Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 60 (1967)
Heft: 2

Artikel: Révision d'éspèces du genre Pseudophragmina H. Douvillé 1923
Autor: Butterlin, Jacques
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163499

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

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

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

Download PDF: 03.07.2025

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

Révision d'espèces du genre *Pseudophragmina* H. Douvillé 1923

Par JACQUES BUTTERLIN[1])

Avec 3 planches (I–III)

RÉSUMÉ

L'auteur présente une étude critique des espèces du sous-genre *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*). Il redéfinit l'espèce *P.* (*P.*) *cedarkeysensis*, à partir des exemplaires rencontrés dans le forage Corinto n° 1 (Etat de Campèche, Mexique) où ils sont associés à des exemplaires de *P.* (*Pseudophragmina*) sp. cf. *P.* (*P.*) *palenquensis* et de *P.* (*Athecocyclina*) *stephensoni* qu'il décrit également.

Les niveaux correspondants sont probablement de l'Eocène moyen (partie inférieure). Un âge éocène inférieur n'est, toutefois, pas exclu.

Le genre *Pseudophragmina*, créé en 1923 par H. DOUVILLÉ, est caractérisé par un test discoïde, sans côtes ou rayons, ce qui le distingue des genres *Asterocyclina* Gümbel 1870 (ou *Asterodiscus* Shafault 1863) et *Actinocyclina* Gümbel 1868. D'autre part, les cloisons radiales des chambres de la couche équatoriale sont alignées d'un anneau au suivant et les stolons annulaires sont en position distale, ce qui le distingue, à la fois, des genres que nous venons de citer et du genre *Discocyclina* Gümbel 1870, dans lequel les cloisons radiales alternent d'un anneau au suivant et les stolons annulaires sont en position proximale.

Le genre *Pseudophragmina*, typiquement américain, a été subdivisé en trois sous-genres: *Proporocyclina* Vaughan et Cole 1940, *Pseudophragmina* H. Douvillé 1923, *Athecocyclina* Vaughan et Cole 1940. Il faut, toutefois, indiquer que RAO (1942) a proposé un quatrième sous-genre: *Asterophragmina*, caractérisé par la présence de côtes. Toutefois, les cloisons radiales des chambres équatoriales, incomplètes (parfois même absentes), alternent d'un anneau au suivant, ce qui exclut *Asterophragmina* du genre *Pseudophragmina*. COLE, in LOEBLICH et TAPPAN (1964), indique qu'il s'agit, peut-être, de spécimens tératologiques appartenant au genre *Asterocyclina*.

VAUGHAN et COLE (1941) et VAUGHAN (1945) ont proposé la clé suivante pour distinguer les trois sous-genres américains du genre *Pseudophragmina:*

---

[1]) Laboratoire de micropaléontologie et de géologie de l'Amérique Latine, Ecole normale supérieure de Saint-Cloud (S. & O). Photographies réalisées par Mme FRANÇOISE VILA-BENTOT, du même laboratoire.

- Cloisons radiales des chambres équatoriales complètes:
Proporocyclina.
- Cloisons radiales des chambres équatoriales incomplètes. La partie distale, dégénérée, est remplacée, parfois, par des rangées de granules:
Pseudophragmina.
- Cloisons radiales absentes ou très rudimentaires:
Athecocyclina.

COLE (1958) a distingué trois types de structure dans les cloisons radiales des chambres équatoriales du sous-genre *Proporocyclina*. Elles peuvent être ainsi définies (COLE, légèrement modifié):

- Type 1. Cloisons radiales complètes, épaisses, presque rectilignes. Les chambres équatoriales sont allongées radialement, au moins dans la zone externe. Exemple: *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *flintensis* (Cushman).
- Type 2. Cloisons radiales complètes ou quasi complètes, minces, ondulées. Les chambres équatoriales ne sont pas allongées radialement. Exemple: *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *tobleri* Vaughan et Cole.
- Type 3. Chambres équatoriales étroites. Cloisons radiales imparfaites, incomplètes. Exemple: *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *advena* (Cushman).

