lisse, tandis qu'*H. spinosum eximium*, forme à tours également minces, porte une ornementation accusée. Les tours bas, larges ne sont forcément pas accompagnés d'une ornementation grossière. *Erycites reussi cestiferiformis*, espèce très fortement «déprimée», porte une ornementation extrêmement fine, bien que les formes à tours larges puissent sans doute porter même une ornementation grossière (*E. robustus*).

Si l'on considère l'ornementation au point de vue de la morphogénèse, les Hammatocératidés peuvent être divisés en trois groupes. Dans le premier groupe, l'ornementation demeure plus ou moins invariable au cours de la morphogénèse. Telle ornementation est caractéristique des représentantes de *Phymatoceratinae*, mais elle est à retrouver aussi chez certaines espèces du genre *Hammatoceras* (*H. mediterraneum*) et du genre *Erycites* (*E. telegdirothi*, *E. intermedius*). Dans le deuxième groupe, l'ornementation change progressivement lors de la morphogénèse, dans la majorité des cas de telle manière que l'ornementation plus accusée des tours cloisonnés devient effacée sur la loge d'habitation. Ce type d'ornementation se rencontre aussi sur quelques représentants de *Phymatoceras* [*Brodieia* (*Pseudomercaticeras*) cf. *rotaries*], étant très fréquent parmi les *Hammatoceras* (*H. planiforme*, *H. sieboldi*) et les *Sonninia*. L'atténuation progressive de l'ornementation parmi les *Erycites* est caractéristique d'*E. partschi* et d'*E. elaphus*. Dans le troisième groupe, la variation de l'ornementation n'est pas continue, mais elle se produit brusquement, par bonds, presque exclusivement au début de l'édification de la loge d'habitation.

Ici, les éléments d'ornementation se font rares et se fortifient, en changeant le plus souvent même leur direction. C'est à ce groupe qu'appartiennent *H. planinsigne* et la majorité des *Erycites* (*E. banffyi*, *E. reussi*, *E. fallifax*, *E. szontaghi*). Par conséquent, la variation des éléments d'ornementation au cours de la morphogénèse ne peut pas être incluse dans un système uniforme.

Le rôle biologique des éléments d'ornementation est une question beaucoup discutée. ZEISS (1962) considère que les tubercules servent à consolider la coquille, à l'équilibrer et à protéger l'animal. Grâce aux travaux de PIA (1914), de DACQUÉ (1921) et de STIELER (1923) il n'est guère contestable que les épines aient été très importantes pour la réalisation de la manière de vie flottante. En ce qui concerne la protection contre des chocs, les côtes n'y peuvent jouer qu'un rôle subordonné, à cause de leur édification délicate (SCHMIDT 1930). Le rôle des côtes dans la fixation des parties molles fut souligné surtout par BEURLEN (1956) et, dans une certaine mesure, aussi par WEBER (1957). D'après BEURLEN, ce seraient les côtes qui auraient pu assurer l'ancrage du corps de l'animal débordé à l'extérieur à un point tel qu'il aurait enveloppé la coquille. Toutefois, en réalité, ce sont des muscles spéciaux qui fixent les parties molles tant chez les Ammonites que chez tous les Mollusques. L'atténuation fréquente de l'ornementation sur la loge d'habitation contredit également la conception de BEURLEN. La fonction des côtes fut reconnue par PRINZ (1905) qui a noté qu'elles avaient contribué à l'étalement de la coquille. En se basant sur les lois de la statique des lames minces, DACQUÉ (1921) et RANGHEARD et THÉOBALD (1961) aboutirent à la même conclusion. Les coquilles minces, mais costulées sont aussi résistantes que les coquilles plus épaisses, mais lisses, même parmi les Gastéropodes actuels (THORSON 1933). L'ornementation offre une plus grande stabilité pour la coquille et exige, à la fois, une quantité plus réduite de substances. L'exploitation de cette possibilité offerte par l'ornementation varie selon les espèces parmi les *Hammatoceratidae*.

L'ample gamme de la variation de l'ornementation des *Hammatoceratidae* peut être attribuée à plusieurs causes. WEBER (1957) souligna l'importance du milieu, particulièrement celle de la température et de la salinité, pour le changement de l'ornementation. Comme dans les régions méditerranéennes les diverses populations d'Ammonites paraissent avoir vécu dans des couches d'eaux superposées, dont la température — et probablement un peu même leur salinité — variait d'une couche à l'autre, il n'est pas exclu que ces facteurs aient influencé l'ornementation de chaque population. Toutefois, lors de l'appréciation du rôle de l'ornementation, on peut attribuer plus d'importance à la position phylogénétique de la famille: les *Hammatoceratidae* représentent un groupe de l'ensemble des *Hildocerataceae*, qui apparut et prospéra tardivement. La grande variété des caractères morphologiques s'est produite, paraît-il, grâce à une certaine détente (spécialisation etc.) de l'architecture héréditaire.

**Siphon.** Après avoir revu les caractères morphologiques de la coquille, nos considérations à propos de la structure interne devraient être introduites par une analyse de la loge initiale (protoconche). Malheureusement, les moules internes de Csernye, pour la plupart, ne sont pas adéquats pour ce but. Même le siphon reliant la loge initiale à la loge d'habitation n'est visible que rarement, soit dans le cas où la carène est érodée (*Erycites personatiformis*), soit en section transversale (*Hammatoceras lorteti multicostatum*). Son absence est probablement due à la composition chimique spéciale du tube siphonal. En effet, tandis que la coquille est composée de carbonate de calcium, le tube siphonal consiste en phosphate de calcium (GRANDJEAN 1910). C'est pourquoi, le tube visible dans la section transversale polie est de couleur brune. Chez les formes à carène creuse, le siphon

s'allonge au-dessous de la carène creuse, sans toucher la paroi interne de la couche de cône. Chez les formes à carène pleine, il est situé à une petite distance de la paroi interne de la carène. La fixation du siphon à la paroi interne de la coquille fut observée par GRANDJEAN (1910), KESSLER (1926), HÖLDER (1952) et VOGEL (1959a). Les vestiges des lamelles de fixation s'observent souvent sur les moules internes des *Phylloceras* de Csernye, tandis que parmi les représentantes de la famille des *Hammatoceratidae* ils sont inconnus jusqu'à présent. D'après les recherches exécutées par MEIGEN (1870) et BÖHMERS (1936), la fonction du siphon devait être de conditionner la composition de gaz des loges.

**Cloisons.** Ce sont les cloisons qui ferment et protègent les loges contre la force compressive de la pression d'eau extérieure, d'une part, et contre la force extensive de la pression de gaz intérieure, de l'autre. WALTHER (1927) regarda les cloisons simplement comme un produit de la morphogénèse, mais la rareté de cloisons parmi les Gastéropodes semble contredire cela dans une certaine mesure. KESSLER est d'avis (1926) que les cloisons jouaient le rôle de support pour les parties molles, en ignorant le fait que l'animal passait la plus grande partie de sa vie non pas en s'appuyant contre les cloisons, mais il s'avança progressivement, coup-à-coup, jusqu'à la cloison successive, dès que celle-ci s'était formée. Le rôle des cloisons en tant que des éléments d'étaie fut pour la première fois soumis à une analyse approfondie par PFAFF (1911). Il considère que les cloisons puissent être subdivisées en deux types d'après la disposition des rides sur leurs surfaces. Dans le cas d'un étaie central, les axes des rides sont orientés vers la loge initiale, tandis que, dans le cas d'un étaie latéral, ils sont orientés vers les flancs. Une corrélation entre les cloisons et la forme de la coquille fut aussi indiquée par PFAFF. D'après cela, les formes à péristome bas généralement appartiennent au type des cloisons centrales, tandis que celles à haut péristome correspondent, en général, au type des cloisons latérales. RUZHENZEV (1960) également affirme que les flancs parallèles des formes à haut péristome sont consolidés par des rides de cloison transversales, alors que chez les formes à péristome bas apparaissent des rides obliques, perpendiculaires au péristome d'autre fois. La forme de la cloison peut donc être déduite de la forme de la coquille. En séparant les deux types, PFAFF souligna la fréquence de formes de transition. Le système de PFAFF fut perfectionné par WESTERMANN (1956a, 1958) qui a expliqué la phylogénèse des super-familles *Perisphinctaceae* et *Stephanocerataceae* par la variation des types de cloisons. Il a distingué en tout 12 types de cloisons. D'après la conception de WESTERMANN, le type de cloisons implique tous les caractères essentiels de la coquille, y comprise même l'ornementation. Les résultats de l'examen des cloisons des *Hammatocératidés* de Csernye semblent contredire l'indépendance de ces types. Grâce à une préparation adéquate des surfaces des cloisons, ce sont des différents types de cloison qui s'observent parmi les représentants d'un même genre (*Hammatoceras*), conformément à la forme de la section des tours (haute et mince ou large et basse, etc.). Ce phénomène peut être attribué au fait qu'une partie donnée de la conothèque s'était formée encore avant la formation de la cloison, de sorte que celle-ci ne pouvait pas exercer aucune influence sur la conothèque (ARKELL 1957b). Le type de cloison dépend donc de la forme de la section des tours de spire qui varie selon les espèces et, suivant les lois de l'ontogénèse, même d'un individu à l'autre. Par conséquent, il s'agit d'un caractère de valeur systématique insignifiante, au moins en ce qui concerne la famille des *Hammatoceratidae*.

Quoique la ligne de suture représente le bord de la cloison, le rapport entre le type de cloison et la ligne de suture n'est point univoque. Si l'on tentait d'expliquer — suivant la conception d'OECHMICHEN (1945) — l'allure flexueuse du bord de la cloison par des causes mécaniques, en attribuant une ligne de suture plus compliquée à une résistance plus forte, on serait incapable d'interpréter tant la ligne de suture simple des Nautilés vivant à de grandes profondeurs de la mer, que le fait que la ligne de suture des Ammonites n'est pas une ligne onduleuse simple, mais elle se divise en selles arrondies et en lobes aigus. C'est grâce à SCHMIDT (1925) que l'on connaît la seule interprétation acceptable de l'apparition de lobes aigus. En effet, cet auteur a considéré les pointes des lobes comme des points de fixation des muscles qui effectuaient la régulation du volume des loges à aire préseptales. Le type de cloison tout seul ne suffit donc pas pour une interprétation de l'allure de la ligne de suture. D'après les résultats de l'examen des *Hammatocératidés* de Csernye, l'aspect fondamental de la ligne de suture représente un caractère constant, indépendamment du type de cloison. L'aspect fondamental de la ligne de suture demeure constant dans chaque groupe, en toute indépendance de la variation de la section des tours. La section d'*H. percus*? est conforme à celle des *Phymatoceras*, tandis que sa ligne de suture est de caractère hammatocéroïde, alors que *Sonninia insignoides*, forme à section hammatocéroïde, appartient, sans doute, au genre *Sonninia*, si l'on en juge sur le caractère de sa ligne de suture. Dans le cas d'*Hammatoceras* et d'*Erycites*, genres qui peuvent être le mieux étudiés grâce à leur abondance en espèces et en individus, la présence de *E* fortement développés ou primitifs, respectivement, caractère principal de la ligne de suture, réunit des espèces à section extrêmement variée, lesquelles représentent, à la fois, des différents types de cloison sur la base de la forme de la section des tours de spire. *H. perplanum* est une espèce à sec-



tion érycitoïde, mais à ligne de suture hammatocératoïde, tandis qu'*Erycites personatiformis* montre une section hammatocératoïde et une ligne de suture érycitoïde. La variabilité de la forme de la coquille n'affecte pas le type fondamental de la ligne de suture, c'est à dire, la disposition principale des muscles fixés au bord de la cloison. Par conséquent, au point de vue systématique, c'est la ligne de suture qui sert de caractère diagnostique le plus approprié à la séparation des trois sous-familles des *Hammatoceratidae*. Tout de même, elle permet de caractériser chaque genre même au sein de la sous-famille *Hammatoceratinae*. À quel point pourrait cela être généralisé en ce qui concerne les autres groupes d'Ammonites? C'est une question qui dépasse les limites prévues pour le présent mémoire.

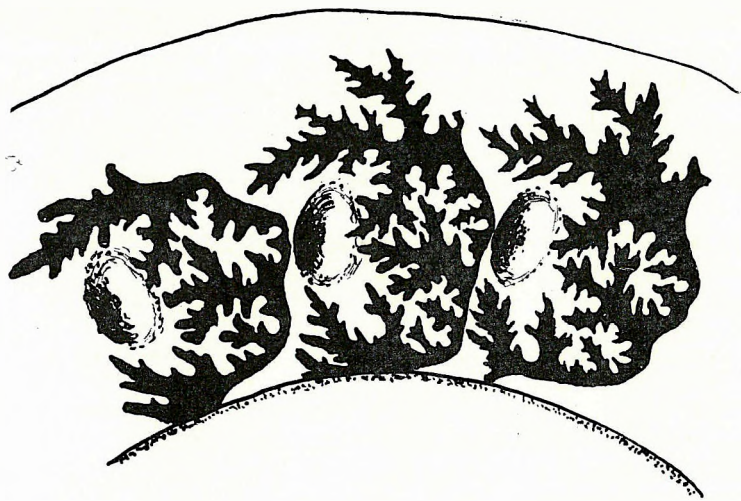


Fig. 115. Changement de ligne de suture sous l'effet des tubercules dans *Hammatoceras spinosum kovacsi* — n°2468

Bien que le type fondamental de la ligne de suture soit indépendant de la forme de la coquille, la section des tours de spire exerce une certaine influence sur les lobes ombilicaux, tandis que l'ornementation sur la disposition des lobes. Ce fut déjà FRAAS (1847) qui suggéra que le nombre des lobes ombilicaux augmentait en fonction de l'embrassement des tours successifs. Chez les *Hammatoceras* à ombilic étroit, à tours minces et à coquille plate, l'augmentation du nombre des lobes ombilicaux s'observe dans plusieurs groupes (*Hammatoceras discus pannonicus*, *Pseudaptetoceras*, *Csernyeceras*). Toutefois, ce phénomène n'est pas régulier, de sorte qu'il n'obéit pas à une loi spéciale. Dans le cas d'*Hammatoceras kochi*, espèce à section pareille, les lobes ombilicaux ne comptent que deux. L'influence de l'ornementation sur la ligne de suture fut observée par LANGE (1951) parmi les *Schlothemia*. Le plus bel exemple du phénomène est offert, à Csernye, par le type d'*Hammatoceras spinosum kovacsi*, où le rameau interne du *L* et les *U* écartés embarrassent les tubercules situés dans le tiers interne du flanc. Les cavités de la coquille qui formaient des tubercules à l'extérieur étaient, paraît-il, défavorables pour la fixation des muscles aux bords des cloisons et pour le fonctionnement de ceux-là, de sorte que la ligne de suture s'adapta à la partie de coquille déjà formée.

Les détails plus fins de la ligne de suture sont influencés non seulement par la section des tours de spire et l'ornementation, mais ils dépendent également du stade de la croissance. C'est sur la majorité des échantillons que l'on peut observer que les dernières cloisons devant la loge d'habitation deviennent moins espacées et que la ligne de suture se simplifie simultanément. Comme tous les caractères morphologiques des Hammatocératidés, la ligne de suture exige également une analyse particulièrement soignée pour une évaluation systématique plus stricte. C'est pourquoi, il faut essayer d'étudier, d'une manière détaillée, plusieurs lignes de suture pour chaque échantillon. De ce fait, il est d'ailleurs important, même pour des groupes mineurs, d'avoir un caractère étroitement lié aux parties molles de l'animal. La plupart des espèces d'*Hammatoceras* de Csernye peuvent être distinguées même sur la base de la ligne de suture.

**Loge d'habitation.** La majorité des Hammatocératidés de Csernye a conservé aussi sa loge d'habitation, ce qui est un phénomène remarquable. Parmi les *Phymatoceratinae*, ce n'est que chez 45,5 % des espèces que l'on connaît la loge d'habitation. Toutefois, ce fait ne résulte probablement pas des conditions de la sédimentation — au cours de laquelle la loge d'habitation aurait été cassée —, mais il est plus probable qu'il soit dû à une gangue friable. La majorité des échantillons des *Phymatoceratinae* est fragmentaire, même sans compter l'absence de la loge d'habitation. Parmi les *Sonninia*, on trouve un taux similaire (50 %), mais ici le nombre des échantillons ne suffit pas pour obtenir une valeur réelle. Par contre, quant au genre *Hammatoceras*, la loge d'habitation y est conservée, au moins partiellement, chez 77 % des espèces. Dans le cas des *Erycites*, cette valeur est encore plus grande (90 %!). Comme dans le cas des échantillons originaux provenant pour la plupart de dépôts alluviaux, l'absence des loges d'habitation peut être due à des récoltes incomplètes, il est probable que le taux des échantillons à loge d'habitation conservée soit, en réalité, encore plus grand. Vu qu'un remaniement ultérieur casserait, en premier lieu, la loge d'habitation à cause de sa résistance plus réduite par rapport à celle de la partie cloisonnée, la fréquence des échantillons à loge d'habitation conservée mérite une attention particulière au point de vue de l'examen des changements postmortaux.

En vue de leurs caractères morphologiques, les loges d'habitation des Hammatocératidés peuvent être subdivisées en trois groupes. La forme et l'ornementation des loges d'habitation du premier groupe sont conformes à celles de la partie cloisonnée. C'est à ce groupe qu'appartiennent la plupart des *Phymatoceras*, les *Sonninia* de Csernye, ainsi que quelques représentants des genres *Hammatoceras* (*Csernyeiceras*) et *Erycites* (*Abbasitoides*). Dans le deuxième groupe, la section des tours de spire ne diffère pas de celle des tours cloisonnés, mais l'ornementation va s'atténuant (principalement chez les *Hammatoceras*) ou s'accroissant (principalement chez les *Erycites*). Le type le plus intéressant des loges d'habitation est caractéristique du troisième groupe où la différence de la loge d'habitation par rapport au tours cloisonnés se manifeste tant sur la forme de la section que sur l'ornementation. Ici on pourrait parler, au sens proposé par POMPECKJ (1894), de loges d'habitation anormales dont l'anomalie est aussi accentuée par le péristome. La conservation de la bordure péristomale originale est extrêmement rare parmi les *Hammatoceras* [*H. diadematoïdes vadaszi*, *H. mediterraneum*, *H. planiforme stredai*, *H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*] et ne se limite qu'à 8,5 % des espèces. Par contre, chez les *Erycites* les péristomes originaux de 14 espèces, c'est à dire du 47 % du nombre total des espèces, sont connus. Ainsi, tandis que la différence, en ce qui concerne l'état de conservation de la loge d'habitation, est insignifiante entre les deux genres, les conditions pour la conservation de la bordure péristomale ont été différentes chez les deux groupes. L'absence de la bordure péristomale chez les *Hammatoceras* de Csernye peut être attribuée à plusieurs causes. Tout d'abord, on pourrait supposer des lésions qui se seraient intervenues au cours du transport de l'animal après sa mort. Conformément à cette conception, les *Erycites* seraient les formes autochtones, tandis que les *Hammatoceras* les formes allochtones de la faune. Si, cependant, l'absence de la bordure péristomale est due aux agents de transport, l'état de conservation parfait des représentants du genre *Hammatoceras* est inconcevable, particulièrement en ce qui concerne la conservation de la partie postérieure de la loge d'habitation, ainsi que le fait que dans les régions de l'Europe centrale, «habitat» du genre *Hammatoceras*, des échantillons pourvus de loges d'habitation et de bordures péristomales se rencontrent beaucoup plus rarement qu'à Csernye (cf. DONOVAN 1958). POMPECKJ (1894) a noté que c'est la couche en porcelaine qui apparaît la première au cours de l'édification de la loge d'habitation, pour être ultérieurement enveloppée par la couche nacrée. Si l'on adopte cette supposition pour les représentants de la sous-famille des *Hammatoceratinae*, il est alors à supposer que la loge d'habitation anormale des représentants du genre *Erycites* ait été uniformément épaisse, ou bien la région de la bordure péristomale se soit épaissie même secondairement à cause d'une précipitation de chaux encore plus intense, tandis que la partie antérieure de la loge d'habitation des *Hammatoceras* montre plutôt un amincissement graduel, ce qui provoque, à des conditions de dissolution identiques, les différences qui existent entre les deux groupes.

Le péristome des Hammatocératidés peut être subdivisé en trois groupes: la bordure péristomale se prolonge quelquefois en une apophyse qui, dans le cas d'*H. mediterraneum*, paraît avoir été simple, tandis que, dans celui d'*E. retrorsicostatus* et d'*E. szontaghi*, les deux apophyses séparent des grands évasements lobés, légèrement convergents au sens du plan de symétrie. Le deuxième type de péristome observable parmi les *Erycites* se rencontre, en quantités subordonnées, aussi parmi les *Hammatoceras* [*H. diadematoïdes vadaszi*, *H. planiforme stredai*, *H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*], n'étant pas inconnu parmi les représentants du genre *Sonninia* non plus (*S. insignoides*). Ce type se caractérise par une bordure péristomale obliquement proverse qui est un peu saillante. Derrière cette bordure, s'allonge le plus souvent une constriction oblique, large et profonde. Ce type de péristome est surtout caractéristique des *Erycites*, en particulier des groupes d'*E. fallifax* et d'*E. intermedius*. Le troisième type est représenté par des péristomes évasés en trompette, sans ombre de constriction. En l'état actuel de nos connaissances, ce type ne caractérise que le sous-genre *Abbasitoides*.

Du fait que les Ammonites représentent des Mollusques, il en résulte que ces types de péristome aient peu affecté les parties molles. Étant donné que la loge d'habitation a généralement une longueur médiocre de 3/4 à 1 tour, selon la terminologie de DIENER (1916), le péristome pourvu d'apophyses ou élargi en entonnoir n'implique nécessairement pas que le corps de l'animal ait été constamment en saillie à partir de la loge d'habitation. En ce qui concerne l'interprétation biologique de la bordure péristomale, ce sont en premier lieu les observations sur les Gastéropodes actuels qui doivent être utilisées. D'après BOETTGER (1953), dans le cas des *Helicidae*, le manteau conserve sa capacité de faire précipiter de la chaux pendant quelque temps même après l'achèvement de la croissance, ce qui donne naissance à des apophyses bien distinctes autour du péristome. Les équivalents des apophyses de la bordure péristomale sont donc à chercher, contrairement à la conception de BEURLEN (1956), non pas dans le proostracum des *Belemnoidea*, mais beaucoup plutôt dans les formes de coquille des Gastéropodes actuels (*Rostellaria*, *Aporrhais*).

Les types de péristome permettent, dans une certaine mesure, de tirer des conclusions concernant la croissance de l'animal. Un péristome simple, tout seul, pourvu d'apophyses ne permet pas

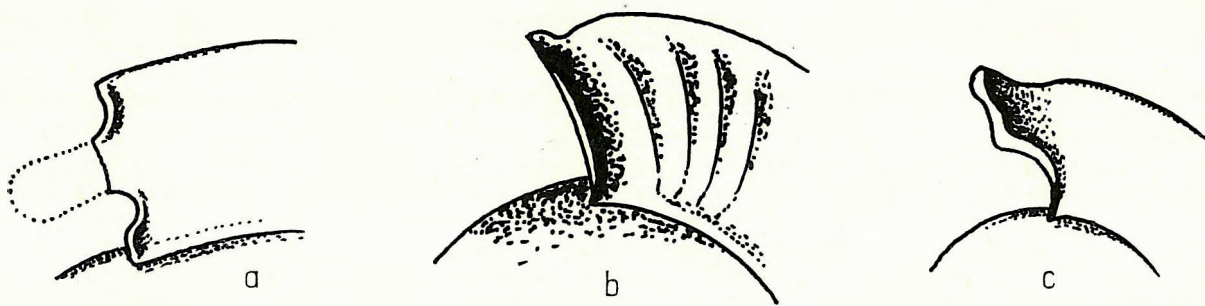
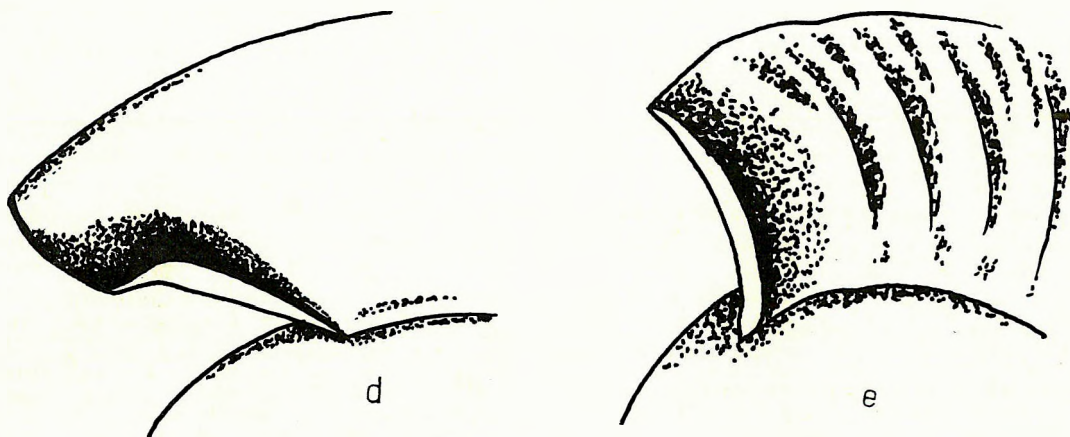
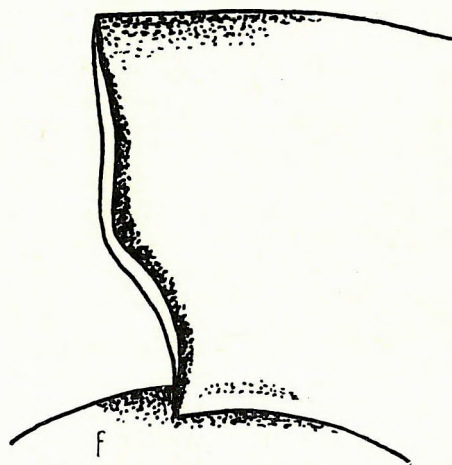


Fig. 116. Types de péristome: a) *Hammatoceras mediterraneum* (n° 4375), b) *Erycites fallifax excavatus* (n° 3066), c) *E. (Abbasitoides) modestus crassornatus* (n° 4239),



d) *E. intermedius* (n° 3042), e) *E. subquadratus* (n° 1194),

de résoudre le problème de savoir, si l'édification de la loge d'habitation fut définitivement achevée dans le cas donné. En effet, on pourrait admettre que les apophyses se fussent redissoutes et déplacées vers l'avant au cours de la croissance. Toutefois, dans le cas d'*Hammatoceras mediterraneum* — où les deux échantillons ont les mêmes dimensions et les cloisons derrière la loge d'habitation se réduisent — la bordure péristomale indique, sans doute, la fin de la croissance. Un indice plus net de l'achèvement de l'édification de la coquille est le deuxième type de péristome caractérisé par la présence d'apophyses, en particulier dans le cas, où tels péristomes se trouvent sur des loges d'habitation anormales. ПОМРЕКЪ (1894) considère, à bon droit, que la loge d'habitation anormale est une forme qui ne s'est réalisée qu'une seule fois pendant la vie de l'animal. Une continuation de la croissance de la coquille ne serait, dans ce cas, concevable qu'en admettant une redissolution complète d'une loge d'habitation déjà bâtie, mais il n'y a aucune preuve convaincante en faveur de phénomènes de résorption si intenses. Les observations de BOONE (1925), relatives à la résorption n'ont pas été définitivement confirmées (SIMOULIN 1946). À Csernye, sur les jeunes échantillons des *Erycites* à loge d'habitation anormale, la section et l'ornementation de la loge d'habitation correspondent encore à celles des tours cloisonnés, ce qui suggère que la loge d'habitation anormale se soit formée ultérieurement. En ce qui concerne la réitération du péristome en trompette au cours de l'ontogénèse, on en trouve des exemples chez *Lytoceras immane* (NEUMAYR 1884). Toutefois, le péristome des *Abbasitoides* en diffère, la loge d'habitation y étant également définitive, à en juger sur la correspondance des échantillons. Quant aux rapports des dimensions ПОМРЕКЪ (1894) note qu'il est surprenant que, dans le cas de loges d'habitation anormales, même les individus provenant de la même localité fossilifère et appartenant à la même espèce ont des dimensions différentes. En effet au point de vue biologique, il serait logique que les échantillons adultes aient des dimensions égales



f) *Sonninia adicra* (n° 1898)

DIENER (1916) relève également la fluctuation des valeurs de la longueur de la loge d'habitation parmi les individus d'une même espèce. POMPECKJ tente à attribuer ce phénomène à un remaniement ultérieur, ce qui aurait mené à un mélange de différents groupes de dimensions. Le problème est très intéressant, mais certainement on n'aboutirait à sa solution qu'après un examen quantitatif de nombreuses faunes. Ce qui pourrait contribuer à la solution du problème est l'examen de la phylogénèse d'*Erycites fallifax*, espèce à loge d'habitation anormale dont la population de Csernye est riche et en bon état de conservation, de sorte qu'elle se prête nettement à une étude quantitative. Les échantillons complets provenant de la même localité, mais de couches différentes, qui furent pris auparavant pour une population homogène, diffèrent tant bien que mal les uns des autres en ce qui concerne leurs dimensions et la longueur de leurs loges d'habitation. Si l'on groupe les échantillons par couches, on trouve que la variation extrême des dimensions et de la longueur de la loge d'habitation peut être attribuée à des processus phylogénétiques, grâce auxquels *Erycites fallifax* acquiert de plus en plus grandes dimensions et la loge d'habitation devient plus longue. En mesurant en degrés la distance entre le plan des extrémités des selles de la dernière cloison et le point d'intersection de la constriction péristomale et du rebord périombilical, on trouve que la longueur de la loge d'habitation d'*E. fallifax fallifax* ne correspond qu'à 260,5°, celle d'*E. fallifax excavatus*, forme plus jeune, à 286,5° et celle d'*E. fallifax flexuosus*, forme encore plus jeune, à 304°. Dans le cas examiné, la homogénéité de l'espèce n'est donc qu'apparente. Toutefois, les différences des loges d'habitation ne résultent pas d'un remaniement de populations qui auraient vécu simultanément dans des différents habitats, mais elles sont dues à la variation des caractères de sous-espèces qui vivaient à des époques différentes. L'augmentation de la longueur de la loge d'habitation adulte au cours de la phylogénèse contredit l'hypothèse de BEURLÉN (1956) qui conclut de la réduction, supposée sans aucun motif, de la loge d'habitation que la coquille externe se serait graduellement convertie en un test interne.

Il y a plusieurs facteurs que l'on pourrait considérer comme responsables de l'allongement de la loge d'habitation au cours de la phylogénèse. Comme les sous-espèces d'*Erycites fallifax* ne montrent aucune différence essentielle des pourcentages de leurs dimensions, l'accroissement de la loge d'habitation semble ne pas être apparent, mais elle indique, à la fois, une augmentation du volume de la loge d'habitation et aussi celle de la partie molle. Comme, d'ailleurs, le mouvement vertical de l'animal dépend du changement du volume de gaz entre la paroi postérieure de la partie molle et la dernière cloison (loge à aire préseptale, SCHMIDT 1925), l'allongement de la loge d'habitation permet, peut-être, de mieux utiliser la loge à aire préseptale (WILSER 1931). Au même temps, la variation de la longueur de la loge d'habitation provoque un certain changement aussi dans l'équilibre de l'animal. PIA (1923) fut le premier à indiquer que le centre de gravité des formes à loge d'habitation courte est bien éloignée du centre de la force ascensionnelle, tandis que dans le cas, où la loge d'habitation devient plus longue, l'animal perd sa stabilité à cause de la réduction de la distance entre le centre de gravité et le centre de la force ascensionnelle. TRUEMAN (1941) a confirmé les observations de PIA par des calculs précis. L'équilibre des *Erycites* à loge d'habitation longue est donc très instable et cette instabilité devient, paraît-il, de plus en plus accentuée au cours de la phylogénèse, au moins sur une lignée donnée. Mais la question des avantages de l'équilibre instable touche déjà le sujet du mode de vie (p. 146).

La loge d'habitation anormale est, de toute façon, une nouvelle acquisition de la sous-famille des *Hammatoceratinae* qui n'est guère connue parmi les *Phymatoceratinae* et les *Hildoceratidae*. Des loges d'habitation anormales apparaissent parfois même parmi les représentants du genre *Hammatoceras* [*H. crassornatum*, *H. (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*], mais elles sont caractéristiques en premier lieu des *Erycites*. Parmi les représentants plus primitifs du genre *Erycites*, c'est tout au plus l'ornementation différente qui témoigne pour la formation d'une loge d'habitation anormale. L'apparition de loges d'habitation anormales se manifestant même dans la forme de la section des tours de spire et dans le caractère du péristome semble correspondre au sommet du Toarcien supérieur. Le type de péristome caractéristique de la super-famille des *Stephanocerataceae* apparaît déjà chez les *Erycites*, ancêtres des *Stephanoceras*, c'est à dire, à un stade très précoce de la phylogénèse. Tout cela contredit la conception de POMPECKJ (1894) et de WESTERMANN (1956) qui considèrent la loge d'habitation anormale comme un caractère «sénile». En effet, l'efflorescence des *Stephanocerataceae* n'a eu lieu qu'après cela. La présence de loges d'habitation anormales, au moins parmi les représentants du genre *Hammatoceras*, peut être interprétée comme un caractère progressif, eu égard à l'achèvement de l'édification de la coquille.

Il résulte de l'apparition des loges d'habitation anormales et de la répartition géographique des *Erycites* à loge d'habitation anormale que la présence d'une loge d'habitation anormale ne doit pas être prise pour le caractère d'un dimorphisme sexuel.

L'idée de la présence du dimorphisme sexuel parmi les Hammatocératidés fut soulevée par d'ORBIGNY (1842—1849, 1846) qui a considéré les échantillons à tours plus minces d'*Amm. insignis*

comme mâles, ceux à tours plus renflés comme femelles. De cette façon, il appliqua pour le groupe des Hammatocératidés l'hypothèse de BLAINVILLE (1840), d'après laquelle, parmi les membres d'un même groupe, les échantillons à tours plus minces seraient à considérer comme mâles. REYNÈS (1867, 1879), DOUVILLÉ (1880), JULIEN (1911) et LÓCZY (1915) adoptèrent la conception de BLAINVILLE. D'autre part, MUNIER-CHALMAS (1892) a tenté de reconnaître le caractère d'un dimorphisme sexuel dans les dimensions et la forme du péristome: les mâles auraient des petites dimensions et leur péristome serait muni d'apophyses. GLANGEAUD (1897) qui adopta l'hypothèse de MUNIER-CHALMAS y introduisit un peu de modification. Récemment, WESTERMANN (1958) a également admis la possibilité de la présence d'un dimorphisme sexuel parmi les formes de petites dimensions, à péristome pourvu d'auricules. RANGHEARD et THÉOBALD (1961) prennent la variation de l'ornementation pour un caractère de dimorphisme sexuel. L'interprétation du dimorphisme sexuel suppose se base donc sur des considérations assez subjectives. D'après COEMME (1917), aucune règle uniforme ne peut pas être établie pour les différences entre les dimensions des mâles et de femelles des *Endocochlia* actuels. Dans le cas de *Sepia*, les dimensions des mâles et des femelles sont égales. Le mâle de *Spirula australis* est plus grand que la femelle, tandis que celui d'*Argonauta* n'en est que 1/10. De toute façon, la section des tours de spire de *Nautilus* reflète, si bien que dans des cas subordonnés, la présence du dimorphisme sexuel. Néanmoins, il est très problématique, si cela peut être extrapolé sur l'ensemble des Ammonites, particulièrement en ce qui concerne la systématique! C'est pourquoi, le scepticisme de BUCKMAN et BATHER (1894) et de POMPECKJ (1894) concernant le problème du dimorphisme sexuel paraît être bien justifié. À quoi pourrait-on attribuer l'apparition tardive des loges d'habitation anormales, si l'on rangeait ce caractère parmi les caractères sexuels? En outre, la preuve principale contre la présence d'un dimorphisme sexuel parmi les Hammatocératidés est fournie par la répartition géographique différente des représentants des deux «sexes». Si l'on prend les *Erycites* à loge d'habitation anormale pour des mâles, comment peut-on expliquer leur absence ou rareté dans les régions de l'Europe centrale, d'une part, et leur dominance dans la région méditerranéenne, de l'autre? En effet, la quantité des mâles est subordonnée même dans les populations actuelles d'*Endocochlia*. Entre les *Hammatoceras* et les *Erycites* il y a des différences essentielles en ce qui concerne leur biotopes et surtout les tendances de leur évolution. La phylogénèse du genre *Hammatoceras* conduit vers les *Sonninia*, celle du genre *Erycites* vers les *Stephanoceras* (cf. 158). La présence de loges d'habitation anormales caractérise l'une des lignées de cette évolution divergente. Quelle signification pourrait alors y avoir le dimorphisme sexuel supposé?

## PHÉNOMÈNES PATHOLOGIQUES

Ce sont déjà les monographies classiques du siècle passé (ZIETEN 1930, T. 13, f. 7; REYNÈS 1867, T. 28, f. 19-22; MENEGHINI 1867—1881, T. 7, f. 5; QUENSTEDT 1883—1885, T. 12, f. 13, etc.) qui fournissent de nombreux exemples de phénomènes pathologiques. La première tentative de systématiser les phénomènes pathologiques fut faite par ENGEL (1894) qui comprenait sous la notion «anormales» des formes hybrides, malades, blessées, bâtardes et séniles. En Hongrie, ce fut VADÁSZ (1909) qui adopta la classification d'ENGEL. A. TASNÁDI-KUBACSKA (1962), un autre spécialiste hongrois, l'a soumise à une critique bien justifiée au point de vue médical. Récemment, HÖLDER (1956) a subdivisé en trois groupes les anomalies observées parmi les Ammonites jurassiques, en distinguant des formes blessées, des formes malades et des formes à coquille de structure disymétrique. Sous la notion de disymétrie, on comprend un changement du rapport de symétrie entre la conothèque et le phragmocône, ce qui est dû en partie au déplacement de la carène («forma iuxta-carinata» HÖLDER), en partie à celui de la ligne de suture («forma iuxtalobata»). Parmi les chercheurs hongrois, ce fut GY. VÍGH (1927) qui a fourni des exemples à propos de ce groupe de phénomènes anormaux. Toutefois, les échantillons de Cserye offrent peu de possibilités pour l'observation des anomalies de disymétrie, étant donné que la grande majorité des moules internes n'a qu'un seul flanc conservé. Les phénomènes pathologiques observés parmi les Hammatocératidés appartiennent à la catégorie de lésions au sens large.

*Erycites fallifax* n° 7120 est un moule interne de grande taille ( $D=94$  mm), à loge d'habitation conservée, dont l'ornementation sur la loge d'habitation est régulière jusqu'au diamètre de 81 mm. À partir de ce point, les côtes s'interrompent sur une aire réduite au voisinage du quart interne du flanc, les flancs interne et externe étant séparés par une bande mince, lisse. Les côtes y changent simultanément même leur direction. Tandis que devant le point en question elles sont fortement proverses, elles deviennent rétroverses dans le quart interne du flanc. La partie extérieure des côtes prend une allure fortement proverse. À un  $D$  de 90 mm, ce phénomène cesse, et les côtes se prolongent en s'infléchissant régulièrement vers l'avant à nouveau. Le test a souffert plusieurs fractures après la mort de l'animal, mais encore avant son enterrement définitif. Les plans de fracture ne tou-

chent pas les parties endommagées, ce qui permet d'en conclure que dans les parties endommagées la coquille ait été au moins aussi épaisse ou probablement même plus épaisse que les parties normales de la coquille, bâties précédemment et plus tard. Les anomalies locales de l'ornementation sont dues à des lésions du manteau. La disjonction des côtes a été provoquée par une réduction locale périodique de la capacité de l'épithélium du manteau de sécréter de la chaux. L'animal a guéri, ce qui est suggéré par le fait que, dans la partie antérieure de la loge d'habitation, l'ornementation devient régulière. Eu égard à la disjonction des côtes, l'échantillon de Csernye dont la nature pathologique fut reconnue, d'après l'étiquette qui l'accompagne, par GY. VÍGH, appartient au groupe désigné comme «forma verticata» (HÖLDER 1956) au sein de l'ensemble des échantillons endommagés. Des échantillons analogues furent publiés par FRAAS (1863, T. 1, f. 2), ENGEL (1894, T. 1, f. 4), DACQUÉ (1921, p. 695, f. 333), HÖLDER (1956, p. 98, f. 3) et THÉOBALD (1958, p. 24, T. 1, f. 1).

*Erycites fallifax* n° 3054 est un échantillon plus fortement endommagé. C'est un moule interne de 82 mm de diamètre, à loge d'habitation conservée, munie d'une bordure péristomale intacte qui montre une ornementation irrégulière sur presque toute la superficie de son dernier tour. Dans la partie postérieure de la loge d'habitation, les côtes sont proverses et légèrement arquées vers l'avant. Aux stades successifs de la morphogénèse, les côtes deviennent plus distantes, quelques-unes émergent plus fortement (par endroit, même les flancs du tour se renflent légèrement) et les côtes prennent en général une allure irrégulièrement flexueuse. L'irrégularité des côtes atteint son point de culmination à un diamètre de 67 mm, puis le phénomène va s'atténuant graduellement. Tandis que chez l'échantillon précédent d'*Erycites*, la lésion se limitait à une partie réduite de la superficie du manteau, dans le cas de l'échantillon dont on traite maintenant, c'est une superficie plus extensive du manteau qui reflète une anomalie durable. Suivant la terminologie de HÖLDER (1956), ce type de lésion forme une transition du groupe dit «forma verticata» au groupe dit «forma cacoptycha» caractérisé par des interruptions locales des côtes. HÖLDER classe la cacoptychie parmi les maladies, en considérant la possibilité que, d'après les analogies observées sur les Mollusques actuels, une atténuation de l'ornementation peut aussi être provoquée par des fluctuations légères des conditions écologiques. Toutefois, comme à Csernye le phénomène se limite à un seul échantillon, le changement des conditions écologiques ne paraît guère en être responsable. Des changements d'ornementation pareils à ceux de l'échantillon de Csernye furent décrits et figurés par QUENSTEDT (1883-1885, T. 12, f. 13), LANGE (1941) et HÖLDER (1956, p. 98, f. 5).