Il apparait immédiatement une contradiction entre cette classification de COLE (1958) et celle adoptée par VAUGHAN et COLE (1941) et VAUGHAN (1945) pour les sous-genres du genre *Pseudophragmina* (cf. supra). Les espèces appartenant au type 3 de COLE doivent être rattachées au sous-genre *Pseudophragmina*. Précisons que VAUGHAN (1945) les avait, lui aussi, placées dans le sous-genre *Proporocyclina*, tout en rattachant, curieusement, au sous-genre *Pseudophragmina*, des espèces dont les cloisons radiales sont manifestement plus complètes (comparer p.ex. ses figures 1, 2, pl. 34, et 1, 2, pl. 43, et pl. 44).

Grâce à l'obligeance de Mrs C. M. B. CAUDRI, l'auteur a pu préparer une section équatoriale (pl. 1, fig. 1) et deux sections axiales (pl. 1, fig. 2, 3) de *Pseudophragmina cloptoni* (Vaughan) espèce du groupe 3 de COLE, à partir d'échantillons qui proviennent de la formation Las Llajas de l'Eocène moyen de Californie.

Pseudophragmina (*Pseudophragmina*) *cloptoni* (Vaughan)

Pl. 1, fig. 1–3.

1929 *Discocyclina cloptoni* Vaughan. VAUGHAN, Proc. U.S. Nat. Mus. *76*, art. 3, p. 14–15, pl. 5, fig. 1–6.

1945 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cloptoni* (Vaughan). VAUGHAN, Mem. Soc. geol. Am. n° 9, pt. 1, p. 98–99; pl. 42, fig. 2.

1958 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cloptoni* (Vaughan). COLE, Bull. Am. Paleont. *38*, n° 176, p. 414–415.

La section équatoriale, d'un diamètre de 5,40 mm, préparée par l'auteur, présente les caractéristiques suivantes:

La nucléoconque comprend une protoconque sphérique de 150 microns de diamètre intérieur, entourée sur la moitié de sa surface par une deutéroconque réniforme (embryon nephrodiscodina) dont les dimensions intérieures sont 360 × 140 microns. Le diamètre commun aux deux chambres a une longueur de 300 microns (y compris les parois).

La région périembryonnaire est mal conservée.

Les anneaux les plus internes de chambres équatoriales adultes ont une largeur de 50–60 microns (sans la paroi) et de 60–70 microns dans la région externe (et même jusqu'à 100 microns dans la description originale).

Comme dans la section figurée par VAUGHAN, 1945 (pl. 42, fig. 2) les cloisons radiales sont généralement très incomplètes et formées de une ou deux rangées de granules, alignés concentriquement aux cloisons annulaires. Ils sont comprimés tangentiellement ou radialement et, dans ce dernier cas, parfois unis d'une rangée à l'autre.

La section transversale la plus complète présente un diamètre de 5,48 mm, pour une épaisseur de 0,43 mm (rapport D/E voisin de 13). La nucléoconque a une longueur de 270 microns pour une épaisseur de 90 microns. La couche équatoriale présente une cavité mince qui augmente de 12 microns de hauteur dans la région centrale à 20 microns dans la région externe.

Les loges latérales, disposées très irrégulièrement, sont en couches peu nombreuses (7), (7 à 9 dans la description originale), soit une chambre pour 30 microns d'épaisseur, en moyenne. Les cavités des chambres sont bien ouvertes, la fente ayant une épaisseur du même ordre que la paroi. Il n'existe pas de piliers.

Comparaison: Signalons, tout d'abord, que les formes décrites, sous ce nom, par CUSHMAN et MACMASTERS (1936) n'appartiennent pas à cette espèce. La fig. 9, pl. 77, correspond à une espèce du groupe 1 de COLE (1958).

COLE (1958) a placé *P. (P.) cloptoni* en synonymie avec *Pseudophragmina perkinsi* (Vaughan).

Les sections équatoriales des deux espèces diffèrent surtout par la largeur des anneaux de chambres équatoriales, plus étroits dans *P. perkinsi* (25 microns, sans variation dans toute la couche équatoriale, suivant la description originale).

Les sections transversales sont, d'autre part, très différentes, d'après les descriptions originales.

Dans *P. perkinsi*, le nombre des couches de loges latérales atteint 30, soit une chambre pour 12 microns d'épaisseur. Les ouvertures sont, par suite, des fentes très étroites. De plus, il existe des petits piliers.