Tandis que dans le cas des deux échantillons pathologiques précédents d'*Erycites fallifax* il n'y a aucune preuve qui affirme que la lésion eût directement affecté la coquille, le changement de l'ornementation d'*Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n° 2350 est certainement dû à une lésion de la coquille. Cet échantillon est de grande taille:  $D=68$  mm. Le dernier  $3/4$  de tour représente la loge d'habitation. Sur celle-ci, les côtes demeurent régulières jusqu'à un diamètre de 63 mm, mais à ce point on observe que deux côtes bifurquées auparavant se touchent anomalement dans la partie extérieure. Sur le flanc opposé du tour du moule interne, près de la ligne d'involution, on voit une constriction bien délimitée, de 9 mm de diamètre et de 4 mm de largeur, à contour irrégulièrement ovale, ce qui semble offrir une explication pour la fusion des côtes. L'ornementation des flancs est inchangée sur l'aire de la petite constriction. Entre la constriction et le péristome il y a un sillon particulier, mince (0,3 mm), recourbé en boucle qui s'allonge vers le péristome. Étant donné que l'ornementation du flanc se modifie très légèrement le long du sillon, ce n'est sans doute pas du vestige d'un test étranger, adhérent ultérieurement à la paroi interne de la coquille et dissous après la formation du moule interne qu'il s'agisse, mais plutôt d'une lésion de la coquille de l'animal encore vivant, à laquelle le manteau a réagi par un changement de l'ornementation sur le flanc opposé. La constriction ne permet pas de savoir si la partie respective de la coquille s'est simplement enfoncée dans la loge d'habitation ou si l'animal a pu immédiatement remplacer la bordure péristomale perdue lors de la lésion. Le sillon étroit qui s'allonge le long de la médiane du flanc peut-être attesterait-il une guérison lente du manteau. Dans la région de la lésion, les tours s'élargissent, fait très intéressant. Devant la constriction, le rapport de la  $Lg$  au  $D$  fait 31,8 %, tandis que derrière la constriction cette valeur atteint 35,9 %. Dans une étude approfondie, SIMOULIN (1946) fait remarquer que l'augmentation du taux d'accroissement accompagnant les constrictiones chez les *Reineckia* peut être expliquée par le fait que pendant la période où la constriction se produisit, la formation du test cessait, tandis que la croissance de la partie molle continuait sans interruption. Conformément à cela, la section des tours de spire s'est brusquement élargie, dès que la croissance ait recommencé. Cette interprétation vaut bien aussi pour l'échantillon de Csernye. Il est probable que la formation de la coquille ait cessé pendant une courte durée lors de la lésion de la bordure péristomale. Dès que la partie endommagée s'était rétablie, la coquille régénérée s'élargit pour recevoir la partie molle qui s'était considérablement accrue entretemps. Les types de lésion produits par des procès où la coquille fut découpée ou fendue, sont réunis par HÖLDER sous le terme «forma seccata». L'échantillon n° 2350 appartient indubitablement à ce groupe. D'ailleurs, il est bien douteux, si cette lésion

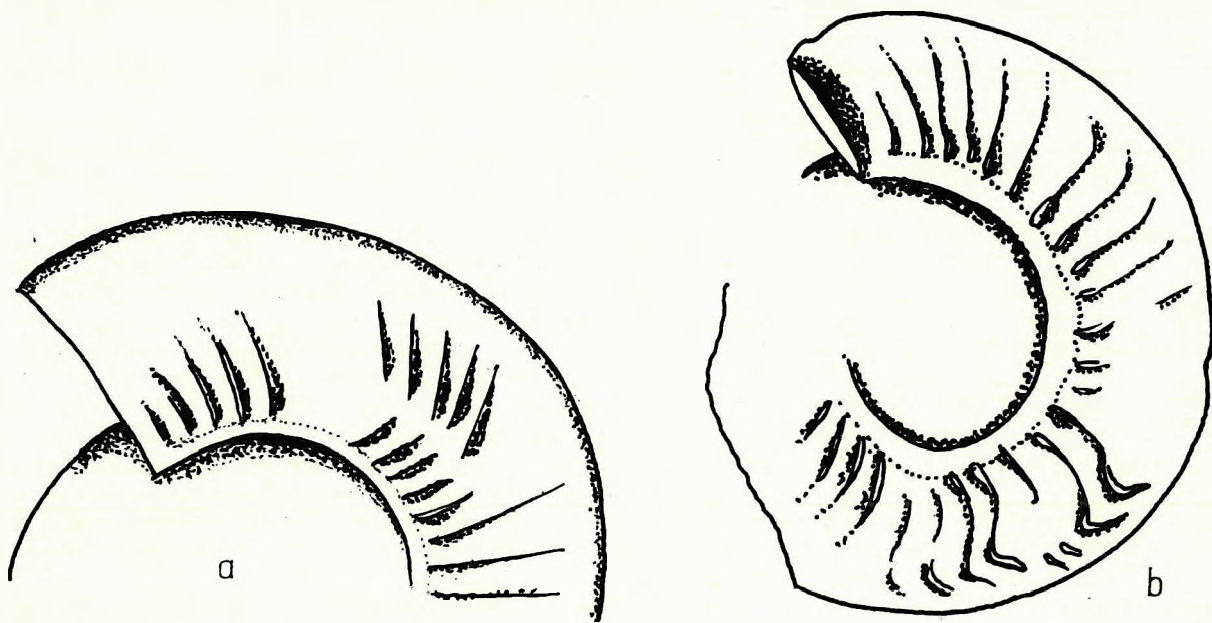
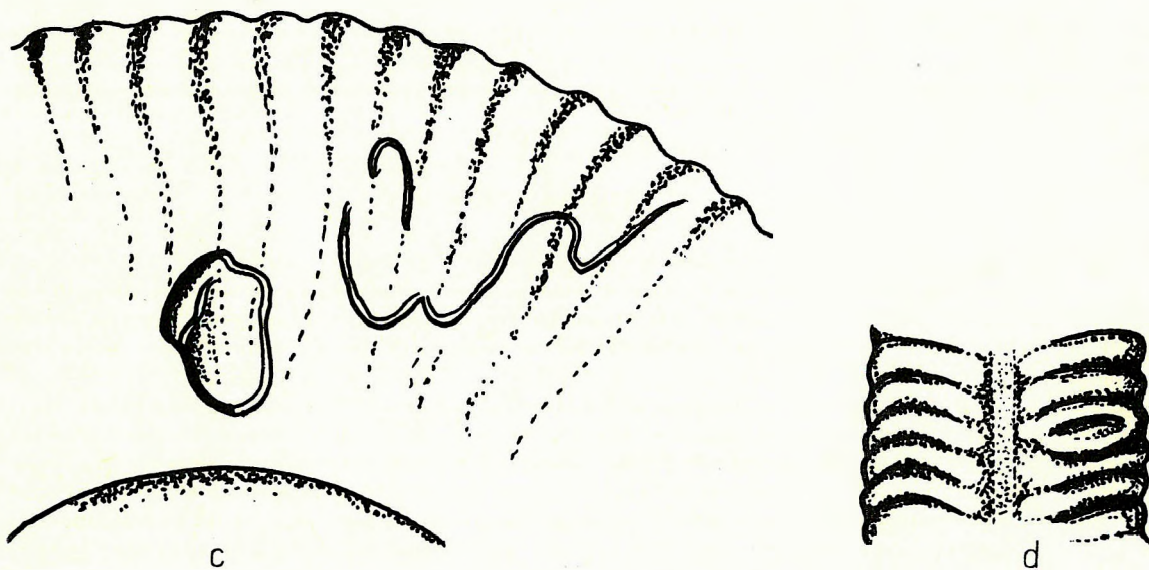


Fig. 117. Représentants pathologiques d'*Erycites*: a) loge d'habitation de n° 7120; b) loge d'habitation de n° 3054;



c-d) flanc et partie extérieure de n° 3054

était à attribuer à l'attaque d'une Crustacée décapode. Telles lésions peuvent être causées par des poissons prédateurs ou même par les femelles lors de l'accouplement (LOESCH 1912).

Quant à l'action des organismes nécrophages, c'est plutôt dans le cas de l'échantillon n° 1692 qu'elle pourrait entrer en ligne de compte, bien que les Décapodes sont jusqu'à présent inconnus dans la faune de Csernye. La loge d'habitation de l'échantillon de 96 mm de diamètre de l'espèce *Hammatoceras spinosum* consiste en 3/4 de tour. Jusqu'à un  $D$  de 73 mm, les tours sont réguliers, mais à partir d'ici, les deux flancs de la coquille se disjoignent au voisinage de la carène, à un point tel qu'ils deviennent séparés, à un  $D$  de 88 mm dans la région de la carène, par une bande 10 mm large, remplie de sédiment. Ce fait suggère qu'il y ait eu auparavant une ouverture. La coquille s'est fendue soit encore pendant la vie de l'animal (en causant la mort de celui-ci), soit après sa mort. Ce phénomène peut être également attribué au groupe dit «forma seccata», mais il diffère des vestiges de morsure lobés, observés par ROLL (1935) et HÖLDER (1955d) dans un milieu néritique, qui rappellent des échantillons de papier découpés à ciseaux par les enfants.

En résumant les phénomènes pathologiques, toutes les lésions des échantillons de Csernye se limitent, d'une manière éclatante, à la loge d'habitation. Au premier instant, ce fait semble confir-

mer l'observation d'ENGEL (1894, p. 341) qui, à partir de la fréquence des lésions affectant la loge d'habitation, conclut que l'animal y ait demeuré plus longtemps que dans les loges précédentes. Toutefois, il est probable que ce ne fut pas après l'achèvement de la formation de la loge d'habitation que se soient produites toutes les lésions, mais qu'il y en aient quelques-unes qui auraient eu lieu au cours de l'édification de la loge d'habitation. L'édification d'une loge d'habitation fixe peut donc avoir requis une durée plus longue, ce qui offrait beaucoup plus de possibilités pour des lésions. En outre, aux facteurs responsables de la lésion de la loge d'habitation se rapporte peut-être aussi le fait que la partie molle est protégée par la loge d'habitation, de sorte que c'est la loge d'habitation (plus précisément, l'animal qui s'y retire) qui représente l'objectif primordial de l'attaque par des carnassiers. En ce qui concerne la possibilité de régénération, elle se limite également à la loge d'habitation dans le cas des *Ammonites*. En effet, les lésions qui affectèrent les loges à air ont probablement causé la mort rapide de l'animal. Vu que ces lésions ne se sont pas régénérées, il n'y a aucune preuve en faveur de la lésion des loges à air. Les «vestiges de régénération» observés sur des loges à air proviennent, selon toute probabilité, d'un tel stade de croissance où les loges à air en question servaient encore de loge d'habitation pour l'animal.

À Csernye la quantité des échantillons endommagés est subordonnée. Il y en a trois lésions qui se sont certainement produites sur des individus encore vivants. Par rapport au nombre total des échantillons examinés des Hammatocératidés, le taux des échantillons pathologiques ne fait que 0,48 %. Il y a une dizaine d'années, l'auteur du présent mémoire eut la possibilité d'étudier un petit groupe d'animaux appartenant au benthos sessile (*Cyclolites*, GÉCZY 1954), où les échantillons pathologiques représentèrent 4 % de la faune. La différence des deux valeurs qui viennent d'être mentionnées est bien remarquable et résulte, selon toute probabilité, de la différence entre les modes de vie sessile-benthique et flottante-planctonique. Un organisme sessile est beaucoup plus à la merci des prédateurs du benthos que ne l'est un organisme mouvant d'une manière plus active. En général, c'est la fréquence des *Ammonites* pathologiques qui est accentuée dans la littérature. Il serait utile d'effectuer des recherches supplémentaires qui auraient pour but d'obtenir les pourcentages des formes pathologiques par rapport non pas au nombre total de la collection d'un musée donné, mais au complexe faunique entier de chaque localité fossilifère, particulièrement en comparant les ensembles néritiques à ceux pélagiques.

## CROISSANCE

OBATA (1960) a indiqué que la croissance de certaines *Ammonites* s'effectuait, suivant la même loi au cours de toute la morphogénèse, tandis que d'autres obéissaient à des lois différentes aux stades successifs de leur morphogénèse. La majorité des Hammatocératidés de Csernye appartient à ce deuxième groupe. Conformément à cela, la forme de la coquille, l'ornementation etc. changent même dans le cas du même échantillon, ce qui rend difficile non seulement l'identification des échantillons fragmentaires, mais exige aussi, lors de la détermination des échantillons complets, de prendre constamment en considération tous les caractères possibles. C'est la variation des caractères au cours de l'ontogénèse qui nous empêche — au moins pour l'instant — de rédiger un clé lucide des espèces de la famille des *Hammatoceratidae*. Si l'on possédait une plus grande quantité d'échantillons, les caractères pourraient être mieux évalués par des calculs statistiques de variation, bien que l'on doive admettre la critique juste qui fut exercée par ARKELL (1958) à propos de l'importance des études biométriques pour la taxonomie des *Ammonites*.

On a dû se passer de l'étude du stade initial de l'ontogénèse, tout comme cela est fait à des études biométriques plus approfondies. Cela ne veut point impliquer que l'importance de la ligne de suture des premières cloisons pour la phylogénèse soit à déprécier, mais nous avons dû opérer de cette manière à cause de l'état de conservation de la faune, où il n'était guère possible de dégager les tours les plus internes. Ce défaut se manifeste à la détermination de la position systématique de la famille. En ce qui concerne la séparation d'espèces, il ne paraît guère y jouer aucun rôle. ПІА (1914) souligna, à bon droit, la homéomorphie des tours internes dans des différents groupes d'*Ammonites*.

La situation est plus favorable dans le domaine de l'examen de l'achèvement de l'édification de la coquille. La conservation des loges d'habitation et des bordures péristomales facilite la séparation des Hammatocératidés en deux groupes. Le premier groupe comprend les espèces à loge d'habitation anormale dont l'édification de la coquille se limite à une durée définie, où cette édification s'achève dès que «l'objectif morphologique» prévu ait été atteint (HÖLDER 1960b). D'après les observations concernant une partie des Mollusques actuels, en particulier les Nautilus (cf. WILLEY 1902), l'achèvement de l'édification de la coquille indique le moment où l'animal arrive à sa maturation sexuelle. Le deuxième groupe peut être comparé aux Gastéropodes actuels où la croissance



continue même après le stade de la maturation sexuelle. Parmi les Hammatocératidés, ce groupe est représenté en particulier, quoique non pas exclusivement, par les *Hammatoceras*. Parmi les Céphalopodes actuels, ce mode de croissance se rencontre, quand bien même d'une manière subordonnée. Selon SCHÄFER (1962), *Alloteuthis subulata* continue de croître même après qu'elle est arrivée à sa maturation sexuelle, tandis que les autres formes d'*Endocochlia* meurent immédiatement après l'accomplissement de leur fonction reproductrice (NAEF 1921). Naturellement, tout ce qui vient d'être dit n'implique pas que la formation de la coquille soit un procès infini même dans le cas des formes dont la loge d'habitation n'est pas anormale. VOGEL (1959b) a démontré pour les représentants des Lamellibranches et Gastéropodes actuels, la cadence à laquelle la vitesse de l'édification de la coquille se réduit avec l'âge. L'édification de la coquille et la croissance ne coïncident pas parmi les *Ammonites* non plus, ce qui justifie particulièrement la séparation de l'ontogénèse et de la morphogénèse au sens de SCHMIDT (1959). De toute façon, parmi les Hammatocératidés, la croissance obéit à de différentes lois même dans des groupes voisins. L'achèvement de la formation de la coquille ou sa continuité est, dans certaine mesure, en corrélation avec la question des dimensions qui ne fut pas abordée jusqu'ici à cause de sa complexité, bien que les dimensions représentent le caractère le plus marquant des *Ammonites*.

CALLOMON (1955) introduit les termes «macroconch» et «microconch» dans la terminologie des *Ammonites*. D'après CALLOMON, le diamètre maximum de chaque coquille adulte servirait de caractère générique ou subgénérique, respectivement, au sein de la super-famille des *Perisphinctaceae* et de celle des *Stephanocerataceae*. Le groupe de type macroconch comprend les genres de grande taille ( $D=200$  à  $300$  mm), à loge d'habitation lisse, munie d'un péristome simple, tandis que les genres de petite taille, à loge d'habitation ornée et à péristome muni d'apophyses appartiennent au groupe de type microconch. Le diamètre des formes de type microconch est en général la moitié de celui des genres de type macroconch. La classification ingénieuse de CALLOMON fut employée pour la famille des *Hammatoceratidae* par DONOVAN (1958) qui classa le genre *Hammatoceras* au groupe de type macroconch, le genre *Erycites* au groupe de type microconch. À propos de la séparation des sous-genres *Eudmetoceras* (*Eudmetoceras*) et *Eudmetoceras* (*Rhodaniceras*), ÉLMI (1963) souligne la différence en forme du groupe de type microconch de celui de type macroconch. Dans la description du genre «*Erycitoïdes*», WESTERMANN (1962, Colloque de Luxembourg) se rendit compte d'un dimorphisme similaire. En vue des espèces les plus fréquentes des genres *Hammatoceras* et *Erycites*, la présence d'une grande taille ou d'une petite taille peut-être est-elle utilisable pour la diagnose des genres. Toutefois, eu égard à tout l'ensemble des espèces de ces genres, la valeur diagnostique générale des dimensions s'avère tout à fait réduite. En effet, tous les deux genres comprennent des espèces de petite taille et celles de grande taille. Par exemple, parmi les *Hammatoceras*, le groupe d'*Hammatoceras sieboldi* réunit des formes de certainement petite taille. De nombreux échantillons d'*H. sieboldi stenomphalum* sont munis de loges d'habitation, et tous les échantillons récoltés dans des couches différentes ont de petites dimensions, ou, au plus, des dimensions médiocres. Comme les cloisons derrière la loge d'habitation sont plus simples, les dimensions réduites ne peuvent sans doute pas être expliquées par un stade juvénile, mais elles représentent un caractère spécifique. Au même temps, parmi les *Erycites* se rencontrent aussi des espèces de grande taille. Si l'on se limite à la faune de Csernye, on y trouve les valeurs de  $D$  suivantes: *E. banffyi* 176 mm, *E. elaphus* 112 mm, *E. fallifax arkelli* 126,5 mm. Il y a des espèces de type microconch aussi parmi les *Hammatoceras*, tout comme il y a des espèces de type macroconch aussi parmi les *Erycites*. Par conséquent, la différence des dimensions ne peut pas être utilisée pour la diagnose d'un genre. En ce qui concerne l'ornementation de la loge d'habitation, la question du rôle systématique de ce caractère fut abordée lors de la caractéristique du genre *Erycites*.

Étant donnée que les *Erycites* de petite taille, à loge d'habitation anormale sont arrivés à leur maturation sexuelle et que les *Hammatoceras* de petite taille, mais à loge d'habitation régulière peuvent — d'après les résultats des recherches accomplies jusqu'ici — être aussi regardés comme des échantillons adultes, se pose la question de savoir, à quelles causes on peut attribuer l'absence de jeunes échantillons à Csernye. La présence des espèces de petite taille (*E. involutus*, *E. fallifax fallifax* etc.) exclut la possibilité d'expliquer l'absence de jeunes échantillons à test plus mince par une dissolution post-dépositionnelle ou par un classement dû aux diverses conditions de transport. L'absence n'est donc pas apparente. Pendant la longue durée de l'existence de la famille des *Hammatoceratidae* (Toarcien, Aalénien, Bajocien) il n'existait pas de jeunes Hammatocératidés dans la région de Csernye, ou quand bien même elles y eussent vécu, leurs tests avaient été anéantis avant qu'ils aient pu se déposer au fond marin. Au point de vue biologique, ce phénomène est d'autant plus surprenant, car les taux des jeunes et des adultes parmi les Invertébrés marins actuels est en général de 50 à 50 % dans chaque biocénose (VOGEL 1959). En ce qui concerne les thanatocénoses, la quantité des jeunes y est encore plus grande, ce qui est dû au fait que les jeunes y mourirent à une plus grande proportion (BOUCOT 1953). Néanmoins, on n'a pas trouvé jusqu'à présent aucune inter-

prétation irréprochable de l'absence de jeunes individus. De parmi les interprétations possibles, mentionnons la migration qui aurait eu lieu au cours de l'ontogénèse, mais dans ce cas on devra découvrir des gisements ou se récolteront pour la majorité des jeunes Hammatocératidés (même des *Erycites*!). De toute façon, l'absence de jeunes individus est aussi caractéristique des autres groupes des *Ammonites* (VOGEL 1959b), ce qui rend la difficulté de résoudre cette question encore plus accentuée.

## MODE DE VIE

L'examen de la croissance appartient essentiellement déjà au sujet du mode de vie qui — bien qu'il ne puisse être regardé comme une question complètement élucidée pour des organismes tel que les *Ammonites* éteintes — se prête certainement pour une approximation. Suivant la méthode de DACQUÉ (1921), ce sont les observations concernant les *Nautilus* actuels, l'évaluation des caractères morphologiques des *Ammonites* au point de vue du mode de vie en termes de la corrélation forme-fonction et l'analyse biostratigraphique de chaque gisement fossilifère d'*Ammonites* qui peuvent donner des renseignements sur le mode de vie des *Ammonites*. De parmi ces trois domaines de recherches, c'est l'étude des *Nautilus*, groupe élaboré d'une manière incomplète au point de vue zoologique, pauvre en formes et possédant des caractères morphologiques différents de ceux des *Ammonites*, qui nous stimule le moins, étant donné qu'il s'agisse d'organismes qui, malgré leur capacité de flotter et nager, sont forcés, par leur mode de nutrition, à vivre au voisinage immédiat du benthos. Le mode de vie des *Ammonites*, organismes à paroi mince, en est différent. L'allure des cloisons arquée vers l'avant, au moins pendant la période de repos de l'édification de celles-ci, indique de plus hautes zones des eaux marines, où la pression interne des gaz balance complètement la pression externe de l'eau (SOLGER 1901). Quant au système de loges rempli de gaz, il est superflu et désavantageux pour une vie benthique. La vessie natatoire des poissons — comparée déjà par KRÜGER (1823) et par d'ORBIGNY (1846), à juste titre, à l'appareil hydrostatique des *Ammonites* — est en état rudimentaire ou manque complètement chez les poissons vivant sur le fond marin (JONES et MARSHALL 1953). La répartition des *Ammonites* limitée aux zones supérieures de la mer est aussi confirmée par les observations biostratigraphiques qui montrent que les *Ammonites* se récoltent même à telles localités fossilifères, où les conditions d'une vie benthique plus ou moins manquent (Holzmaden, Solnhofen, Csernye).

En considérant les *Ammonites* comme organismes pélagiques, nous adoptons l'hypothèse d'ORBIGNY (1846). Mais alors se pose la question de savoir si les *Ammonites*, en tant qu'organismes menant une vie pélagique, appartiennent au necton ou au plancton. Une corrélation entre les caractères morphologiques et la mobilité des *Ammonites* fut soulignée par de nombreux auteurs (BASSE 1952, ARKELL 1957) qui, en vue de la coquille aplatie, à tours hauts et minces, conclurent à une natation rapide. Lors de la classification des Hammatocératidés, MERLA (1933) aborda souvent la question de préciser la vitesse de natation. SCHMIDT (1930) et KUMMEL et LLOYD (1955) tentèrent de déterminer la vitesse de natation de chaque groupe d'*Ammonites*, en mesurant la résistance de la forme des différents types de coquille au mouvement dans les eaux. Toutefois, ces mesures requièrent une certaine correction. En effet, ce n'est pas la coquille qui nage, mais l'animal même, dont le volume lors de la natation est inconnu. Il en est de même de l'efficacité du fonctionnement de l'entonnoir, un autre facteur plus important de la natation. L'entonnoir tordu des *Nautilus* actuels est beaucoup moins développé que celui des *Endocochlia* qui représentent des bonnes nageuses. Dans le cas des *Ammonites* à coquille en sailli dans la partie extérieure, même l'existence de l'entonnoir peut être douteuse. Les formes à tours minces classées comme de bonnes nageuses se rencontrent, à Csernye, associées à des espèces à ombilic large qui représentent de «mauvaises nageuses»: le type de la coquille n'influence pas la répartition géographique des *Ammonites*. Les espèces-indices zonales ayant la plus grande extension géographique appartiennent aux formes les plus variables. Le mode de vie nectonique des *Ammonites* devient particulièrement douteux, si l'on considère les stades finaux de la phylogénèse des *Ammonites*. Les formes déroulées représentent indubitablement des organismes planctoniques. Si les *Scaphites* se déplaçaient à l'aide de l'entonnoir, elles devraient faire la roue, comme POMPECKJ (1894) le fait remarquer non sans esprit. D'autre part, le mode de vie benthique est démenti non seulement par la stabilité de l'appareil hydrostatique, mais aussi par la présence d'un péristome orienté en haut. Comme les formes déroulées crétacées peuplaient les mers contemporaines pendant une longue durée géologique, elles ne peuvent point être regardées comme des formes dégénérées. En effet, si elles l'avaient été, elles auraient dû s'éteindre beaucoup plus tôt au cours du *struggle for life*. BEURLLEN (1956) expliqua cette question en supposant que les formes déroulées auraient été des *Endocochlia*. Cela est, à son tour, une hypothèse inacceptable de plusieurs points de vue (GÉCZY 1957). Il est donc le plus logique de considérer

les formes déroulées comme des organismes les plus développés, qui se sont le plus parfaitement adaptés au mode de vie planctonique. En considérant à grands traits la phylogénèse des Céphalopodes, on trouve que les *Endocochlia* tentent — grâce au développement de la forme en torpille, corps le plus idéal pour la natation — à un mode de vie nectonique, tandis que les Nautiloïdés à un mode de vie benthique. Toutefois, la phylogénèse des *Ammonoïdes* (GÉCZY 1960) se dirige, par la cessation de la symétrie bilatérale (formes déroulées), vers un mode de vie planctonique. Eu égard à la grande richesse en formes des *Ammonites*, il est possible qu'il y aient des exceptions, tout comme on trouve, même parmi les poissons actuelles, des formes gisant, rampant etc. dans les vases. En supposant pour les *Ammonites* une capacité réduite de nager, l'instabilité de l'équilibrage des formes à loge d'habitation longue est évidente. En analysant le mouvement des poissons, BREDER (1926) appelle «manoeuvring» les mouvements tels que changement de direction, ascension, descente, flottement en place, mise en mouvement, arrêt. À la lumière d'un mode de vie planctonique (naturellement, la limite entre le plancton et le necton n'est pas si nette que notre esprit classificateur ne le trace) et, selon toute vraisemblance, même planctophage, l'instabilité de l'équilibrage n'est qu'un avantage. BÖHMERS (1936) a mentionné que c'est le mouvement vertical qui rend la coquille des *Ammonites* parfaitement fuselée. Ce fait n'exige aucune correction, car l'animal ne doit pas sortir sa partie molle de la loge d'habitation afin de se déplacer verticalement. Si l'on admet un mouvement vertical journalier du plancton, la suggestion de BÖHMERS se fait bien utiliser pour une approximation du mode de vie des *Ammonites*.

## MORT ET ENTERREMENT

Question du transport post mortel. Comme les cloisons des *Ammonites* sont arquées vers l'avant, la «loge à air préseptale» située dans la partie postérieure de la loge d'habitation, entre la dernière cloison et la paroi postérieure de la partie molle subit une réduction de volume lors de la contraction de la partie molle. Cela suffit pour que l'animal descende. La contraction des muscles ayant lieu lors de la mort de l'animal provoque nécessairement une déposition rapide de la coquille dont la loge d'habitation renferme encore la partie molle. Par conséquent, tandis que les Nautiloïdés à cloisons arquées vers l'arrière montent immédiatement après leur mort, parmi les *Ammonites* le déplacement postmortel ne procède pas tant au sens horizontal qu'au sens vertical (GÉCZY 1959).

Le fait de la descente rapide des *Ammonites* mortes — qui est aussi confirmé par les échantillons à aptychus sur lesquels l'aptychus encore obture complètement l'ouverture buccale (SCHINDEWOLF 1958) — s'oppose à l'hypothèse d'un transport postmortel des *Ammonites*, hypothèse formulée originalement par D'ORBIGNY (1846), dont la synthèse la plus moderne fut donnée par REYMENT (1958). Quant au transport postmortel des Nautilus, il est certainement considérable. QUENSTEDT (1962) mentionne une coquille vide de *Nautilus* qui aurait parcouru une distance supérieure à 2000 km. Un transport qui dure plusieurs semaines est influencé même par la température et la salinité de l'eau marine. Ces agents changent d'une couche à l'autre dans la mer. Comme la direction du mouvement des eaux superficielles paraît être opposée à celle des eaux de la région du fond marin, le transport postmortel des coquilles — une partie considérable duquel s'effectue dans les masses d'eau sous-marines agitées — conduit à une dispersion complète de la faune, indépendante de son milieu de vie original. En ce qui concerne les régularités de la répartition de chaque groupe d'*Ammonites*, il serait difficile d'en donner une explication (cf. ORTMANN 1896, HAUG 1900, BENECKE 1905, TRUEMAN 1941, SIEBER 1933, SCOTT 1940, GEYER 1961, ZIEGLER 1963). Néanmoins, un transport postmortel devrait pourtant accumuler les coquilles vides principalement dans les zones infralittorales (UHLIG 1911). Cependant, il est difficile de prouver la nature littorale des gisements d'*Ammonites*. LÜTHY (1918) regarde même les échantillons parfaitement conservés, fournis par certains gisements fossilifères d'*Ammonites* comme un argument contre le transport postmortel.

Tout comme tous les organismes non-ancrés, les coquilles des *Ammonites* se trouvent également sous l'influence hydrodynamique des eaux, et si cet agent est actif sur le fond marin, il permet naturellement que les coquilles des animaux descendus au fond soient entraînées et accumulées à certains endroits. Toutefois, cette manière de déplacement est essentiellement différente des parcours des Nautilus qui atteignent des milliers de kilomètres. Dans le cas de la faune de Csernye, la question du transport postmortel peut donc être limitée à celle d'une accumulation de la faune sur le fond marin en conséquence d'un remaniement.

D'après l'hypothèse de REYMENT (1958) et de BEURLIN (1961), les formes fortement comprimées et déprimées ne subissent aucun transport après être mortes. En liaison avec cette hypothèse, se pose la question de savoir si à Csernye, ou se rencontrent tant des Hammatocératidés à coquille

comprimée [*H. kochi*, *H. (Csernyeiceras) verpillierense*] que celles à coquille déprimée (*Erycites reussi*), il y a des différences en ce qui concerne la position, l'état de conservation et la répartition des types particuliers, en d'autres termes, si la faune de Csernye est à considérer comme homogène ou hétérogène au point de vie biostratigraphique. C'est l'examen des altérations postmortelles qui répondra probablement à cette question.

**Observations biostratigraphiques.** C'est la biostratigraphie qui est appelée à examiner les changements qui se produisent dès la mort de l'animal jusqu'à son enterrement définitif. Étant donné qu'il s'agit d'organismes éteints, telles observations directes manquent dans le cas des *Ammonites*. Toutefois, l'état de conservation et l'emplacement des tests fournissent des données suffisantes pour que les procès postmortaux puissent être reconstruits.

Quant à l'état de conservation, presque tous les échantillons des *Ammonites* de Csernye recueillis en gisement sont complets et même s'ils sont brisés, tous les fragments de chaque échantillon y gisent juxtaposés. Les échantillons fragmentaires furent recueillis, pour la plupart, de dépôts alluviaux. Leur état fragmentaire n'est donc pas le résultat d'un remaniement in situ. En considérant l'architecture fine, délicate des tests des Hammatocératidés, la rareté d'échantillons fragmentaires parle contre un transport de longue durée. D'après les résultats des recherches exactes accomplies par MENARD et BOUCOT (1951), même une agitation très légère des eaux suffit pour mettre en mouvement les Brachiopodes actuels. Dans le cas des coquilles d'*Ammonites* légères originalement remplies de gaz, telle agitation faible des eaux mène déjà à une nécrocinèse (QUENSTEDT 1962), c'est à dire, à un roulement des coquilles sur le fond marin. D'ailleurs, c'est la forme sphérique qui est le plus avantageux pour la nécrocinèse. Toutefois, à Csernye ce sont les *Erycites*, formes à ombilic étroit et à tours larges, qui se rencontrent le plus souvent avec une loge d'habitation conservée.

L'emplacement des coquilles dans les dépôts est régulier et ne suggère ni de transport post-mortel, ni de remaniement in situ. La plupart des Hammatocératidés de Csernye gisent horizontalement dans la gangue à une position parallèle au plan de stratification. Le nombre des individus situés perpendiculairement au plan de stratification est bien réduit, les loges d'habitation gisant toujours en bas même dans ces cas. Ce mode particulier de l'emplacement ne résulte point d'un remaniement de la faune, mais il reflète la position originale de l'animal descendu au fond après sa mort. En effet, l'animal mort y descend avec sa partie molle retirée dans la loge d'habitation, de sorte que les loges à air plus légères se placent en haut. Cette situation fut enregistrée dans l'étude fondamentale de ROTHPLETZ sur Solnhofen (1909) et le même fut observé pour les *Amaltheus* par FRENTZEN (1934), pour les *Ceratites* par GEISLER (1939) et pour les *Goniatites* par JESSEN (1959).

Dans plusieurs cas, c'est la partie extérieure large qui empêche la coquille descendant verticalement de faire la bascule (*Aspidoceras*, *Ceratites*, *Goniatites*). La conservation de ces preuves en faveur de l'instabilité de l'équilibrage parmi les Hammatocératidés peut probablement être attribuée à une sédimentation périodiquement rapide et éventuellement à une déposition dans des vases molles.

En procédant, après une revue des conditions de l'enterrement des coquilles particulières, à une étude de la position relative des tests, on trouve qu'il n'y a pas de vestiges d'un transport ici non plus. Les Hammatocératidés de Csernye gisent sur les plans de stratification sans montrer aucune orientation. On ne voit nulle part aucune sélection par dimensions et forme, phénomène concomitant du transport. Les péristomes des individus gisant au voisinage immédiat les uns des autres sont orientés en directions différents. Le mode de l'emplacement de la faune dans la gangue ne reflète donc aucune orientation.

Les résultats des recherches biostratigraphiques suggèrent que sur le territoire où la faune de Csernye s'est déposée et où il y avaient probablement des épisodes de sédimentation rapide — au moins lors de l'enterrement de la faune — l'action mécanique de la mer (agitation

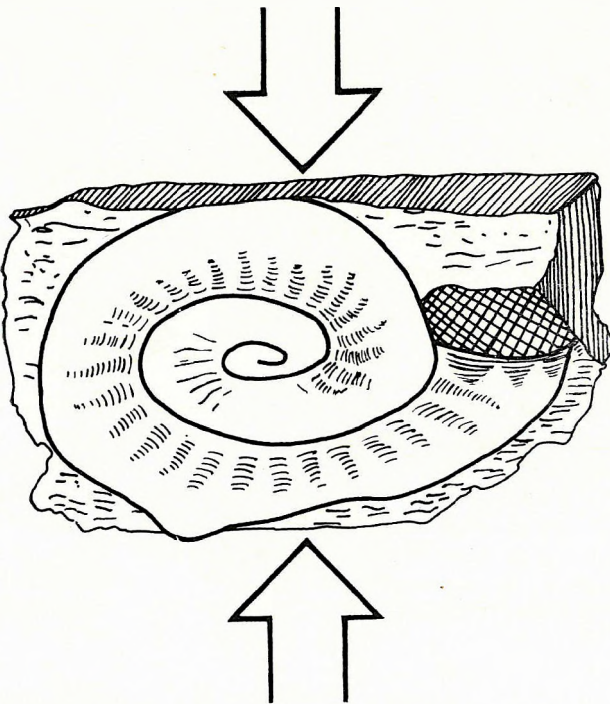


Fig. 118. *Erycites* sp. empâté perpendiculairement au plan de stratification et comprimé ultérieurement

des vagues, courants) n'ait pas prévalu. Tout cela est valable tant pour les séries du Toarcien et de l'Aalénien que pour l'ensemble total de la faune des *Hammatoceratidae*. Parmi les espèces respectives il n'y a pas de différence en ce qui concerne l'état de conservation et l'emplacement dans la gangue, de sorte que la faune des Hammatoceratidés de Csernye est homogène au point de vue biostratigraphique.

**E n t e r r e m e n t.** Le destin des tests introduits dans le sédiment est déterminé, dans le cas de la faune de Csernye, par l'ensemble des agents mécaniques et chimiques qui attaquent le sédiment encore non-consolidé. Sous le poids des sédiments superposés, la coquille vide ou partiellement remplie de vase calcaire s'effond le plus souvent, et comme il est possible que la coquille s'étale latéralement, les tours particuliers peuvent se disjoindre. Le déplacement léger de la loge d'habitation par rapport aux tours cloisonnés est bien évident, si l'on examine les sections polies. Un cas extrême du déplacement des tours externes et internes est représenté par un échantillon d'*Erycites retrorsicostatus* (Pl. XXXIII, fig. 6) et d'*Erycites fallifax flexuosus* (Pl. XXXVI, fig. 1), où les tours cloisonnés sont situés perpendiculairement au plan de la loge d'habitation. Comme le phragmocône étayé par des cloisons est plus résistant à la contrainte mécanique que ne l'est la loge d'habitation, c'est en premier lieu sur la loge d'habitation que les déformations de fracture sont les plus marquantes. Conformément à la forme de l'*Ammonite*, les plans de fracture ont une position radiale ou concentrique. Toutefois, si le plan de symétrie d'une *Ammonite* ensevelie par le sédiment est perpendiculaire au plan de stratification, l'*Ammonite* est comprimée plastiquement, suivant la réduction en volume du sédiment, ce qui donne naissance à un ellipse dont l'axe conjugué est perpendiculaire au plan de stratification, conformément à la direction de la compression (cf. *Erycites* sp. Pl. XXXV, fig. 4).

Simultanément aux actions mécaniques, une *Ammonite* déposée sur le fond a subi une altération chimique prononcée, ce qui se manifestait, en premier lieu, en la dissolution du test, en second lieu en celle du moule interne mi-consolidé. D'après les résultats de l'examen des sections transversales, la dissolution du test aurait procédé à partir de l'extérieur vers l'intérieur, en attaquant initialement la conothèque et ensuite la partie marginale des cloisons. La dissolution du test eut sans doute lieu simultanément à la formation du moule interne, dans un sédiment encore frais, pas consolidé. La substance dissoute des cloisons est conservée dans le sédiment originalement rose, où elle forme des bandes fines blanches. Si, dans le cas d'une dissolution affectant de dessus le sédiment déjà consolidé ce n'était que la partie supérieure, soumise à l'effet de la dissolution, de la coquille qui était altérée, sa partie inférieure, incluse dans la gangue, se conserverait. Par contre, si la dissolution post-dépositionnelle affectait toute la gangue, toute la coquille serait dissoute.

Conformément à la cyclicité de la sédimentation, la dissolution se répétait, selon toute probabilité, également d'une manière cyclique, «en corrodant» les moules internes déjà presque parfaitement consolidés. La formation des moules internes des *Ammonites* est un procès généralement difficile à expliquer. GEISLER (1939) a prouvé d'une manière démonstrative que la substance du moule interne ne pouvait pas être introduite dans la coquille à travers le siphon, et qu'il est également difficile de s'imaginer qu'elle y ait pénétré à travers les cloisons et la paroi de la coquille. Dans le cas des Hammatocératidés de Csernye, la formation des moules internes n'exige aucune explication particulière. La vase calcaire remplissant la coquille vide y pénétra, selon toute probabilité, à travers les fentes qui s'étaient formées lors de la compression de la coquille. Comme la région de la carène s'est conservée sur les moules internes, il est probable que la vase ait rempli la coquille, plus ou moins complètement. Toutefois, dans la période de dissolution, la partie supérieure, plus molle du moule interne devienne complètement dissoute. C'est ainsi que la partie inférieure des Hammatocératidés de Csernye est parfaitement conservée, tandis que la partie supérieure est tantôt com-

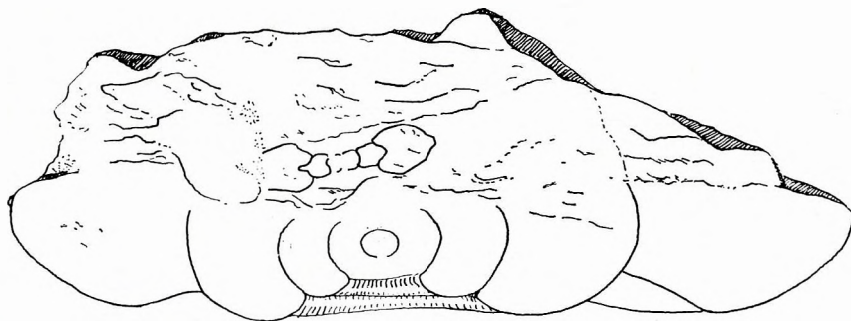


Fig. 119. Coupe mince d'*Erycites fallifax arkelli* et de la roche encaissante illustrant la surface de subsolution et l'agglomération de coquilles d'*Ammonites* superposées

plètement assimilée à la gangue, tantôt elle prend la forme d'un noeud suivant la surface de subsolution du plan de stratification, lorsque la coquille n'est pas incluse dans la gangue, mais elle gît sur le plan de stratification. L'état de conservation des Hammatocératidés de Csernye est donc le plus intimement lié aux procès de subsolution qui résultent en une réduction considérable du sédiment ou respectivement, en une résédimentation. Au cours de la réduction du sédiment, la partie inférieure du moule interne encore non-consolidée peut être imprimée dans le sédiment déjà noduleux en conséquence d'une subsolution précédente, ce qui donne naissance à des dépressions à contour circulaire irrégulier sur le flanc bien conservé du moule interne. La nature syngénétique de ces dépressions, tout à fait indépendantes des phénomènes de remaniement, est bien illustrée par l'échantillon à loge d'habitation d'*Hammatoceras* cf. *obtectum* (Pl. XVII, f. 3).

D'autre part, même la subsolution peut produire des sillons profonds sur la surface original d'un moule interne, lesquels pourraient aisément être pris pour des vestiges de lésions, si ne l'on connaissait pas la surface de stratification originale et on se basait simplement sur les échantillons conservés au musée (*Hammatoceras kochi*, Pl. XVIII, f. 1). Les moules internes d'*Ammonites* affectés par une dissolution n'ont subi aucun changement ultérieur: s'ils avaient été remaniés, il serait impossible que la surface corrodée de tous les échantillons soit orientée vers le haut.

Les phénomènes de sédimentation observés dans la série de Csernye peuvent être étendus même à des régions plus éloignées. Dans son ouvrage excellent sur le mécanisme de la formation des calcaires noduleux du Malm de l'Italie du Nord — qui a aussi fourni beaucoup de renseignements précieux quant à l'interprétation des procès de dissolution qui avaient eu lieu à Csernye — HOLLMANN (1962) a figuré des échantillons parfaitement conformes aux Hammatocératidés de Csernye (Abb. 1, Abb. 2). En soulignant l'importance du phénomène de dissolution, HOLLMANN attribue l'une des causes des lacunes dans le Jurassique alpin à une recurrence périodique de la dissolution sous-marine de chaux. À propos des eugéosynclinaux jurassiques, TRÜMPY (1958) souligna le rapport des lacunes et de la dissolution, en relevant l'extension et persistance minimales de chaque unité paléogéographique. Malgré la constance des conditions marines, dans la région de Csernye, tout comme à de nombreux points de la région méditerranéenne, la sédimentation était éphémère et épisodique, ce qui fut dû, en partie, aux procès de dissolution. Par conséquent, l'hypothèse de БÖCKH (1909) — qui, dans le cas où les dépôts respectifs gisent en concordance, attribue à une dissolution la présence de lacunes dans le Jurassique alpin — paraît être plus appropriée à l'appréciation des conditions de Hongrie que ne l'est la conception de LÓCZY (1915) qui explique les lacunes du Dogger par des transgressions et des régressions.

Type biofacial. Après avoir examiné le mode de vie des *Ammonites* de Csernye et les conditions de leur conservation, on voit que c'est l'étude concertée des fossiles et de la gangue qui devra déterminer le type biofacial. Suivant la classification de SCHÄFER (1962), les couches à *Hammatoceratidae* de Csernye appartiennent sans doute aux biofaciès bien stratifiés (isostrates). Les dépôts isostrates sont classés par SCHÄFER en deux groupes. Le groupe «vital» est caractéristique d'une vie benthique constante avec des thanatocénoses d'organismes nectoniques et planctoniques. Le manque de courants est également caractéristique: en effet, tout ce qui s'est déposé, reste en place (stratification en calendrier). Dans le groupe «léthal», à son tour, les organismes benthiques sont complètement absents. Les thanatocénoses des organismes planctoniques et nectoniques se caractérisent, ici aussi, par un état de conservation excellent. Le manque d'échantillons émoussés, de même que la fréquence des phénomènes de dissolution, sont caractéristiques des toutes les deux bio-cénoses isostrates. Selon SCHÄFER, le type léthal du biofaciès isostrate est représenté à toutes les profondeurs des aux marines. Comme, dans le complexe à *Hammatoceratidae*, de Csernye les organismes benthiques sont extrêmement rares (*Chondrites*, *Cancellophycus*), ce complexe riche en fossiles correspond essentiellement au type léthal du biofaciès isostrate. Ce type biofacial a persisté longtemps pendant le Jurassique à Csernye, en fournissant un argument initial pour l'interprétation de l'abondance de la faune.

Fréquence. À Csernye, dans la série puissante du Lias inférieur, les *Ammonites* sont extrêmement rares, mais à partir du Lias moyen elles deviennent de plus en plus nombreuses pour atteindre leur plus grande abondance dans l'Aalénien supérieur. Dans le complexe de l'Aalénien on peut souvent récolter 5 à 6 *Ammonites* de taille médiocre sur une superficie de 1 m<sup>2</sup>, et ne sont pas rares les cas, où les *Ammonites* pullulent, gisant les unes sur les autres. Nous possédons peu de données comparatives concernant la fréquence des individus à d'autres localités fossilifères d'Hammatocératidés; de toute façon, Csernye se range parmi les localités riches en individus. Une autre question qui se pose est de donner une explication acceptable de la fréquence des *Ammonites* à Csernye.

L'une des conditions de la fréquence est que la faune y doit avoir été abondante a priori. Les *Céphalopodes* actuels sont pour la plupart des êtres sociétaires qui peuplent en masse les mers, particulièrement lors de leur reproduction. LANGE (1941, 1952) suggère la possibilité que les localités abondantes en *Ammonites* aient autrefois servi de frayères et qu'en outre, les conditions écologiques

favorables (nourriture) puissent également résulter en grandes accumulations d'individus. HÖLDER (1960a) attire l'attention sur l'influence possible de courants sur l'animal encore vivant, ce qui permettrait occasionnellement d'expliquer les enrichissements locaux de la faune. Dans les cas où l'enrichissement de la faune se borne à un banc particulier, une mort en masse pourrait également se prêter comme une explication. LANGE (1952) attribue la conservation des biocénoses d'*Ammonites* de Fonsjoch à l'effet catastrophal des torrents de vases. WETZEL (1959) explique l'abondance des *Ammonites* dans la zone à *Harpoceras elegans* par un empoisonnement en masse (Dinoflagellés). Des coprolites de plus grands carnassiers peuvent donner naissance à des accumulations secondaires d'*Ammonites* qui servent de nourriture pour ces animaux-là (REESIDE et COBBAN 1960). Néanmoins, toutes les idées qui viennent d'être exposées fournissent des explications plutôt pour des phénomènes locaux et ne permettent guère de motiver la fréquence constante de la faune de Csernye dès le Lias moyen jusqu'au Bajocien supérieur.

Un enrichissement de la faune peut aussi résulter d'un ralliage postmortel de différentes biocénoses. Dans tels cas, les conditions actuelles du gisement fossilifère ne reflètent plus la densité originale de la population. L'enrichissement ultérieur est le plus souvent dû à un remaniement. C'est une telle explication qui est donnée par QUENSTEDT (1962) sur les gisements fossilifères en lentille des régions alpines qui sont, en réalité, les représentants d'un biotope plus extensif. Comme le remaniement est caractéristique principalement de la zone littorale, BEURLEN (1961) considère l'enrichissement local des *Ammonites* comme un caractère littoral. L'étude biostratigraphique de la faune de Csernye témoigne contre un tel remaniement. Il mériterait une plus grande attention la conception de FUCHS (1883) et d'HÖLDER (1960) qui suggèrent que les *Ammonites* flottantes de régions éloignées auraient été rassemblées par des courants concentriques à des points isolés. Comme dans le cas donné ce n'est pas sur le fond marin, mais dans les eaux circulantes que le transport s'effectue, un remaniement de telle direction peut entrer en ligne de compte même sur le territoire de Csernye. Cependant, l'enrichissement ultérieur peut être expliqué même simplement par les conditions particulières de la sédimentation, sans attribuer aucun rôle aux courants marins. D'après les observations de PARKER (1956, p. 361), dans quelques régions de shelf profond, l'interruption de la sédimentation pour une durée longue provoque l'accumulation en masse des tests de Mollusques morts. La quantité des tests de Mollusques accumulés est donc inversement proportionnelle à la vitesse de la sédimentation («loi de PHELEGER»). Une telle origine des bancs de Mollusques peut être nettement attribuée également au complexe de Csernye, caractérisé par une puissance réduite. Eu égard à la durée de plusieurs millions d'années qu'exigeait la formation de ce complexe d'une puissance de quelques mètres, la richesse de la faune est à comprendre aisément sans considérer aucun facteur particulier, si l'on admet que la mer offrait un milieu de vie favorable pour les *Ammonites* et il y avait des conditions plus ou moins sûres pour la conservation de la faune. En outre de la richesse originale de la faune et des interruptions périodiques de la sédimentation, la stratification écologique originale de la faune a également joué un certain rôle. Mais cette question va être abordée lors de l'examen de la répartition géographique de la faune.

## RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Proportion des formes endémiques. Après avoir étudié la faune de Csernye, PRINZ (1904) en a décrit 31 espèces ou respectivement «mutations», qui appartiennent à la famille des *Hammatoceratidae*. Ils attribua ces formes aux genres *Hildoceras* (5), *Hammatoceras* (11), *Erycites* (13) et *Coeloceras* (2). Malheureusement, le nombre des échantillons de la famille qui ont alors été examinés ne peut pas être donné exactement. À présent, la famille des *Hammatoceratidae* est représentée à Csernye par 623 échantillons dont 14 appartiennent à la sous-famille des *Phymatoceratinae*, 603 à celle des *Hammatoceratinae* (189 au genre *Hammatoceras*, 414 au genre *Erycites*) et 6 à celle des *Sonniniinae*. Cette faune se laisse subdiviser en 92 espèces ou respectivement sous-espèces. La sous-famille des *Phymatoceratinae* y est représentée par 11 espèces ou sous-espèces, celle des *Hammatoceratinae* par 77 (dont 47 *Hammatoceras* et 30 *Erycites*), celle des *Sonniniinae* par 4. Le nombre des espèces a donc augmenté au triple par rapport à l'ouvrage de PRINZ.

L'augmentation du nombre des espèces est due à l'enrichissement quantitatif et qualitatif de la population étudiée. Si l'on considère toute la faune, on trouve que ce ne sont que 32 % des formes décrites qui proviennent de la collection originale récoltée par HANTKEN et PRINZ. Le reste fut sélectionné d'une population comptant à peu près 8000 individus, excédant six fois le nombre total des individus de la population originale. En ce qui concerne la position stratigraphique, la plupart des nouveaux échantillons ne furent pas récoltés exactement dans les mêmes niveaux où HANTKEN paraît avoir recueilli sa faune classique il y a 100 ans. Les couches mises à jour autrefois devinrent enterrées (c'est

à cette cause que l'on doit le grand taux des espèces dans les couches à *Phymatoceras* et *Dumortieria* par rapport au nombre d'exemplaires réduit) et de nouveaux dépôts apparentés à la surface. C'est à l'état non-exposé des couches à *Sonninia* que l'on doit attribuer l'absence des *Sonninia* dans la faune récoltée par HANTKEN, ce qui fut aussi souligné par PRINZ (1904, p. 17). Les deux ouvrages en question se basent sur des faunes différentes même au point de vue stratigraphique et, eu égard à la variation du degré de l'exposition, ils ne peuvent pas être regardés, même aujourd'hui comme définitivement achevés. Les causes réelles de l'augmentation du nombre des espèces sont illustrées par les proportions des espèces connues auparavant et les espèces nouvelles. Dans l'ouvrage de PRINZ, les nouvelles formes représentent 74% de la faune des Hammatocératidés. Toutefois, les formes trouvées comme nouvelles au cours de la révision ne forment que 34,5% de la faune totale. Par conséquent, l'augmentation du nombre des espèces ne résulte ni de l'emploi de la méthode dite «émiettement» qui devient de plus en plus répandue au XX<sup>e</sup> siècle, ni non plus d'une création mécanique de noms d'espèces, mais elle est due au fait que la faune est mise dans un cadre plus large. La parution de l'ouvrage de PRINZ a naturellement réduit la nécessité d'établir de nouvelles espèces. PRINZ considéra 83% des nouvelles formes comme espèces indépendantes et 17% comme «mutations». Dans le cas de formes suffisamment apparentées, il a été déjà facile de rattacher la plupart des nouvelles formes, en sous-espèces, à des espèces déjà connues. Conformément à cela, 74% des nouvelles formes furent présentées comme des sous-espèces, ce qui a contribué à la lucidité du système. C'est pour 4 formes du genre *Hammatoceras* et 4 formes du genre *Erycites* (26%) qu'il s'est avéré nécessaire d'établir de nouvelles espèces, afin de souligner la présence de plus grandes différences.

Le nombre des nouvelles espèces et sous-espèces n'exprime pas la nature endémique de la faune. Quelques-unes des espèces décrites initialement par PRINZ furent retrouvées plus tard également à d'autres localités fossilifères, mais au même temps, on a dû considérer comme nouvelles même des formes qui avaient déjà été publiées sous des noms différents dans des monographies paléontologi-

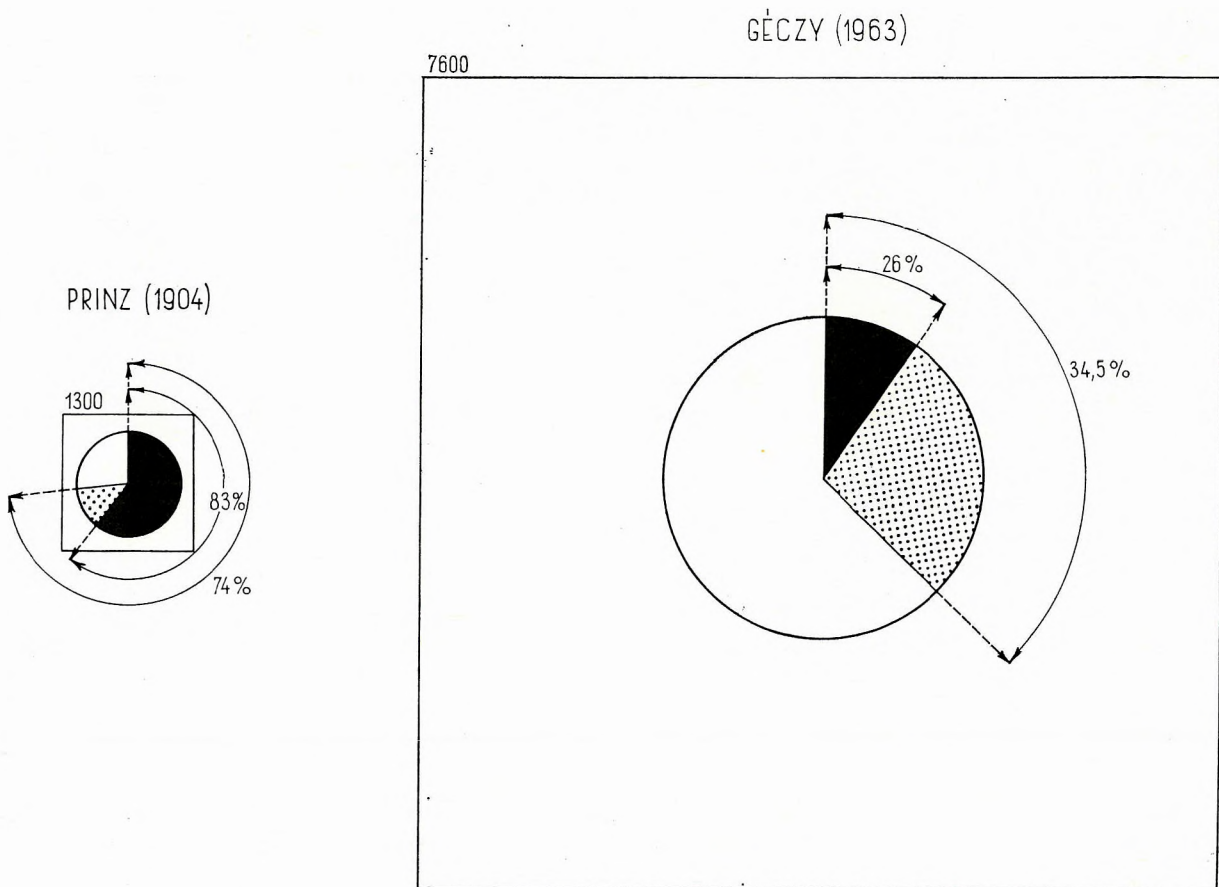


Fig. 120. Répartition quantitative des Hammatocératidés de Csérnye, en comparaison avec les données de PRINZ: carré = effectif total de la faune; cercle = nombre d'espèces [en noir = pourcentage des nouvelles espèces; pointillé = pourcentage des nouvelles sous-espèces; en blanc = pourcentage des espèces (sous-espèces) connues]



ques à l'étranger. Si l'on prend également en considération les formes décrites par PRINZ, on trouve que 53% des Hammatocératidés qui viennent d'être décrites sont jusqu'ici connus exclusivement à Csernye. Par conséquent, le nombre des formes endémiques — bien qu'elle n'atteigne pas la valeur donnée par PRINZ — est quand même considérable. Toutefois, au cours d'une appréciation du taux des formes endémiques on doit forcément prendre en considération l'état d'exposition défavorable des dépôts respectifs sur les territoires voisins, ainsi que les différences en ce qui concerne les méthodes d'élaboration. Le taux des formes endémiques qui est supérieur à 50% ne reflète que la présente situation.

**Rapports zoogéographiques.** D'après la conception de PRINZ (1904, p. 16), la faune de Csernye appartient à la zone méditerranéenne, mais elle montre aussi des caractères qui sont voisins du Jurassique de l'Europe centrale. Parmi les Hammatocératidés évalués par PRINZ, six espèces ont été considérées comme méditerranéennes, deux comme centre-européennes et deux comme indifférentes. Grâce à l'enrichissement de la faune, il est devenu possible d'analyser d'une manière plus détaillée les rapports zoogéographiques. L'évaluation des localités fossilifères de l'étranger a été considérablement facilitée par la synthèse excellente publiée par DEAN, DONOVAN et HOWARTH (1961). En adoptant leur classification, nous rangeons dans la catégorie «centre-européenne» les gisements fossilifères jurassiques de Grande-Bretagne, du bassin de Paris, de la partie de l'E du Massif Central (Aveyron, région de Lyon), du Jura et de son avant-zone (La Verpillière), du Jura souabe et de l'Alb franc, ainsi que d'Allemagne du N (Hannover). La région «méditerranéenne» comprend les territoires de France, situés au sud des régions qui viennent d'être mentionnées, la péninsule ibérique, l'Afrique septentrionale, les Alpes, l'Italie, les Balkans, l'Asie orientale et le Caucase.

Eu égard aux espèces connues, ce sont les formes méditerranéennes qui prédominent à Csernye dans la famille des *Hammatoceratidae*. Parmi les 41 espèces il y en a 15 qui sont connues exclusivement dans la région méditerranéenne (36,5%) :

*Phymatoceras speciosum*  
*Pseudomercaticeras parvilobum*  
*Pseudomercaticeras cf. rotaries*  
*Hammatoceras percus?*  
*Hammatoceras cf. broilii*  
*Hammatoceras planinsigne*  
*Hammatoceras planinsigne merlai*  
*Hammatoceras dorsatum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) amaltheiforme*  
*Hammatoceras perplanum*  
*Erycites elaphus*  
*Erycites cf. robustus*  
*Erycites cf. rotundiformis*  
*Erycites reussi*  
*Erycites cf. leptoplocus*

Les espèces connues jusqu'à présent exclusivement dans les régions centre-européennes comptent 11 (27,5%) :

*Phymatoceras tumefactum*  
*Hammatoceras brancoi*  
*Hammatoceras auerbachense*  
*Hammatoceras cf. ferrugineum*  
*Hammatoceras planiforme*  
*Hammatoceras cf. obiectum*  
*Hammatoceras cf. megacanthum*  
*Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense*  
*Sonninia insignoides*  
*Sonninia adicra*  
*Sonninia ovalis?*

Le nombre des espèces qui se rencontrent tant dans les régions méditerranéennes que dans celles de l'Europe centrale est de 15 (36,5%). Il y en a quatre qui se rencontrent plus fréquemment dans les régions méditerranéennes :

*Hammatoceras tenuinsigne*  
*Erycites fallifax*  
*Erycites (Abbasitoides) modestus*  
*Erycites gonionotus?* (Appendice)

Parmi les formes communes il y en a cinq qui portent un caractère plutôt centre-européen :

*Phymatoceras iserense*  
*Hammatoceras diadematoïdes*  
*Hammatoceras rugatum*  
*Hammatoceras allobrogense*  
*Hammatoceras sieboldi*

Les formes suivantes paraissent être indifférentes :

*Phymatoceras robustum*  
*Hammatoceras liebi*  
*Hammatoceras spinosum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) cf. klimakomphalum*  
*Erycites intermedius*

En analysant les rapports d'affinité des formes endémiques, on trouve que les formes suivantes indiquent des rapports méditerranéens :

*Phymatoceras chelussi escherilobatum*  
*Brodieia alticarinata horvathae*  
*Hammatoceras vighi*  
*Hammatoceras lorteti multicoatum*  
*Hammatoceras spinosum eximium*  
*Hammatoceras mediterraneum*  
*Hammatoceras tenerum szoerenyiae*  
*Hammatoceras discus pannonicus*  
*Hammatoceras prinzi*  
*Hammatoceras sieboldi lelievreae*  
*Hammatoceras meneghinii raricoatum*  
*Erycites personatiformis*  
*Erycites telegdirothi*  
*Erycites mouterdei*  
*Erycites subquadratus*  
*Erycites baconicus*  
*Erycites reussi cestiferiformis*  
*Erycites partschi*  
*Erycites fallifax excavatus*  
*Erycites fallifax flexuosus*  
*Erycites fallifax flexuosus ?*  
*Erycites fallifax arkelli*  
*Erycites n. sp. aff. fallifax*  
*Erycites retrorsicostatus*

Parmi les formes endémiques, celles qui suivent indiquent des rapports aux régions de l'Europe central :

*Hammatoceras baconicum*  
*Hammatoceras ? hungaricum*  
*Hammatoceras rugatum noszkyi*  
*Hammatoceras ? hantkeni*  
*Hammatoceras sieboldi stenomphalum*  
*Hammatoceras sieboldi halavatsi*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum paenampectens*  
*Erycites szontaghi*

Les formes voisines de celles qui vont suivre se rencontrent tant dans les régions méditerranéennes que dans celles de l'Europe central :

*Phymatoceras robustum muelleri*  
*Hammatoceras diadematoïdes vadaszi*  
*Hammatoceras planiforme stredai*  
*Hammatoceras n. sp. aff. ? discus*  
*Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum*  
*Erycites banffyï*

Pour le moment, les espèces suivantes ne peuvent pas être évaluées au point de vue des rapports d'affinité :

*Phymatoceras teryi*  
*Hammatoceras n. sp.*  
*Hammatoceras spinosum kovacsi*

*Hammatoceras* sp.  
*Hammatoceras kochi*  
*Erycites telegdirothi amplius*  
*Erycites telegdirothi prorsicostatus*  
*Erycites involutus*  
*Erycites ovatus*  
*Erycites ovatus rogeri*  
*Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus*  
*Erycites (Abbasitoides) modestus compressus*  
*Sonninia* sp.

*Hammatoceras* n. sp. aff. *gerthi* indique des rapports à l'Amérique du Sud.

Nonobstant que l'on souligne les rapports d'affinité qui relient la faune de Csernye à celles des régions méditerranéennes, il serait encore prématuré de préciser ses rapports géographiques. La majorité des espèces connues se rencontre aussi dans la région de Cap San Vigilio, mais étant donné que la dernière élaboration de la faune de Vigilio date de 1886 et qu'à part de l'examen des échantillons types, on n'a pas pu encore réviser la faune entière examinée par VACEK, aucune comparaison quantitative des deux faunes pourrait mener à des confusions, d'autant plus que la faune de Vigilio — où les *Phymatoceras* et les *Sonninia* manquent — se limite à un intervalle plus court que la faune de Csernye.

Si c'est le nombre des exemplaires — au lieu du nombre des espèces — que l'on prend pour le point de départ de nos considérations concernant les rapports d'affinité de la faune, la dominance des formes méditerranéennes saute encore plus nettement aux yeux. Dans la faune de Csernye, les échantillons d'*Erycites* forment 66,4% de la population totale. La plupart des espèces du genre *Erycites* se bornent exclusivement aux régions méditerranéennes; le nombre des espèces présentes également sur le territoire de l'Europe centrale est très réduit, et même celles-ci sont fréquentes, en premier lieu, dans les régions méditerranéennes. Les quelques espèces d'*Erycites* de petite taille, décrites exclusivement du territoire de l'Europe central, n'ont pas été trouvées jusqu'à présent à Csernye.

**Conclusions paléocéologiques.** Le fait que les formes méditerranéennes prédominent et les formes centre-européennes sont fréquentes à Csernye, confirme l'observation faite par PRINZ sur la base d'une quantité d'échantillons plus réduite. Mais alors à quoi peut-on attribuer le caractère composite de la faune de Csernye?

La littérature emploie souvent le terme faune mixte. Dans la paléontologie, ce terme a plusieurs significations. En effet, il peut désigner tantôt les faunes qui avaient vécu à des différentes époques et qui furent ultérieurement remaniées et accumulées, tantôt l'ensemble des populations synchroniques de différents biotopes ou même de différentes provinces fauniques. Si l'on laisse de côté, pour le moment, le facteur du temps, c'est la diffusion géographique de la faune que l'on doit expliquer. Si la présence de formes centre-européennes se bornait à des niveaux et échantillons solitaires, ce phénomène pourrait être expliqué dans chaque cas donné par des conditions spéciales. Les courants marins pouvaient parfois entraîner une *Ammonite* malade ou faible, bien que, d'après l'hypothèse d'un transport postmortel, les coquilles vides auraient dû former des accumulations sur les côtes des anciennes mers, ce qui permettrait même d'expliquer l'entraînement de coquilles vides isolées dans la région méditerranéenne. Mais alors comment pourrait-on expliquer que les formes méditerranéennes ont resté en place? Néanmoins, à Csernye, il s'agit non pas tant de la présence accessoire des espèces centre-européennes que plutôt de la présence d'une association méditerranéenne (*Erycites*) et de celle d'une association centre-européenne (*Hammatoceras*). Un remaniement du sédiment encore non-consolidé (courants de fond, glissements sous-marins) peut résulter en la redéposition de masses de faune. Ces phénomènes, à leur tour, laissent des traces durables non seulement dans le litage, mais particulièrement dans le mode de fossilisation de la faune. Toutefois, la faune de Csernye forme une unité inséparable en ce qui concerne l'état de conservation. Parmi les formes centre-européennes et méditerranéennes on rencontre tant des échantillons parfaitement conservés que ceux fragmentaires.

SATO (1960) attribue la présence d'une faune jurassique mixte sur le territoire du Japon à la jonction de courants froids et chauds. Mais on ne peut guère employer cette explication pour Csernye. Comme l'ambivalence de la faune demeure constante à partir du Toarcien supérieur jusqu'au Bajocien moyen, on devrait supposer un courant marin qui eût eu une direction et une intensité stables pendant une durée longue dans le secteur nord de la Montagne Bakony. Toutefois, on considère comme plus vraisemblable la supposition (GÉCZY 1961) qui explique la présence de deux ensembles fauniques différents par une zonation verticale initiale des *Ammonites*. En analysant les piosphères de la haute mer, HAGMEIER et KÜNNE (1950) font une distinction entre la biosphère supérieure euphotique de la mer (= épipélagique) et la biosphère inférieure à la profondeur de 200 m (= bathypélagique). Les formes qui prédominent dans les mers épicontinentales peu profondes (sur-

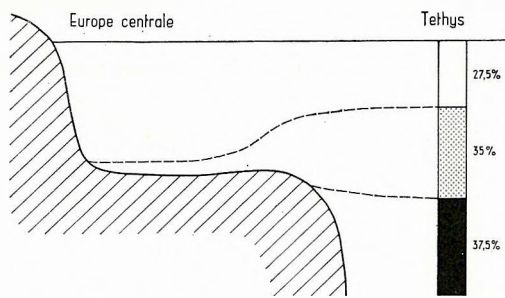


Fig. 121. Variation des pourcentages des espèces méditerranéennes (en noir), neutres (pointillage) et centre-européennes (en blanc) en fonction des conditions bathyales

tout les *Hammatoceras*) se rencontrent comme des éléments accessoires même dans les régions verticales supérieures des mers pélagiques, c'est à dire, comme des habitants de la zone épipélagique. Toutefois, ce sont les formes bathypélagiques vivant à des plus grandes profondeurs de la mer (surtout les *Erycites*) qui prédominent dans les populations pélagiques. L'absence des formes méditerranéennes dans les régions centre-européennes représente essentiellement un manque de formes bathypélagiques. À de grandes profondeurs d'eau, c'est en premier lieu la lumière qui paraît être responsable de la succession verticale de différents groupes écologiques d'*Ammonites* (la photosensibilité des *Cephalopodes* actuels est généralement connue). En effet, la lumière contrôle en partie directement la répartition verticale des *Ammonites*, en partie, d'une manière indirecte, celle

des organismes mineurs servant de nourriture pour les *Ammonites*. En prenant les conditions du plancton actuel pour point de départ de nos considérations, on peut supposer des mouvements verticaux intermittents même pour les organismes vivant à des grandes profondeurs bathyales. Les formes bathyales qui montent la nuit jusqu'à la surface de l'eau peuvent occasionnellement être entraînées dans des régions moins profondes de la mer. C'est à un tel mécanisme que l'on doit attribuer l'apparition occasionnelle de formes méditerranéennes dans des régions de faciès récifal. Les places d'enterrement des groupes écologiques différents qui ont, selon toute vraisemblance, vécu superposés, sont identiques, ce qui explique la nature homogène des taphocénoses.

**F a u n e e t f a c i è s.** La question de la sensibilité des *Ammonites* aux lithofaciès est discutée même à présent. Il paraît que certains groupes ne se rencontrent que dans des faciès donnés. Les représentants du genre *Ermoceras* se récoltent en Arabie et en Algérie, régions situées à une distance de 3300 km l'une de l'autre (ARKELL 1953), dans des dépôts néritiques de caractère identique. D'autre part, certaines espèces du genre *Aulacostephanus* se limitent à une partie réduite de l'aire de répartition du genre entier (ZIEGLER 1961). D'autres groupes préfèrent, en apparence, certains faciès. D'après SCUPIN (1923), la répartition des *Cosmoceras* et des *Amaltheus* se limite à des formations argileuses, quoiqu'il y ait des représentants d'*Amaltheus* même dans des calcaires dans les Montagnes Centrales de Hongrie. Selon WESTERMANN (1954), les *Stephanoceras* préféreraient la zone agitée, euphotique de la mer, tandis que les *Sonninia* seraient les habitantes des eaux plus profondes et plus tranquilles. À Csernye, tous les deux groupes se rencontrent dans le même lithofaciès, ce qui suggère que les différences faciales entre les *Sonninia* et les *Stephanoceras* ne soient valables que pour des conditions locales. BEURLÉN limite la présence des *Ammonites* lisses du Dogger inférieur d'Allemagne du S au lithofaciès argileux, tandis que les formes à ornementation grossière apparaissent dans des oolithes à fer. L'influence du lithofaciès sur le caractère de l'ornementation fut aussi soulignée par WEBER (1957) et RIEBER (1963). À Csernye, les formes à ornementation accusée et celles à ornementation peu distincte se récoltent dans un même gisement. Le rôle du lithofaciès contrôlant l'ornementation ne permet donc guère d'être généralisé. En outre, l'appréciation du rapport faciès-forme ne manque souvent pas de subjectivité. DACQUÉ (1921) relève que la homéomorphie des *Macrocephalites* de l'Alb franc dépendrait du lithofaciès, tandis que DORN (1939) affirme que les *Macrocephalites* de cette région en seraient tout à fait indépendantes.

LANGE (1925, 1941) et WALLISER (1956) soulignèrent l'indépendance faciale des *Arietites* lia-siques. Cela est aussi valable pour le groupe des Hammatocératidés. La grande expansion géographique des espèces de la famille *Hammatoceratidae* était peu influencée par la nature des sédiments. En effet, les espèces présentes à Csernye dans des calcaires nodulaires se récoltent dans des sédiments oolithiques, argileux et marneux d'autres régions. La limitation des *Ammonites* à certains lithofaciès est, selon toute vraisemblance, bien relative et devra être étudiée en détail pour chaque groupe à part.

## RÉPARTITION CHRONOLOGIQUE

Pour un examen de la répartition chronologique des Hammatocératidés, les conditions géologiques du profil de Csernye sont très favorables. Le complexe bien stratifié, riche en fossiles embrasse un grand intervalle de temps. La faune de Cap San Vigilio dont la composition est la plus voisine de celle de Csernye correspond à l'intervalle du sommet du Toarcien supérieur jusqu'à la base du

Bajocien inférieur. (D'après ARKELL 1956, p. 176, la faune de Vigilio s'étend à partir de la zone à *aalensis* jusqu'à la zone à *discites*, mais en réalité, l'apparition des *Dumortieria* suggère même la présence d'une zone plus profonde du sommet du Toarcien supérieur, notamment de celle à *dumortieri*.) À Csernye, en outre, la présence du Toarcien supérieur à *Phymatoceras* et du Bajocien inférieur à *Sonninia* peut être également démontrée dans le complexe. Les récoltes incomplètes effectuées auparavant et la rareté de certaines espèces à Csernye n'ont pas permis de fixer l'extension verticale de toutes les espèces. Malgré ce fait, les récoltes microbiostratigraphiques effectués dans le tronçon moyen du fossé ont permis d'obtenir des données suffisantes sur la date de l'apparition de la majorité des espèces, sur la durée de leur vie et particulièrement sur la variation de leur fréquences relatives. Les résultats des récoltes aux gisements n<sup>os</sup> I et II (à 217 et 212 m de la carrière)

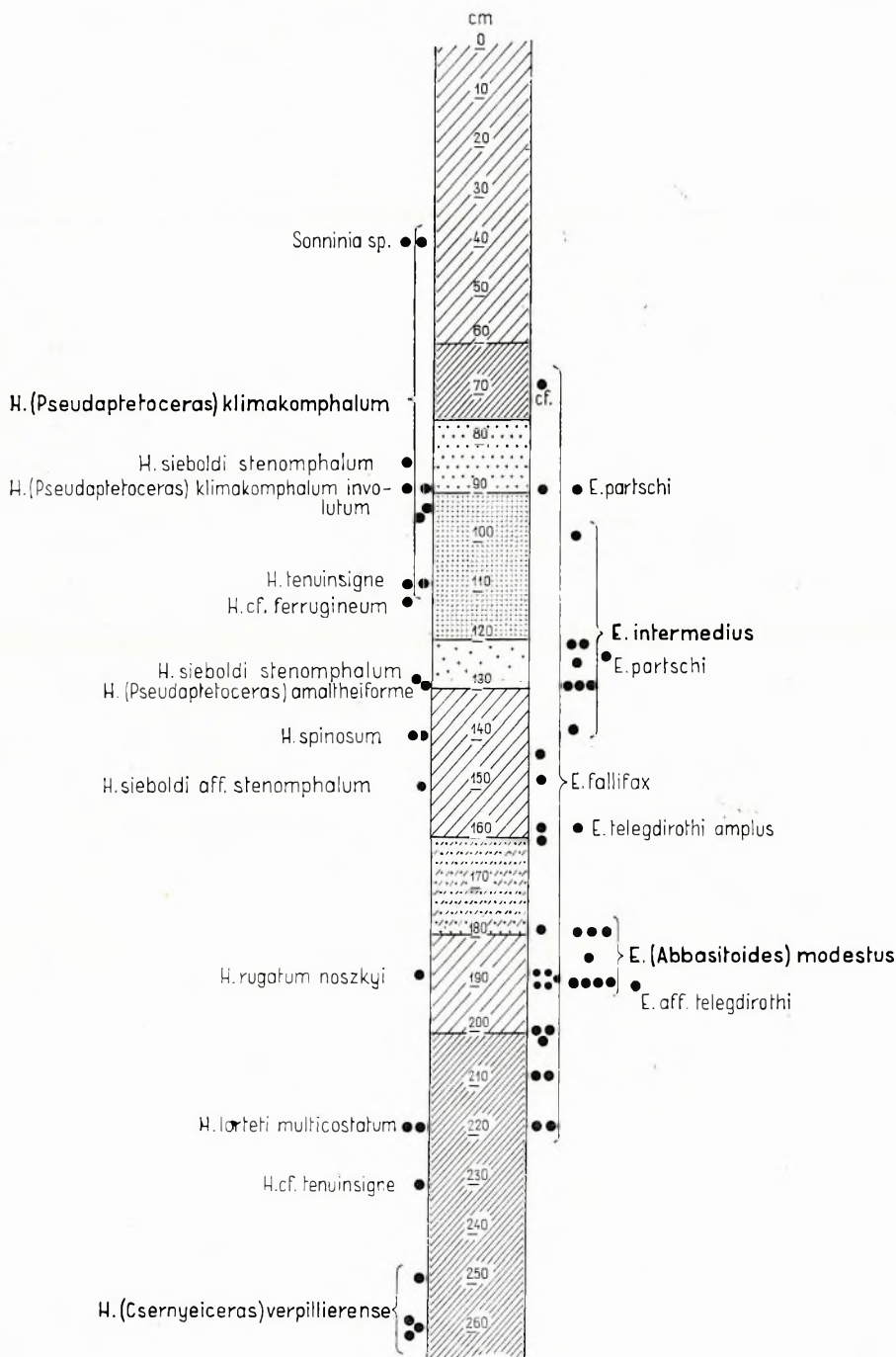


Fig. 122. Répartition des Hammatocératidés de l'Aalénien dans la coupe réunie des gisements n<sup>os</sup> 1 et 2. (La marque ● indique les points de prélèvement dans la couche.)

sont présentés ici ensemble avec les conditions lithologiques, en utilisant la méthode de représentation employée, autant que l'on sache, pour la première fois par DONOVAN (1958) dans la région méditerranéenne.

Considérant la présence commune des *Hammatoceras* et des *Erycites*, on peut distinguer quatre biozones de bas en haut dans le complexe de l'Aalénien :

4. biozone à *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*
3. biozone à *Erycites intermedius*
2. biozone à *Erycites (Abbasitoides) modestus*
1. biozone à *Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense*.

Les trois biozones inférieures n'ont pas de contact, tandis que la limite supérieure de la biozone à *intermedius* et celle inférieure de la biozone à *klimakomphalum* se touchent. À quelle mesure reflète le profil de Csernye l'extension stratigraphique de ces indices zonaux, plus précisément, peut-on considérer les zones à *Hammatoceratidae* comme des zones partielles? C'est l'étude paléontologique d'autres régions qui devra résoudre cette question. La validité des zones est relative même à d'autres points de vue. En effet, d'après la riche faune des Graphocératidés, l'échelle zonale de l'Europe occidentale, basée sur la répartition des Graphocératidés, est certainement applicable pour le complexe de l'Aalénien à Csernye. L'établissement de zones à *Hammatoceratidae* devrait servir plutôt d'une échelle de repère relative, en premier lieu, à celles parties de la région méditerranéenne, où les Graphocératidés sont absentes.

PRINZ (1904, p. 89) a considéré *Erycites fallax* (= *E. fallifax*) comme l'une des formes-indices les plus importantes de la base du Dogger inférieur d'Italie, de même que, selon toute vraisemblance, de toute la région méditerranéenne. HANTKEN a également employé la notion de la zone à *Amm. fallax* pour les couches basales de l'Aalénien inférieur. D'après la révision de la coupe géologique de Csernye, *Erycites fallifax* se rencontre dans tout le complexe de l'Aalénien, mais sa dominance tombe entre la zone à *verpillierense* et celle à *modestus*. Une subdivision d'*E. fallifax* en sous-espèces va naturellement accentuer son rôle en tant qu'un indice stratigraphique. Toutefois, la discussion de cette question conduit déjà à celle de la phylogénèse.

L'importance des *Phymatoceratinae* en tant que des indices zonaux dans la région méditerranéenne fut soulignée par MERLA (1933) et DONOVAN (1958). L'étude des zones du Toarcien en Hongrie exige d'effectuer des recherches additionnelles.

## PHYLOGÉNÈSE

Origine de la sous-famille des *Phymatoceratinae*. De quoi, comment, où et quand se sont développées les Hammatocératidés? Quoique les Hammatocératidés soient connues depuis de plus qu'un siècle, il est impossible, même aujourd'hui, de donner une réponse satisfaisante à cette question. Cependant, la question est très importante: elle est liée à celle de l'homogénéité de la famille et, par conséquent, à la connexion des sous-familles.

Au sein de la famille en question, ce sont les conditions phylogénétiques de la sous-famille des *Phymatoceratinae* qui sont les plus nettement clarifiées. Les *Phymatoceratinae* se relient très étroitement aux *Hildoceratinae*, sous-famille fleurissant au Toarcien inférieur. La ligne de suture est conforme à celle des *Hildoceras*, au moins en ce qui concerne les anciens types, et la série de tubercules autour de l'ombilic qui représente le seul caractère diagnostique des Hammatocératidés s'est formée, selon toute vraisemblance, d'une manière continue (*Mercaticeras* → *Pseudomercaticeras*, etc.). Comme tous les deux groupes sont représentés par la plus grande abondance de formes dans le domaine méditerranéen, il est probable que le berceau des *Phymatoceratinae* se limitait à cette région. D'après la conception d'ARKEL (1957a) et de DONOVAN (1958), la sécession des *Phymatoceratinae* à partir des *Hildoceratinae* ait pu procéder par de différentes lignées. Malheureusement, la quantité réduite des espèces représentées dans la faune de Csernye ne permet ni de poursuivre ces lignées-là, ni de préciser les corrélations phylogénétiques des espèces respectives.

Origine de la sous-famille des *Hammatoceratinae*. En ce qui concerne les ancêtres des *Hammatoceratinae*, cette question demeure un point de controverse même à présent, contrairement à la question de l'origine des *Phymatoceratinae*. BUCKMAN (1889) et MERLA (1933) firent dériver le genre *Hammatoceras* du genre *Deroceras*. Cependant, JAWORSKI (Zentralblatt 1934) eut bien raison quand il considéra cette hypothèse comme immotivée lors de la révision de l'ouvrage de MERLA. FUTTERER (1893) fut d'avis que l'ancêtre des Hammatocératidés serait à chercher parmi les représentants du groupe de *Cycloceras flandrini obtusa*. PRINZ (1904), à son tour, attira l'attention sur les lignes de suture différentes de deux groupes. Suivant la conception de NEUMAYR

(1878) et d'HAUG (1885), on devrait considérer les *Hammatocératidés* comme les représentants d'un type qui aurait apparu sans intermédiaire, ce qui est une nouvelle alternative de la solution, mais cela impliquerait de tourner la question. ROLLIER (1909) fit dériver le genre *Hammatoceras* du genre *Lillia* (= du genre *Phymatoceras*), et ARKELL (1957a) également prit la sous-famille des *Hammatoceratinae* pour une descendante de la sous-famille des *Phymatoceratinae*. C'est cette conception qui nous paraît être la mieux fondée.

Suivant cette conception, les correspondances que l'on observe entre les *Hammatoceratinae* et les *Eoderoceratidae* du Pliensbachien inférieur en ce qui concerne la disposition des tubercules et l'allure de la ligne de suture, ne sont pas les preuves d'une phylogénèse lente des *Hammatocératidés*, c'est à dire, de leur persistance, mais elles doivent être expliquées simplement par une homéomorphie. La réitération des caractères morphologiques des *Ammonites* de différentes époques, provoquée par les conditions de variabilité réduites, fut reconnue par NEUMAYR (1889), puis soulignée par DIENER (1909), POMPECKJ (1910) et HAAS (1942).

Mais si les *Hammatoceratinae* dérivent des *Phymatoceratinae*, on doit admettre que la ligne de suture s'est considérablement réorganisée. Conformément à la ligne de suture des *Hildoceras*, celle des *Phymatoceratinae* se caractérise par des selles larges à côtés plus ou moins parallèles, se terminant dans un même plan et par des lobes ombilicaux parallèles au lobe latéral. Les caractères diagnostiques principaux des *Hammatoceratinae* (*L* à tronc mince, extrémités de selles obliquement rétractées, *U* orientés également obliquement vers le *L*) diffèrent radicalement de ce type de ligne de suture. Vu que les caractères morphologiques (carène, tubercules, côtes ramifiées) des *Hammatoceratinae* sont conformes à ceux des *Phymatoceratinae*, le développement des *Hammatoceratinae* s'est réalisé par la transformation radicale, complète d'un seul caractère, notamment de la ligne de suture. Les causes de ce changement sont pour le moment inconnues. De toute façon, il doit y avoir eu un agent qui n'a pas exercé aucune influence sur les autres caractères. La date et le lieu du changement ne sont pas encore précisés. Les *Phymatoceratinae* sont caractéristiques de la partie basale du Toarcien supérieur. L'essor des *Hammatoceratinae* correspond à la partie supérieure du Toarcien supérieur. Toutefois, LANGE (1932) a décrit un *Hammatoceras* sp. sans illustration du complexe du Pliensbachien inférieur (couches à *davoei*). Comme les périodes de la formation et de l'évolution ultérieure d'un groupe taxonomique donné sont toujours difficiles à préciser, il n'est naturellement pas exclu que les premiers représentants des *Hammatoceratinae* aient apparu déjà au Pliensbachien inférieur. Dans le cas d'une évolution *Phymatoceratinae* à *Hammatoceratinae* on devrait supposer que les *Phymatoceratinae* aient apparu encore plus tôt. Il est bien urgent de résoudre la question, d'autant plus que l'échantillon examiné par LANGE se trouve en mauvais état de conservation, à en juger sur la description.

Si la question de l'origine des *Hammatoceratinae* peut être limitée à l'origine du groupe d'*Hammatoceras insigne*, la tâche qui s'imposa s'avère plus facile. En effet, parmi les *Phymatoceratinae*, les *Haugia* montrent une ligne de suture tout à fait voisine de celle des *Hammatoceratinae*. Comme la faune de Csernye ne contient pas d'*Haugia*, il n'y a pas d'observations directes dont on pourrait s'appuyer. Toutefois, si l'on compare la ligne de suture d'*Haugia variabilis* (cf. THÉOBALD et CHEVIET 1959, p. 58, f. 11) à celle d'*Hammatoceras insigne* (cf. THÉOBALD et CHEVIET 1959, p. 60, f. 12), on voit des caractères communs qui sautent aux yeux. Il est vrai que le *L* de *variabilis* a un tronc large et les *U* sont parallèles au *L*, mais les selles ombilicales sont profondément rétractées. Dans le cas des *Haugia* décrites par BUCKMAN (1887—1907), le rapprochement des deux types de ligne de suture est encore plus remarquable.

Il n'y a rien qui nous surprenne en ce qu'HYATT (1867) a encore rangé le type du genre *Haugia* (*Haugia variabilis*) au genre *Hammatoceras*. Les *Haugia*, bien que pas exclusivement, sont pour la plupart caractéristiques du domaine centre-européen. Si tous les *Hammatoceras* étaient à faire descendre du genre *Haugia*, on devrait chercher le berceau des *Hammatoceras* dans la mer néritique qui couvrait le territoire de l'Europe centrale, et les représentants méditerranéens du genre *Hammatoceras* témoigneraient d'une émigration ultérieure. Toutefois, cette hypothèse manque de preuves géologiques et paléontologiques. La corrélation des faunes du Toarcien du domaine méditerranéen est inéclaircie à cause de la répartition géographique limitée des espèces-indices. Il n'y a aucune donnée qui prouverait que les *Hammatocératidés* centre-européennes aient précédé aux formes méditerranéennes. À Csernye et à Valdorbia (DONOVAN 1958), profil type méditerranéen le mieux étudié du Toarcien, les *Hammatoceras* se rencontrent associés aux *Phymatoceras*. Parmi les *Phymatoceras* méditerranéens, on trouve des exemples où la ligne de suture est plus richement découpée, grâce à un amincissement des troncs de lobe caractère hammatocératoïde, de même que des exemples où l'ornementation hammatocératoïde est accentuée grâce au développement de tubercules indépendants autour de l'ombilic (*P. speciosum*). Par conséquent, la sous-famille des *Hammatoceratinae* peut avoir eu son berceau tant en Europe centrale que dans la région méditerranéenne. Néanmoins, on ne doit pas exclure non plus que la variation du type de ligne de suture ait procédé plus ou moins simultanément.

ment par la lignée *Haugia* → *Hammatoceras* en Europe centrale et par la lignée *Phymatoceras* → *Hammatoceras* dans le domaine méditerranéen, en représentant une évolution parallèle. Cela expliquerait dans une certaine mesure l'absence d'*Hammatoceras insigne*, forme la plus voisine des *Haugia*, dans le domaine méditerranéen.

La question de l'origine des *Erycites*, deuxième genre de la sous-famille des *Hammatoceratinae*, est également obscure. Il est certain qu'aux localités fossilifères méditerranéennes (Csernye, Valdorbia) les *Erycites* se récoltent toujours ensemble avec les *Hammatoceras* dès l'apparition des premiers représentants de ceux-ci. Lors de la discussion de la répartition stratigraphique d'*Erycites gonionotus* nous avons mentionné la possibilité que cette espèce se rencontre à Csernye déjà dans le Lias moyen (p. 120). Il est hors de doute que c'est dans le domaine méditerranéen que les *Erycites* fleurissaient dès le début jusqu'à la fin de leur existence. Enfin, il est également hors de doute qu'une part des *Hammatoceras* primitifs se relie aux *Erycites* par l'intermédiaire de formes de transition (*Hammatoceras meneghini*, *H. perplanum*, *Erycites personatiformis*, *E. costulosus*, MERLA 1933). PRINZ (1904) a également souligné qu'aucune limite nette ne pouvait pas être tracée entre les *Hammatoceras* et les *Erycites* du Lias supérieur. Peut-on en tirer la conclusion que les *Hammatoceras* remontent aux *Erycites*? Pour résoudre cette question, il faut également prendre en considération l'homéomorphie des *Hammatoceras* et des *Phymatoceras*. À en juger sur la faune de Csernye, les formes *Hammatoceras* n. sp., *H. percus* et *H. vighi* se rapprochent par leurs caractères morphologiques beaucoup plus des *Phymatoceras* que des *Erycites*. Cela est particulièrement évident, si ce n'est pas une espèce à ombilic large et à ornementation grossière (*Erycites gonionotus*), mais une espèce à tours larges et déprimés (par ex. *Erycites reussi*, espèce regardée par PRINZ comme l'ancêtre commun des *Hammatoceras* et des *Erycites*) que l'on prend pour le type du genre *Erycites*. Les ancêtres des *Erycites* caractérisés par des *E* courts sont à chercher, paraît-il, parmi les *Hammatoceras* qui se sont développés des *Phymatoceras*. Mais dans ce cas le développement des caractères diagnostiques des *Hammatoceratinae* et leur séparation donnant naissance à des lignes de suture hammatocéroïde et érycitoïde se sont effectués si vite que la répartition observée des espèces ne permet pas de fixer ces épisodes dans l'échelle géochronologique.