Par contre, les sections transversales présentées par COLE et GRAVELL 1952 (pl. 100, fig. 7 et 8) sont beaucoup moins différentes de celles de *P. (P.) cloptoni.*

Le problème des rapports entre les deux espèces n'est donc pas clair et il me parait souhaitable, dans ces conditions, de maintenir, jusqu'à plus ample informé, l'espèce *Pseudophragmina cloptoni*, de l'Eocène moyen de Californie (formation Las Llajas).

Toutefois, pour les raisons indiquées précédemment et en accord avec les caractères observés par l'auteur, cette espèce doit être rattachée au sous-genre *Pseudophragmina*, de même que les autres espèces du groupe 3 de COLE, à savoir: *P. (P.) advena* (Cushman), *P. (P.) palenquensis* (Vaughan), *P. (P.) perkinsi* (Vaughan), *P. (P.) zaragosensis* (Vaughan).

Toutefois, contrairement à COLE, nous n'y incluons pas *Pseudophragmina cedarkeysensis* Cole, qui, comme nous le montrerons plus loin, n'appartient pas à ce groupe.

Au cours de l'étude des macroforaminifères du forage Corinto n° 1, situé 30,5 km au S, 65° 15′ E de l'église de Palizada (Etat de Campèche, Mexique), l'auteur a ren-

contré un exemplaire d'une espèce qu'il attribue dubitativement à *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) *palenquensis*.

Pseudophragmina (*Pseudophragmina*) sp. cf. *P.* (*P.*) *palenquensis* (Vaughan)

Pl. 1, fig. 6.

1929 *Discocyclina palenquensis* Vaughan. VAUGHAN, Proc. U.S. Nat. Mus. *76*, art. 3, p. 17; pl. 4, fig. 4; pl. 7, fig. 1–2.

1945 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *palenquensis* (Vaughan). VAUGHAN, Mem. geol. Soc. Am. n° 9, pt. 1, p. 99; pl. 40, fig. 3–4.

1958 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *palenquensis* (Vaughan). COLE, Bull. Am. Paleont. *38*, n° 176, p. 415.

Une section équatoriale seulement a pu être examinée.

Elle présente un diamètre de 5,40 mm.

La nucléoconque comprend une protoconque sphérique de 200 microns de diamètre intérieur, entourée sur plus de la moitié de sa circonférence par une deutéroconque réniforme, de limite externe assez irrégulière et dont les dimensions internes sont: 480 × 380 microns. Le diamètre commun aux deux chambres atteint 420 microns, parois comprises.

La zone périembryonnaire est peu nette.

Les anneaux de chambres équatoriales sont très étroits (20–30 microns de large dans la région centrale et 40–50 microns dans la région externe). Les cloisons radiales sont peu nettes, par suite d'une imprégnation pyriteuse. Elles paraissent alignées d'un anneau au suivant et distantes d'environ 30 microns. Elles semblent manquer fréquemment. Comme dans *P.* (*P.*) *cloptoni* (cf. supra), il existe, parfois, une ou deux rangées de granules, concentriques aux anneaux de chambres équatoriales.

Ce spécimen appartient au groupe 3 de COLE et semble se rapprocher, par sa grande nucléoconque, de l'espèce *P.* (*P.*) *palenquensis*, d'ailleurs rencontrée dans une région voisine, dans une localité de l'Eocène moyen ou supérieur. Toutefois, l'absence de section transversale rend la détermination douteuse.

Localisation: Forage Corinto n° 1 (Etat de Campèche, Mexique). Profondeur 1065–1070 m.

Association et âge: Associée à *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan), *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole, *Helicostegina dimorpha* Barker et Grimsdale et *Amphistegina parvula* (Cushman).

Cette microfaune indique un âge éocène moyen (partie inférieure) probable. Un âge éocène inférieur n'est, toutefois, pas exclu (cf. infra).

Nous allons maintenant envisager les deux autres espèces du genre *Pseudophragmina* rencontrées dans le forage Corinto n° 1.

Pseudophragmina (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole

Pl. 2, fig. 1–11; Pl. 3, fig. 1–7.