Phylogénèse du genre *Hammatoceras*. Les relations phylogénétiques des *Hammatoceras* furent esquissées, sous la forme d'un arbre généalogique, pour la première fois par PRINZ (1904) qui subdivisa le genre en deux lignées parallèles (*H. insigne*, *H. subinsigne*) d'origine commune. Au fur et à mesure que les connaissances s'élargissaient, le nombre des lignées parallèles augmenta. Par conséquent, ce n'est pas tant par une «arbre» à cime richement ramifiée que l'arbre généalogique des représentants du genre *Hammatoceras* peut être illustré, mais plutôt par un diagramme fermé cône (ce n'est qu'à propos d'*H. ? hungaricum* et de *Csernyeiceras* que l'on peut parler d'une évolution divergente) qui se caractérise par une juxtaposition bien serrée des «écailles» symbolisant les lignées phylogénétiques, et non pas par des bifurcations de chaque branche particulière. À cause de la nature de la matière dont on traite, il serait très incommode de séparer nettement les lignées du genre *Hammatoceras*, ainsi que de réordonner les unités originalement juxtaposées en termes successifs conformément aux exigences de la description. C'est pourquoi il est immotivé de trancher le genre *Hammatoceras* en genres indépendants. Dans plusieurs cas, il est plus facile de déterminer le stade auquel chaque espèce est arrivée au cours de la phylogénèse. Comme les *Hammatoceras* occupent une position intermédiaire entre les *Phymatoceras* et les *Sonninia*, on peut considérer les espèces à caractères phymatocéroïdes comme des types anciens, primitifs et celles à caractères sonninoïdes comme des types jeunes spécialisés. L'ombilic large, la section subquadratique et le tronc de lobe large représentent des anciens caractères. Par contre, l'ornementation devenant plus rare et irrégulière, et l'augmentation du nombre des *U* indiquent un plus haut degré de développement. La présence d'une carène peu développée, caractère érycitoïde, caractérise également une forme primitive; tout de même, pour prononcer la parenté *Hammatoceras*—*Erycites*, on n'a donné les descriptions des formes à carène basse qu'à la fin du traitement des *Hammatoceras*, après avoir caractérisé les espèces beaucoup plus développées qui font le passage aux *Sonninia*. Quant aux relations phylogénétiques des espèces de Csernye, les espèces *Hammatoceras* n. sp., *H. percus*, *H. broilii*, *H. vighi*, eu égard à leurs section et ornementation phymatocéroïdes, peuvent être classées parmi les *Hammatoceras* les plus primitifs. *H. brancoi*, *H. baconicum* et *H. auerbachense*, formes à lobes latéraux ayant un tronc large, qui remontent, semble-t-il, par l'intermédiaire d'*H. pachu* à *H. insigne* considéré comme une forme collective, sont également primitives. Cette lignée passe même à l'Aalénien supérieur, ce qui prouve que la disparition rapide des caractères primitifs n'est point une règle générale. Le rapport d'*H. rugatum*, *H. liebi* et *H. diadematoïdes*, formes fortement ornées au cours de toute la morphogénèse, à *H. insigne* est incertain, tandis que leur liaison étroite aux *Sonninia* est illustrée par *H. ? hantkeni*. *H. allobrogense* montre une affinité accentuée envers *H. insigne*. Tandis que sur la lignée de *diadematoïdes* l'ornementation demeure invariablement forte, sur les descendants d'*allobrogense* (*H. lorteti*, *H. spinosum*) on observe que l'ornementation devient de plus en



plus grossière. Nous avons tenté de reconnaître l'ancêtre des formes à ornementation forte, connus jusqu'ici, à *H. insigne* qui possède une ornementation modérée. *H. insigne* a également un groupe de formes étroitement apparentées (*H. speciosum*, *H. fasciatum*, *H. semilunatum*, *H. vetustum*, *H. simulator*) lesquelles, malheureusement, sont encore inconnues à Csernye. C'est possiblement soit *H. insigne* même, soit l'une des formes moins ornées, voisines d'*insigne* qui représentent le foyer des espèces qui se caractérisent par l'atténuation de l'ornementation. C'est cela qui caractérise le groupe d'*H. bonarellii* et d'*H. mediterraneum*, où l'ombilic large s'est conservé, tout comme les formes à ombilic modérément large d'*H. planinsigne* et la lignée d'*H. sieboldi*, où la réduction de l'ornementation se conjugue avec un ombilic étroit. Les derniers représentants du groupe de *sieboldi* (*H. kochi*) montrent déjà des rapports étroits au sous-genre *Pseudaptetoceras* qui suggère, à nouveau, la possibilité d'une affinité *Hammatoceras* – *Sonninia*. L'origine de *Csernyeiceras*, un autre sous-genre, est obscure. *H. meneghini* et *H. perplanum* réunissent les caractères d'*insigne* et d'*Erycites*.

L'esquisse de la phylogénèse de quelques groupes des *Hammatoceras* qui vient d'être faite est insuffisante pour illustrer toute l'abondance des produits de l'évolution du genre en question. En effet, la présente esquisse est incomplète et, en ce qui concerne ces détails fins, ils se caractérisent par une éventualité imprécise. Tout de même, elle suffit à repousser l'idée que la phylogénèse des *Hammatoceras* représenterait une évolution simple, unilinéaire, à tendance unique. La phylogénèse des *Hammatoceras* ne se limite ni à l'augmentation de l'involution (PRINZ 1904), ni à la réduction de l'ornementation. Ces procès regardés par BUCKMAN (1909) et par HAAS (1942) comme des cycles et pris par ARKELL (1950) et par MÜLLER (1955) pour les indices d'une spécialisation exagérée n'ont affecté qu'une partie des *Hammatoceras*. D'autre part, la phylogénèse des *Hammatoceras* représente un «progrès» non seulement aux branches spécialisées (*Pseudaptetoceras*), mais aussi dans le cas des groupes plus primitifs (*H. diadematoïdes*) qui deviennent les membres d'une unité taxonomique nouvelle, supérieure, dès qu'ils acquièrent des caractères sonninoïdes. Au cours de l'analyse des *Erycites* qui va suivre cette phylogénèse sautera aux yeux encore plus nettement.

Phylogénèse du genre *Erycites*. Si les *Hammatoceras* en général se caractérisent par une variabilité riche et une persistance relative des caractères diagnostiques de groupes, les caractères des *Erycites* sont plus monotones, ce qui se manifeste même dans la systématique, étant reflété par le nombre réduit des espèces. Toutefois, la présence de formes moins nombreuses n'implique point que la phylogénèse ait été lente. La vitesse de la phylogénèse des *Erycites* est supérieure à celle des *Hammatoceras*, ce qui devient encore plus évident, si l'on considère le rapport *Erycites* – *Stephanocerataceae*. C'est probablement cette rapidité qui explique qu'ici, contrairement au cas du genre *Hammatoceras*, il n'est pas si simple de définir ce que l'on doit apprécier comme un caractère primitif et ce que l'on doit considérer comme un caractère spécialisé. Les dimensions plus réduites permettraient, en général, d'en conclure sur la nature primitive des formes respectives. Tout de même, parmi les *Erycites* du Toarcien il y a des formes de très grande taille (*E. banffy*, *E. elaphus*). De ce fait, si ce n'étaient pas les lignées particulières telles qu'*E. fallifax*, mais l'ensemble entier des *Erycites* que l'on considérerait, on pourrait parler plutôt d'une évolution régressive représentée par la réduction graduelle des dimensions. Les types spécialisés du genre *Erycites* se caractérisent tous par une petite taille (*Abbasites*, *Ambersites*, *Abbasitoïdes*), en contraste avec les *Hammatoceras*, où tant les lignées collatérales du genre (*Pseudaptetoceras*, *Csernyeiceras*) que ses descendants directs (*Sonninia*) sont caractérisés par une grande taille. La présence d'une ornementation accusée représente un ancien caractère même dans le cas des *Erycites*, mais elle n'est caractéristique que d'un nombre réduit d'espèces, ce qui paraît être dû à la rapidité de la phylogénèse. La faune de Csernye n'a pas permis d'étudier les détails fins de la phylogénèse des *Erycites*, mais elle a rendu possible d'observer l'évolution des unités taxonomiques inférieures à celle de l'espèce, ainsi que de poursuivre la naissance de branches phylogénétiques supplémentaires qui étaient sorties du genre *Erycites*.

Origine de la sous-famille des *Sonniniinae*. L'étude de la faune de Csernye confirme l'hypothèse récemment soulevée par ARKELL (1957a) qui souligne la corrélation phylogénétique des *Hammatoceras* et des *Sonninia*. Les *Sonninia* représentent les descendantes immédiates des *Hammatoceras*. Entre les deux sous-familles il n'y a de différences qu'en ce qui concerne la position des éléments ombilicaux de la ligne de suture. Parmi les *Hammatoceras* de l'Aalénien supérieur, formes les plus spécialisées, l'obliquité des lobes ombilicaux et la nature rétractée des selles ombilicales deviennent de plus en plus atténuées, de sorte que la transition entre les deux sous-familles est continue. La position stratigraphique des *Sonninia* se laisse nettement identifier, grâce à ce changement de caractère. À Csernye, les premières *Sonninia* vivaient en association avec les *Hammatoceras* les plus spécialisés [*H. (Pseudaptetoceras) klimakomphalum*]. La transformation définitive de la ligne de suture s'est présumablement produite plus ou moins simultanément à plusieurs lignées parallèles du genre *Hammatoceras*. En effet, parmi les formes de transition on trouve des formes de section et à ornementation extrêmement variées. L'origine des *Sonninia* à ornementation accusée remonte probablement au groupe d'*Hammatoceras diadematoïdes*. La présence d'une liaison phy-

logénétique est prouvée ici le plus nettement par *Hammatoceras ? hantkeni*, où dans le tour précédant la loge d'habitation le type hammatocérotoïde de la ligne de suture est graduellement remplacé par le type sonninoïde, ce qui est si apparent que le tour interne pourrait être identifié au genre *Hammatoceras*, et le fragment du dernier tour au genre *Sonninia*. Comme les tours internes des *Sonninia* de Csernye ont une ligne de suture sonninoïde caractéristique même à des hauteurs de tour réduites ( $H=12$ ), *hantkeni* est décrit dans le chapitre consacré au genre *Hammatoceras*. Il paraît être logique même au point de vue génétique que les différences structurales des formes appartenant à des différentes sous-familles se manifestent déjà au stade juvénile de l'ontogénèse. Néanmoins, l'attribution d'*hantkeni* au genre *Hammatoceras* est hypothétique, puisqu'il y a d'autres aspects, également biologiques, qui permettraient, à leur tour, de placer cette forme dans le genre *Sonninia*. En effet, eu égard à la recapitulation, *hantkeni* peut être considéré comme une *Sonninia* qui à cause de l'évolution plus lente de l'un de ces caractères — notamment de celle de la ligne de suture — n'atteint le stade sonninoïde qu'à son âge adulte ( $H=33$ ). Le ralentissement de l'évolution (bradymorphie, SCHMIDT 1926) rappelle la néothénie connue également dans le domaine de la biologie (cf. BOAS 1896, SIGAL 1959). Dans le cas de la néothénie, *hantkeni* représenterait une *Sonninia* arrivée à sa maturation sexuelle, l'un des caractères de laquelle a resté au stade embryonal, primitif. L'incertitude concernant l'interprétation biologique d'*Hammatoceras ? hantkeni* et, par conséquent, sa position systématique n'affecte point l'importance phylogénétique de cette espèce: *hantkeni* fournit certainement une preuve en faveur de la liaison phylogénétique directe entre les deux sous-familles. Grâce à l'étude de la faune de Csernye, ce n'est que la transformation des formes à ornementation accusée, mais aussi l'évolution progressive des *Hammatoceras* à ombilic large (*Sonninia insignoides*) et de ceux privés d'ornementation (*Sonninia ovalis*) que l'on peut poursuivre.

Le rapport des *Hammatoceras* et des *Sonninia* qui s'observe dans la coupe géologique de Csernye indique qu'au moins l'un des centres génétiques des *Sonninia* se trouvait dans le domaine méditerranéen. La fréquence des *Sonninia* en Europe centrale paraît être due à leur invasion ultérieure.

L'abondance extrême des formes de la sous-famille des *Sonniniinae*, et les rapports vagues de certains caractères chez ces derniers représentants de la super-famille des *Harpocerataceae* suggèrent la possibilité d'une «spécialisation exagérée» déjà d'une manière plus logique que ce n'est le cas pour les *Hammatoceratinae*. Si l'on emploie la terminologie de SCHINDEWOLF (1945) pour la famille des *Hammatoceratidae*, on trouve que la période principale de la typogénèse caractérisée par une disjonction rapide des branches de *Phymatoceras*, *Hammatoceras* et *Erycites* correspond au Toarcien, l'évolution progressive lente des types (typostase) à l'Aalénien et, finalement, la désintégration complète de l'ensemble de types (typolyse) au Bajocien. Simultanément à l'étape de typostase, le procès phylogénétique s'est accéléré aux branches extrêmes de la famille (*Csernyeiceras*, *Pseudaptetoceras*, *Abbasitoides*), en donnant naissance à de nouvelles super-familles (*Haplocerataceae*, *Stephanocerataceae*). La phylogénèse des Hammatocératidés est donc bien complexe.

Origine de la super-famille des *Haplocerataceae*. Les *Hammatoceras* sont à considérer non seulement comme les ancêtres des *Sonninia* mais aussi comme ceux de la super-famille des *Haplocerataceae* ZITTEL 1884. C'est déjà ARKELL (1957a, p. 271) qui appelle l'attention sur le rapport phylogénétique *Hammatoceratidae*—*Haplocerataceae*. La faune de Csernye confirme la conception d'ARKELL. La famille *Strigoceratidae* au sein de la super-famille des *Haplocerataceae* dérive sans doute des *Hammatoceras*; les plus anciennes Strigocératidés (*Praestrigités*) peuvent être faites descendre directement du sous-genre *H.* (*Csernyeiceras*). Les représentants du genre *Praestrigités* se récoltent aussi à Csernye, dans les dépôts à *Erycites intermedius* de l'Aalénien supérieur. L'analyse des caractères des deux groupes en question fut abordée lors de la description d'*H.* (*Csernyeiceras*) *verpillierense* (p. 154). Si l'on néglige le caractère principal de la ligne de suture, la différence entre les deux groupes est si peu importante qu'elle ne dépasse pas les limites d'espèces. Comme à Csernye l'espèce *H.* (*Csernyeiceras*) *verpillierense* se rencontre dans l'Aalénien inférieur, la différenciation du phylum des *Haplocerataceae* — au moins sur la branche des *Strigoceratidés* — doit avoir eu lieu à une date très précoce. Les Haplocératidés, deuxième famille du phylum des *Haplocerataceae*, ne sont pas représentées à Csernye. Cette famille et celle des *Oppeliidae*, représentée, à Csernye aussi, par une faune abondante, émanent d'un ancêtre commun, à savoir, du sous-genre *Pseudaptetoceras* du genre *Hammatoceras*. Par son ombilic étroit, son rebord périombilical saillant, son ornementation simple et ligne de suture également simple, caractérisée par un plus grand nombre d'éléments ombilicaux, *H.* (*Pseudaptetoceras*) *klimakomphalum* se relie étroitement aux plus anciens représentants des *Oppeliidés* (*Bradfordia*). La lignée *Pseudaptetoceras*—*Bradfordia* se caractérise par la disparition de la carène extérieure et par l'élargissement de la *LS*. Ce procès semble avoir eu lieu à l'Aalénien supérieur. Au point de vue de l'affinité *Hammatoceras*—*Oppeliidae*, c'est *Hammatoceras ? hungaricum* qui mérite quelques égards.

Origine de la super-famille des *Stephanocerataceae*. L'importance des *Hammatoceratinae* pour la phylogénèse est accentuée par le fait que la super-famille *Stephano-*

*cerataceae* NEUMAYR, 1875, un autre grand groupe des *Ammonites* du Dogger, se laisse également faire dériver de cette sous-famille. ARKELL (1957, p. 308) a aussi admis la possibilité de l'origine de la super-famille des *Perisphinctaceae* des *Hammatocératidés*, et les *Abbasitoides*, sous-genre à costulation effilée appartenant au genre *Erycites*, ressemblent effectivement aux *Perisphinctaceae* primitives (*Garantia*). Toutefois, la question d'une liaison phylogénétique entre les *Erycites* et les *Perisphinctaceae* ne peut pas encore être tranchée définitivement. Par contre, le rapport *Erycites*—*Stephanocerataceae* est bien évident (MERLA 1933, p. 7; ARKELL 1952, p. 74; WESTERMANN 1954, p. 61), et quant à l'évolution de cette super-famille-là, même le profil de Csernye permet d'y révéler plusieurs phases. En ce qui concerne la transformation de l'ensemble des caractères harpocératoïdes, c'est le développement de la ligne de suture de type d'*Hammatoceratinae* qui y représente la première phase, phase peut-être la plus importante. En effet, les lobes ombilicaux des *Stephanocerataceae* sont également orientés vers la pointe du *L* et les selles ombilicales sont également rétractées. Même la forme du *L* est conforme à celle de beaucoup de représentants du genre *Hammatoceras*. Le développement de la partie extérieure privée de carène et de sillon, deuxième caractère diagnostique des *Stephanocerataceae*, commence soit par le convertissement de la carène des *Hammatoceras* à carène creuse (la présence d'une carène développée étant un ancien caractère harpocératoïde) en une carène massive, soit, dans le cas où l'on fait descendre les *Erycites* des *Phymatoceratinae* à carène massive, par la persistance de cette forme de carène. De toute façon, la carène massive se rencontre, outre les *Erycites*, aussi parmi les *Phymatoceras* et les *Hammatoceras*, où elle joue un rôle subordonné. La loge d'habitation anormale, troisième caractère qui est généralement étranger parmi les *Harpocerataceae*, caractérise nettement (bien que pas exclusivement) les *Erycites*. L'apparition de tous les trois caractères s'observe dans le Toarcien. Les racines des *Stephanocerataceae* remontent, à travers les *Erycites*, très loin dans le passé. Au cours de l'évolution ultérieure le caractère principal de la ligne de suture a peu changé. Ce n'est que dans la lignée d'*Abbasites* que l'on observe la présence d'*E* développés, caractéristiques des *Stephanocerataceae*. La loge d'habitation, en particulier le péristome, devient, parallèlement à la réduction des dimensions, de plus en plus variée, et la carène massive disparaît graduellement, ce qui permet que les côtes dans la partie extérieure se joignent d'abord vaguement (*Abbasitoides*), puis d'une manière plus accentuée (*Ambersites*). Ce procès s'est déroulé à l'Aalénien et a donné naissance à *Docidoceras* BUCKMAN 1919, genre richement représenté aussi dans la faune de Csernye. Celui-ci, comme le représentant le plus primitif des *Stephanocerataceae* est déjà de plus grande taille, à côtes se touchant dans la partie extérieure et à péristome élargi en entonnoir. D'après la conception d'ARKELL (1952, p. 74), ce sont les *Docidoceras* de la base du Bajocien inférieur qui représentent le point de départ de l'évolution explosive ultérieure des *Stephanocerataceae*.

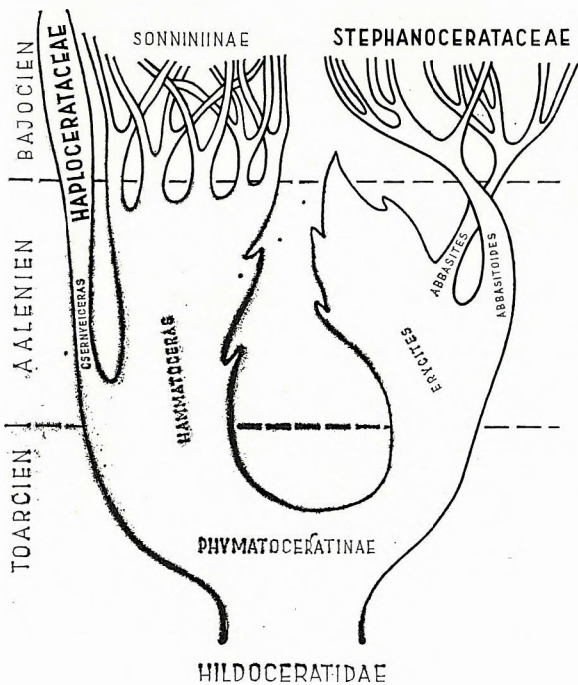
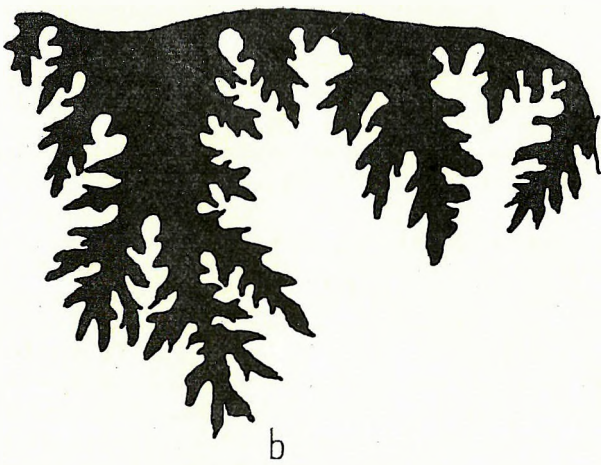
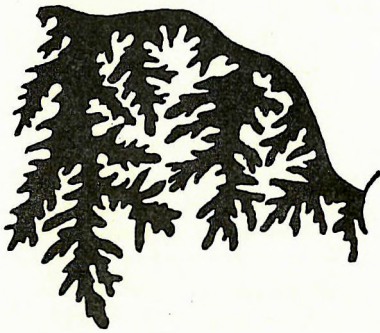


Fig. 123. Arbre généalogique de la famille *Hammatoceratidae*

Développement disharmonique des caractères diagnostiques. Après l'analyse compréhensive de la phylogénèse des *Hammatocératidés* c'est la corrélation des caractères respectifs à la lumière de la phylogénèse qui doit être examinée. À ce point de vue, la faune de Csernye peut être considérée comme abondante en formes portant à la fois plusieurs caractères relatifs à de différentes unités systématiques ou à de différents stades phylogénétiques. Dans le cas d'*Hammatoceras meneghinii raricostatum*, d'*H. perplanum* et d'*Erycites personatiformis*, l'ambivalence de la forme de section et de la ligne de suture se manifeste encore au sein d'une seule sous-famille. La ligne de suture d'*Hammatoceras ? hantkeni*, forme examinée en détail à propos de l'origine des *Sonninia*, porte, dans les différentes phases de l'ontogénèse, les caractères différents de deux sous-familles. Dans le cas d'*H. ? hantkeni*, l'apparition disharmonique des caractères différents suggère la présence d'une corrélation phylogénétique. Quant à l'interprétation d'*Erycites szontaghi*, espèce également réunissant les caractères de deux sous-familles, il y faut faire face à une tâche déjà plus difficile. La costulation fortement arquée en avant d'*E. szontaghi*, ainsi que son péristome qui se prolonge en une apophyse latérale sont parfaitement conformes à ceux du genre *Pelekodites* dont



b



a

Fig. 124. Variation du type de la ligne de suture d'*Hammatoceras? hantkeni* au cours de l'ontogénèse. a) Ligne de suture hammatocératoïde du tour interne. b) ligne de suture sonninoïde du dernier tour

chaque groupe d'*Ammonites* se rattache à l'ensemble des *Phyllocerataceae* ou à celui des *Lytocerataceae* et que celles-ci menaient pour la plupart un mode de vie bathypélagique, pareillement aux *Erycites*, le centre génétique principal des *Ammonites* jurassiques peut être restreint, entre les limites du domaine méditerranéen, à la zone bathypélagique. La fréquence des formes de transition à Csernye et l'extension chronostratigraphique de chaque branche d'*Ammonites*, supérieure à celle anticipée, résultent de la nature méditerranéenne de la faune, où ce ne sont que les représentants de l'acmé, mais aussi ceux de l'épacmé et du paracmé qui se sont conservés.

Évolution harmonique des caractères diagnostiques. La variation disharmonique des caractères représente l'une des voies de la phylogénèse des Hammatocératidés. En effet, dans la faune de Csernye on peut aussi poursuivre, bien qu'entre des limites plus restreintes, une autre voie caractérisée par une transformation lente, harmonique des caractères. Une analyse approfondie par couches des échantillons d'*Erycites fallifax* considérés auparavant comme homogènes nous permet de bien distinguer la lignée d'*E. fallifax*, *E. fallifax excavatus* et *E. fallifax flexuosus*. La branche la plus primitive caractéristique des couches basales est celle d'*E. fallifax fallifax* ayant une partie extérieure large, des côtes primaires, rectilignes, rayonnantes et une loge d'habitation courte. Ce type se rencontre aussi dans les couches supérieures, mais tandis que dans les couches inférieures sa présence est exclusive, dans les couches supérieures il ne joue qu'un rôle accessoire. Les terrains à *fallifax* sont immédiatement surmontés par des couches qui se caractérisent par la prédominance d'*E. fallifax excavatus*. Ce sont des formes de plus grande taille ayant une partie extérieure plus étroite, des côtes plus obliques et une loge d'habitation un peu plus longue qui joignent, à travers une transition, le type de *fallifax*. La rareté de ces formes de transition suggère que le stade de phylogénèse observé pour *fallifax* à Csernye ne soit pas complet, mais qu'ici la lacune de sédimentation et de faune, due principalement à une dissolution, ait provoqué une saltation apparente qui se manifeste aux décalages des valeurs moyennes obtenues pour la phylogénèse de *fallifax*. Un exemple classique en est fourni par l'ouvrage excellent de BRINKMANN (1929) sur les

*E. szontaghi* ne diffère que par ses dimensions un peu plus grandes. La ligne de suture, à son tour, est tout à fait différente. La ligne de suture compliquée de *szontaghi* est expressément érycitoïde, celle de *Pelekodites* étant expressément sonninoïde. Comme à Csernye on n'a pas encore trouvé de *Pelekodites*, il est possible que ce genre-ci est apparenté aux *Erycites*, mais il a perdu son ancien caractère érycitoïde lors de son immigration dans le domaine centre-européen. Mais il est aussi probable qu'*E. szontaghi*, comme un équivalent plus ou moins synchronique d'une forme méditerranéenne, représente l'«homéomorphe homochrome» du genre *Pelekodites* décrit de l'Europe centrale. De toute façon, la différence fondamentale des deux lignes de suture, associée à une homéomorphie nette nous avertit de la nature vague des rapports, de la corrélation entre les caractères diagnostiques même dans la famille des *Hammatoceratidae*. Quant à *Csernyeiceras*, *Abbasitoides* etc., formes de transition analysées à propos de la phylogénèse des *Haplocerataceae* et des *Stephanocerataceae*, il y s'agit de l'apparition collective des caractères d'unités taxonomiques encore plus supérieures telles que les super-familles. Ces formes hétéroépistatiques, portant des caractères relatifs à de différents stades d'évolution témoignent, d'une part, en faveur d'une phylogénèse disharmonique («évolution en mosaïque» GROSS 1956; SCHINDEWOLF 1957). D'autre part, la fréquence de ces formes dans la région méditerranéenne confirme la conception de NEUMAYR (1887) qui cherche le berceau des phyla d'*Ammonites* d'Europe centrale dans les régions marines méditerranéennes. Étant donné qu'en dernière analyse

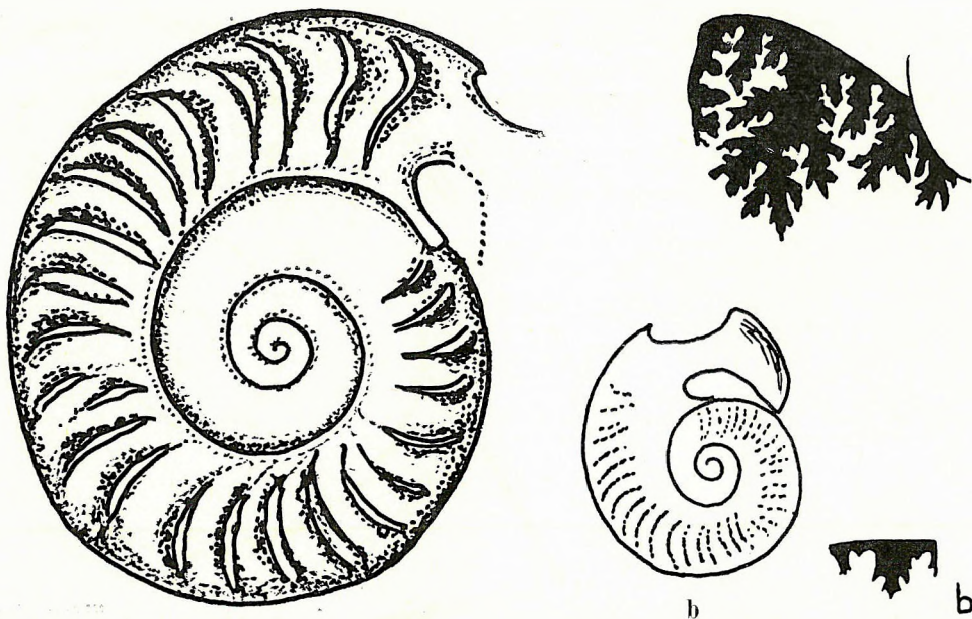


Fig. 125. Homéomorphie et différence des lignes de suture d'*Erycites szontaghi* (a) et d'une forme de *Pelekodites* (b)

régions de l'Europe centrale, bien que là-bas ce n'est pas à une dissolution sous-marine, mais plutôt à des émerisions réitérées que l'on doit attribuer la lacune faunique. L'évolution également progressive d'*excavatus* donne naissance à *E. fallifax flexuosus* caractérisé par une partie extérieure encore plus étroite, par des côtes flexueuses et par une loge d'habitation encore plus longue. Cette lignée correspond parfaitement à une mutation au sens de WAAGEN (1869, p. 186). Ces mutations satisfont nettement les conditions d'une sous-espèce paléontologique, affirmées par NEWELL (1947), puisque leur différences morphologiques reflètent des différences chronologiques.

### ÉVALUATION CHRONOSTRATIGRAPHIQUE

Dans la partie générale du présent mémoire, nous avons tenté d'interpréter les observations faites à Csernye en procédant des phénomènes locaux à ceux régionaux et des phénomènes concrets à ceux abstraits. Toutefois, même si on se basait sur tous les résultats obtenus jusqu'à présent, on ne pourrait se charger de donner une interprétation complète de la faune. Une récapitulation chronostratigraphique de la faune du fossé Tűzkövesárók ne sera possible qu'après l'élaboration de la collection d'*Ammonites* complète, dans la phase terminale du travail. Tout de même, il y a une question à laquelle on peut répondre déjà maintenant, lorsqu'on achève l'étude des Hammatocératidés: la faune de Csernye n'est essentiellement pas mixte.

En effet, on connaît plusieurs localités où des faunes d'*Ammonites* d'âge différent se mélangent dans des dépôts synchroniques à ceux qui renferment les Hammatocératidés de Csernye. Ce mélange résulte d'un remaniement. Il fut signalé par ALTHOFF (1963a), CAIRE (1952) et particulièrement par RENZ (1936). L'exemple mentionné par RENZ est très démonstratif. La série du Toarcien (faciès d'«ammonitico rosso») d'Alogomandra en Grèce occidentale qui est analogue à celle de Csernye est deux fois interrompue par une intercalation de sédiments qui contiennent une faune datant du Lias moyen. La nature remaniée des fossiles prouve que les terrains du Lias moyen se sont redéposés dans le bassin de sédimentation du Lias supérieur. Le mélange de faunes, dû à un remaniement, court le risque d'échapper aux yeux du chercheur particulièrement dans les régions, où des dépôts d'âge différent sont représentés par un faciès identique. Suivant l'observation bien appréciable faite par WENDT (1962) en Sicile de l'W, les fossiles des bancs à *Ammonites* du Toarcien et du Bajocien inférieur d'épaisseur réduite et de lithofaciès identique, connus dans les localités du Malm inférieur près de Palerme, se rencontrent, à cause d'un remaniement, même dans le complexe du Malm, ce qui rend difficile de reconnaître et d'identifier les différents éléments de la faune mixte. Dans tous les cas donnés la nature mixte de la faune est à comprendre non pas au sens géographique (la question du mélange géographique fut abordée dans le chapitre sur la répartition géographique des Hammatocératidés), mais au sens chronostratigraphique. Les dépôts qui renferment la faune mixte sont toujours datés par les plus jeunes éléments de la faune.

A A L E N I E N

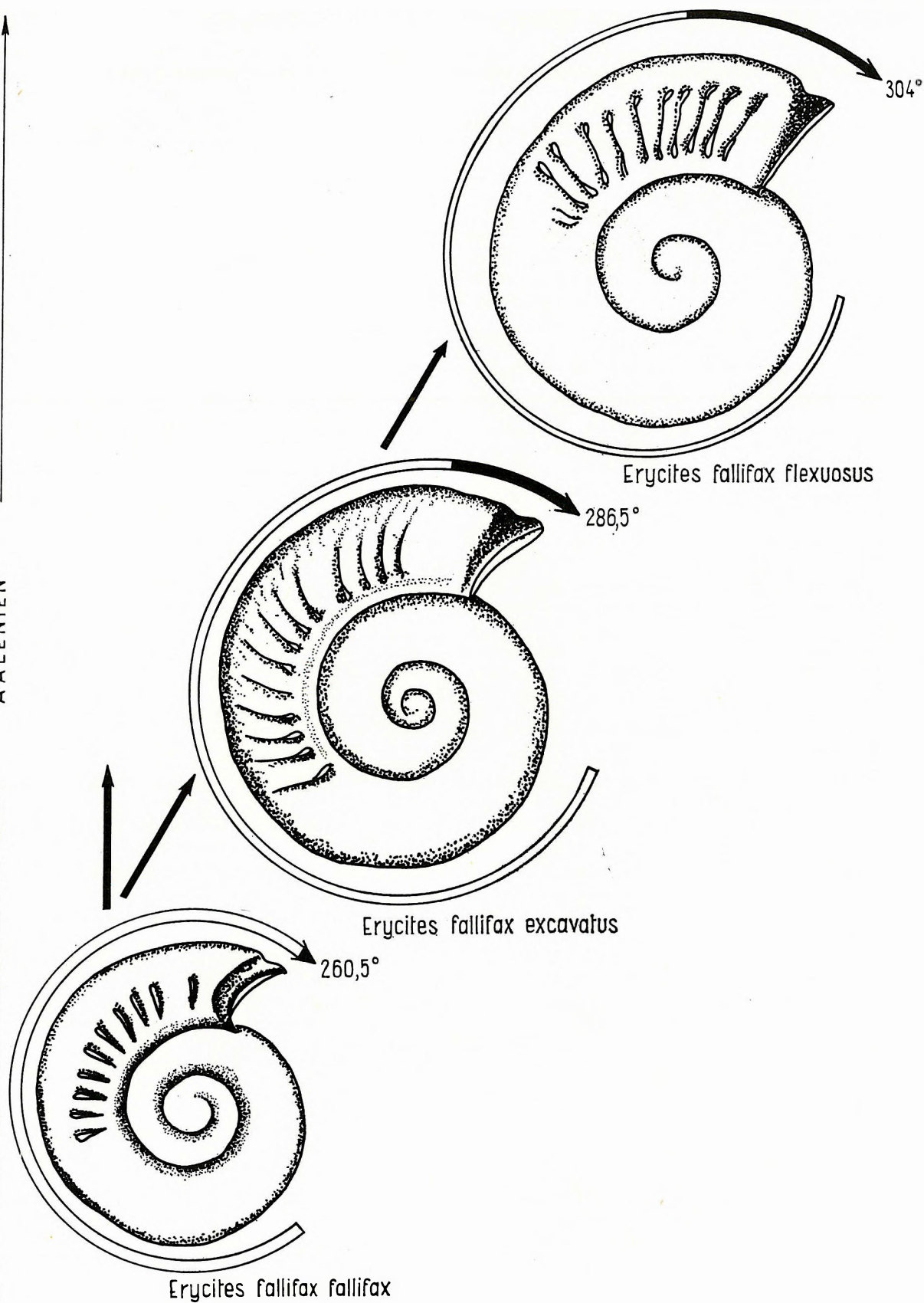


Fig. 126. Lignée d'*Erycites fallifax*, avec l'illustration de l'allongement de la loge d'habitation

Quant à la faune de Csernye, un tel mélange y ne peut guère entrer en ligne de compte. Il n'y a pas d'ombre d'émousage, ni de remaniement; l'uniformité de l'état de conservation des fossiles dans les dépôts bien lités parle contre un mélange ultérieur. Si l'on anticipait la présence d'une faune mixte, il serait encore plus difficile d'expliquer les régularités phylogénétiques observables dans la collection des Hammatocératidés récoltée par couches. C'est probablement la lignée phylogénétique lente et harmonique d'*Erycites fallifax* qui représente l'argument le plus décisif contre la présence d'une faune mixte.

À Csernye, il est plus justifié d'employer le terme faune «condensée» au lieu du terme faune mixte. REYNÈS (1867, p. 53) fut le premier à indiquer que la difficulté de séparer les zones particulières s'accroît au fur et à mesure que le gisement fossilifère s'amincit. La condensation de la faune due à l'amincissement de la couche encaissante fut soulignée tant par ANDRÉ (1908) que par UHLIG (1911). Ce phénomène, notamment la présence de faunes condensées dans des terrains de puissance réduite, est généralement connu, grâce aux recherches de JAYET (1926), HEIM (1934), ROD (1946), SCHAUB (1948) et MENSINK (1960). Dans le cas donné, la présence d'une faune en bon état de conservation indique qu'on se trouve en présence d'un gisement fossilifère dont la durée de formation correspond à l'extension chronostratigraphique de la faune complète. D'après la remarque judicieuse de MENSINK, le gisement fossilifère caractérisé par une faune condensée représente un terme de transition entre un complexe normal à *Ammonites* et une lacune. Cette manière d'apparition des *Ammonites* est valable, dans une certaine mesure, même pour la localité de Csernye. Par rapport aux régions centre-européennes, la série jurassique de Csernye est remarquablement mince, ce qui, ensemble avec la monotonie des faciès, rend très difficile d'accomplir la subdivision chronostratigraphique de la faune et de la série à un point tel qu'il est le cas pour les gisements fossilifères centre-européens. Néanmoins, tout ce qui vient d'être dit n'affecte point la valeur phylogénétique de la faune. L'apparition collective de formes différemment spécialisées aux cours de la phylogénèse des Hammatocératidés résulte du fait que les premières représentantes des formes plus spécialisées ont fait leur première apparition à une date plus antérieure. De ce fait, à Csernye ce n'est simplement que les formes primitives et celles spécialisées se récoltent dans une même couche, mais elles représentent même une biocénose véritable.

Le fossé Tűzkövesárok de Csernye, Montagne Bakony, étudié depuis de plus que 100 ans expose une série de dépôts relativement peu puissants, à sédimentation principalement chimique (calcaire, silex) qui permet de conclure sur la présence d'un territoire qui était inondée par la mer pendant toute la période jurassique. Dans les calcaires nodulaires de la série appartenant surtout au Toarcien, à l'Aalénien et au Bajocien, se récolte une faune riche d'Hammatocératidés dont la première élaboration fut accomplie par HANTKEN et PRINZ (1904). D'après les résultats des récoltes récentes et de la révision de la faune récoltée auparavant, se sont les *Hammatoceras* (47 espèces) et les *Erycites* (30 espèces) qui prédominent, en termes de la quantité des espèces, dans la faune comptant 92 espèces (ou sous-espèces, respectivement). La sous-famille des *Phymatoceratinae* est représentée par 11 espèces, celle des *Sonniniinae* par 4 espèces. En ce qui concerne la quantité des espèces ce sont les *Erycites* qui se rencontrent le plus souvent. L'abondance de la faune a rendu possible la révision de la sous-famille des *Hammatoceratinae*, dans laquelle l'auteur a inclus, complètement ou partiellement, les nouveaux genres établis par BUCKMAN, WESTERMANN et ELMI, et il a établi, lui aussi, 3 nouveaux sous-genres. Le sous-genre *Pseudaptetoceras* (type: *Harpoceras klimakomphalum*) n. subgen. classé au genre *Hammatoceras* embrasse les formes caractérisées par une section des tours de spire et une ornementation graphocératoïdes, dont la ligne de suture peu découpée a des *U* à axe moins oblique. Le sous-genre *Csernyeiceras* (type: *Hammatoceras verpillierense*) n. subgen. comprend des formes à coquille plate discoïdale ayant une partie extérieure prolongée en carène effilée et une ligne de suture stigocératoïde dont le *E* est plus long que le *L*. Parmi les *Erycites*, le sous-genre *Abbasitoides* (type: *Coeloceras modestum*) n. subgen. réunit des formes serpenticoûnes, de dimensions petites ou médiocres, ayant des tours à croissance régulière, des côtes s'interrompant ou s'effaçant dans la partie extérieure, un péristome en trompette et une ligne de suture simple. Il s'est avéré nécessaire d'établir, en outre des sous-genres qui viennent d'être mentionnés, 8 nouvelles espèces et de nombreuses nouvelles sous-espèces. La partie systématique comprend les descriptions de toutes les espèces d'*Hammatoceratidae* connues à Csernye qui sont accompagnées au moins d'une photo et d'une section des tours de spire, de dimensions exactes. La position systématique des espèces figurées par PRINZ est indiquée dans un tableau synoptique (p. 181). Les corrélations géographiques et stratigraphiques de la faune sont analysées dans un chapitre spécial, où on distingue quatre biozones (*verpillierense*, *modestus*, *intermedius*, *klimakomphalum*).

Au cours de l'analyse des caractères morphologiques de la faune on a examiné la présence ou absence de cônelles, l'ombilic, la carène, la section des tours de spire, l'ornementation, les cloisons et la ligne de suture, afin de déterminer les rapports de corrélation de ces caractères tant pour des espèces particulières que pour leur ontogénèse ou phylogénèse. Les échantillons de bon état de conservation ont même permis d'analyser la loge d'habitation et le péristome. En ce qui concerne les loges d'habitation anormales, ni la conception d'une systématique basée sur les formes de coquille de type macroconch et de type microconch, ni l'hypothèse d'un dimorphisme sexuel n'ont pu être confirmées. La faune comprenait, bien que en une quantité subordonnée, aussi des individus anormaux. Quant au mode de vie, la faune de Csernye témoigne en faveur d'un mode de vie planctono-nectonique. En outre, il est à présumer que les *Hammatoceras* et les *Erycites* représentent deux groupes écologiques différents. En effet, les *Hammatoceras* de type centre-européen paraissent avoir vécu, par préférence, dans les zones supérieures (épiplanctoniques) de la mer, tandis que les *Erycites* semblent avoir préféré les zones plus profondes (bathyplanctoniques). Grâce à la déposition rapide des coquilles sur le fond marin après la mort des animaux, tous les deux groupes furent enterrés ensemble. L'enterrement eut lieu à une profondeur considérable, où les conditions d'une vie benthonique manquèrent presque complètement. Csernye appartient essentiellement au type léthal du biofaciès isostrate. Au cours de l'enterrement, la majorité des moules internes et même une partie du sédiment encore mou ont été liquidés par les phénomènes de dissolution sousmarine, répétés plusieurs fois. Pendant la durée de l'existence des Hammatocératidés la sédimentation à Csernye était éphémère et épisodique. L'abondance relative de la faune est due surtout à la puissance réduite des dépôts respectifs.



Au point de vue de la phylogénèse, la faune de Csernye accentue le rapport étroit des *Hammato-ceras* et des *Sonninia*, ce qui justifie d'inclure la famille des *Sonniniidae*, en sous-famille, dans la famille des *Hammatoceratidae*. D'après la faune récemment récoltée, le rapport phylogénétique reliant les *Haplocerataceae* à la branche d'*Hammatoceras* (*Csernyeiceras*), tout comme celui reliant les *Stephanocerataceae* à celle d'*Erycites* paraissent être confirmés. Au sein de la sous-famille des *Hammatoceratinae* on trouve tant des exemples d'une évolution lente, harmonique (*Erycites fallifax*) que ceux d'un changement de forme brusque, disharmonique, ce qui résulte en un mélange de caractères diagnostiques de sous-familles ou de super-familles, observable dans un même individu. Les contradictions qui se manifestent dans la phylogénèse fournissent des preuves contre la présence d'une faune mixte, en confirmant à la fois la validité d'employer aussi pour les gisements méditerranéens les méthodes bien éprouvées dans la province faunique centre-européenne (prélèvements par niveaux, étude quantitative etc.).

- ALTHOFF W. 1936a: Die Grenzschichten zwischen Lias und Dogger bei Bielefeld. – Abh. Mus. Prov. Westfal. Naturkund. 7. Münster
- ALTHOFF W. 1936b: Zur Stratigraphie und Palaeontologie des oberen Lias und unteren Doggers von Bethel bei Bielefeld. – Abh. Mus. Prov. Westfal. Naturkund. 7. Münster
- ALTHOFF W. 1940: Die Ammonitenzonen der oberen Ludwigienschichten von Bielefeld. – Palaeontographica, A. 92. Stuttgart
- ANDRÉE K. 1908: Über stetige und ununterbrochene Meeressedimentation, ihre Ursachen, sowie über deren Bedeutung für die Stratigraphie. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 25. Stuttgart
- ANDRUSOV D. 1931: Étude géologique de la zone des Klippes Internes des Carpathes Occidentales. – Rozpravy Stat. Geol. Ústav. 6. Praha
- ARKELL W. J. 1950: A Classification of the Jurassic Ammonites. – Jour. Palaeont. 24. Tulsa
- ARKELL W. J. 1951–1958: Monograph on the English Bathonian Ammonites. – Paleontogr. Soc. London.
- ARKELL W. J. 1956: Jurassic Geology of the World. – London
- ARKELL W. J. 1957a: Mesozoic Ammonoidea. *in*: MOORE: Treatise on Invertebrate Paleontology. – L/4 Cephalopoda. Cansas
- ARKELL W. J. 1957b: Sutures and Septa in Jurassic Ammonite Systematic. – Geol. Mag. 94. Hertford
- ARKELL W. J. – LUCAS G. 1953: Découverte récente d'un genre *Ermoceras* Douvillé, dans l'Atlas saharien occidentale. – Compt. Rend. Ac. Sci. 236. Paris
- ARKELL W. J. – PLAYFORD P. E. 1954: The Bajocian Ammonites of Western Australia. – Philos. Trans. Roy. Soc. ser. B. 237, N° 651. London
- BARNABÁS K. – BÁRDOSSY GY. – BERTALAN K. – CSILLAG P. – GÖBEL E. – JASKÓ S. – SZENTES F. – SZÓTS E. 1957: Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950–54 között. (Bauxitgeologische Untersuchungen in Ungarn in den Jahren 1950–54.) – Földt. Int. Évkönyv 46. Budapest
- BASSE E. 1952: Classe des Céphalopodes. *in*: PRIVETEAU: Traité de Paléont. 2. – Paris
- BAYLE E. 1878: Explication de la Carte Géologique de la France. – Paris
- BAYLE E. 1879: Présentation de l'Atlas du vol. IV. de l'Explication de la Carte géologique de la France. – Bull. Soc. Géol. France III. ser. 7. Paris
- BELLINI R. 1900: Les Ammonites du calcaire rouge ammonitique (Toarcien) de l'Ombrie. – Jour. Conch. 4. ser. 2, Vol. 48. Paris
- BENECKE E. W. 1865: Ueber Trias und Jura in den Südalpen. – Geogn. Paläont. Beitr. 1. München
- BENECKE E. W. 1905: Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lotharingen und Luxemburg. – Abh. Spec. Kart. Elsass-Lothar. N. F. 6. Strassburg
- BESIĆ Z. 1948: Les sediments du Jura ancien, trouvés dans les environs de la montagne Vojnik. – Godisn. Biol. Inst. Sarajevu
- BETTONI A. 1900: Fossili Domeriani della provincia di Brescia. – Mém. Pal. Suisse 27. Genève
- BEURLIN K. 1956: Die Ammonitischen Nebenformen: Überlegung zur Frage des Entwicklungsmechanismus der Ammonitenschale. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 108. Hannover
- BEURLIN K. 1961: Einige Beobachtungen über die Verbreitung gekammerter Cephalopoden-Gehäuse. – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. Stuttgart
- BLAINVILLE M. H. 1840: Prodrôme d'une monographie des Ammonites. – Paris
- BOAS J. E. V. 1896: Über Neotenie. – Festschr. C. Gegenbaur. Leipzig
- BOETTGER C. 1953: Grössenwachstum und Geschlechtsreife bei Schnecken und pathologischer Riesenwuchs als Folge einiger gestörter Wechselwirkung beider Faktoren. – Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 1952. Zool. Anzeig. 17. Suppl. Leipzig.
- BONARELLI G. 1893: Osservazioni sul Toarciano e l'Aaleniano dell'Appennino Centrale. – Bol. Soc. Geol. Ital. 12. Roma
- BONARELLI G. 1899: Le Ammoniti del «Rosso Ammonitico». – Bull. Soc. Malac. Ital. 20. Pisa
- BOONE A. 1925: Note sur la résorption chez les Ammonites et explication de divers accidents de leurs coquilles. – Bull. Soc. Géol. Min. Bretagne 6.
- BOTTO-MICCA E. 1893: Fossili degli strati a *Leioceras opalinum* Rein., e *Ludwigia Murchisonae* Sow. – Bol. Soc. Geol. Ital. 12. Roma
- BOUCOT A. J. 1953: Life and Death Assemblages among Fossils. – Amer. Journ. Sci. 251. New Haven
- BÖCKH H. 1909: Geologia. – Selmeczbánya
- BÖHMERS J. C. A. 1936: Bau und Struktur von Schale und Siphon bei permischen Ammonoidea. – Diss. Univ. Amsterdam
- BÖSE E. 1894: Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 46. Berlin
- BRANCO W. 1879: Die untere Dogger Deutsch-Lotharingens. – Abhandl. Geol. Spez.-Kart. Elsass-Lotharingen, 2. Strassburg
- BRASIL L. 1893: Étude sur le niveau à Ammonites opalinus en Normandie. – Bull. Soc. Géol. Normandie, 15. 1891. Le Havre

- BRASIL L. 1894: Cephalopodes nouveaux ou peu connus des étages Jurassique de Normandie. — Bull. Soc. Géol. Normandie, 16. 1892–1893. Le Havre
- BRAUNS D. 1869: Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. — Cassel
- BREDER C. M. 1926: The Locomotion of Fishes. — Zoologica, 4. New York
- BREITSTROFFER M. 1947: Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. — Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Univ. Grenoble, 26. Grenoble
- BRINKMANN R. 1929: Statistisch-biostratigraphische Untersuchungen an mitteljurassischen Ammoniten. — Abh. Ges. Wiss. Göttingen Math. Phys. Kl. N. F.
- BRUN P.—MARCELIN P. 1934: Étude stratigraphique des Petits Causes des environs de Florac (Lozere). — Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, Toulouse
- BUCH L. v. 1831: Recueil de planches de pétrifications remarquables. — Berlin
- BUCK E.—WITTMANN O. 1959: Ein neues Profil aus dem Unteren und Mittleren Braunen Jura in den Ziegeleigruben in Lörrach-Stetten. — Jahresber. Mitteil. Oberrh. Geol. Ver. N. F. 41. Stuttgart
- BUCKMAN S. S. 1887–1907: Monograph of the Ammonites the Inferior Oolite Series. — Palaeont. Soc. London.
- BUCKMAN S. S. 1889: The Descent of *Sonninia* and *Hammatoceras*. — Quart. Jour. Geol. Soc. 45. London
- BUCKMAN S. S. 1909–1930: Type Ammonites. — London
- BUCKMAN S. S. 1910: Certain Jurassic (Inferior Oolite) species of Ammonites and Brachiopoda. — Quart. Jour. Geol. Soc. 66. London
- BUCKMAN S. S.—BATHER F. A. 1894: Can the Sexes in Ammonites be Distinguished? — Nat. Sci. 4. London—New York
- BURCKHARDT C. 1900: Profils géologiques transversaux de la Cordillère Argentino Chilienne. — Anal. Mus. La Plata. Sec. Géol. Min. 2. La Plata
- BUCKHARDT C. 1903: Beiträge zur Kenntnis der Jura und Kreideformation der Cordillère. — Palaeontographica 50. Stuttgart
- BURMEISTER H.—GIEBEL C. 1862: Die Versteinerungen von Juntas im Thal des Rio de Copiapo. — Abh. Naturforsch. Ges. Halle 6. Halle
- CAIRE A. 1952: Position stratigraphique de *Hildoceras bifrons* dans le Jura Salinois et Lédonien. — Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs 54. Besançon
- CALLOMON J. H. 1955: The Ammonite Succession in the Lower Oxford Clay and Kellaways Beds at Kidlington, Oxfordshire, and the Zones of the Callovian Stage. — Philos. Trans. Roy. Soc. Ser. B. 239. London
- CHAPUIS F.—DEWALQUE G. 1854: Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. — Mém. Couron. Sav. Étrang. Ac. Roy. 25. Bruxelles
- CHEVIET M. T. 1958: Étude de quelques Ammonites du Toarcien moyen et supérieur de Jura Franc-Comtois. — Dipl. Etud. Sup. Géol. Fac. Sci. Univ. Besançon. Besançon
- CIRY R. 1939: Étude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, Léon et Santander. — Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 74. Toulouse
- CITA M. B. 1962: Contribution à la connaissance du Domérien-type. *in*: Colloque du Jurassique. — Luxembourg
- CITA M. B.—CASSINIS G.—POZZI R. 1961: Introduction à l'étude du Domérien type. *in*: Colloque sur le Lias. — Bur. Rech. Géol. Min. Mém. 4. Paris
- CLOOS H. 1916: Doggerammoniten aus den Molukken. — Habil. Schr. Univ. Marburg, Stuttgart
- Code International de Nomenclature Zoologique* adopté par le XV<sup>e</sup> Congr. Int. Zool. London. 1961.
- COEMME S. 1917: Note critique sur le genre *Cadomoceras*. — Bull. Soc. Géol. France, N. S. 4. 17. Paris
- CORROY G.—GÉRARD CH. 1933: Le Toarcien de Lorraine et du Bassigny. — Bull. Soc. Géol. France, V. ser. 3. Paris
- DACQUÉ E. 1921: Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen Niederen Tiere. — Berlin
- DAGUIN F. 1927: Contribution à l'étude géologique de la région prériaïne (Maroc Occidental). — Not. Mém. Serv. Cart. Géol. Maroc., Montpellier
- DAVID L.—HENRIET R. 1962: Étude biométrique de l'espèce *Hildoceras bifrons* Bruguière (Toarcien). — Ann. Sci. Univ. Besançon, 2. ser. Géol. 16. Besançon
- DEAN W. T.—DONOVAN D. T.—HOWARTH M. K. 1961: The Liassic Ammonite Zones and Subzones of the North-West European Province. — Bull. British. Mus. (Nat. Hist.) Geol. 4. London
- DELEAU P. 1948: Le Djebel-Nador. — Bull. Serv. Cart. Géol. 2. ser. N° 17. Alger
- DENCKMANN A. 1887: Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten. — Abh. Geol. Spez. Preuss. Thüring. Staat. 7, Berlin
- DENCKMANN A. 1889: Der Bau des Kieles dorsocavater Falciferen. — Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst. 38. 1888. Wien
- DESIO A. 1929: Studi geologici sulla regione dell'Albenza. — Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano 10. Milano
- DIENER C. 1909: Zur Frage der Rassenpersistenz bei Ammoniten. — Centralbl. f. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- DIENER A. 1916: Untersuchungen über die Wohnkammerlänge als Grundlage einer natürlichen Systematik der Ammoniten. — Sitzungsber. Ak. Wiss. Mat. Nat. Kl. 125. Wien
- DONOVAN D. T. 1954: Synoptic Supplement to Wright's "Monograph on the Lias Ammonites of the British Island" 1878–1886. — Palaeont. Soc. 1953. London
- DONOVAN D. T. 1958: The Ammonite Zones of the Toarcian (ammonitico rosso facies) of Southern Switzerland and Italy. — Ecl. Geol. Helv. 51. Basel
- DORN P. 1935: Die *Hammatoceras*, *Sonninien*, *Ludwigien*, *Dorsetensien*, und *Witchellien* des Süddeutschen Doggers. — Palaeontogr. A. 82. Stuttgart
- DORN P. 1939: Stratigraphisch-paläogeographische Untersuchungen im mittleren und oberen Dogger der Frankenalb. — Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 82. Abt. B. Stuttgart
- DOUVILLÉ H. 1880: Note sur l'Ammonites pseudoanceps et sur la forme de son ouverture. — Bull. Soc. Géol. France. 3. ser. 8. Paris
- DOUVILLÉ H. 1885: Sur quelques fossiles de la zone à *Amm. Sowerbyi*. — Bull. Soc. Géol. France. 3. ser. 13. 1884. Paris
- DUBAR G. 1925: Études sur le Lias des Pyrénées françaises. — Thés. Fac. Sci. Univ. Lille 31. Lille
- DUBAR G. 1960: Supplement à l'étude des faunes Aaléniennes de Krendegg et du J. Tratt (Prériff. Maroc). — Ann. Soc. Géol. Nord. 80. Lille
- DUBAR G. 1961: Les *Hildoceras* du Domérien des Pyrénées et l'apparition de cette famille au Pliensbachien inférieur en Afrique du Nord. *in*: Colloque sur le Lias. — Bur. Rech. Géol. Min. Mém. 4. Paris

- DUBAR G.—MOUTERDE R. 1961: Les faunes d'Ammonites du Lias moyen et supérieur. *in*: Colloque sur le Lias. — Bur. Rech. Géol. Min. Mém. 4. Paris
- DUMORTIER E. 1864—1874: Études paléontologiques sur les dépôts Jurassiques du Bassin Rhône. — Paris
- ELMI S. 1963: Note sur quelques Hammatoceratinae (Ammonitina) de l'Aalénien du Bassin du Rhône. — *Compt. Rend. Soc. Géol. France* Paris
- ENGEL TH. 1894: Ueber kranke Ammonitenformen in schwäbischen Jura. — *Nova Act. Ac. Leopold* 61. Halle
- ERNST W. 1923: Zur Stratigraphie und Fauna des Lias in nordwestlichen Deutschland. — *Palaeontogr.* 65, 66. Stuttgart
- FALLOT P.—BLANCHET F. 1921—1922: Observation sur la faune des terrains Jurassiques de la région de Carde et de Tortosa. — *Treb. Inst. Catal. Hist. Nat.* 6. Barcelona
- FIEGE K. 1929: Die Biostratigraphie der Arietenschichten Nordwestdeutschlands und Württembergs. — *Palaeontogr.* 71. Stuttgart
- FOSSA-MANCINI E. 1914: Osservazioni critiche sugli „Hammatoceras“. — *Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. Verb.* 23. Pisa
- FRAAS O. 1847: Die Loben der Ammoniten. — *Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg* 3. Stuttgart
- FRAAS O. 1863: Abnormitäten bei Ammoniten. — *Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg* 19. Stuttgart
- FRADIN J. 1949: Recherches sur les Périspinctidés par les méthodes graphiques et statistiques. — *Bull. Soc. Géol. France* 5. ser. 19. Paris
- FRANCESCHI R. 1921: Lillia Canavarii n. sp. — *Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. Verb.* 30. Pisa
- FREBOLD H. 1960: The Jurassic Faunas of the Canadian Arctic. — *Bull. Geol. Surv. Canada* 59. Ottawa
- FRENTZEN K. 1934: Der Lias Delta (Amaltheen-Schichten) im Gebiete zwischen Aselfingen und Aalen. — *Sitzungsber. Heidelberg. Ak. Wiss. Math. Nat. Kl. Heidelberg*
- FUCHS T. 1883: Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? — *Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 2. Stuttgart*
- FUCINI A. 1901—1905: Cefalopodi Liassici del Monte di Cetona. — *Palaeont. Ital.* 7—11. Pisa
- FUCINI A. 1919: Il Lias superiore di Taormina ed i suoi fossili. — *Palaeont. Ital.* 25. Pisa
- FUTTERER K. 1893: Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen. — *Mitt. Grossh. Bad. Geol. Landesanst.* 2. Heidelberg
- GARDET G.—GÉRARD C. 1946: Contribution à l'étude paléontologique du Moyen-Atlas Septentrional. — *Not. Mém. Serv. Géol. Maroc* 64. Laval
- GÉCZY B. 1954: Cyclolites (Anth.) tanulmányok. (Studien über Cyclolites.) — *Geol. Hung. Ser. Pal.* 24. Budapest
- GÉCZY B. 1957: Az Ammonites váz és lágytest viszonyáról. (Zusammenhang zwischen dem Skelett und den Weichteilen bei Ammoniten.) — *Földt. Közl.* 87. Budapest
- GÉCZY B. 1958: A csernyei jura Cephelopodák mennyiségi értékelése. (Quantitative Auswertung jurassischer Cephalopoden von Csernye.) — *Földt. Közl.* 88. Budapest
- GÉCZY B. 1959: Über das Absterben und die Einbettung der Ammoniten. — *Ann. Univ. Sci. Eötvös Sec. Geol.* 2. Budapest
- GÉCZY B. 1960: A Neoammonoideák életmódjáról. (On the way of life of the Neoammonoids.) — *Földt. Közl.* 90. Budapest
- GÉCZY B. 1961: Die jurassische Schichtenreihe des Tüzkövesgrabens von Bakonycsérnye. — *Ann. Inst. Geol. Hung.* 49. Budapest
- GÉCZY B. 1962: Cancellophycus et Chondrites deux traces de vie du Dogger inférieur de la partie du N de la montagne Bakony. — *Ann. Univ. Sci. Eötvös, Sec. Geol.* 5. Budapest
- GÉCZY B. 1963: A liász—dogger határ kérdéséhez. (Zur Frage der Lias—Dogger-Grenze.) — *Földt. Közl.* 93. Budapest
- GEISLER R. 1939: Zur Stratigraphie des Hauptmuschelkalks in der Umgebung von Würzburg mit besonderer Berücksichtigung der Ceratiten. — *Jb. Preuss. Geol. Landesanst.* 59. Berlin
- GEMMELLARO G. 1885: Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina. — *Palermo*
- GEMMELLARO G. 1886a: Sul Dogger inferiore di Monte San Giuliano. — *Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo* 17. 1885—1886. Palermo
- GEMMELLARO G. 1886b: Monografia sui fossili del Lias superiore delle provincie di Palermo. — *Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo* 17. Palermo
- GÉRARD CH.—BICHELONNE J. 1933: L'Aalénien ferrugineux du Bassin de Longwy (Meurthe et Moselle). — *Bull. Soc. Géol. France*, 5. ser. 3. Paris
- GÉRARD CH.—BICHELONNE J. 1940: Les Ammonites aaléniennes du Minéral de fer de Lorraine. — *Mém. Soc. Géol. France*, N. S. 42. Paris
- GEYER O. 1961: Monographie der Perispinctidae des unteren Unterkimmeridgium in Süddeutschen Jura. — *Palaeontogr. A.* 117. Stuttgart
- GILLET S. 1937: Les Ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine. — *Mém. Serv. Cart. Géol. Alsac. Lorr.* N. 5. Strassbourg
- GLANGEAUD P. 1897: Sur la forme de l'ouverture de quelques Ammonites. — *Bull. Soc. Géol. France* 3. ser. 25. Paris
- GOTTSCH E. 1878: Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillère. — *Palaeontogr. Suppl.* 3/2. Cassel
- GRANDJEAN P. 1910: Le siphon des Ammonites et des Belemnites. — *Bull. Soc. Géol. France*, 4. ser. 10. Paris
- GRECO B. 1899: Fauna della zona con Lioceras opalinum Rein. sp. di Rossano in Calabria. — *Palaeont. Ital.* 4. 1898. Pisa
- GREGORIO A. 1886a: Monographie des fossiles de Valpore (Monte Grappa). — *Ann. Géol. Paléont.* 2. Palermo
- GREGORIO A. 1886b: Nota intorno a taluni fossili di Monte Erice. — *Mém. Ac. Sci. Torino* 37. Torino
- GREGORIO A. 1886c: Iconografia della fauna dell'orizzonte Alpiniano. — *Palermo*
- GREGORIO A. 1886d: Monographie des fossiles de San Vigilio. — *Ann. Géol. Paléont.* 5. Palermo
- GROSS W. 1956: Über die »Watson'sche Regel«. — *Paläont. Zeitschr.* 30. Stuttgart
- HAAS O. 1942: Recurrence of Morphologic Types and Evolutionary Cycles in Mesozoic Ammonites. — *Jour. Paleont.* 16. Tulsa
- HAGMEIER A.—KÜNNE C. 1950: Die Nahrung der Meerestiere. *in*: Handbuch d. Seefisch. — *Nordeurop.* 1/5. Stuttgart
- HAHN F. 1910: Geologie der Kammerker—Sonntagshorn-Gruppe. — *Jahrb. k. Geol. Reichsanst.* 60. Wien
- HANTKEN M. 1870: A hársoshegyi Ammonitok a Bakonyban. — *A Magyarhoni Földt. Társ. Munk.* 5. Pest
- HANTKEN M. 1873: A Magy. Kir. Földt. Intézet kiállítási tárgyai a bécsi 1873 évi világhiállításán. — *Budapest*

- HAUER R. 1856: Über die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstlichen Alpen. – Denkschr. Math. Nat. Cl. Ak. Wiss. 11. Wien
- HAUG E. 1885: Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 3. Stuttgart
- HAUG E. 1887: Ueber die »Polymorphidae«, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. – Neues Jb. f. Min. Geol. Palaeont. Stuttgart
- HAUG E. 1891: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. – Bull. Serv. Cart. Géol. N° 21, Tom. 3. Paris
- HAUG E. 1892a: Étude sur les Ammonites des étages moyens du système Jurassique. – Bull. Soc. Géol. France, 3. ser. 20. Paris
- HAUG E. 1892b: Sur l'étage Aalénien. – Bull. Soc. Géol. France, 3. ser. 20. Paris
- HAUG E. 1900: Les géosynclinaux et les aires continentales. – Bull. Soc. Géol. France, 3. ser. 28. Paris
- HEIM A. 1934: Stratigraphische Kondensation. – Ecl. Geol. Helv. 27. Basel
- HELLER F. 1958: Gehäusebildungen bei Amaltheiden. – Geol. Blätt. Nordost.-Bayern. 8. Erlangen
- HENRIOT M. M. 1960: Étude paléontologique des fossiles de la couche à galets de la limite de l'Aalénien et du Bajocien des environs de Vésoul. – Diplom. Étud. Sup. Besançon
- HILTERMANN H. 1939: Stratigraphie und Palaeontologie der Sonninenschichten in Osnabrück und Bielefeld. – Palaeontogr. A. 90. Stuttgart
- HOFFMANN G. 1913: Stratigraphie und Ammoniten-Fauna der unteren Doggers in Sehnde bei Hannover. – Stuttgart
- HOLLMANN R. 1962: Über Subsolution und die »Knollenkalke« des *Calcarea Ammonitico Rosso Superiore* im Monte Baldo (Malm, Norditalien). – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. Stuttgart
- HOWARTH M. K. 1962: The Yorkshire Type Ammonites and Nautiloids of Young and Bird, Phillips and Martin Simpson. – Palaeontology, 5. London
- HÖLDER H. 1952a: Über Gehäusebau, insbesondere Hohlkiel jurassischer Ammoniten. – Palaeontogr. A. 102. Stuttgart
- HÖLDER H. 1952b: Der Hohlkiel der Ammoniten und seine Entdeckung durch F. A. Quenstedt. – Jahresh. Ver. Vaterl. Naturkund. Württemberg 107, 1951. Stuttgart
- HÖLDER H. 1955a: Paläontologische Nachlese zur Conellen-Frage. – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. 1954. Stuttgart
- HÖLDER H. 1955b: Über die Siphon-Anhaftung bei Ammoniten. – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. 1954. Stuttgart
- HÖLDER H. 1955c: Die Ammoniten-Gattung *Taramelliceras* in Südwestdeutschen Unter- und Mittelmalm. – Palaeontographica. A. 106. Stuttgart
- HÖLDER H. 1955d: Belemniten und Ammoniten als Beutetiere. – Aus d. Heimat. 63. Öhringen
- HÖLDER H. 1956: Über Anomalien an jurassischen Ammoniten. – Paläont. Zeitschr. 30. Stuttgart
- HÖLDER H. 1960a: Alter Meeresboden im Museum. – Aus d. Heimat. 68. Öhringen
- HÖLDER H. 1960b: Zur Frage des Wachstumendes bei Ammoniten. – Paläont. Zeitschr. 34. Stuttgart
- HÖLDER H. 1962: Bericht über das Internationale Jura-Kolloquium in Luxemburg und Nancy im August 1962. – Jahresber. Mitt. oberrh. geol. Ver. N. F. 44. Stuttgart
- HÖLDER H. – MOSEBACH R. 1950: Die Conellen auf Ammonitensteinkernen als Schalenrelikte fossiler Cephalopoden. – Neues Jb. Geol. Pal. Abh. 92. Stuttgart
- HUF W. 1957: Über Sonninien und Dorsetensien aus dem Bajocien von Nordwest-Deutschland. – Inaug. Diss. Tübingen
- HUG O. 1898–1899: Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Doggerammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. – Abh. Schweiz. Paleont. Ges. 25–26. Zürich
- HYATT A. 1863–1869: The Fossil Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology. – Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge
- IMLAY R. W. 1955: Characteristic Jurassic Mollusca from Northern Alaska. – U. S. Geol. Surv. Paper 274 d. Washington
- JANENSCH W. 1902: Die Jurensisschichten des Elsass. – Abh. Geol. Spec. Elsass-Lothar. N. F. 5. Strassburg
- JAWORSKI E. 1925: La fauna del Lias y Dogger de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza. – Act. Ac. Nac. Cienc. 9. Córdoba
- JAWORSKI E. 1926: Beiträge zur Paläontologie und Stratigraphie des Lias, Doggers, Tithons und der Unterkreide in den Kordilleren im Süden der Provinz Mendoza (Argentina). – Geol. Rundschau 17. Berlin
- JAYET A. 1926: Sur les mélanges de fauna de l'Albien du Genevois (Haute-Savoie, France). – Compt. Rend. Soc. Hist. Phys. Nat. Genève 43. Genève
- JEANNET A. 1951: Stratigraphie und Palaeontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herznach, und seiner Umgebung. – Beitr. Geol. Schweiz. Geotechn. ser. 13/5. Bern
- JEANNET A. 1955: Die Macrocephaliten des Callovien von Herznach (Aargau). – Ecl. Geol. Helv. 47. (1954) Basel
- JESSEN W. 1959: Ausgeheilte Schalen-Verletzungen an Goniatiten aus dem Oberkarbon Belgiens. – Bull. Soc. Belge. Géol. Pal. Hydr. 68. Bruxelles
- JONES H. – MARSHALL N. B. 1953: The Structure and Function of the Teleostean Swimbladder. – Biol. Rew. 28. Cambridge
- JULLIEN 1911: Étude sur les *Phylloceras* jurassiques et créacés. – Compt. Rend. Somm. Séance. Soc. Géol. France, Paris
- KESSLER P. 1923: Konchinbänder, Haftlinie, Hohlkiel und Streifenbüschel bei Ammoniten. – Centralbl. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- KESSLER P. 1926: Über den Siphon einiger Gehäusecephalopoden. – Paläont. Zeitschr. 8. Berlin
- KILIAN M. 1889: Étude paléontologique sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. – Mém. Ac. Sci. Inst. France, 30 ser. 2. Paris
- KNAUER J. 1907: Geologische Monographie des Herzogstand-Heimgarten Gebietes. – Geogn. Jahresh. 18. 1905, München
- KOVÁCS L. 1942: Monographie der liassischen Ammoniten des Nördlichen Bakony. (Az északi Bakony liászkorú Ammoniteseinek monográfiája.) – Geol. Hung. Ser. Pal. 17. Budapest
- KRUITZINGA P. 1926: Ammonieten en eenige andere fossielen uit de jurassische afzettingen der Soelaeilanden. – Jaarb. Mijnw. Nederl. Ind. 1925. Verh. 1. Gravenshage
- KRÜGER J. F. 1823: Gliederte Ammoniten. in: BALLENSTEDT – KRÜGER: Arch. Neuest Entdeck. – Urwelt 5. Quedlinburg – Leipzig
- KRYMHOLOZ G. 1961: Ammonites du Jurassique inférieur et moyen du Caucase septentrional. (En russe.) – Leningrad

- KUHN O. 1934: Über einige Ammonoiten und Gastropoden aus dem älteren Dogger von Westsizilien. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. 72. Stuttgart
- KUMMEL B.–LLOYD R. M. 1955: Experiments on Relative Streamlining of Coiled Cephalopod Shells. – Journ. Paleont. 29. Tulsa
- LACOSTE J. 1932: Notes stratigraphiques sur le Rif méridional (région de Moulay Bou-Chta). – Compt. Rend. Ac. Sci. Paris, 192. Paris
- LACOSTE J. 1934: Études géologiques dans le Rif méridional. – Not. Mém. Serv. Cart. Géol. Maroc, 31. Rabat
- LANGE W. 1925a: Ein Vorkommen von Dogger im Leinetal bei Northeim. – Jahresb. Niedersächs. Geol. Ver. 17. Hannover
- LANGE W. 1925b: Zur Paläogeographie und Ammonitenfauna des Lias  $\alpha$ . – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 77. Berlin
- LANGE W. 1932: Über ein Hammatoceras und ein Amaltheen Vorläufer (*Proamaltheus werthi* gen. nov. sp. nov.) aus dem Lias  $\gamma + \delta$  von Werther in Westfalen. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 84. Berlin
- LANGE W. 1941: Die Ammonitenfauna der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands. – Palaeontogr. 93. Stuttgart
- LANGE W. 1951: Die Schlothheimiinae aus dem Lias Alpha Norddeutschlands. – Palaeontogr. A. 100. Stuttgart
- LANGE W. 1952: Der untere Lias am Fonsjoch (Östliches Karwendelgebirge) und seine Ammonitenfauna. – Palaeontogr. A. 102. Stuttgart
- LANQUINE A. 1929: Le Lias et le Jurassique des chaînes Provençales. – Bull. Serv. Cart. Géol. 32. Paris–Liège
- LELIEVRE T. 1960: Étude des Ammonites de l'Aalénien de deux gisements du Nord du Maroc (Prérif.) – Ann. Soc. Géol. Nord. 80. Lille
- LIPPI-BONCAMPI C. 1947: Ammoniti del Lias superiore del Umbria centrale. – Riv. Ital. Pal. 53. Milano
- LISSAJOUS M. 1906: Fauna du Toarcien des environs de Mâcon – Bull. Trim. Soc. Hist. Mâcon 19. Mâcon
- LÓCZY L. 1915: Monographie der Villanyer Callovien-Ammoniten. (A villányi callovien-ammonitesek monográfiája.) – Geol. Hung. 1. Budapest
- LOESCH C. 1912: Eine fossile pathologische Nautiluschale. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- LÜTHY J. 1918: Beitrag zur Geologie und Palaeontologie von Peru. – Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 43. Basel
- MAGNANI M. 1942: Ammoniti liassiche di Gomsique. – Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 81. Milano
- MANDEV 1941: Géologie de la Zlatinska Planina et de ses avants-monts dans le circuit du courant supérieur de la rivière Vit. – Zeitschr. Bulg. Geol. Ges. 13. Sofia
- MAUBEUGE L. P. 1949a: Notes paléontologiques sur quelques Ammonites jurassiques rares ou nouvelles de la région frontière Franco-Luxembourgeoise et de la Lorraine Centrale. – Inst. Grand-Duc. Luxemb. Sec. Sci. Nat. Phys. Math. Arch. 18. N. S. 1948–1949. Luxembourg
- MAUBEUGE L. P. 1949b: Sur quelques échantillons anormaux d'Ammonites jurassiques. – Inst. Grand-Duc. Luxemb. Sec. Sci. Nat. Phys. Math. Arch. 18. N. S. 1948–1949. Luxembourg
- MAUBEUGE L. P. 1949c: Notes paléontologiques. – Bull. Soc. Sci., Nancy
- MAUBEUGE L. P. 1950: Nouvelles recherches stratigraphiques et paléontologiques sur l'Aalénien luxembourgeois. – Inst. Grand-Duc. Luxembourg Sec. Sci. Nat. Phys. Math. Arch. N. S. 19. Luxembourg
- MAUBEUGE L. P. 1951: Les Ammonites du Bajocien de la région frontière Franco-Belge. – Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. 2. ser. 42. Bruxelles
- MAUBEUGE L. P. 1952: Ammonites rares ou nouvelles du jurassique Lorraine. – Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 12. Marseille
- MAUBEUGE L. P. 1955: Les Ammonites aaléniennes, bajociennes et bathoniennes du Jura Suisse septentrional. – Schweiz. Palaeont. Abh. 71. Basel
- MAUBEUGE L. P. 1961a: Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. – Tätigk. ber. Naturf. Ges. Basel 22. Liestal
- MAUBEUGE L. P. 1961b: Ammonites caractéristiques de l'Aalénien Lorraine. – Bull. Techn. 62.
- MAVIGLIA C. 1940: La localita fossilifera nei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia). – Riv. Sci. Nat. „Natura” 31. Milano
- MAXIA C. 1943: La serie liasica nei Monti Cornicolani e Lucretili (Preappennino Romano). – Bol. Soc. Geol. Ital. 62. Roma
- MAYER C. M. 1864: Description de coquilles fossiles des terrains jurassiques. – Jour. Conch. 3. ser. 4. Vol. 12. Paris
- MAYER C. M. 1871: Description de coquilles fossiles des terrains jurassiques. – Jour. Conch. 3. ser. 11. Vol. 19. Paris
- MÉGNIE F. 1958: Contribution à l'étude stratigraphique et sédimentologique de l'Aalénien en Haute-Marne. – Bull. Soc. Géol. France, 4. ser. 8. Paris
- MEIGEN W. 1870: Ueber den hydrostatischen Apparat des Nautilus pompilius. – Arch. Naturgesch. 36. Berlin
- MENARD H. W.–BOUCOT A. J. 1951: Experiments on the Movement of Shells by Water. – Amer. Jour. Sci. 249. New Haven
- MENEHINI J. 1867–1881: Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin Central. in: STOPPANI A.: Paléontologie Lombarde. – Milan
- MENSINK H. 1960: Beispiele für die stratigraphische Kondensation, Schichtlücke, und den Leitwert von Ammoniten aus dem Jura Spaniens. – Geol. Rundschau. 49. Stuttgart
- MERLA G. 1933: Ammoniti giuresi dell'Appennino Centrale. I. Hildoceratidae. – Palaeont. Ital. 33. N. S. 3. 1932. Siena
- MERLA G. 1934: Ammoniti giuresi dell'Appennino Centrale. II. Hammatoceratinae. – Palaeont. Ital. 34. 1933. Siena
- MITZOPOULOS M. 1930: Beiträge zur Cephalopodenfauna des oberen Lias der Alte Brianza. – Athen
- MONESTIER J. 1921: Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien supérieur. – Mém. Soc. Géol. France, N. S. 54. Paris
- MONESTIER J. 1930: Observations nouvelles sur les Ammonites liassiques du moyen Atlas marocain. – Not. Mém. Serv. Min. Cart. Géol. Maroc. 8. Montpellier
- MONESTIER J. 1931: Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien moyen de la région Sud-Est de l'Aveyron. – Mém. Soc. Géol. France, N. S. 15. Paris
- MÖRISCH W. 1894–1895: Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 9. Stuttgart
- MUNIER-CHALMAS E. C. P. A. 1892: Sur la possibilité d'admettre un dimorphisme sexuel chez les Ammonitidés. – Bull. Soc. Géol. France, Compt. Rend. 3, ser. 20. Paris

- MUTVEI H. 1957: On the Relations of the Principal Muscles the Shell in Nautilus and Some Fossil Nautiloids. — Arch. Min. Geol. 2. Stockholm
- MÜLLER A. H. 1955: Über den Abbau der Gehäusegestalt bei jurassischen und kretazischen Ammoniten. — Ber. Geol. Ges. Deutsch. Dem. Rep. 1. Berlin
- NAEF A. 1921: Über Bau und Lebensweise der Tetrabranchiaten Cephalopoden. — Viertel Jahrschr. Naturf. Ges. Zürich 66. Zürich
- NEUMAYR M. 1875: Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 27. Berlin
- NEUMAYR M. 1878: Ueber unvermittelt auftretene Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropa's. — Jb. k. Geol. Reichsanst. 28. Wien
- NEUMAYR M. 1881: Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien. — Neues Jb. f. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- NEUMAYR M. 1884: Über die Mundöffnung von *Lytoceras immane* Opp. — Beiträge Paläont. Öster. Ung. Orient. 3. Wien
- NEUMAYR M. 1887: Kritik: VACEK M.: Über die Faune der Oolithe von Cap San Vigilio. — Neues Jb. Min. Geol. Pal. (p. 181). Stuttgart
- NEUMAYR M. 1890: Erdgeschichte. — Leipzig, Wien
- NEWELL D. 1947: Intraspecific Categories in Invertebrate Paleontology. — Evolution 1. Lancaster
- NICOTRA F. 1952: Ammoniti Toarciano del M. Canto Alto (Bergamo). — Riv. Ital. Pal. Strat. 58. Milano
- NOSZKY J. JUN. 1958: Magyarország Magyarorszáig 1:300 000-es földtani térképéhez. (Explications à la carte géologique au 1:300 000<sup>e</sup> de Hongrie.) — Budapest
- NOSZKY J. JUN. 1961: Magyarország jura képződményei. (Formations jurassiques de la Hongrie.) — Föld. Int. Évkönyv 49. Budapest
- OBATA I. 1959: Croissance relative sur quelques espèces des Desmoceratidae. — Mém. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. Geol. 9. Fukuoka
- OBATA I. 1960: Spirale de quelques Ammonites. — Mém. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. 9. Fukuoka
- OECHMICHEN E. 1945: Le rôle des cloisons dans les Ammonoides. — Ann. Coll. France. 42. Paris
- OECHSLE E. 1958: Stratigraphie und Ammonitenfauna der Sonnienschichten des Filsgebietes. — Palaeontogr. A. 111. Stuttgart
- OPPEL A. 1856–1858: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg. 12–14. Stuttgart
- OPPEL A. 1862–1863: Ueber jurassische Cephalopoden. — Paleont. Mitteil. Mus. Bayr. Staat. 1. Stuttgart
- D'ORBIGNY A. 1842–1849: Paléontologie française. Terrains jurassiques. I. — Paris
- D'ORBIGNY A. 1846: Recherches sur les Ammonites. — Paris
- ORTMANN A. 1896: An Examination of the Arguments Given by Neumayr for the Existence of Climatic Zones in Jurassic Times. — Am. Jour. Sci. 1. New Haven
- PAINVIN G. J. 1939: Cephalopods. in: Cahiers de Paléontologie. — Paris
- PARISCH C. — VIALE C. 1906: Contribution allo studio delle ammoniti del Lias superiore. — Riv. Ital. Paleont. 12. Perugia
- PARKER R. H. 1956: Macro invertebrate assemblages as indicators of sedimentary environments in east Mississippi delta region. — Bull. Amer. Ass. Petr. Geol. 40. Tulsa
- PFÄFF E. 1911: Über Form und Bau der Ammonitensepten und ihre Beziehungen zur Suturlinie. — Jahresh. Niedersächs. Geol. Ver. 4. Hannover
- PIA J. 1913: Über eine mittelliassische Cephalopodenfauna aus dem Nordöstlichen Kleinasien. — Ann. k. Naturhist. Hofmus. 27. Wien
- PIA J. 1914: Untersuchungen über die Gattung *Oxynoticeras*. — Abh. k. Geol. Reichsanst. 23. Wien
- PIA J. 1923: Über die ethologische Bedeutung einiger Hauptzüge in der Stammesgeschichte der Cephalopoden. — Ann. Nat. Hist. Mus. 36. Wien
- POMPECKJ J. F. 1894: Über Ammonoideen mit anormaler Wohnkammer. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 49. Stuttgart
- POMPECKJ J. F. 1900: Jura-Fossilien aus Alaska. — Verh. Russ. Kais. Min. Ges. Petersburg. 2. ser. 38. Petersburg
- POMPECKJ J. F. 1910: Zur Rassenpersistenz der Ammoniten. — Jahresh. Niedersächs. Geol. Ver. 3. Hannover
- PRINCIPI P. 1908: Studio geologico del Monte Malbe e del Monte Tezio. — Bol. Soc. Geol. Ital. 27. Roma
- PRINCIPI P. 1915: Ammoniti del Lias superiore dei Monti Martini (Umbria). — Bol. Soc. Geol. Ital. 34. Roma
- PRINCIPI P. 1921: Ammoniti del Lias medio e superiore del gruppo del M. Catrío. — Riv. Ital. Paleont. 27. Milano
- PRINZ GY. 1904: Az északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája. — Földt. Int. Évkönyv. 15. — (Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. — Mitt. Jb. Ung. Geol. Anst. 15.) Budapest
- PRINZ GY. 1906: A *Lytoceratidae* Neum. család tapadóizmának felfedezése a San Vigilio-i (Garda) dogger faunában. — Math. Term. Tud. Ért. 24. Budapest
- QUENSTEDT A. 1857: Über Rücken-Höhle in der Schaale gewisser Ammoniten (*Dorso cavati*). — Neues Jb. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- QUENSTEDT A. 1883–1888: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. — Stuttgart
- QUENSTEDT W. 1962: Über die Fossilarmut geosynklinaler Meeressedimente der Kalkalpen Bayerns und Nordtirols. — Jahresh. Mitt. Oberrh. Geol. Ver. N. F. 44. Stuttgart
- RADOIČIĆ R. — BRSTINA 1956: Les localités nouvelles du Jura ancien dans les Dinarides. — Bull. Géol. Soc. Crna Gora (Montenegro) 1. Cetinje
- RAMACCIONI G. 1939: Fauna giurassica e cretacea del Monte Cucco e dintorni (Appennino Centrale). — Palaeont. Ital. 39. Pisa
- RANGHEARD Y. — THÉOBALD N. 1961: Signification biologique de la coquille des Ammonites. — Ann. Sci. Univ. Besançon. 2. ser. Géol. Fasc. 14. Besançon
- RASSMUSS H. 1912: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der Südöstlichen Alta Brianza. — Geol. Palaeont. Abh. N. F. 10. Jena
- REESIDE J. B. — COBBAN W. A. 1960: Studies of the Mowry Shale (Cretaceous) and Contemporary Formations in the United States and Canada. — Geol. Surv. Prof. Pap. 355. Washington
- RENZ C. 1906a: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkan-Halbinsel. — Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 21. Stuttgart
- RENZ C. 1906b: Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. — Jb. k. Geol. Reichsanst. 56. Wien