1942 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *zaragosensis* (Vaughan). COLE, Florida geol. Surv. Bull. n° 20, p. 46–48; pl. 13, fig. 1–5; pl. 14, fig. 1–5 (non *Discocyclina zaragosensis* Vaughan 1929).

1944 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole. COLE, Florida geol. Surv. Bull. n° 26, p. 81–83; pl. 2, fig. 13; pl. 18, fig. 9; pl. 26, fig. 1–4; pl. 27, fig. 1–2.

1944 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *hannai* Cole. COLE, Florida geol. Surv. Bull. n° 26, p. 84–87; pl. 1, fig. 12; pl. 8, fig. 7, 17; pl. 12, fig. 7–11; pl. 18, fig. 5–6; pl. 26, fig. 5; pl. 27, fig. 3; pl. 28, fig. 1–2.

1945 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole. VAUGHAN, Mem. geol. Soc. Am. n° 9, pt. 1, p. 95.

1952 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole. COLE et GRAVELL, J. Paleont. *26*, n° 5, p. 723–724, pl. 103, fig. 1.

1958 *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole. COLE, Bull. Am. Paleont. *38*, n° 176, p. 414–417.

Avant d'étudier les exemplaires de Corinto n° 1, il est nécessaire de préciser la définition de cette espèce.

Une certaine confusion existe, en effet, à son sujet.

COLE l'a créée, en 1944, en y incluant des exemplaires qu'il avait considérés, en 1942, comme appartenant à l'espèce *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *zaragosensis* (Vaughan), mais qui avaient été rattachés, par erreur, à cette dernière espèce. Vaughan (1945) a présenté une section équatoriale nouvelle de *P.* (*P.*) *zaragosensis* et a confirmé que cette espèce était bien distincte de *P.* (*P.*) *cedarkeysensis*.

En 1952, Cole et Gravell ont créé l'espèce *P.* (*P.*) *penonensis* et, en la comparant aux espèces voisines, sont arrivés à la conclusion qu'il y avait lieu de mettre en synonymie *P.* (*P.*) *hannai* avec *P.* (*P.*) *cedarkeysensis*.

En 1958, COLE, au cours de son examen des expèces du sous-genre *Proporocyclina* a considéré que *P.* (*P.*) *cedarkeysensis* était probablement un synonyme de *P.* (*P.*) *zaragosensis*. Mais cela n'est exact que pour les exemplaires de cette dernière espèce décrits par lui en 1942 et dont les sections équatoriales sont complètement différentes de celles des exemplaires étudiés et illustrés par VAUGHAN. Cela apparait, clairement, dans ELLIS et MESSINA (1967) où les sections équatoriales de COLE (1942) et VAUGHAN (1945) sont rassemblées sur une même planche.

En fait, *P.* (*P.*) *zaragosensis* (Vaughan) appartient bien au groupe 3 de COLE et, selon l'auteur, doit donc être rattachée au sous-genre *Pseudophragmina* (cf. supra), alors que *P.* (*P.*) *cedarkeysensis* Cole, appartient au groupe 2 et doit être rattachée au sous-genre *Proporocyclina*. Une section équatoriale dessinée par LEVIN (1957) confirme ce dernier point.

En ce qui concerne les exemplaires de Corinto n° 1, abondants, les précisions suivantes peuvent être apportées.

Le test est petit. Le diamètre varie entre 1,32 et 2,40 mm, avec une moyenne de 1,80 mm, calculée sur 40 échantillons.

Le test a une forme très variable: lenticulaire à fortement déprimée dans la région centrale. Dans les formes lenticulaires, l'épaisseur varie entre 0,44 et 0,92 mm (moyenne 0,68 mm). Dans les formes déprimées centralement, l'épaisseur de la région centrale varie entre 0,22 et 0,74 mm (moyenne 0,52 mm) contre 0,34–0,92 mm (moyenne 0,71 mm) pour la bordure de cette région.

En section équatoriale, la nucléoconque, à parois minces, comprend une protoconque sphérique, de diamètre intérieur compris entre 60 et 160 microns (moyenne 110 microns), couverte, sur la moitié de sa circonférence environ, par une deutéroconque réniforme (disposition nephrodiscodina), de dimensions intérieures 140 à 330 × 80 à 280 (moyenne 220 × 150 microns). Le diamètre commun aux deux chambres, y compris les parois, varie de 200 à 440 microns (moyenne 265 microns).