- RENZ C. 1912a: Neuere Fortschritte in der Geologie und Palaeontologie Griechenlands. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 64. Berlin
- RENZ C. 1912b: Stratigraphische Untersuchungen im portugiesischen Lias. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- RENZ C. 1913a: Zur Geologie der Östlichen Kaukasus. – Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 36. Stuttgart
- RENZ C. 1913b: A jura rétegek kifejlődése Kephallenia szigetén. (Die Entwicklung des Juras auf Kephallenia). – Földt. Int. Evkönyv, 21. Budapest
- RENZ C. 1923: Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen, und westgriechischen Jura. – Verhandl. Nat. Forsch. Ges. 34. Basel
- RENZ C. 1925: Beiträge zur Cephalopodenfauna des älteren Doggers am Monte San Giuliano (Monte Erice) bei Trapani in Westsizilien. – Abh. Schweiz Pal. Ges. 45. Genf
- RENZ C. 1936: Neue Beiträge zur Geologie der Insel Leukas und ihrer Umgebung (Westgriechenland). – Ecl. Geol. Helv. 29. Basel
- REYMENT R. A. 1958: Some factors in the Distribution of Fossil Cephalopods. – Acta Univ. Stockholm. Contr. Geol. 1. Stockholm
- REYNES P. 1867: Monographie des Ammonites. (Atlas: 1879.) – Paris
- RICHE A. – ROMAN F. 1921: La Montagne de Crussol. – Trav. Lab. Géol. France, Lyon 1. Lyon
- RICHTER R. 1948: Einführung in die zoologische Nomenklatur. – Frankfurt a. M.
- RIEBER H. 1963: Ammoniten und Stratigraphie des Braunjura  $\beta$  der schwäbischen Alb. – Palaeontogr. A. 112. Stuttgart
- ROCHÉ P. 1939: Aalénien et Bajocien du Maçonnais. – Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon. Mém. 29. Lyon
- ROD E. 1946: Über ein Fossilager im Oberen Malm der Melchtaler Alpen. – Ecl. Geol. Helv. 39. Lausanne
- ROLL A. 1935: Ueber Frassspuren an Ammonitenschalen. – Zentralbl. Min. Geol. Pal. B. Stuttgart
- ROLLIER L. 1909: Phylogénie des principaux genres d'Ammonoides de l'Oolithique (Dogger) et de l'Oxfordien. – Arch. Sci. Phys. Nat. 28. Genève
- ROLLIER L. 1913: Sur quelques ammonites jurassiques et leur dimorphisme sexuel. – Arch. Sci. Phys. Nat. 35. Genève
- ROMAN F. 1913: Étude sur la faune de Céphalopodes de l'Aalénien supérieur de la vallée du Rhône. – Ann. Soc. Linné. 60. Lyon
- ROMAN F. 1935: La faune des minerais de fer des environs de Privas. – Trav. Lab. Fac. Sci. Geol. Lyon Mém. 23. Lyon
- ROMAN F. 1938: Les ammonites jurassiques et crétacées. – Paris
- ROMAN F. – BOYER P. 1923: Sur quelques Ammonites de la zone à «Ludwigia Murchisonae» du Lyonnais. – Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon Mém. 4. Lyon
- ROMAN F. – BRUN P. 1910: Note sur le jurassique inférieur et moyen des environs de Saint-Ambroix. – Ann. Soc. Linné. N. S. 56. Lyon
- ROMAN F. – DARESTE DE LA CHAVANNE 1930: La région d'Oudja – Serv. Min. Cart. Géol. Not. Mém. 16. Mâcon
- ROMAN F. – GENNEVAUX N. 1912: Étude sur les terrains jurassiques de la région du Pic Saint-Loup. – Montpellier
- ROMER F. 1860: A Bakony. – Győr
- ROQUEFORT C. – DAGUIN F. 1929: Le Lias moyen et supérieur du versant sud du Cause du Larzac. – Bull. Soc. Géol. France, 4. ser. 29. Paris
- ROTHPLETZ A. 1909: Über die Einbettung der Ammonite in die Solnhofener Schichten. – Abh. Ak. Wiss. Math. Phys. Kl. 24. München
- RUZHENCEV V. E. 1946: Evolution and functional significance of the septa in Ammonites. – Bull. Ac. Sci. URSS. Ser. Biol. Moskva
- RUZHENCEV V. E. 1960: Ammonoid Classification Problems. – Jour. Paleont. 34. Tulsa
- SALFELD H. 1913: Über Artbildung bei Ammoniten. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 65. Berlin
- SALFELD H. 1921: Kiel und Furchenbildung auf der Schalenaussenseite der Ammonoideen in ihrer Bedeutung für die Systematik. – Centralbl. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- SAPUNOV I. 1959: Stratigraphic and palaeontological studies of the Toarcian in the vicinity of the town of Teteven (Central Balkan Range). – Trav. Geol. Bulg. Ser. Pal. 1. Sofia
- SAPUNOV I. – NACHEV L. 1959: Ammonite fauna in the southern part of the western section of the Balkan Range. – Trav. Geol. Bulg. Ser. Pal. 1. Sofia
- SATO T. 1954: Hammatoceras de Kitakami, Japon. – Japon Jour. Geol. Geogr. 24. Tokyo
- SATO T. 1957: Biostratigraphie de la série de Shizukawa (Jurassique inférieur) du Japon septentrinal. – Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo. 10. Tokyo
- SATO T. 1960: À propos des courants océaniques froids prouvés par l'existence des Ammonites d'origine arctique dans le Jurassique japonais. – Int. Geol. Congr. 12. Copenhagen
- SATO T. 1961: Une Ammonite aalénienne de la région de Mae Sot, Thailand. – Japon Journ. Géol. Géogr. 32. Tokyo
- SATO T. 1962: Études biostratigraphiques des Ammonites du jurassique du Japon. – Mém. Soc. Géol. France. N. S. 41. Mém. 94. Paris
- SCHAUB H. P. 1948: Über Aufarbeitung und Kondensation. – Ecl. Geol. Helv. 41. Basel
- SCHÄFER W. 1962: Aktuo-Paläontologie. – Frankfurt a. M.
- SCHINDEWOLF O. H. 1945: Darwinismus oder Typostrophismus? – M. Biol. Kut. Munk. 16. Tihany
- SCHINDEWOLF O. H. 1954a: On Development, Evolution and Terminology of Ammonoid Sutureline. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. 112.
- SCHINDEWOLF O. H. 1954b: Über die Lobenlinie der Ammonoidea. – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. 1954. Stuttgart
- SCHINDEWOLF O. H. 1957: Über Mosaikentwicklung. – Neues Jb. f. Geol. Pal. Monatsh. 1957. Stuttgart
- SCHINDEWOLF O. H. 1958: Über Aptychen (Ammonoidea). – Palaeontogr. A. 111. Stuttgart
- SCHIRARDIN J. 1914: Der Obere Lias von Barr-Heiligenstein. – Mitt. Geol. Landesans. Elsass-Lothar. 8. Strassburg
- SCHLOENBACH U. 1867: M. v. Hantken's Sendung von Gault-, Neocom-Jura und Lias-Ammoniten aus dem Bakony. – Verhandl. k. Geol. Reichs. Wien
- SCHLOENBACH U. 1870: Vorkommen des Amm. (Phyll.) ultramontanus Zitt., im Dogger von Bakonyer Walde. – Verhandl. k. Geol. Reichsanst. Wien
- SCHMIDT H. 1926: Neotenie und beschleunigte Entwicklung bei Ammonoiten. – Paläont. Zeitschr. 7. Berlin
- SCHMIDT H. 1930: Ueber die Bewegungsweise der Schalencephalopoden. – Paläont. Zeitschr. 12. Berlin
- SCHMIDT H. 1959: Morphogenèse et morphographie en paléontologie. – Bull. Soc. Géol. France. 7 ser. 1, Paris



- SCHMIDT M. 1925: Ammonitenstudien. — Fortschr. Geol. Pal. 10. Berlin
- SCHNEIDER W. 1927: Étude stratigraphique et paléontologique de l'Aalénien de Gundershoffen (Bas-Rhin.). — Mém. Serv. Cart. Géol. Alsac-Lorraine. 3. Strassbourg
- SCHRÖDER J. 1927: Die Ammoniten der jurassischen Fleckenmergel in den Bayrischen Alpen. — Palaeontogr. 69. Stuttgart
- SCOTT G. 1940: Palaeobiological Factors Controlling the Distribution and Mode of Life of Cretaceous Ammonoids in the Texas Area. — Jour. Pal. 14. Tulsa
- SCUPIN H. 1923: Der chronologische Wert der Leitfossilien. — Centralbl. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- SEEBACH K. 1864: Der Hannoversche Jura. — Berlin
- SEGUENZA G. 1886: Gli strati a Posidonomya alpina Gras, nella serie Giurassica del Taormina. — Bol. Soc. Geol. Ital. 5. Roma
- SEITZ O. 1929: Kritische Bemerkungen zur homöomorphen Ammoniten-Terminologie. — Jb. Preuss-Geol. Landesanst. 50. Berlin
- SIEBER R. 1933: Über den Erhaltungszustand und das Vorkommen einer unterkarnischen Cephalopodenfauna am Feuerkogel bei Aussee. — Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien 83. Wien
- SIGAL J. 1959: Introduction à la séance spécialisée sur l'ontogenèse chez les Invertébrés. — Bull. Soc. Géol. France, 7 ser. 1, Paris
- SIMOULIN E. 1946: Observation sur la croissance de la coquille chez quelques Stephanoceratidés. — Ann. Soc. Géol. Nord. 65. Lille
- SOERGEL W. 1913: Lias und Dogger von Jefbie und Fialpopo. — Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 36. Stuttgart
- SOLGER F. 1901: Die Lebensweise der Ammoniten. — Naturwiss. Wochenschr. N. F. 1/17. Jena
- SOLGER F. 1902: Ueber den Zusammenhang zwischen der Lobenbildung und der Lebensweise bei einiger Ammoniten. — Verhandl. 5. Int. Zool. Congr. 1901. Jena
- SPATH L. F. 1928: Revision of the Jurassic Cephalopod, Fauna of Kachh (Cutch). — Pal. Ind. Mém. N. S. 9, N° 7. Calcutta
- SPATH L. F. 1936: On Bajocian Ammonites and Belemnites from Eastern Persia (Iran). — Palaeont. Indica, N. S. 22. Mém. 3. Calcutta
- STCSTEPINSKY V. 1937: Le Lias de Durfort (Gard). — Bull. Soc. Géol. France, 5 ser. 7. Paris
- STIELER C. 1923: Anomale Mündungen bei Inflaticeraten. — Neues Jb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 47. Stuttgart
- STRESTRAPUTRA V. 1953: Geology in. Geol. reconn. min. depos. Thailand. — Mém. Roy. Dep. Min. Géol. Surv. 1. Bangkok
- SZABÓNÉ DRUBINA M. 1962: Bakonyhegységi jura képződmények kőzettani vizsgálata. (Examen lithologique des formations jurassiques de la montagne Bakony.) — Földt. Int. Évi Jel. 1959-ről. Budapest
- TAEGER H. 1912: További adatok a Bakony földtani viszonyához. — Földt. Int. Évi Jel. 1911-ről, Budapest
- TAEGER H. 1936: A Bakony regionális geológiája. (Regionale Geologie des Bakony Gebirges.) — Geol. Hung. 6. Budapest
- TARAMELLI T. 1880: Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie Venete. — Venezia
- TASNÁDI-KUBACSKA A. 1962: Paläopathologie. — Jena
- TATE R.—BLAKE J. F. 1876: The Yorkshire Lias. — London
- TELEGDI ROTH K. 1934: Adatok az Északi Bakonyból a magyar közbenső tömeg fiatalmezozóos fejlődéstörténetéhez. (Daten aus dem Nördlichen Bakony-Gebirge zur jungmesozoischen Entwicklungsgeschichte der "Ungarischen Zwischenmasse".) — M. Tud. Ak. Math. Term. Tud. Ért. 52. Budapest
- TERMIER H. 1936: Études géologiques sur le Maroc Central et le Moyen Atlas septentrional. — Serv. Min. Cart. Géol. Maroc. Not. Mém. 333. Rabat
- TERMIER H. et G. 1960: Paléontologie stratigraphique. — Paris
- THALMANN H. 1924: Helicoceras alpinum nov. spec. aus dem Aalénien des Pletschbaches bei Mürren. — Mitteil. Naturf. Ges. Bern, 1923. Bern
- THÉOBALD N. 1958: Quelques malformations chez les Ammonites. — Ann. Sci. Univ. Besançon. 2. ser. géol. 8. Besançon
- THÉOBALD N.—CHEVIET M. T. 1959: Les Ammonites du Toarcien supérieur du Jura franc-comtois. — Ann. Sci. Univ. Besançon. 2 ser. géol. 9. Besançon
- THORSON 1933: Die Bedeutung der Umweltfaktoren für die Berippung der Schneckenschale. — Zool. Anzeiger, 102. Leipzig
- TORNQUIST A. 1898: Der Dogger am Espinazito-Pass, nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentinischen Juraformation. — Pal. Abh. 8. N. F. Jena
- TRUEMAN K. 1941: The Ammonite Body-Chamber, With Special Reference to the Bouyancy and Mode of Life the Living Ammonite. — Quart. Jour. Geol. Soc. 96. London
- TRÜMPY R. 1951: Le Lias de la Nappe de Bex (Préalpes internes) dans la Bassen Gryonne. — Bull. Soc. Vaudoise, Sci. Nat. 65. Lausanne
- TRÜMPY R. 1958: Die Vorgeschichte der Kettengebirge. — Act. Soc. Helv. Sci. Nat. 138. Bern
- TUCCIMEI G. 1887: Il sistema liassico di Roccaantica e i suoi fossili. — Bol. Soc. Geol. Ital. Roma
- UHLIG V. 1911: Die Marinenreiche des Jura und Unterkreide. — Mitt. Geol. Ges. 4. Wien
- VACEK M. 1886: Über die Fauna der Oolithe von Cap San Vigilio. — Abh. k. Geol. Reichsanst. 12. Wien
- VACEK M. 1887: Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen. — Jb. k. Geol. Reichsanst. 37. Wien
- VADÁSZ E. 1909: Über anomale Ammoniten. (Néhány rendellenes Ammonitesről.) — Földt. Közl. 39. Budapest
- VADÁSZ E. 1953: Magyarországi földtana. — Budapest
- VENZO S. 1952: Nouvelle faune ad ammoniti del Domeriano-Aléniano dell'Alpe Turati e dintorni (Alta Brianza). — Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 91. Milano
- VERLET C.—ROCH E. 1940: Compléments à la géologie du Nord de Figuig. — Bull. Soc. Géol. France. 5. ser. 10. Paris
- VIALLI V. 1937: Ammoniti giurassiche del Monte Pel'er. — Mem. Mus. Stor. Nat. Venezia 2. Trento
- VÍGH GY. 1927: Paronicerások a magyar felső liászban és fejlődésbeli rendellenességek. (Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen.) — Földt. Közl. 57. Budapest
- VOGEL K. P. 1959a: Zwergwuchs bei Polyptychiten. — Geol. Jb. 76. Hannover
- VOGEL K. P. 1959b: Wachstumsunterbrechungen bei Lamellibranchiaten und Brachiopoden. — Neues Jb. Geol. Pal. Abh. 109. Stuttgart

- WAAGEN W. 1868: Über die Zone des Ammonites Sowerbyi 1867. *in*: BENECKE: Geogn. Paläont. Beiträge. 1. – München
- WAAGEN W. 1869: Die Formenreihe des Ammonites subradiatus. *in*: BENECKE: Geogn. Paläont. Beiträge. 2. – München
- WALLISER O. H. 1963: Dimorphismus bei Goniatiten. – Paläont. Zeitschr. 37. Stuttgart
- WALTHER J. 1919–1927: Allgemeine Palaeontologie. – Berlin
- WEBER E. 1957: Gedanken zur biologischen Deutung der Schalensculptur zur Lebensentfaltung und zum Lebensbild der jüngeren skulpturtragender Ammoniten. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 109. Hannover
- WEDEKIND R. 1916: Über Lobus, Suturallobus und Inzision. – Zentralbl. Min. Geol. Pal. Stuttgart
- WENDT J. 1962: Neue Ergebnisse zur Jurastratigraphie an der Rocca Busamba. – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. Stuttgart
- WESTERMANN G. 1954: Monographie der Otoitidae (Ammonoidea). – Beih. Geol. Jb. 15. Hannover
- WESTERMANN G. 1956a: Phylogenie der Stephanocerataceae und Perisphinctaceae des Dogger. – Neues Jb. Geol. Pal. Abh. 103. Stuttgart
- WESTERMANN G. 1956b: Monographie der Bajocien-Gattungen Sphaeroceras und Chondroceras (Ammonoidea). – Beih. Geol. Jb. 24. Hannover
- WESTERMANN G. 1958: The Significance of Septa and Sutures in Jurassic Ammonite Systematic. – Geol. Mag. 95. London
- WESTERMANN G. 1962: Vorläufiger Bericht über die Ammoniten-Fauna des Unter-Bajocien von Wide Bay. *in*: Colloque du Jurassique. Luxembourg
- WETZEL W. 1959: Über Ammoniten-Larven. – Neues Jb. Geol. Pal. 107. Stuttgart
- WHITE C. A. 1889: Invertebrate Fossils from California, Oregon, Washington and Alaska. – Bull. Unit. Stat. Geol. Surv. 51. Washington
- WILLEY A. 1902: Zoological Results, 6. *in*: Contrib. Nat. Hist. Pearly Nautilus. – Cambridge
- WILSER J. L. 1931: Lichtreaktionen in der fossilen Tierwelt. – Berlin
- WRIGHT T. 1878–1886: Monograph of the Lias-Ammonites. – Palaeont. Soc. London
- WUNSTORF W. 1907: Die Fauna der Schichten mit Harpoceras dispansum Lyc. vom Galberg bei Salzgitter. – Jb. Preuss. Geol. Landesanst. 25. 1904. Berlin
- ZEISS A. 1962: Die Ammonitengattung Paraspidoceras L. F. Spath. – Erlanger. Geol. Abhandl. 41. Erlangen
- ZIEGLER B. 1958a: Feinstratigraphische Untersuchungen im Oberjura Südwestdeutschlands, ihre Bedeutung für Paläontologie und Paläogeographie. – Ecl. Geol. Helv. 51. Basel
- ZIEGLER B. 1958b: Monographie der Ammonitengattung Glochiceras im Epikontinentalen Weissjura Mitteleuropa. – Palaeontogr. 110. Stuttgart
- ZIEGLER B. 1961: Stratigraphische und zoogeographische Beobachtungen an Aulacostephanus. – Paläont. Zeitschr. 35. Stuttgart
- ZIEGLER B. 1963a: Die Fauna der Lemes-Schichten (Dalmatien) und ihre Bedeutung für den mediterranen Oberjura. – Neues Jb. Geol. Pal. Monatsh. Stuttgart
- ZIEGLER B. 1963b: Ammoniten als Faziesfossilien. – Paläont. Zeitschr. 37. Stuttgart
- ZIETEN C. H. 1830: Die Versteinerungen Württemberg. – Stuttgart
- ZITTEL K.–BROILI F. 1910: Grundzüge der Paläontologie. – München, Berlin
- ZUFFARDI P. 1914: Ammoniti liassiche del'Aquiliano. – Bol. Soc. Geol. Ital. 33. Roma

des représentants d'Hammatoceratidae figurant dans le présent mémoire. Afin de faciliter l'usage de l'index, les espèces respectives ne sont pas indiquées pour les sous-genres et sous-espèces. Les espèces qui se rencontrent aussi à Csernye sont indiquées en **mi-gras**.

- abbas, Abbasites p. 116  
 actinomphalum, Hammatoceras p. 130  
 acarnanica, Phymatoceras p. 17  
 adiera, Sonninia p. 124  
 aegrotus, Abbasites p. 116  
 alleoni, Hammatoceras p. 30  
 allobrogense, Hammatoceras p. 47  
 alticarinata, Brodieia p. 25  
 amaltheiforme, Hammatoceras p. 82  
 amplexens, Hammatoceras p. 81  
 amplus, Erycites p. 89  
 anomalum, Phymatoceras p. 21  
 arkelli, Erycites p. 111  
 armatum, Phymatoceras p. 24  
 auerbachense, Hammatoceras p. 36  
 baconicum, Hammatoceras p. 35  
 baconicus, Erycites p. 98  
 banffy, Erycites p. 94  
 benecke, Hammatoceras p. 35  
 benneri, Hammatoceras p. 66  
 berckhemeri, Sonninia p. 123  
 binodatum, Phymatoceras p. 19  
 bonarelli, Hammatoceras p. 53  
 boeckhi, Erycites p. 92  
 branconi, Hammatoceras p. 34  
 brevispira, Erycites p. 90  
 briordensis, Hammatoceras ? p. 130  
 broilii, Hammatoceras p. 38  
 buxtorfi, Hammatoceras p. 41  
 capuccinum, Hammatoceras p. 130  
 cestiferiformis, Erycites p. 101  
 cestiferus, Erycites p. 101  
 checchiai, Brodieia p. 25  
 chelussi, Phymatoceras p. 19  
 chibai, Hammatoceras p. 53  
 clavatum, Hammatoceras p. 86  
 comense, Phymatoceras p. 24  
 compressum, Hammatoceras p. 130  
 compressus, Erycites p. 119  
 controversum, Hammatoceras p. 78  
 cornucopium, Phymatoceras p. 19  
 costosa, Sonninia p. 124  
 costulosus, Erycites p. 160  
 crassibullata, Sonninia p. 125  
 crassicosta, Phymatoceras p. 20  
 crassiformis, Sonninia p. 44  
 crassispinata, Sonninia p. 46  
 crassiventris, Erycites p. 95  
 crassornatum, Hammatoceras p. 30  
 crassornatus, Erycites p. 118  
 cubaniense, Hammatoceras p. 73  
 curva, Brodieia p. 25  
 dacquei, Hammatoceras p. 40  
 diadematoïdes, Hammatoceras p. 43  
 discus, Hammatoceras p. 66  
 dolium, Hammatoceras p. 41  
 dorsatum, Hammatoceras p. 64  
 dubari, Hammatoceras p. 60  
 dumortieri, Hammatoceras p. 68  
 elaphus, Erycites p. 96  
 elegans, Phymatoceras p. 24  
 erbaense, Phymatoceras p. 17  
 escheri, Phymatoceras p. 16  
 escherilobatum, Phymatoceras p. 19  
 euaptetum, Hammatoceras p. 77  
 eudmetum, Hammatoceras p. 77  
 evolutum, Phymatoceras p. 19  
 excavatus, Erycites p. 109  
 eximium, Hammatoceras p. 51  
 externa, Sonninia p. 125  
 fabale, Phymatoceras p. 17  
 fallifax, Erycites p. 106  
 fasciatum, Hammatoceras p. 31  
 ferruginense, Hammatoceras p. 54  
 ferrugineum, Hammatoceras p. 54  
 feuguerollense, Hammatoceras p. 31  
 fissilobata, Sonninia p. 125  
 flexuosus, Erycites p. 110  
 fossai, Hammatoceras p. 49  
 gerthi, Hammatoceras p. 52  
 gérardi, Hammatoceras p. 60  
 gingsensis, Sonninia p. 126  
 girardoti, Hammatoceras p. 43  
 glabratum, Hammatoceras p. 130  
 gliberti, Sonninia p. 126  
 gonionotus, Erycites p. 120  
 gracilobata, Sonninia p. 125  
 gradatum, Brodieia p. 25  
 guliense, Hammatoceras p. 41  
 halavatsi, Hammatoceras p. 71  
 hantkeni, Hammatoceras ? p. 45  
 hauthali, Hammatoceras p. 78  
 horvathae, Brodieia p. 25  
 hosourense, Hammatoceras p. 54  
 howelli, Hammatoceras p. 31  
 hungaricum, Hammatoceras ? p. 37  
 infernense, Hammatoceras ? p. 66  
 insigne, Hammatoceras p. 29  
 insignoides, Sonninia p. 122  
 intermedius, Erycites p. 92  
 interna, Sonninia p. 125  
 involutum, Hammatoceras p. 80  
 involutus, Erycites p. 103  
 iserense, Phymatoceras p. 22  
 jugifera, Sonninia p. 123  
 kitakamiense, Hammatoceras p. 53  
 klimakomphalum, Hammatoceras p. 78  
 kochi, Hammatoceras p. 76  
 kovacs, Hammatoceras p. 50  
 laticarinata, Sonninia p. 126  
 lelievrae, Hammatoceras p. 72  
 leptoplocus, Erycites p. 102

**liebi**, Hammatoceras p. 42  
**lilli**, Phymatoceras p. 18  
**liostraca**, Sonninia p. 126  
**lorteti**, Hammatoceras p. 48  
**lotharingicum**, Hammatoceras p. 34  
**magocsyi**, Hammatoceras p. 71  
**malagma**, Phymatoceras p. 24  
**mayeri**, Sonninia p. 123  
**mediterraneum**, Hammatoceras p. 52  
**megacanthum**, Hammatoceras p. 75  
**meneghinii**, Hammatoceras p. 85  
**merlai**, Hammatoceras p. 61  
**modestus**, Erycites p. 116  
**moluccanum**, Hammatoceras p. 73  
**mouterdei**, Erycites p. 91  
**muelleri**, Phymatoceras p. 17  
**multicostatum**, Hammatoceras p. 48  
**narbonense**, Phymatoceras p. 18  
**newtoni**, Hammatoceras p. 40  
**nodosum**, Hammatoceras p. 38  
**noszkyi**, Hammatoceras p. 41  
**obtectum**, Hammatoceras p. 74  
**orontii**, Erycites p. 131  
**ovalis**, Sonninia p. 125  
**ovatus**, Erycites p. 104  
**pachu**, Hammatoceras p. 31  
**pactas**, Hammatoceras p. 50  
**paenampletens**, Hammatoceras p. 81  
**pannonicus**, Hammatoceras p. 65  
**partitum**, Hammatoceras p. 72  
**partschii**, Erycites p. 102  
**parvilobum**, Brodieia p. 27  
**pelekus**, Pelekodites p. 115  
**perceus**, Hammatoceras p. 33  
**perczeli**, Erycites p. 95  
**perplanum**, Hammatoceras p. 85  
**personatiformis**, Erycites p. 88  
**personatum**, Hammatoceras p. 88  
**piceus**, Erycites p. 121  
**pirtus**, Hammatoceras p. 48  
**placidus**, Erycites p. 116  
**planiforme**, Hammatoceras p. 56  
**planinsigne**, Hammatoceras p. 58  
**planulatum**, Erycites ? p. 116  
**planulatum**, Phymatoceras p. 21  
**platymorpha**, Witchellia p. 38  
**polyacantha**, Sonninia p. 125  
**porcarellense**, Hammatoceras p. 64  
**prinzi**, Hammatoceras p. 67  
**procerinsigne**, Hammatoceras p. 53  
**projectifer**, Sonninia p. 124  
**propinquans**, Sonninia p. 38  
**propinquum**, Hammatoceras p. 70  
**prorsicostatus**, Erycites p. 90  
**prospues**, Hammatoceras p. 131  
**proximum**, Hammatoceras p. 78  
**pseudotriginata**, Sonninia p. 47  
**pulcher**, Phymatoceras p. 21  
**pumilus**, Erycites p. 117  
**raricostatum**, Hammatoceras p. 84  
**renzi**, Hammatoceras p. 64  
**retrorsicostatus**, Erycites p. 113  
**reussi**, Erycites p. 100  
**reussisimile**, Hammatoceras p. 62  
**rhodanicum**, Hammatoceras p. 39  
**robustum**, Phymatoceras p. 16  
**robustus**, Erycites p. 97  
**rogeri**, Erycites p. 105  
**rotaries**, Brodieia p. 27  
**rotundiformis**, Erycites p. 99  
**rude**, Phymatoceras p. 24  
**rudis**, Sonninia p. 125  
**rugatum**, Hammatoceras p. 40  
**sagax**, Erycites p. 131  
**schafarziki**, Erycites p. 93  
**semilunatum**, Hammatoceras p. 31  
**sieboldi**, Hammatoceras p. 68  
**simulator**, Hammatoceras p. 161  
**speciosum**, Hammatoceras p. 131  
**speciosum**, Phymatoceras p. 18  
**sphaeroconicus**, Erycites p. 104  
**spinosum**, Hammatoceras p. 49  
**stenomphalum**, Hammatoceras p. 70  
**stredai**, Hammatoceras p. 57  
**strictum**, Hammatoceras p. 64  
**subinsigne**, Hammatoceras p. 36  
**subquadratus**, Erycites p. 95  
**szoerenyiae**, Hammatoceras p. 55  
**szontaghi**, Erycites p. 114  
**teledgdirothi**, Erycites p. 89  
**tenax**, Erycites p. 111  
**tenerum**, Hammatoceras p. 55  
**tenuinsigne**, Hammatoceras p. 62  
**teryi**, Phymatoceras p. 21  
**tirolense**, Phymatoceras p. 17  
**trigonalis**, Shirbuirnia p. 38  
**trigonotum**, Hammatoceras p. 130  
**tuberculatum**, Hammatoceras p. 53  
**tumefactum**, Phymatoceras p. 23  
**vaceki**, Hammatoceras p. 48  
**vadaszi**, Hammatoceras p. 45  
**venustulum**, Phymatoceras p. 20  
**verpillierense**, Hammatoceras p. 83  
**verrucosa**, Hammatoceras p. 82  
**vetustum**, Hammatoceras p. 130  
**victorii**, Hammatoceras p. 64  
**vighi**, Hammatoceras p. 39  
**vigliensis**, Hammatoceras p. 60  
**volzi**, Phymatoceras p. 21  
**zurcheri**, Sonninia p. 115

**Tableau synoptique**  
des figures des Hammatocératidés publiées par PRINZ

- Pl. V. 1a, b. *Hildoceras nodosum* HANTK. msc. nov. sp. = *Hammatoceras percus* (GREGORIO 1886) ?
- Pl. VI. 5. *Hildoceras nodosum* HANTK. msc. nov. sp. = *Phymatoceras tumefactum* (BUCKMAN 1898)
- Pl. XIV. 1a, b. *Erycites eximius* HANTK. msc. nov. sp. = *Hammatoceras spinosum eximium* (HANTKEN in PRINZ 1904)  
2a, b. *Erycites baconicus* HANTK. = *Erycites baconicus* HANTKEN in PRINZ, 1904
- Pl. XV. 1a, b. *Hammatoceras subinsigne* OPP. nov. mut. *baconica* = *Hammatoceras baconicum* (PRINZ 1904)
- Pl. XVI. 1a, b. *Erycites intermedius* HANTK. msc. nov. sp. = *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904
- Pl. XVII. 2. *Erycites Schafarziki* nov. sp. = *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904
- Pl. XVIII. 1a, b, c. 2. *Hammatoceras spinosum* HANTK. msc. nov. sp. = *Hammatoceras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904
- Pl. XIX. 1a, b, c. *Hammatoceras Kochi* nov. sp. = *Hammatoceras kochi* PRINZ, 1904  
2a, b. *Hammatoceras stenomphalum* nov. sp. = *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904)
- Pl. XXI. 3. *Erycites retrorsicostatus* HANTK. msc. nov. sp. = *Erycites retrorsicostatus* HANTKEN in PRINZ, 1904
- Pl. XXII. 2. *Hammatoceras dispansum* LYC. = *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886.
- Pl. XXIII. 2a, b. *Hammatoceras Lorteti* DUM. = *Hammatoceras prinzi* n. sp.
- Pl. XXIV. 2a, b. *Hildoceras nodosum* HANTK. msc. nov. sp. mut. nov. ind. = *Hammatoceras* cf. *broilli* RENZ, 1925
- Pl. XXV. 1a, b, 2. *Erycites fallax* BEN. = *Erycites fallifax excavatus* n. subsp.  
3. *Coeloceras modestum* VACEK = *Erycites (Abbasitoides) modestus* (VACEK 1886)  
4. *Coeloceras modestum* VACEK = *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp.
- Pl. XXXI. 4. *Hildoceras Mercati* HAU. = *Brodieia (Pseudomercaticeras) parvilobum* (MERLA 1933)  
5. *Hildoceras Volzi* nov. sp. = *Phymatoceras volzi* (PRINZ 1904)  
6. *Erycites partschi* nov. sp. = *Erycites partschi* PRINZ, 1904
- Pl. XXXII–XXXIII. 2. *Erycites Telegdi Rothi* nov. sp. = *Erycites telegdirothi* PRINZ, 1904  
3. *Hammatoceras Halavátsi* nov. sp. = *Hammatoceras sieboldi halavatsi* (PRINZ 1904)  
4. *Hildoceras Téryi* nov. sp. = *Phymatoceras teryi* (PRINZ 1904)  
5. *Erycites Bánffy* nov. sp. = *Erycites banffy* PRINZ, 1904  
7. *Erycites involutus* nov. sp. = *Erycites involutus* PRINZ, 1904
- Pl. XXXIV–XXXV. 1. *Erycites Perczeli* nov. sp. = *Erycites banffy* PRINZ, 1904  
2. *Hammatoceras Mágocsyi* nov. sp. = *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ 1904)  
3. *Coeloceras modestum* VACEK nov. mut. *compressa* = *Erycites (Abbasitoides) modestus compressus* (PRINZ 1904)  
5. *Coeloceras modestum* VACEK = *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp.  
6. *Erycites Szontaghi* nov. sp. = *Erycites szontaghi* PRINZ, 1904  
8. *Hildoceras Tirolense* HAU. nov. var. *pannonica* = *Phymatoceras robustum* HYATT, 1867
- Pl. XXXVII. 12. *Hildoceras Tirolense* HAU. nov. mut. *pannonica* = *Phymatoceras robustum* HYATT, 1867  
13. *Hildoceras Volzi* nov. sp. = *Phymatoceras volzi* (PRINZ 1904)  
15. *Hildoceras Téryi* nov. sp. = *Phymatoceras teryi* (PRINZ 1904)
- Pl. XXXVIII.\* 1. *Hammatoceras Sieboldi* OPP. nov. mut. *Brancoi* = *Hammatoceras brancoi* (PRINZ 1904)  
3. *Erycites intermedius* HANTK. msc. nov. sp. = *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904  
5. *Erycites Bánffy* nov. mut. = *Erycites banffy* (PRINZ 1904)  
6. *Hammatoceras Lorteti* DUM. = *Hammatoceras* sp.  
7. *Hammatoceras Halavátsi* nov. sp. = *Hammatoceras sieboldi halavatsi* (PRINZ 1904)  
8. *Erycites Perczeli* nov. sp. = *Erycites banffy* (PRINZ 1904)  
9. *Erycites Perczeli* nov. sp. = *Erycites banffy* (PRINZ 1904)

\* La ligne de suture de fig. 2 = *Hammatoceras speciosum* et celle de fig. 4 = *Hammatoceras subinsigne* SCHUBL. nov. mut. *wrighti* ont été figurées d'après des échantillons autres que ceux de Csérnye.

В горах Баконь, в ущелье Тюзкёвешарок около с. Чернье, изучаемом уже больше ста лет, обнажается сравнительно немощная толща осадков главным образом химического происхождения (известняки, кремни), позволяющая судить о наличии площади, которая была покрыта морем в течение всего юрского периода. Из желвачных известняков толщи, в основном относящихся к тоарскому, ааленскому и байосскому ярусам, была собрана богатая фауна *Hammatoceratidae*, первая обработка которой была выполнена ХАНТКЕНОМ и ПРИНЦЕМ (1904). В результате новых сборов и ревизии ранее известной фауны было установлено, что в фауне, насчитывающей 92 вида (или подвида, соответственно), по количеству видов преобладают представители родов *Hammatoceras* (47 видов) и *Erycites* (30 видов). Подсемейство *Phymatoceratinae* представлено 11, подсемейство *Sonniniinae* 4 видами. По количеству особей частейшими формами являются представители рода *Erycites*. Такие богатство и разнообразие фауны позволили подвергнуть ревизии выделенное раньше подсемейство *Hammatoceratinae*, с частичным или полным привлечением новых родов, установленных БЭКМЕНОМ, ВЕСТЕРМАННОМ и ЭЛЬМИ и трех новых подродов, выделенных автором самим. Подрод *Pseudaptetoceras* n. subgen. (тип — *Harpoceras klimakomphalum*), отнесенный к роду *Hammatoceras* включает формы с графоцератоидным сечением оборотов и графоцератоидной скульптурой, в слаборасчлененной лопастной линии которых оси пупочных лопастей менее наклонены. Подрод *Csernyeiceras* n. subgen. (тип — *Hammatoceras verpillierense*) охватывает формы с уплощенной дискоидальной раковиной, отличающиеся заостренной наружной стороной, переходящей в киль, и лопастной линией стригоцератоидного типа, в которой наружная лопасть длиннее боковой лопасти. Внутри рода *Erycites* подрод *Abbasitoides* n. subgen. (тип — *Coeloceras modestum*) собирает формы малых или срединных размеров типа „серпентикон” с прерывающимися или очень слабо выраженными ребрами на наружной стороне, а также с трубообразным устьем и простой лопастной линией. Помимо этих подродов оказалось необходимым выделить 8 новых видов и многочисленные новые подвиды. Систематическая часть настоящей работы содержит описания всех видов семейства *Hammatoceratidae*, известных в районе с. Чернье, причем эти описания сопровождаются по крайней мере одной фотографией и одним изображением сечения оборотов, соответствующими по своим размерам оригиналу. Систематическое положение изображенных ПРИНЦЕМ форм указывается в „Tableau synoptique . . .” (стр. 181). Общей характеристике вертикальных и горизонтальных связей фауны посвящен специальный раздел, где выделяются четыре биозоны (*verpillierense, modestus, intermedius, klimakomphalum*).

При анализе морфологических отличительных признаков фауны наличие конелл, пупок, киль, сечение оборотов, скульптура, перегородки и лопастная линия изучались с тем, чтобы определить характер корреляционной связи между этими признаками как в отношении отдельных видов, так и в отношении их онтогенеза и филогенеза. Благодаря хорошей сохранности материала, автору удалось вести наблюдение и над жилой камерой и устьем. В отношении форм с аномальной жилой камерой ни правильность систематики, основанной на выделении типов „macroconch” и „microconch” по форме раковин, ни гипотеза полового диморфизма не были подтверждены. Фауна включала в подчиненном количестве и аномальные экземпляры. Что касается образа жизни, то фауна из обнажения около с. Чернье свидетельствует о планктонно-нектонном образе жизни рассматриваемых организмов. Кроме этого, представители родов *Hammatoceras* и *Erycites* представляют собой две различные экологические группы: первые формы, носящие центрально-европейский характер, предпочитали жить, по-видимому, в верхних слоях морской воды (эпипланктон), вторые же жили скорее в более глубоких слоях (батипланктон). После смерти особей, раковины их оседали быстро на дно моря, так что обе группы были захоронены в одном и том же месте. Захоронение происходило на больших глубинах морской воды, где условия бентонной жизни почти полностью отсутствовали. Обнажающиеся в ущелье Тюзкёвешарок у с. Чернье осадки относятся по существу к так называемому „летальному” типу изостратной биофации. В процессе захоронения большинство ядер и даже часть еще не уплотненных осадков

самых были уничтожены под влиянием процесса подморского растворения, повторявшегося в несколько раз. За период существования представителей семейства *Hammatoceratidae* седиментация в районе Чернье носила эффемеральный и эпизодический характеры. Сравнительное богатство фауны обусловлено большей частью ограниченной мощностью вмещающих осадочных отложений.

С точки зрения филогенеза черньенская фауна свидетельствует о наличии тесной связи между представителями рода *Hammatoceras* и формами, отнесенными раньше к семейству *Sonniniidae*, что оправдывает привлечение последних в качестве подсемейства к семейству *Hammatoceratidae*. На основе результатов изучения нового материала связь представителей надсемейства *Haplocerataceae* с эволюционной линией рода *Hammatoceras* (*Csernyeiceras*), так же как и связь надсемейства *Stephanocerataceae* с эволюционной линией рода *Erycites* кажутся быть подтвержденными. Внутри подсемейства *Hammatoceratinae* имеются примеры как для медленной, гармоничной эволюции (*Erycites fallifax*), так и для резкой, дисгармоничной смены форм, характеризующейся смешением в отдельных особях отличительных признаков подсемейств или даже надсемейств. Обнаруживаемые в филогенезе закономерности говорят против смешанности фауны, подтверждая тем самым справедливость внедрения в средиземноморских областях методов (послойные сборы, количественный анализ и т. п.), оправдавших себя на территории Средне-Европейской фаунистической провинции.





# TABLE DES MATIÈRES

<b>Avant-propos</b> . . . . .	5
<b>Partie stratigraphique</b> . . . . .	6
Localité fossilifère . . . . .	6
Historique . . . . .	6
Description de la série stratigraphique . . . . .	7
Lias inférieur . . . . .	7
Lias moyen . . . . .	8
Lias supérieur . . . . .	8
Dogger inférieur . . . . .	10
Dogger supérieur – Malm inférieur . . . . .	11
Malm moyen et supérieur . . . . .	12
<b>Partie systématique et descriptive</b> . . . . .	13
Introduction . . . . .	13
Méthode de préparation . . . . .	13
Terminologie . . . . .	14
Famille <i>Hammatoceratidae</i> . . . . .	15
Sous-famille <i>Phymatoceratinae</i> . . . . .	15
Genre <i>Phymatoceras</i> . . . . .	15
Genre <i>Brodieia</i> . . . . .	25
Sous-genre <i>Pseudomercaticeras</i> . . . . .	26
Sous-famille <i>Hammatoceratinae</i> . . . . .	28
Genre <i>Hammatoceras</i> . . . . .	29
Sous-genre <i>Pseudaptetoceras</i> . . . . .	77
Sous-genre <i>Csernyeiceras</i> . . . . .	83
Genre <i>Erycites</i> . . . . .	86
Sous-genre <i>Abbasitoides</i> . . . . .	115
A p p e n d i c e . . . . .	120
Sous-famille <i>Sonniniinae</i> . . . . .	122
Genre <i>Sonninia</i> . . . . .	122
<b>Partie générale</b> . . . . .	127
Caractères morphologiques . . . . .	127
Phénomènes pathologiques . . . . .	141
Croissance . . . . .	144
Mode de vie . . . . .	146
Mort et enterrement . . . . .	147
Répartition géographique . . . . .	151
Répartition chronologique . . . . .	156
Phylogénèse . . . . .	158
Évaluation chronostratigraphique . . . . .	165
<b>Sommaire</b> . . . . .	168
<b>Bibliographie</b> . . . . .	170
<b>Index</b> . . . . .	179
<b>Tableau synoptique</b> . . . . .	181
Юрские Аммоноиды из с. Черные (горю Баконь, Венгрия). Часть I ( <i>Hammatoceratidae</i> ) . . . . .	182
Planches . . . . .	187



**PLANCHES**

## Planche I

1. *Phymatoceras robustum muelleri* n. subsp. – n° 2578. Type
2. *Phymatoceras robustum* (HYATT, 1867) – n° 37
3. *Phymatoceras teryi* (PRINZ, 1904) – n° 45. Type
4. *Phymatoceras speciosum* (MERLA, 1933) – n° 4077
5. *Phymatoceras volzi* (PRINZ, 1904) – n° 43. Type



1



2



4



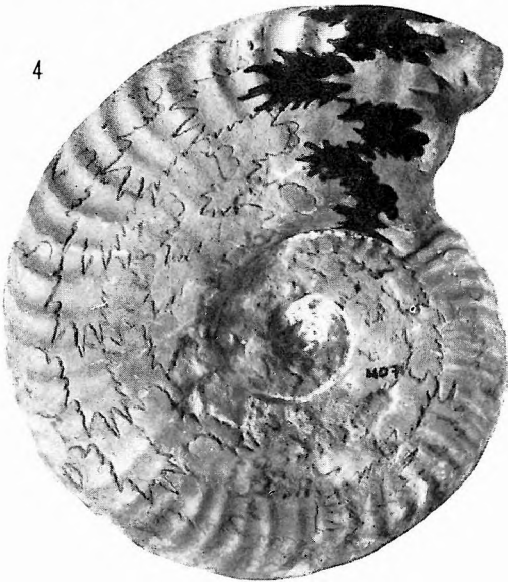
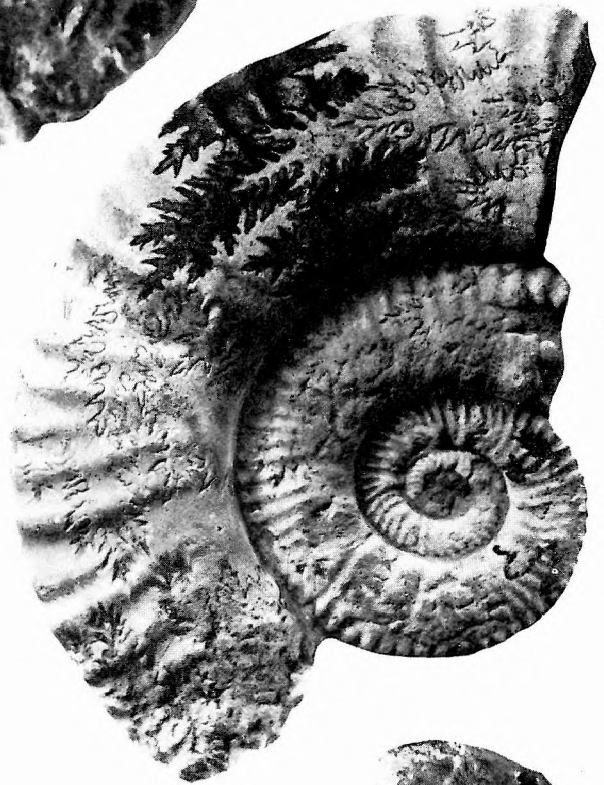
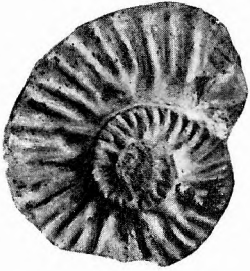
3



5

## Planche II

1. *Phymatoceras iserense* (OPPEL, 1856) ? – n° 7183
2. *Brodieia (Pseudomercaticeras) cf. rotaries* (MERLA, 1933) – n° 1442
3. *Phymatoceras tumefactum* (BUCKMAN, 1898) – n° 717
4. *Brodieia alticarinata horvathae* n. subsp. – n° 4071. Type
5. *Phymatoceras chelussi ? escherilobatum* n. subsp. – n° 4075. Type
6. *Brodieia (Pseudomercaticeras) parvilobum* (MERLA, 1933) -- n° 40



### Planche III

1. *Hammatoceras* n. sp. – n° 2865
2. *Hammatoceras brancoi* (PRINZ, 1904) – n° 98. Type
3. *Hammatoceras* cf. *broilii* RENZ, 1925 – n° 716





1



2



3

## Planche IV

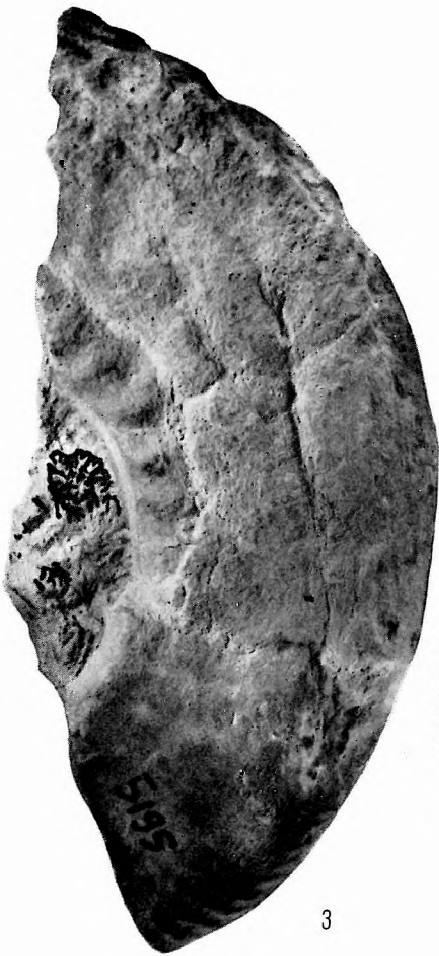
1. *Hammatoceras percus* (GREGORIO, 1886)? – n° 696
2. *Hammatoceras baconicum* (PRINZ, 1904) – n° 662. Type
3. *Hammatoceras brancoi* (PRINZ, 1904)? – n° 5195
4. *Hammatoceras auerbachense* DORN, 1935 – n° 654