La nucléoconque est entourée d'un anneau périembryonnaire de 60 microns de largeur, les divisions radiales, épaisses, plus ou moins ondulées, étant distantes de 30–40 microns.

Les anneaux suivants ont une largeur variable (40–60 microns, moyenne 50). Les cloisons radiales, fines et complètes, en général, sont souvent ondulées et distantes de 40 microns, en moyenne. Les anneaux externes peuvent devenir plus larges (jusqu'à 80 microns). Les cloisons radiales sont alignées d'un anneau au suivant.

La disposition de la couche équatoriale est donc typique du groupe 2 de COLE 1958 (cf. supra).

Dans les sections transversales axiales, dont nous avons indiqué les grandes variations de forme, la nucléoconque a un diamètre de 200–400 microns (moyenne 260).

La cavité de la couche équatoriale est très mince, en général (8–10 microns) et n'augmente pas sensiblement dans la région externe. Elle a souvent une disposition en chapelet caractéristique.

Les loges latérales sont de longueur variable et ont une cavité réduite, soit à une simple fente, soit à un petit fuseau. Leurs parois sont plus ou moins épaisses (20–40 microns). Le nombre maximum des loges latérales varie de 7 à 10 (moyenne 8). Elles sont disposées irrégulièrement et séparées par des piliers, nombreux, limités à la région externe dans les formes déprimées. Ils sont généralement minces (20–40 microns, exceptionnellement 80).

Localisation: Forage Corinto n° 1 (Etat de Campèche, Mexique). Profondeur 985–1175 m.

Association et âge: Associée à *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) sp. cf. *P.* (*P.*) *palenquensis* (Vaughan), *P.* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan), *Helicostegina dimorpha* Barker et Grimsdale, *Amphistegina parvula* (Cushman).

Cette microfaune indique un âge éocène moyen (partie inférieure). Un âge éocène inférieur n'est, toutefois, pas exclu (cf. infra).

Discussion: Ce n'est pas sans hésitation que l'auteur a placé les exemplaires de Corinto n° 1 qui viennent d'être décrits dans l'espèce *P.* (*P.*) *cedarkeysensis*.

Le premier problème qui s'est posé à l'auteur était de savoir si les formes déprimées appartenaient à la même espèce que les formes lenticulaires. Les sections équatoriales sont identiques (comparer les fig. 8–11, pl. 2 correspondant à une forme lenticulaire et les fig. 4–7, pl. 3, correspondant à une forme déprimée). Les sections transversales montrent, d'autre part, tous les intermédiaires entre les formes déprimées, planes et bombées (fig. 1–7, pl. 2). Il semble donc bien s'agir d'une seule espèce.

Les exemplaires déprimés centralement ressemblent beaucoup, par leur forme extérieure, à *Pseudophragmina* (*Proporocyclina*) *penonensis* Cole et Gravell 1952, de Cuba. Mais la taille du test et de l'appareil embryonnaire de cette dernière espèce est beaucoup plus grande, de même que le nombre de couches de chambres latérales.

Les exemplaires de Corinto n° 1 représentent, en quelque sorte, une réduction de ceux de Cuba. Ils sont beaucoup plus proches, à ce point de vue, de *P.* (*P.*) *hannai* Cole, de la Floride, dont les représentants sont parfois déprimés et que COLE et GRAVELL ont placé en synonymie avec *P.* (*P.*) *cedarkeysensis*. Il n'en reste pas moins que les exemplaires déprimés centralement de Corinto n° 1 sont proportionnellement plus nombreux que ceux de la Floride et sont plus fortement déprimés.

Pseudophragmina (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan)
Pl. 1, fig. 4–5, 7–10.

1929 *Discocyclina stephensoni* Vaughan. VAUGHAN, U.S. Nat. Mus. Proc. *76*, art. 3, p. 16; pl. 6, fig. 1–4.

1936 *Discocyclina cookei* Vaughan. VAUGHAN, J. Paleont. *10*, p. 256; pl. 43, fig. 1–6.