1



2



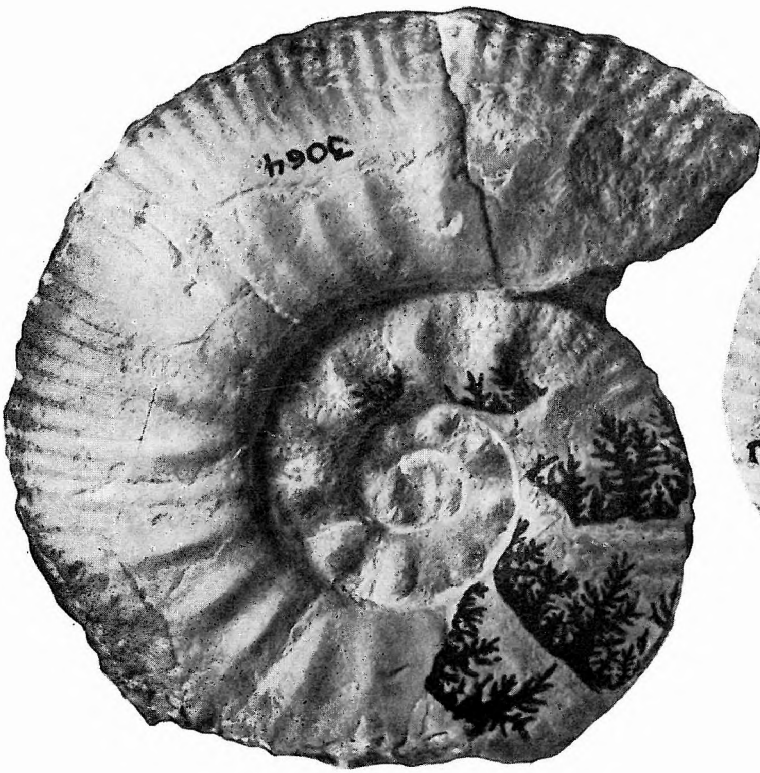
3



4

## Planche V

1. *Hammatoceras rugatum noszkyi* n. subsp. — n° 3064. Type
2. *Hammatoceras ? hungaricum* n. sp. — n° 2674. Type
3. *Hammatoceras vighi* n. sp. — n° 2613. Type
4. *Hammatoceras rugatum* (BUCKMAN, 1925) — n° 2183



1



2



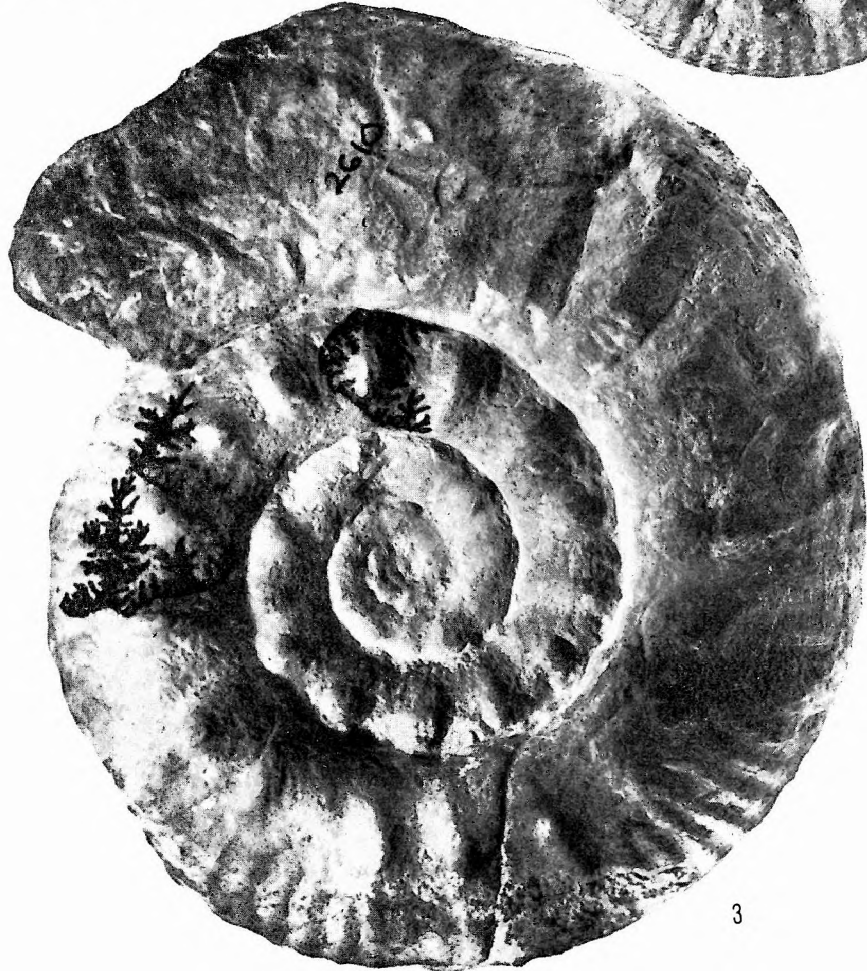
4



3

## Planche VI

1. *Hammatoceras liebi* (MAUBEUGE, 1955) – n° 4178
2. *Hammatoceras liebi* (MAUBEUGE, 1955) – n° 4177
3. *Hammatoceras diadematoides vadaszi* n. subsp. – n° 2610. Type



## Planche VII

1. *Hammatoceras lorietai multicosatum* nom. nov. — n° 3050
2. *Hammatoceras allobrogense* (DUMORTIER, 1874) — n° 6508
3. *Hammatoceras ? hantkeni* n. sp. — n° 4313. Type
4. *Hammatoceras diadematoïdes* (MAYER, 1871) — n° 2184





1



2



3



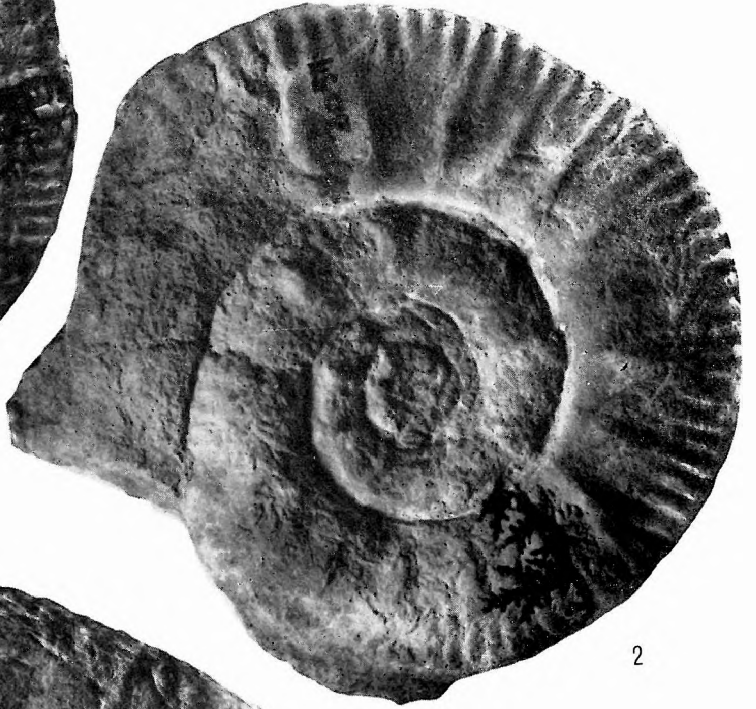
4

## Planche VIII

1. *Hammatocheras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904 — n° 665. Type
2. *Hammatocheras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904 — n° 3057
3. *Hammatocheras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904 — n° 7059



1



2



3

## Planche IX

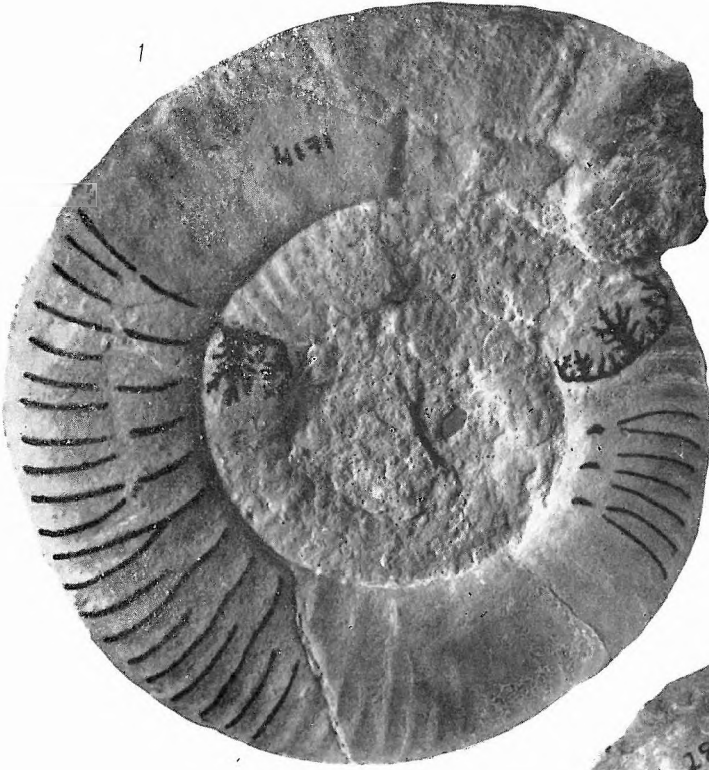
1. *Hammatoceras spinosum kovacsi* n. subsp. — n° 2648. Type
2. *Hammatoceras spinosum eximium* (HANTKEN in PRINZ, 1904) — n° 658. Type
3. *Hammatoceras* cf. *ferrugineum* MAUBEUGE, 1949 (emend.: MAUBEUGE, 1950) — n° 3075



3

## Planche X

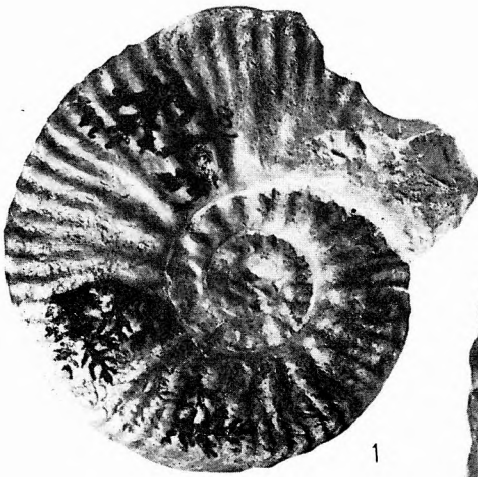
1. *Hammatoceras mediterraneum* n. sp. – n° 4171. Type
2. *Hammatoceras* sp. – n° 544
3. *Hammatoceras* n. sp. aff. *gerthi* JAWORSKI, 1925 – n° 3099
4. *Hammatoceras tenerum szoerenyi* n. subsp. – n° 2839



## Planche XI

1. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 — n° 100
2. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 — n° 2175
3. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 — n° 661
4. *Hammatoceras planiforme* (BUCKMAN, 1922) — n° 1750





1



2



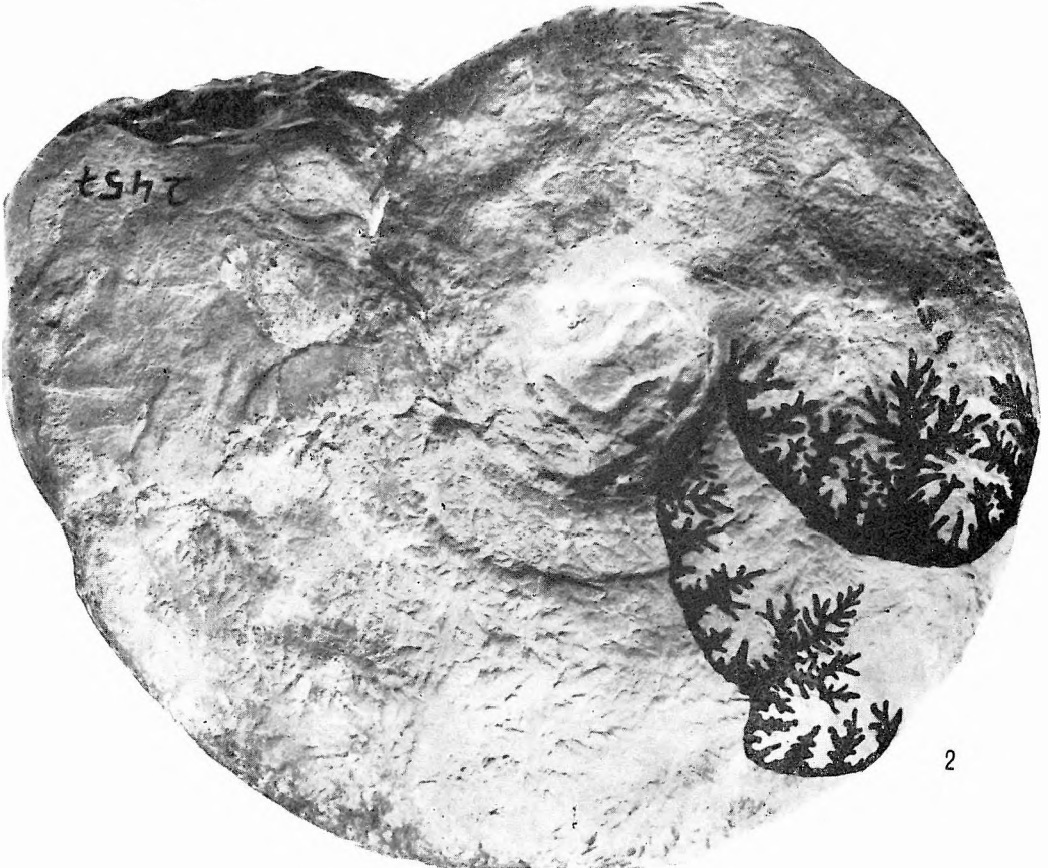
3



4

## Planche XII

1. *Hammatoceras planiforme stredai* n. subsp. — n° 1151. Type
2. *Hammatoceras dorsatum* MERLA, 1933 — n° 2457



### Planche XIII

1. *Hammatoceras planinsigne merlai* n. subsp. – n° 1154. Type
2. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK, 1886 – n° 4196
3. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK, 1886 – n° 96



**Planche XIV**

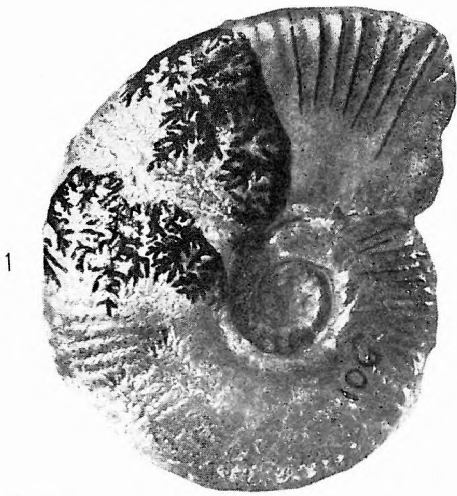
*Hammatoceras discus pannonicus* n. subsp. – n° 2416. Type



## Planche XV

1. *Hammatoceras sieboldi halavatsi* (PRINZ, 1904) -- n° 106. Type
2. *Hammatoceras prinzi* n. sp. -- n° 656. Type
3. *Hammatoceras* n. sp. aff. ? *discus* MERLA, 1933 -- n° 5513
4. *Hammatoceras sieboldi* (OPPEL, 1862) -- n° 7530



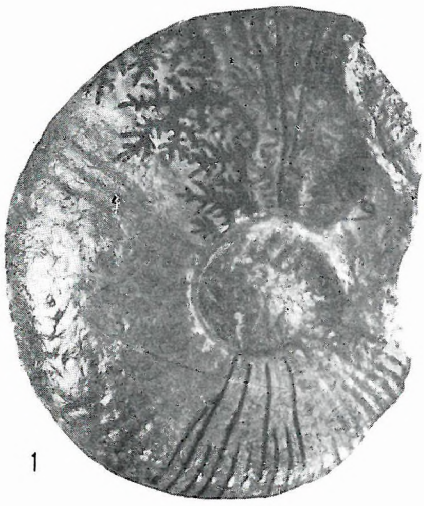


2

4

## Planche XVI

1. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 657. Type
2. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 547 (= *H. propinquum* HANTKEN msc.)
3. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 7027
4. *Hammatoceras sieboldi* ex aff. *stenomphalum* – n° 3068
5. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 665 (= *H. magocsyi* PRINZ, 1904)



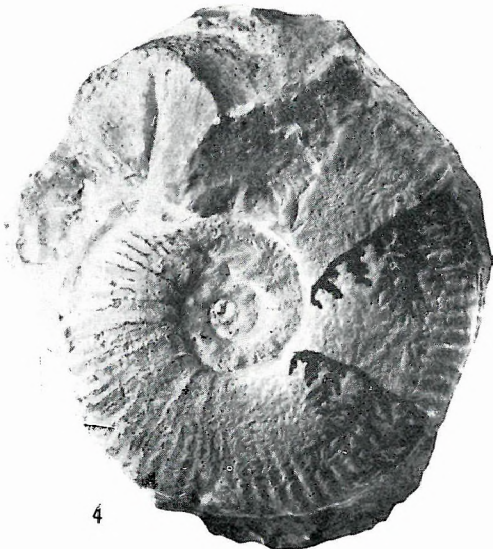
1



2



3



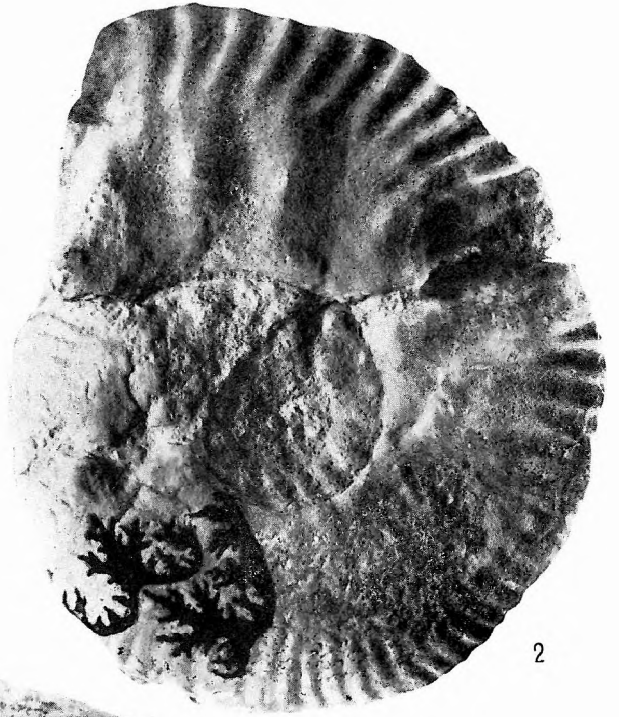
4



5

## Planche XVII

1. *Hammatoceras sieboldi lelievreae* n. subsp. – n° 545. Type
2. *Hammatoceras* cf. *megacanthum* BRASIL, 1894 – n° 7024
3. *Hammatoceras* cf. *obtectum* (BUCKMAN, 1925) – n° 2173



## Planche XVIII

1. *Hammatoceras kochi* PRINZ, 1904 – n° 7572. Type
2. *Hammatoceras* cf. *kochi* PRINZ, 1904 – n° 4181. Fragment
3. *Hammatoceras* cf. *kochi* PRINZ, 1904 – n° 4181. Flanc opposé du fragment



1



2

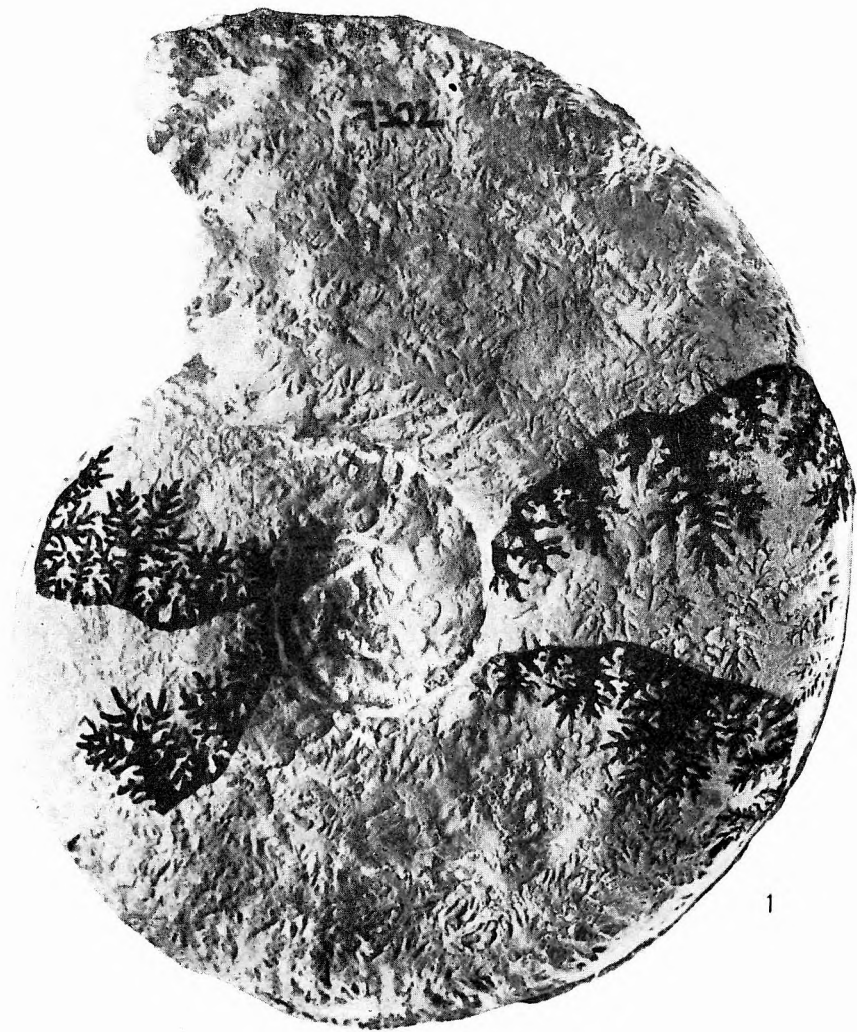


3

## Planche XIX

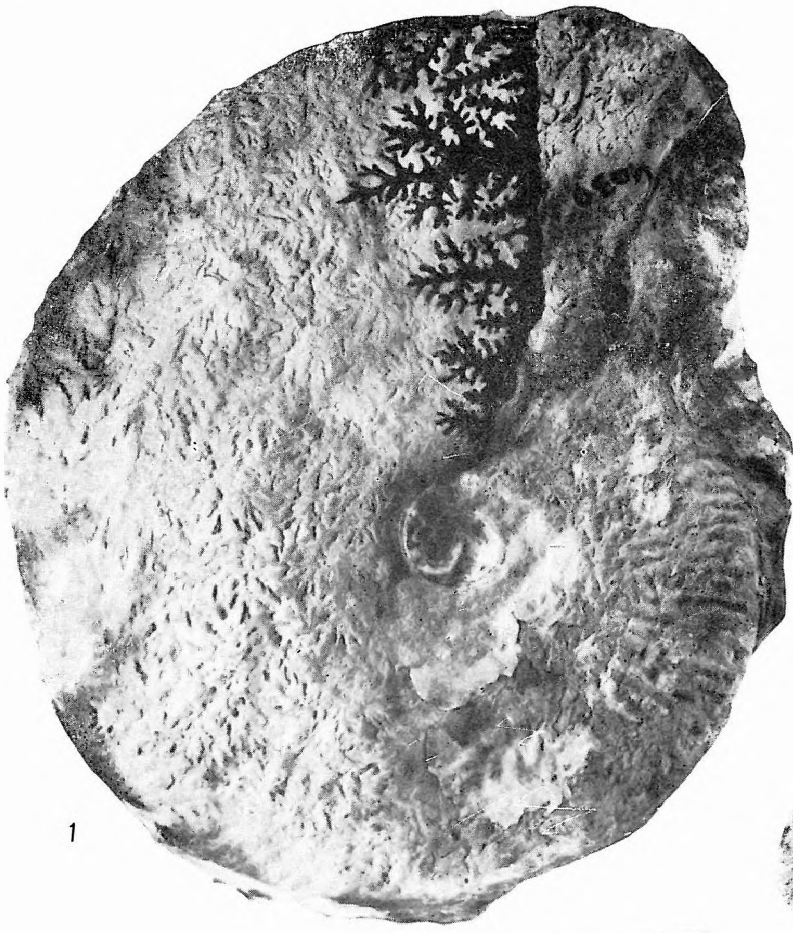
1. *Hammatoceras* ex. aff. *kochi* PRINZ, 1904 – n° 7302
2. *Hammatoceras* (*Pseudaptetoceras*) *klimakomphalum* (VACEK, 1886) – n° 4146





## Planche XX

1. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum* (PRINZ, 1904) – n° 20. Lectotype
2. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) cf. klimakomphalum* (VACEK, 1886) – n° 4030
3. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum* (PRINZ, 1904) – n° 4030



1



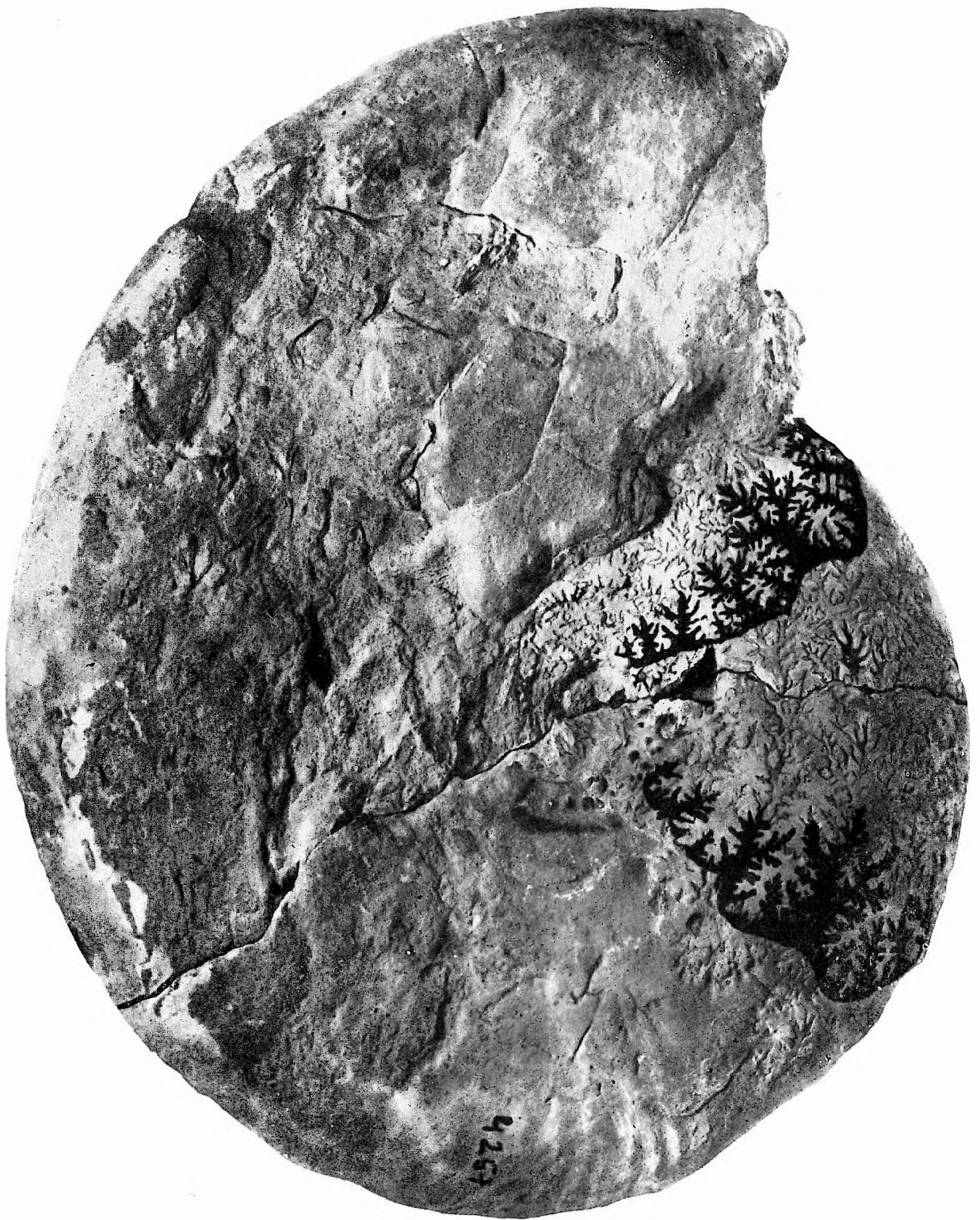
2



3

**Planche XXI**

*Hammatoceras (Pseudaptoceras) amaltheiforme* (VACEK, 1886) — n° 4257



**Planche XXII**

*Hammatoceras (Csernyeiceras) verpillierense* ROMAN et BOYER, 1923 – n° 2563



**Planche XXIII**

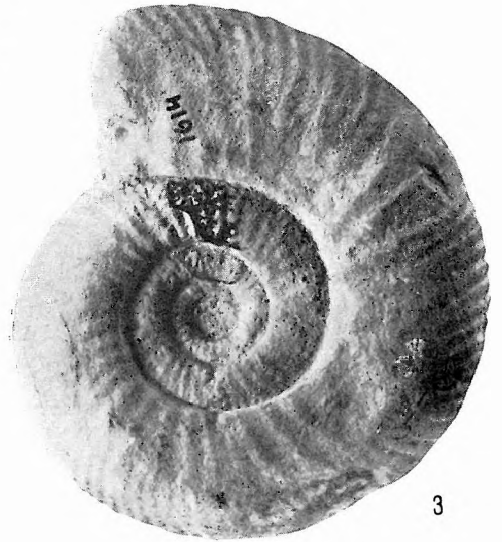
*Hammatoceas meneghinii raricostatum* n. subsp. — n° 2787. Type





## Planche XXIV

1. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum paenampectens* n. subsp. – n° 2566. Type
2. *Erycites personatiformis* n. sp. – n° 458. Type
3. *Erycites telegdirothi amplus* n. subsp. – n° 1614. Type
4. *Hammatoceras perplanum* (PRINZ, 1904) – n° 4511
5. *Erycites telegdirothi prorsicostatus* n. subsp. – n° 537. Type

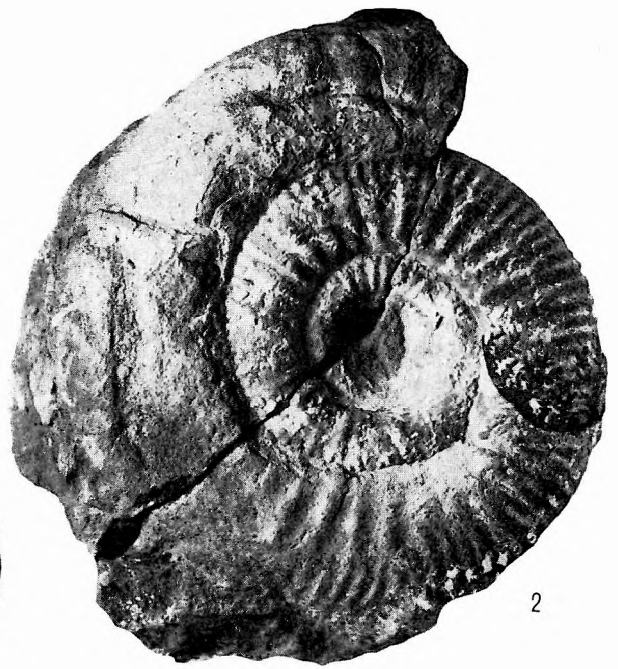


## Planche XXV

1. *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 3055
2. *Erycites mousterdei* n. sp. – n° 3063. Type
3. *Erycites telegdirothi* PRINZ, 1904 – n° 107. Type
4. *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 110. Type
5. *Erycites involutus* PRINZ, 1904. – n° 4581. Type



1



2



3



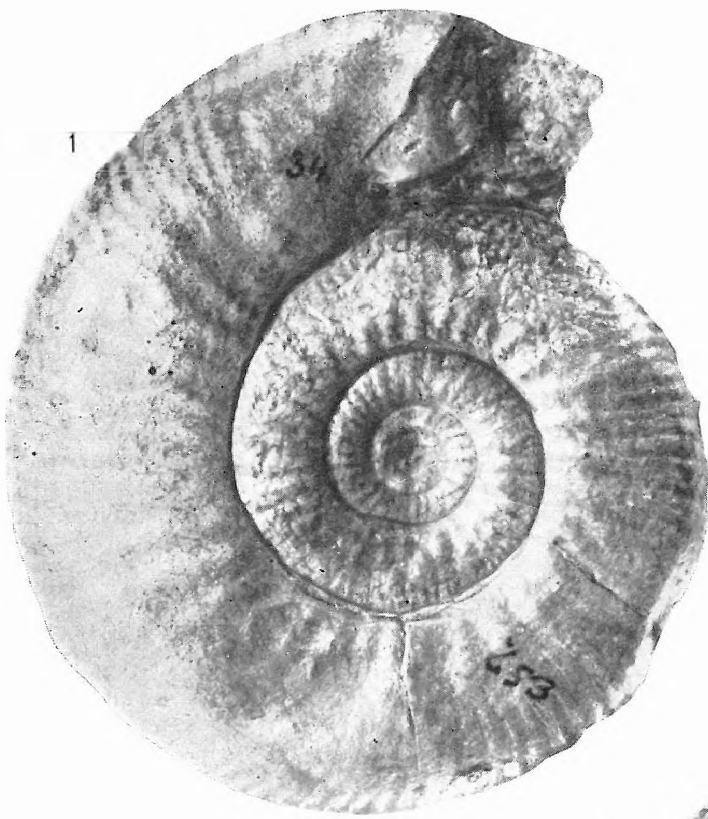
4



5

## Planche XXVI

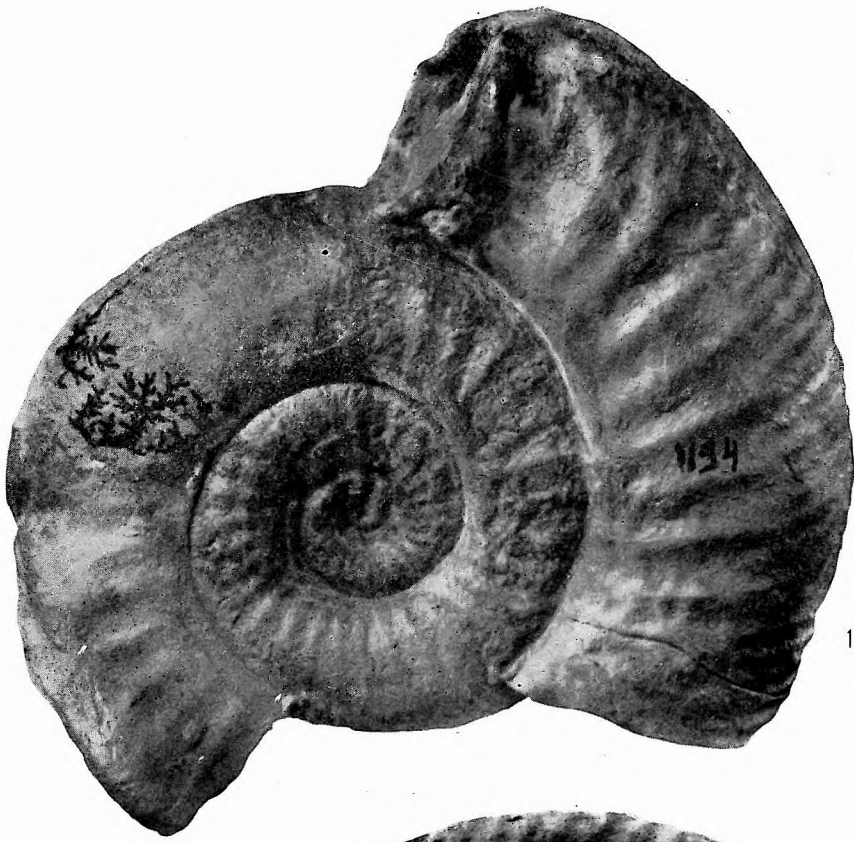
1. *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 653 (Type d'*Erycites schafarziki*)
2. *Erycites baconicus* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 94. Type
3. *Erycites banffyi* PRINZ, 1904 – n° 95. Type



## Planche XXVII

1. *Erycites subquadratus* n. sp. — n° 1194. Type
2. *Erycites subquadratus* n. sp. ? — n° 4341





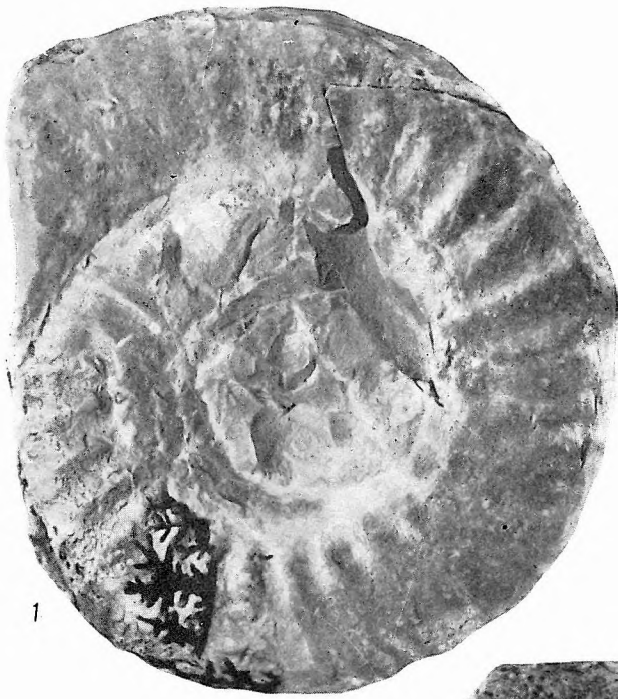
1



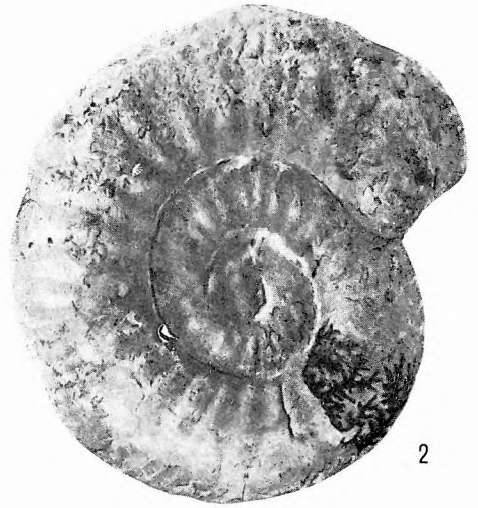
2

## Planche XXVIII

1. *Erycites* cf. *robustus* MERLA, 1934 – n° 1115
2. *Erycites* cf. *rotundiformis* MERLA, 1934 ? – n° 1527
3. *Erycites reussi cestiferiformis* n. subsp. – n° 583. Type
4. *Erycites elaphus* MERLA, 1934 – n° 2614
5. *Erycites reussi* (HAUER, 1856) – n° 2437



1



2



3



4



5

## Planche XXIX

1. *Erycites partschi* PRINZ, 1904 – n° 89. Type
2. *Erycites szontaghi* PRINZ, 1904 – n° 91
3. *Erycites gonionotus* (BENECKE, 1865) – n° 1474. Csernye ?
4. *Erycites* cf. *leptoplocus* (VACEK, 1886) – n° 1166



1



2



3



4

## Planche XXX

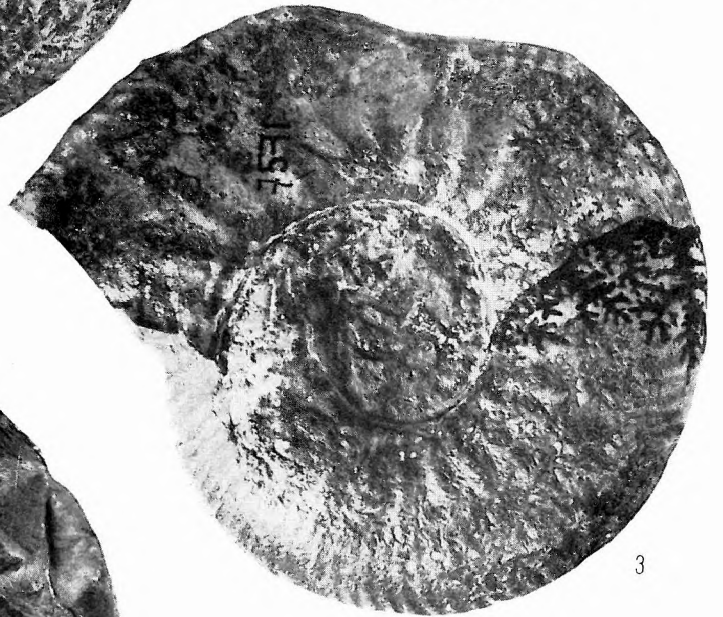
1. *Erycites ovatus* n. sp. – n° 1195. Type
2. *Erycites fallifax fallifax* ARKELL, 1957 – n° 5544
3. *Erycites ovatus ? rogeri* n. subsp. – n° 7571. Type
4. *Erycites fallifax fallifax* ARKELL, 1957 – n° 616
5. *Erycites fallifax* ARKELL, 1957 (transition de *fallifax* à *excavatus* subsp.) – n° 4299



1



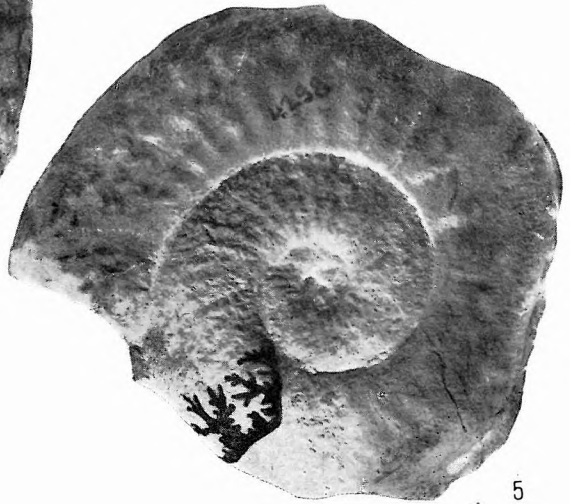
2



3



4



5

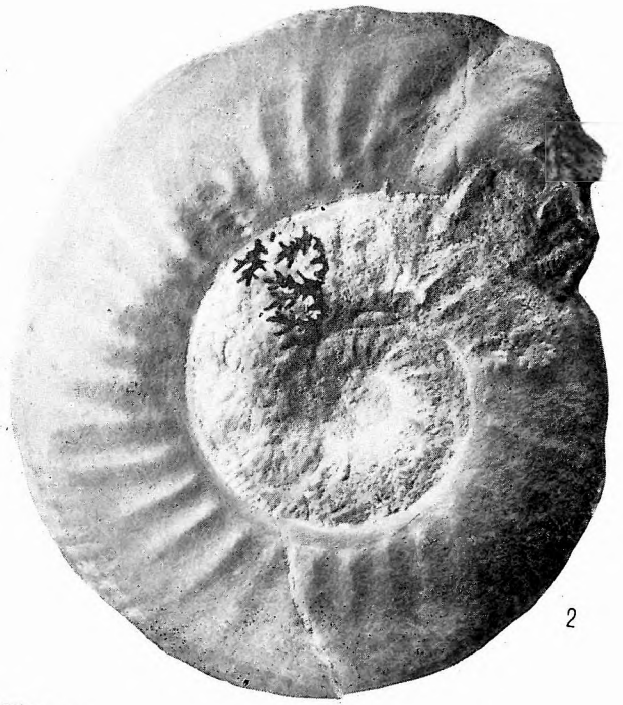
## Planche XXXI

1. *Erycites fallifax fallifax* ARKELL, 1957 - n° 3090
2. *Erycites fallifax excavatus* n. subsp. - n° 3044. Type
3. *Erycites fallifax flexuosus* n. subsp. ? - n° 2504