1941 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *soldadensis* Vaughan et Cole. VAUGHAN et COLE, Spec. Pap. geol. Soc. Am. n° 30, p. 62–63; pl. 19, fig. 4–8.

1941 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *cookei* (Vaughan). VAUGHAN et COLE, Spec. Pap. geol. Soc. Am. n° 30, p. 63.

1941 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). VAUGHAN et COLE, Spec. Pap. geol. Soc. Am. n° 30, p. 63.

1945 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *soldadensis* Vaughan et Cole var. *calebardensis* Vaughan. VAUGHAN, Mem. Soc. geol. Am. n° 9, pt. 1, p. 46–49, 101; pl. 17; pl. 18.

1945 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *macglameriae* Vaughan. VAUGHAN, Mem. Soc. geol. Am. n° 9, pt. 1, p. 102–103; pl. 46.

Les exemplaires de Corinto n° 1 présentent les caractères suivants.

Le test est discoïde, lenticulaire et mince, sans piliers.

Le diamètre des formes mégalosphériques varie de 2 à 4,40 mm et l'épaisseur de 0,32 à 0,88 mm, le rapport D/E variant de 4 à 7 mm.

En section équatoriale, la nucléoconque comprend une protoconque sphérique, dont le diamètre intérieur varie de 90 à 120 microns, entourée, sur plus de la moitié de sa circonférence, par une deutéroconque réniforme (embryon nephrodiscodina) dont les dimensions varient de 140 × 80 à 240 × 140. Le diamètre commun aux deux chambres varie de 160 à 280, en y incluant les parois, minces.

Les anneaux de chambres équatoriales sont étroits. Leur largeur moyenne, aussi bien dans les zones externes qu'internes, est de 30 microns.

En section transversale axiale, la longueur de la nucléoconque varie de 140 à 220 microns. La cavité de la couche équatoriale est très mince et augmente peu du centre à la périphérie (8–10, exceptionnellement 15 microns). Les parois des chambres équatoriales qui les séparent des chambres latérales sont, par contre, épaisses.

Les chambres latérales sont de longueur variable. Leur ouverture est une simple fente. Le nombre de couches varie entre 7 et 14 et atteint 10, en moyenne. Les chambres sont disposées irrégulièrement et ne sont pas séparées par des piliers.

Localisation: Forage Corinto n° 1 (Etat de Campèche, Mexique). Profondeur 1000–1105 m.

Association et âge: Associée à *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) sp. cf. *P.* (*P.*) *palenquensis* (Vaughan), *P.* (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole, *Helicostegina dimorpha* Barker et Grimsdale et *Amphistegina parvula* (Cushman).

Cette microfaune indique un âge éocène moyen (partie inférieure) probable. Un âge éocène inférieur n'est, toutefois, pas exclu (cf. infra).

Discussion: En 1944, CAUDRI a précisé les caractères distinctifs, en section transversale axiale, des trois espèces du sous-genre *Athecocyclina* décrites à l'époque: *P.* (*A.*) *stephensoni* (Vaughan), *P.* (*A.*) *cookei* (Vaughan), *P.* (*A.*) *soldadensis* Vaughan et Cole.

La première possède des chambres latérales plutôt spacieuses (12–24 microns de hauteur de cavité), disposées en rangées régulières. Les deux autres ont des chambres

latérales à cavités fissiformes (8–12 microns de hauteur) et ces chambres sont disposées irrégulièrement. *P.* (*A.*) *cookei* se distingue, à son tour, de *P.* (*A.*) *soldadensis* par un nombre plus élevé de couches de loges latérales (8–9 contre 4–5).

En 1945, VAUGHAN a décrit une nouvelle variété *P.* (*A.*) *soldadensis*, var. *calebardensis* et deux nouvelles espèces *P.* (*A.*) *macglameriae* et *P.* (*A.*) *jukes-brownei.* La première est voisine de *P.* (*A.*) *cookei* mais possède une taille plus faible et une nucléoconque beaucoup plus petite. Elle présente, de plus, un bouton central. Quant à la seconde, elle possède également un bouton central, mais ses autres caractères particuliers ne sont pas clairement précisés par VAUGHAN.

En 1959, COLE a placé en synonymie avec *P.* (*A.*) *stephensoni* toutes les espèces du sous-genre *Athecocyclina*, à l'exception de *P.* (*A.*) *jukes-brownei.* Encore considère-t-il que les deux espèces valides sont difficiles à séparer et qu'une nouvelle étude de la seconde s'impose.

CAUDRI (comm. pers.) pense qu'en fait *P.* (*A.*) *jukes-brownei* n'est probablement pas une *Athecocyclina* mais appartient au groupe 3 de *Proporocyclina* de COLE, c.à-d. devrait, pour l'auteur de la présente publication, être rattachée au sous-genre *Pseudophragmina.* La description et les illustrations originales rendent l'interprétation de CAUDRI très vraisemblable.

Les exemplaires rencontrés dans Corinto n° 1 présentent des caractères très semblables à ceux de *P.* (*A.*) *cookei.* Si nous adoptons l'opinion de COLE, nous devons donc les inclure dans l'espèce *P.* (*A.*) *stephensoni*, ce que nous avons admis, dans l'état actuel de nos connaissances des espèces du sous-genre *Athecocyclina.*

L'âge des niveaux du forage Corinto n° 1 dans lesquels se rencontrent les *Pseudophragmina* est difficile à préciser.

P. (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* est considérée comme caractérisant l'Eocène inférieur et *P.* (*Athecocyclina*) *stephensoni* le Paléocène-Eocène inférieur. Par contre, *Helicostegina dimorpha* se rencontre dans l'Eocène moyen (partie inférieure) et sa présence dans l'Eocène inférieur, bien que signalée par divers auteurs (dont LEVIN 1957), n'est pas certaine. *P.* (*Pseudophragmina*) *palenquensis* (dont il n'est toutefois pas certain qu'elle soit présente dans Corinto n° 1) caractérise, d'autre part, l'Eocène moyen.

Les niveaux de Corinto n° 1 qui recouvrent directement ceux à *Pseudophragmina* contiennent *Lepidocyclina* (*Polylepidina*) *antillea* Cushman, *Nummulites striatoreticulatus* L. Rutten et *N. willcoxi* Heilprin. Ils sont typiquement de l'Eocène moyen, par la première espèce.

COLE et APPLIN (1964) considèrent, qu'en Amérique du Nord, les niveaux à *L.* (*P.*) *antillea* correspondent à une zone moyenne de l'Eocène moyen et recouvrent la zone inférieure à *Helicostegina gyralis* Barker et Grimsdale (= *H. dimorpha*).

C'est cette opinion que nous avons adoptée pour les niveaux en question de Corinto n° 1, sans nous dissimuler qu'un âge éocène inférieur n'est pas exclu.

BIBLIOGRAPHIE

CAUDRI C. M. B. (1944): *The Larger Foraminifera from San Juan de los Morros, State of Guarico, Venezuela.* Bull. Am. Paleont. *28*, 114, 355–412.

COLE W. S. (1942): *Stratigraphic and Paleontologic Studies of Wells in Florida*, n° *2*. Bull. Florida geol. Surv. *20*, 1–89.

COLE W. S. (1944): *Stratigraphic and Paleontologic Studies of Wells in Florida, n° 3.* Bull. Florida geol. Surv. *26*, 11–168.

– (1958): *Names of and Variation in Certain American Larger Foraminifera, Particularly the Discocyclinids, n° 3.* Bull. Am. Paleont. *38*, 176, 411–429, pl. 50–53.

– (1959): *Faunal Associations and the Stratigraphic Position of Certain American Paleocene and Eocene Larger Foraminifera.* Bull. Am. Paleont. *39*, 182, 377–393, pl. 32–33.

COLE W. S., APPLIN E. R. (1964): *Problems of the Geographic and Stratigraphic Distribution of American Middle Eocene Larger Foraminifera.* Bull. Am. Paleont. *47*, 212, 5–48.

COLE W. S., GRAVELL D. W. (1952): *Middle Eocene Foraminifera from Penon Seep, Matanzas Province, Cuba.* J. Paleont. *26*, 5, 708–727, pl. 90–103.

CUSHMAN J., MCMASTERS J. H. (1936): *Middle Eocene Foraminifera from Llajas Formation, Ventura County, California.* J. Paleont. *10*, 6, 497–517. pl. 74–77.