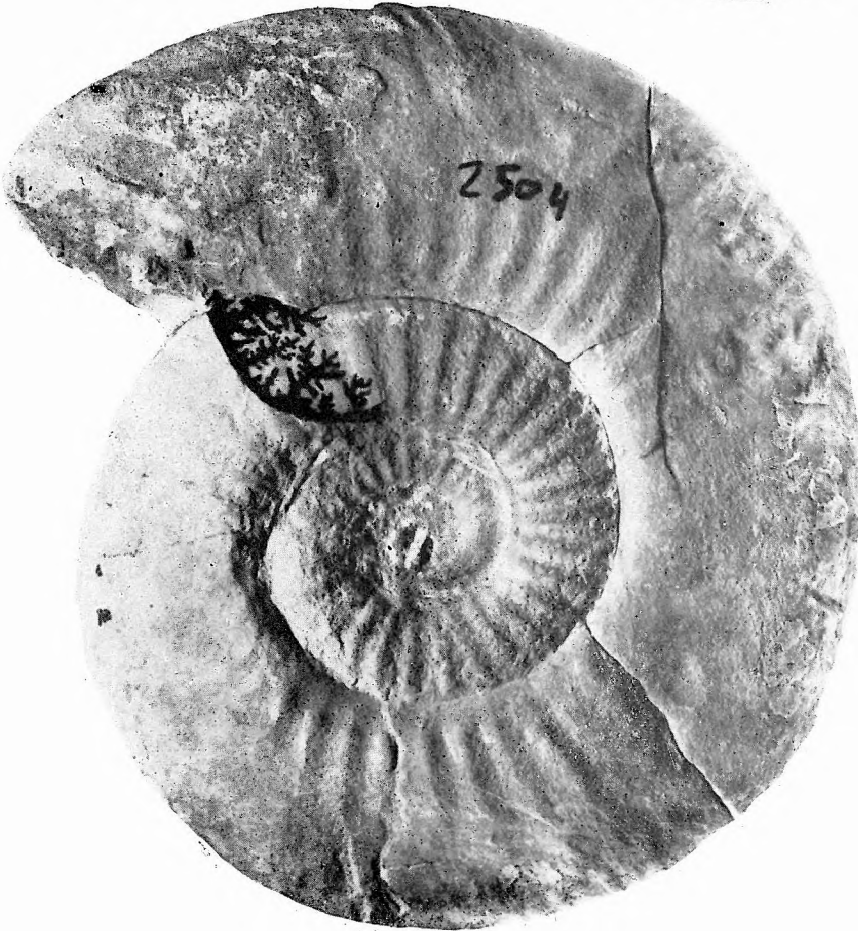




1



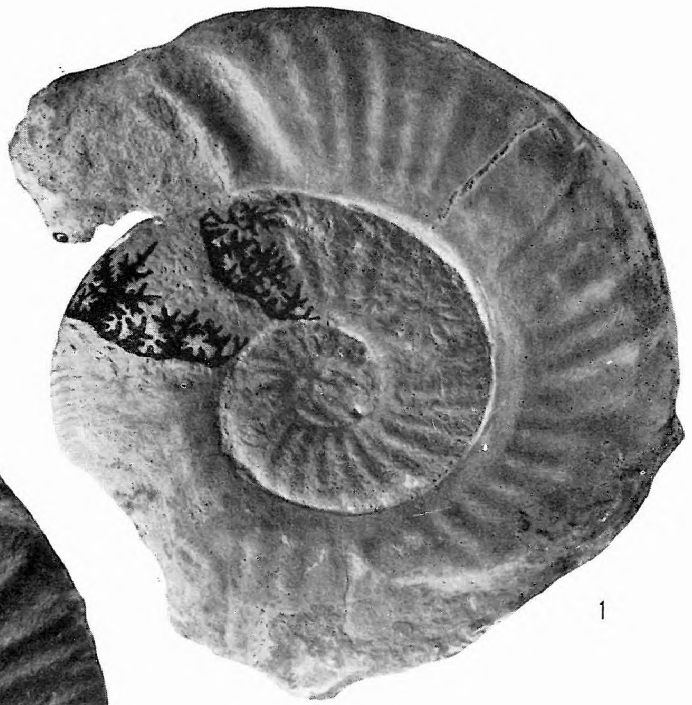
2



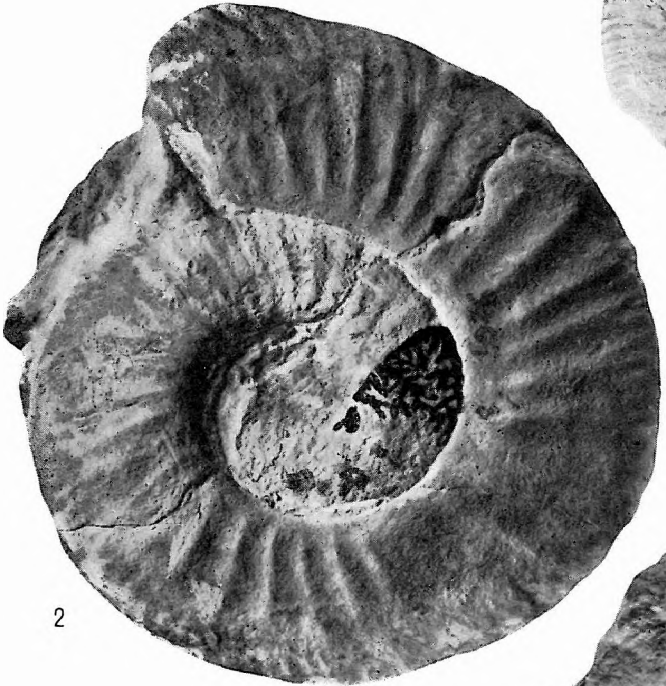
3

## Planche XXXII

1. *Erycites fallifax excavatus* n. subsp. – n° 3066. Paratype
2. *Erycites fallifax flexuosus* n. subsp. – n° 5976. Type
3. *Erycites fallifax arkelli* n. subsp. – n° 5554. Type



1



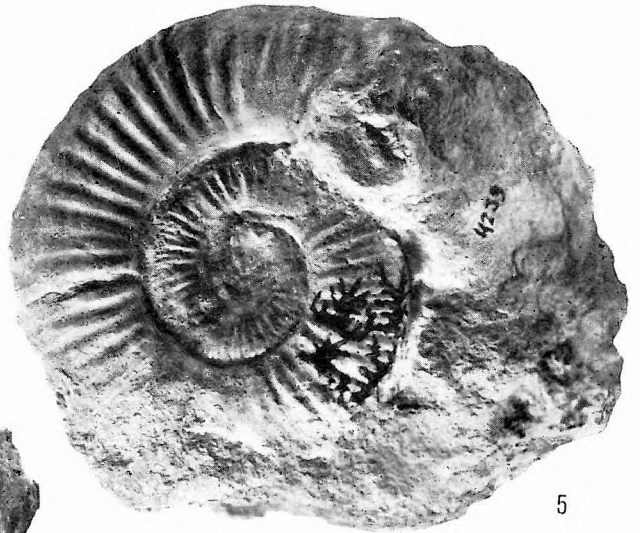
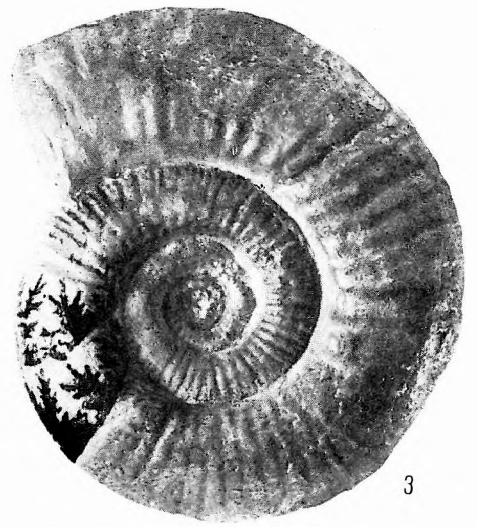
2



3

### Planche XXXIII

1. *Erycites (Abbasitoides) modestus* (VACEK, 1886) – n° 4353
2. *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp. – n° 7573
3. *Erycites (Abbasitoides) modestus compressus* (PRINZ, 1904) – n° 108. Type
4. *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp. – n° 4. Type
5. *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp. – paratype n° 4239, avec la bordure péristomale intacte
6. *Erycites retrorsicostatus* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 659. Type
7. *Erycites* n. sp. aff. *jallifax* – n° 3042

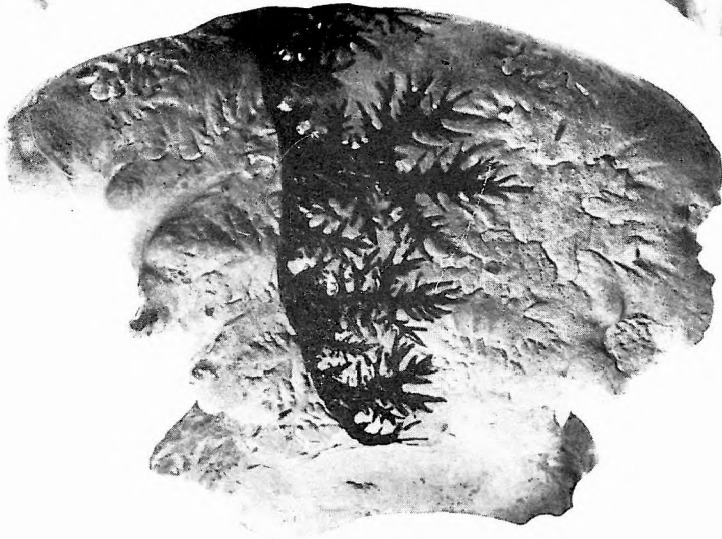


## Planche XXXIV

1. *Somminia insignoides* (QUENSTEDT, 1886) — n° 4585
2. *Somminia ovalis* (QUENSTEDT, 1886) ? — n° 5692
3. *Somminia* sp. — n° 4023



1



2



3

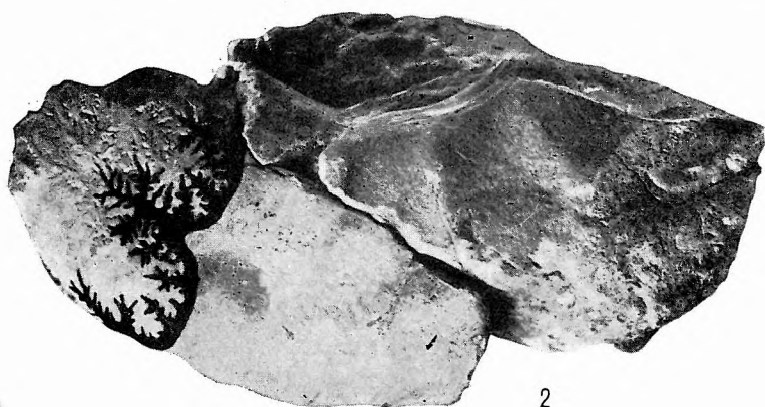
## Planche XXXV

1. *Sonninia adicra* (WAAGEN, 1867) – n° 1898
2. *Sonninia adicra* (WAAGEN, 1867) – Détail de l'échantillon n° 1898
3. *Sonninia* sp. – n° 4437
4. *Erycites* sp. – Échantillon comprimé et empâté perpendiculairement au plan de stratification





1



2



3



4

## Planche XXXVI

1. *Erycites fallifax flexuosus* n. subsp. – n° 5302; le tour interne s'est déplacé ultérieurement
2. *Erycites* sp. form. path. – n° 7120; avec des traces de lésion sur la loge d'habitation
3. *Erycites fallifax* form. path. – n° 3054; avec une ornementation anormale sur la loge d'habitation
4. *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp. form. path. – n° 2350; flanc endommagé de l'échantillon
5. *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp. form path. – n° 2350; image grossie des parties endommagées.



1



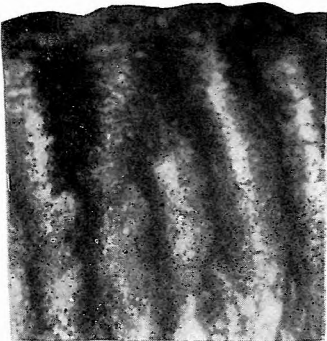
2



3



4



5

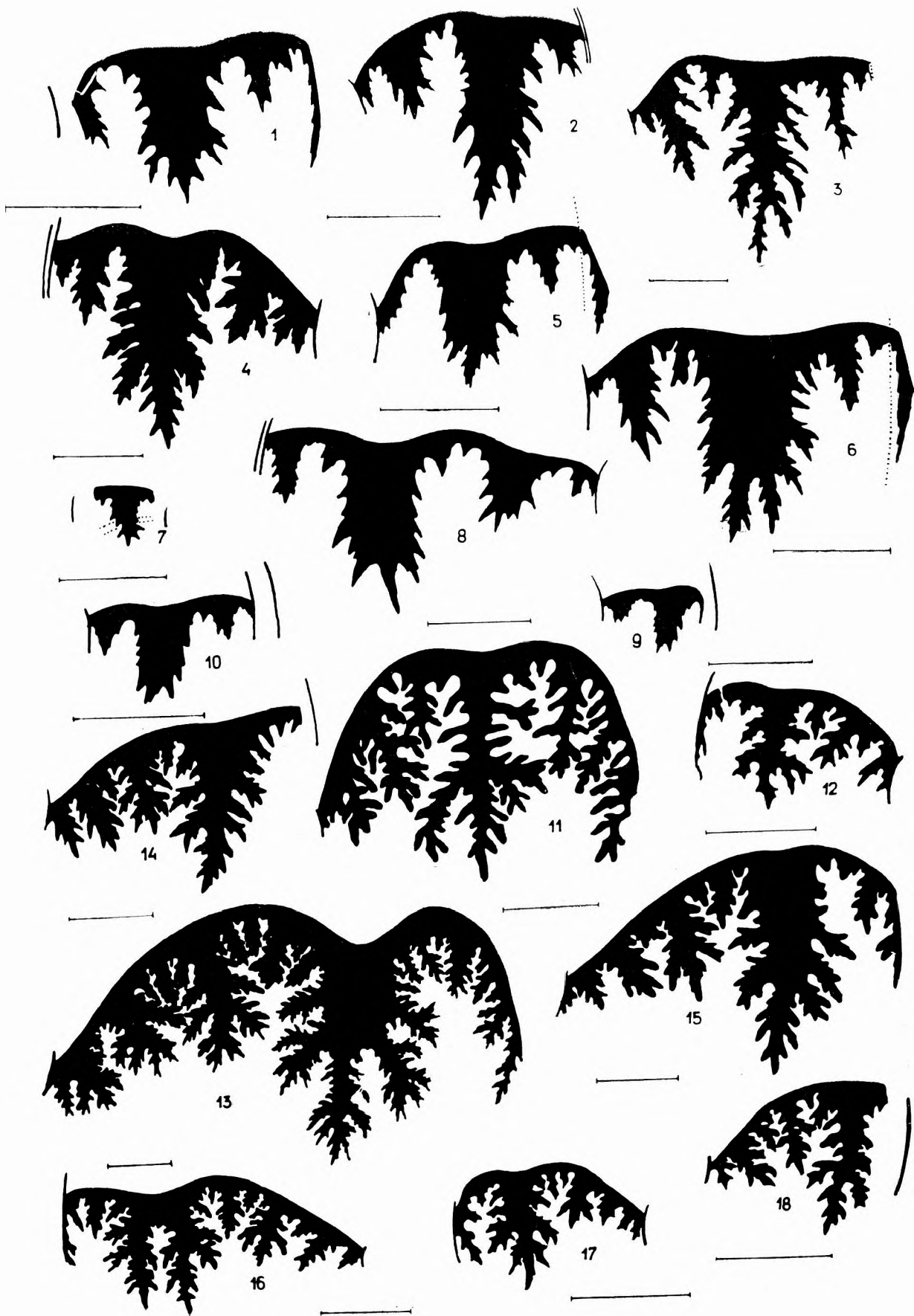
## Planches XXXVII — XLIV

Projections des lignes de suture

(La distance au-dessus de la ligne de suture correspond à 1 cm)

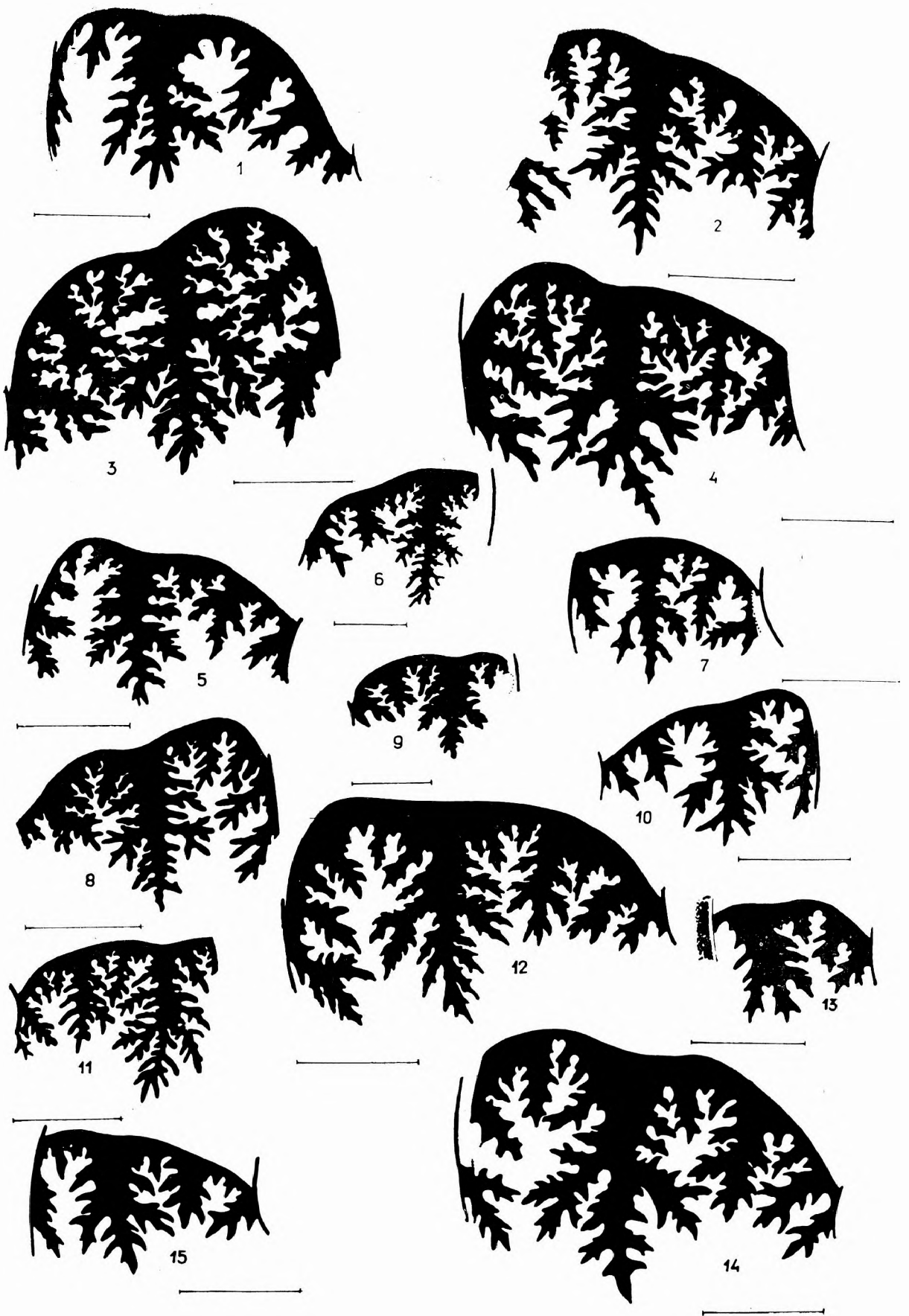
### Planche XXXVII

1. *Phymatoceras robustum* (HYATT, 1867) — n° 37
2. *Phymatoceras robustum muelleri* n. subsp. — n° 2578
3. *Phymatoceras spectiosum* (MERLA, 1933) — n° 4077
4. *Phymatoceras chelussi* ? *escherilobatum* n. subsp. — n° 4075
5. *Phymatoceras volzi* (PRINZ, 1904) — n° 43
6. *Phymatoceras teryi* (PRINZ, 1904) — n° 45
7. *Phymatoceras tumefactum* (BUCKMAN, 1898) — n° 717
8. *Brodieia alticarinata horvathae* n. subsp. — n° 4071
9. *Brodieia (Pseudomercaticeras) parvilobum* (MERLA, 1933) — n° 40
10. *Brodieia (Pseudomercaticeras) cf. rotaries* (MERLA, 1933) — n° 1442
11. *Hammatoceras* n. sp. — n° 2865
12. *Hammatoceras percus* (GREGORIO, 1886) ? — n° 696
13. *Hammatoceras brancoi* (PRINZ, 1904) — n° 98
14. *Hammatoceras baconicum* (PRINZ, 1904) — n° 662
15. *Hammatoceras auerbachense* DORN, 1935 — n° 654
16. *Hammatoceras ? hungaricum* n. sp. — n° 2674
17. *Hammatoceras cf. broilii* RENZ, 1925 — n° 716
18. *Hammatoceras vighi* n. sp. — n° 2613



## Planche XXXVIII

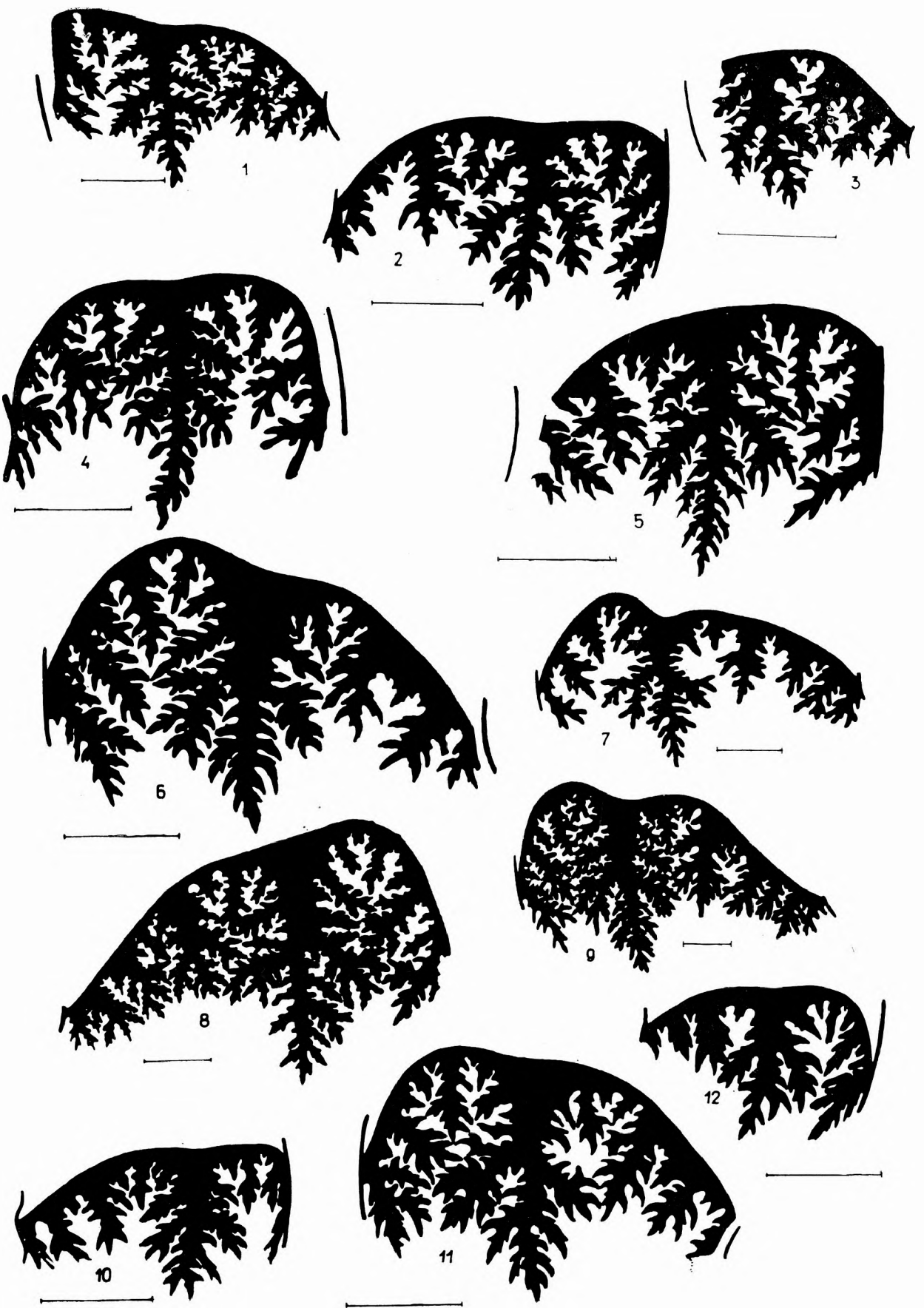
1. *Hammatoceras rugatum* (BUCKMAN, 1925) – n° 2183
2. *Hammatoceras rugatum noszkyi* n. subsp. – n° 3064
3. *Hammatoceras liebi* (MAUBEUGE, 1955) – n° 4178
4. *Hammatoceras liebi* (MAUBEUGE, 1955) – n° 4177
5. *Hammatoceras diadematoïdes* (MAYER, 1871) – n° 2184
6. *Hammatoceras diadematoïdes vadaszi* n. subsp. – n° 2610
7. *Hammatoceras allobrogense* (DUMORTIER, 1874) – n° 2608
8. *Hammatoceras lorteti multicostatum* nom. nov. – n° 3050
9. *Hammatoceras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 3057
10. *Hammatoceras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 665
11. *Hammatoceras spinosum* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 7059
12. *Hammatoceras* n. sp. aff. *gerthi* JAWORSKI, 1925 – n° 3099
13. *Hammatoceras méditerranéum* n. sp. – n° 4171
14. *Hammatoceras* cf. *ferrugineum* MAUBEUGE, 1949 (emend. 1950) – n° 3075
15. *Hammatoceras tenerum szoerenyiae* n. subsp. – n° 2839



## Planche XXXIX

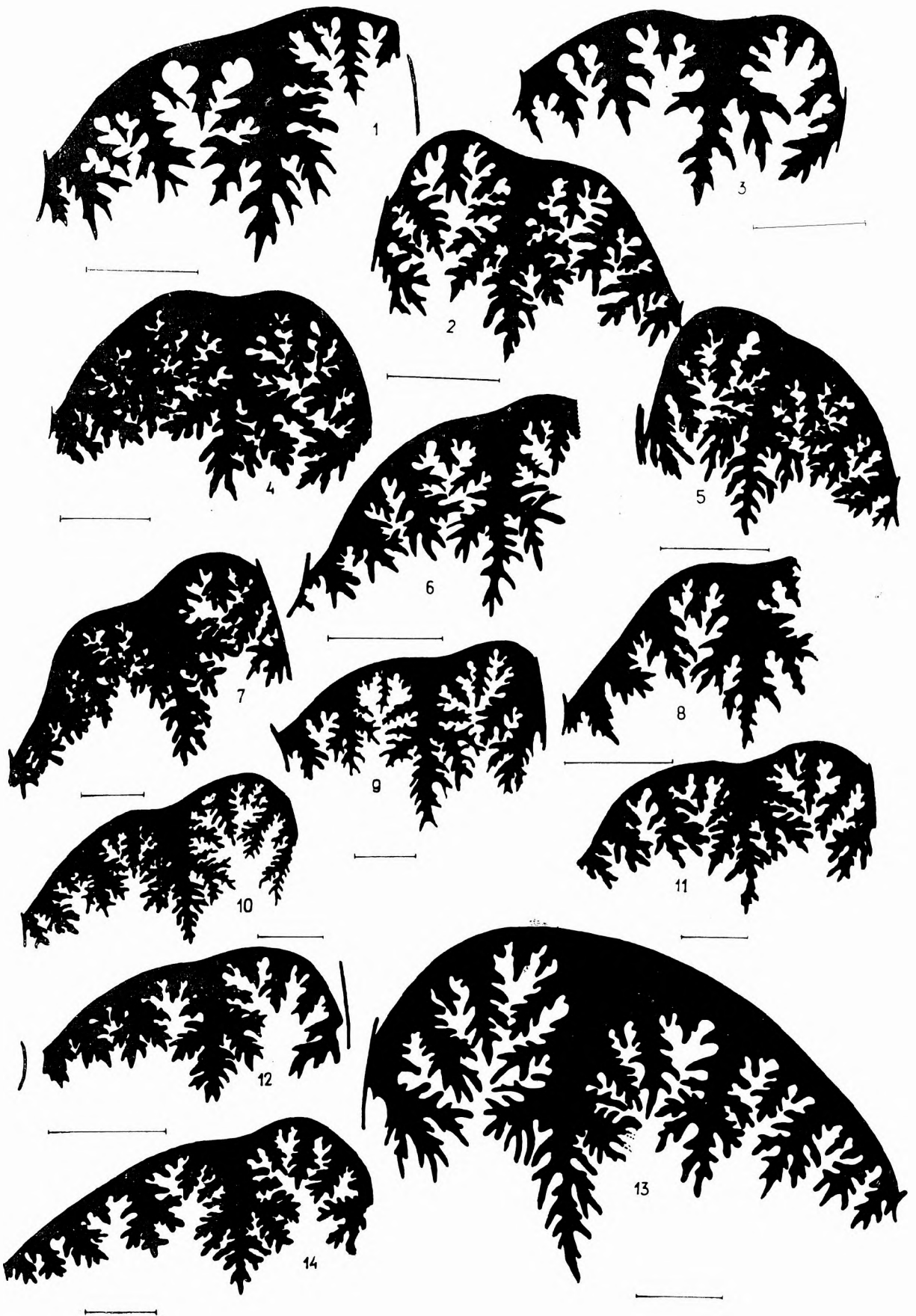
1. *Hammatoceras planiforme* (BUCKMAN, 1922) – n° 1750
2. *Hammatoceras planiforme stredai* n. subsp. – n° 1151
3. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 – n° 100
4. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 – n° 661
5. *Hammatoceras planinsigne merlai* n. subsp. – n° 1154
6. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK, 1886 – n° 96
7. *Hammatoceras dorsatum* MERLA, 1933 – n° 2457
8. *Hammatoceras* n. sp. aff. ? *discus* MERLA, 1933 – n° 5513
9. *Hammatoceras discus pannonicus* n. subsp. – n° 2416
10. *Hammatoceras prinzi* n. sp. – n° 656
11. *Hammatoceras sieboldi* (OPPEL, 1862) – n° 7530
12. *Hammatoceras sieboldi* ex aff. *stenomphalum* – n° 3068





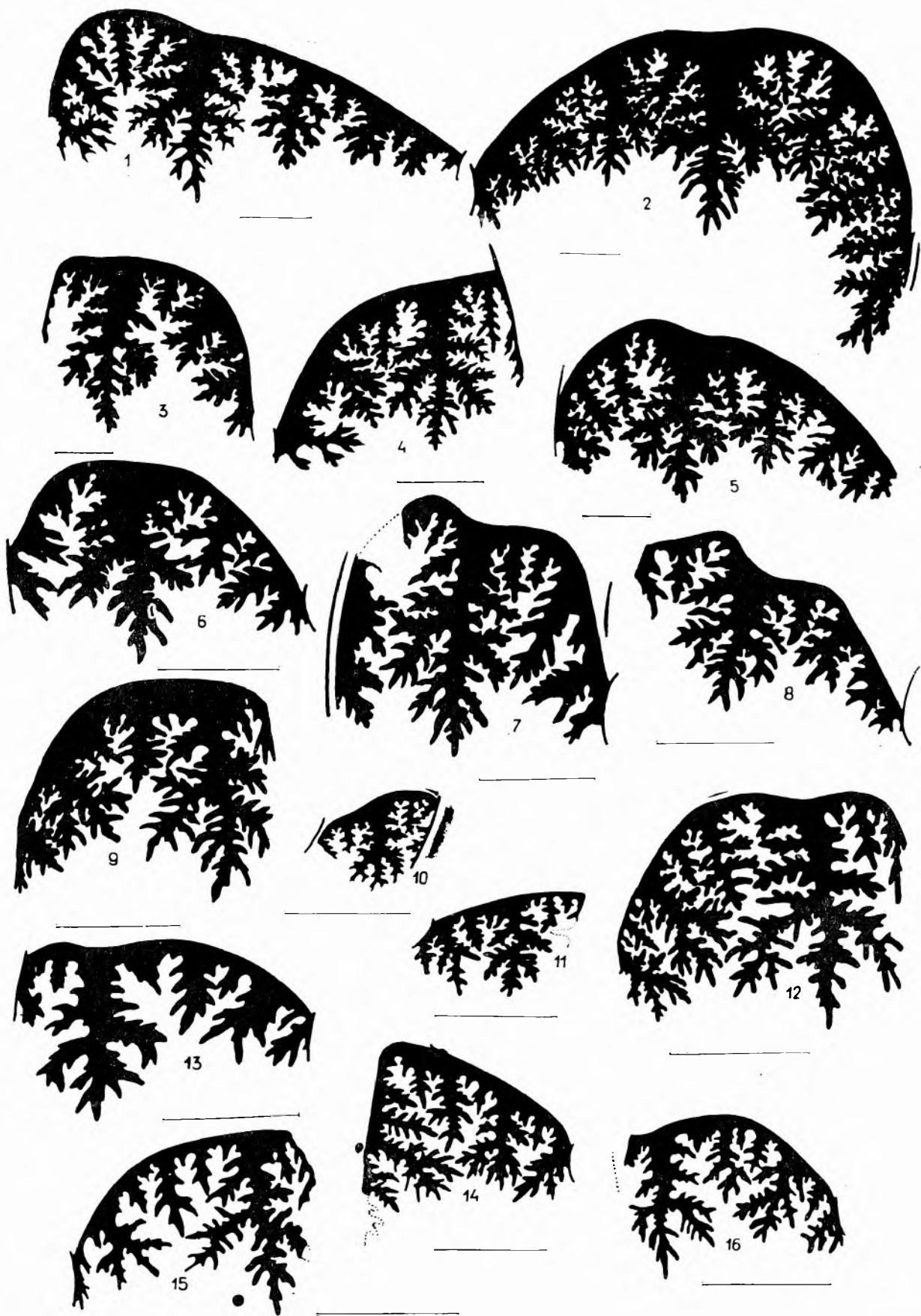
## Planche XL

1. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 665
2. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 657
3. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 547
4. *Hammatoceras sieboldi stenomphalum* (PRINZ, 1904) – n° 7027
5. *Hammatoceras sieboldi halavatsi* (PRINZ, 1904) – n° 106
6. *Hammatoceras sieboldi lelievreae* n. subsp. – n° 545
7. *Hammatoceras* cf. *obtectum* (BUCKMAN, 1925) – n° 2173
8. *Hammatoceras* cf. *megaanthum* BRASIL, 1894 – n° 7024
9. *Hammatoceras kochi* PRINZ, 1904 – n° 7572
10. *Hammatoceras* ex aff. *kochi* PRINZ, 1904 – n° 7302
11. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* (VACEK, 1886) – n° 4146
12. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras)* cf. *klimakomphalum* – n° 4142
13. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum* (PRINZ, 1904) – n° 20
14. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum paenampectens* n. subsp. – n° 2566



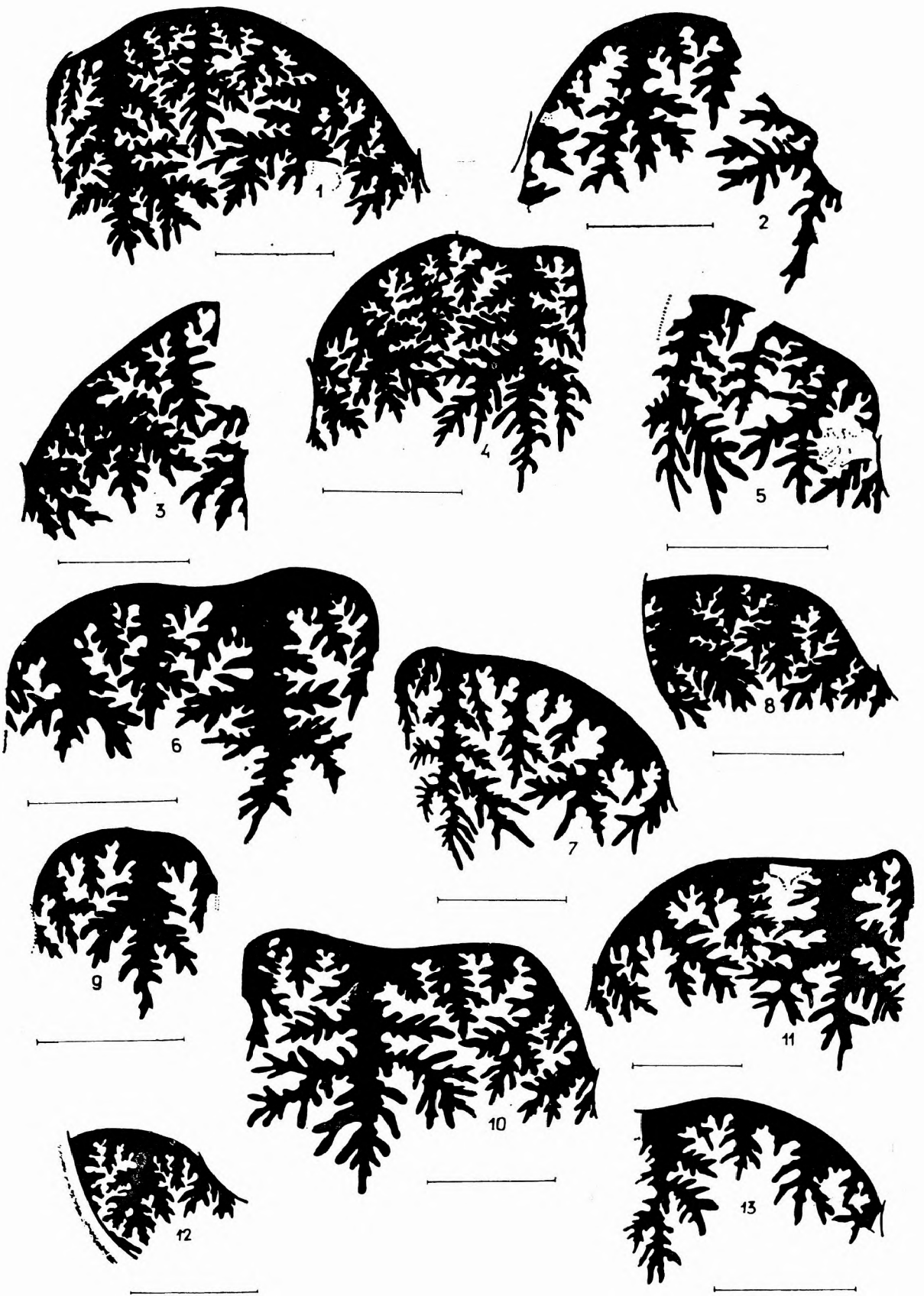
## Planche XLI

1. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum involutum* (PRINZ, 1904) – n° 4030
2. *Hammatoceras (Csernyeicerias) verpillierense* (ROMAN et BOYER, 1923) – n° 1788
3. *Hammatoceras meneghinii raricostatum* n. subsp. – n° 2787
4. *Hammatoceras perplanum* (PRINZ, 1904) – n° 4511
5. *Hammatoceras (Pseudaptetoceras) amaltheiforme* (VACEK, 1886) – n° 4257
6. *Hammatoceras tenuinsigne* VACEK, 1886 – n° 4196
7. *Hammatoceras planinsigne* VACEK, 1886 – n° 2175
8. *Hammatoceras* sp. – n° 544
9. *Erycites personatiformis* n. sp. – n° 458
10. *Erycites telegdirothi amplus* n. subsp. – n° 1614
11. *Erycites telegdirothi prorsicostatus* n. subsp. – n° 537
12. *Erycites telegdirothi* PRINZ, 1904 – n° 107
13. *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 653
14. *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 110
15. *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ, 1904 – n° 3055
16. *Erycites mouterdei* n. sp. – n° 3063



## Planche XLII

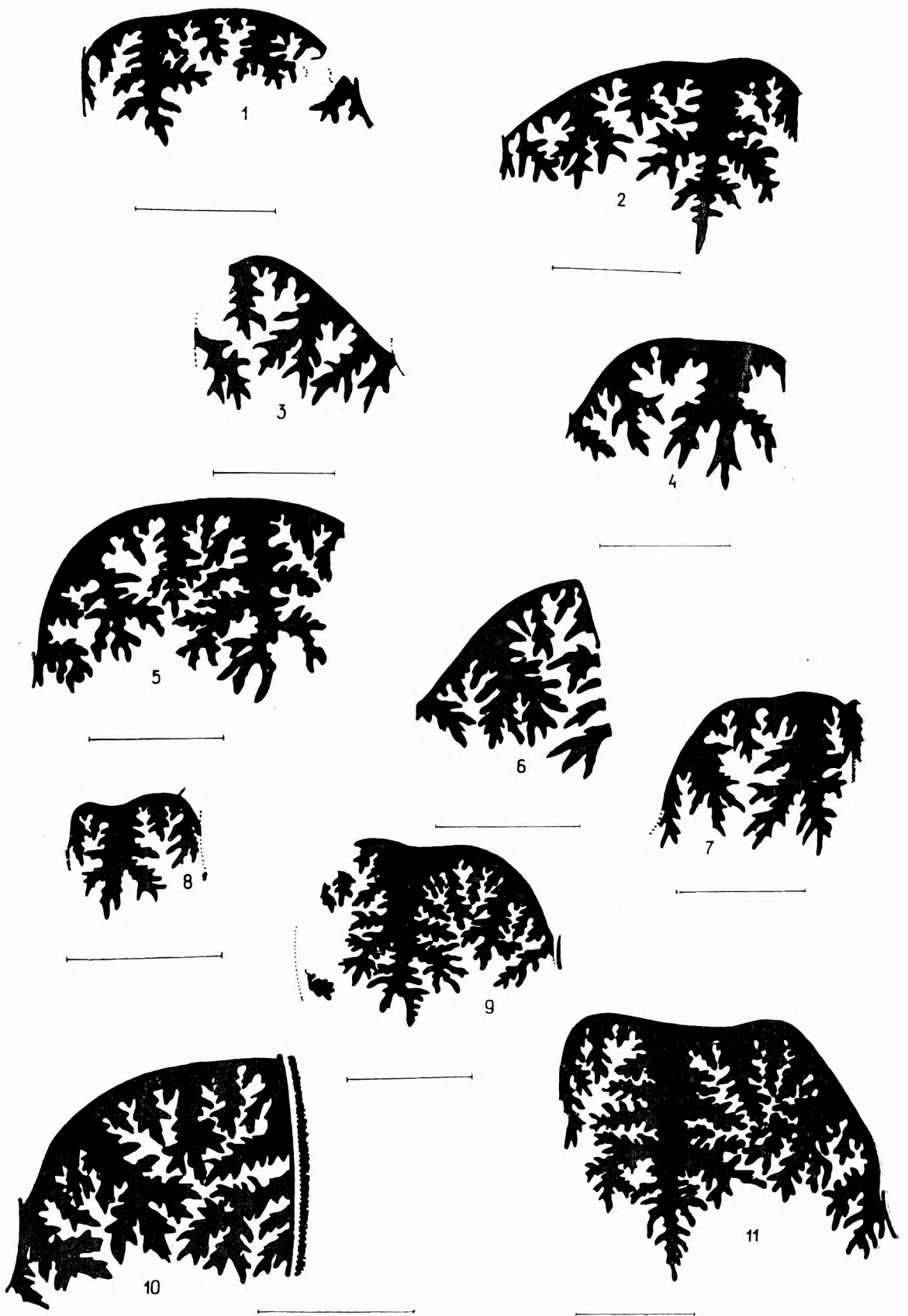
1. *Erycites subquadratus* n. sp. — n° 4341
2. *Erycites subquadratus* n. sp. — n° 1194
3. *Erycites elaphus* MERLA, 1934 — n° 2614
4. *Erycites baconicus* HANTKEN in PRINZ, 1904 — n° 94
5. *Erycites* cf. *rotundiformis* MERLA, 1934 ? — n° 1527
6. *Erycites reussi* (HAUER, 1856) — n° 2437
7. *Erycites reussi cestiferiformis* n. subsp. — n° 583
8. *Erycites partschi* PRINZ, 1904 — n° 89
9. *Erycites involutus* PRINZ, 1904 — n° 4581
10. *Erycites ovatus* n. sp. — n° 1195
11. *Erycites ovatus* ? *rogeri* n. subsp. — n° 7571
12. *Erycites szontaghi* PRINZ, 1904 — n° 91
13. *Erycites retrorsicostatus* HANTKEN in PRINZ, 1904 — n° 659



## Planche XLIII

1. *Erycites fallifax fallifax* ARKELL, 1957 – n° 5544
2. *Erycites fallifax excavatus* n. subsp. – n° 3066
3. *Erycites fallifax excavatus* n. subsp. – n° 3044
4. *Erycites fallifax* ARKELL, 1957 (transition entre *fallifax* et *excavatus* subsp.) – n° 4299
5. *Erycites fallifax flexuosus* ? – n° 2504
6. *Erycites fallifax flexuosus* n. subsp. – n° 5976
7. *Erycites (Abbasitoides) modestus compressus* (PRINZ, 1904) – n° 108
8. *Erycites (Abbasitoides) modestus crassornatus* n. subsp. – n° 7573
9. *Hammatoceras spinosum eximium* (HANTKEN in PRINZ, 1904) – n° 658
10. *Erycites fallifax arkelli* n. subsp. – n° 5554
11. *Erycites gononotus* (BENECKE, 1865) – n° 1474





## Planche XLIV

1. *Sonninia ovalis* (QUENSTEDT, 1886) ? – n° 5692
2. *Sonninia insignoides* (QUENSTEDT, 1886) – n° 4585
3. *Sonninia adicra* (WAAGEN, 1867) – n° 1898
4. *Sonninia* sp. – n° 4437
5. *Erycites* (*Abbasitoides*) *modestus* (VACEK, 1886) – n° 4353
6. *Erycites* (*Abbasitoides*) *modestus crassornatus* n. subsp. – n° 4239
7. *Erycites* (*Abbasitoides*) *modestus crassornatus* n. subsp. – n° 4