DOUVILLÉ H. (1923): *Les Orbitoïdes et leur évolution en Amérique.* Bull. Soc. géol. Fr. [4] *23*, 7–8, 369–376, pl. 13 (1924).

ELLIS B. F., MESSINA A. R. (1967): *Catalogue of Index Foraminifera.* Special Publication (3), Am. Mus. Nat. Hist.

LEVIN H. L. (1957): *Micropaleontology of the Oldsmar Limestone (Eocene) of Florida.* Micropaleontology *3*, 2, 137–154, pl. 1–4.

LOEBLICH J. R., TAPPAN H. (1964): *Protista 2. Sarcodina, chiefly «Thecamoebians» and Foraminiferida.* (2 vols.) Geol. Soc. Am. et Univ. Kansas Press, Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. C.

RAO S. R. N. (1942): *On* Lepidocyclina (Polylepidina) birmanica *sp. nov. and* Pseudophragmina (Asterophragmina) pagoda *subgen. nov. et sp. nov. from the Yawstage (Priabonian) of Burma.* Geol. Surv. India Records *77*, prof. pap. 12, 1–16.

VAUGHAN T. W. (1929): *Descriptions of New Species of Foraminifera of the Genus Discocyclina from the Eocene of Mexico.* Proc. U.S. Nat. Mus. *76*, art. 3, 2800, 1–18, pl. 1–7.

– (1936): *New Species of Orbitoidal Foraminifera of the Genus Discocyclina from the Lower Eocene of Alabama.* J. Paleont. *10*, 4, 253–259, pl. 41–43.

– (1945): *American Paleocene and Eocene Larger Foraminifera.* Mem. geol. Soc. Am. *9*, pt. 1, 1–175.

VAUGHAN T. W., COLE W. S. (1941): *Preliminary Report on the Cretaceous and Tertiary Larger Foraminifera of Trinidad, British West Indies.* Spec. Pap. Geol. Soc. Am. *30*, 1–137.

Manuscrit reçu le 16 avril 1967.

Planche 1

Fig. 1 *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) *cloptoni* (Vaughan). Section équatoriale, région centrale. Eocène moyen. Formation Las Llajas, Californie (U.S.A.). 32 ×.

Fig. 2 *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) *cloptoni* (Vaughan). Section axiale. Eocène moyen. Formation Las Llajas, Californie (U.S.A.). 32 ×.

Fig. 3 *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) *cloptoni* (Vaughan). Section transversale. Eocène moyen. Formation Las Llajas, Californie (U.S.A.). 32 ×.

Fig. 4 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). Section axiale. Eocène moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1025–1030 m) Etat de Campèche (Mexique). 32 ×.

Fig. 5 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). Section axiale. Eocène moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1025–1030 m). Etat de Campèche (Mexique). 20 ×.

Fig. 6 *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) *cloptoni* (Vaughan). Section axiale (région centrale, même exemplaire que fig. 2). Eocène moyen. Formation Las Llajas, Californie (U.S.A.). 40 ×.

Fig. 7 *Pseudophragmina* (*Pseudophragmina*) sp., cf. *P.* (*P.*) *palenquensis* (Vaughan). Section équatoriale. Eocène moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1065–1070 m). Etat de Campèche (Mexique). 20 ×.

Fig. 8 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). Section équatoriale (forme microsphérique). Eocène moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1010–1015 m). Etat de Campeche (Mexique). 20 ×.

Fig. 9 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). Section équatoriale. Eocène moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1025–1030 m). Etat de Campèche (Mexique). 20 ×.

Fig. 10 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). Section équatoriale. Eocène moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1065–1070 m). Etat de Campèche (Mexique). 20 ×.

Fig. 11 *Pseudophragmina* (*Athecocyclina*) *stephensoni* (Vaughan). Section équatoriale. Eocéne moyen (partie inférieure). Forage Corinto n° 1 (profondeur 1025–1030 m). Etat de Campèche (Mexique). 20 ×.

Echantillons conservés au laboratoire de micropaléontologie et de géologie de l'Amérique Latine, de l'Ecole Normale Supérieure de St-Cloud.

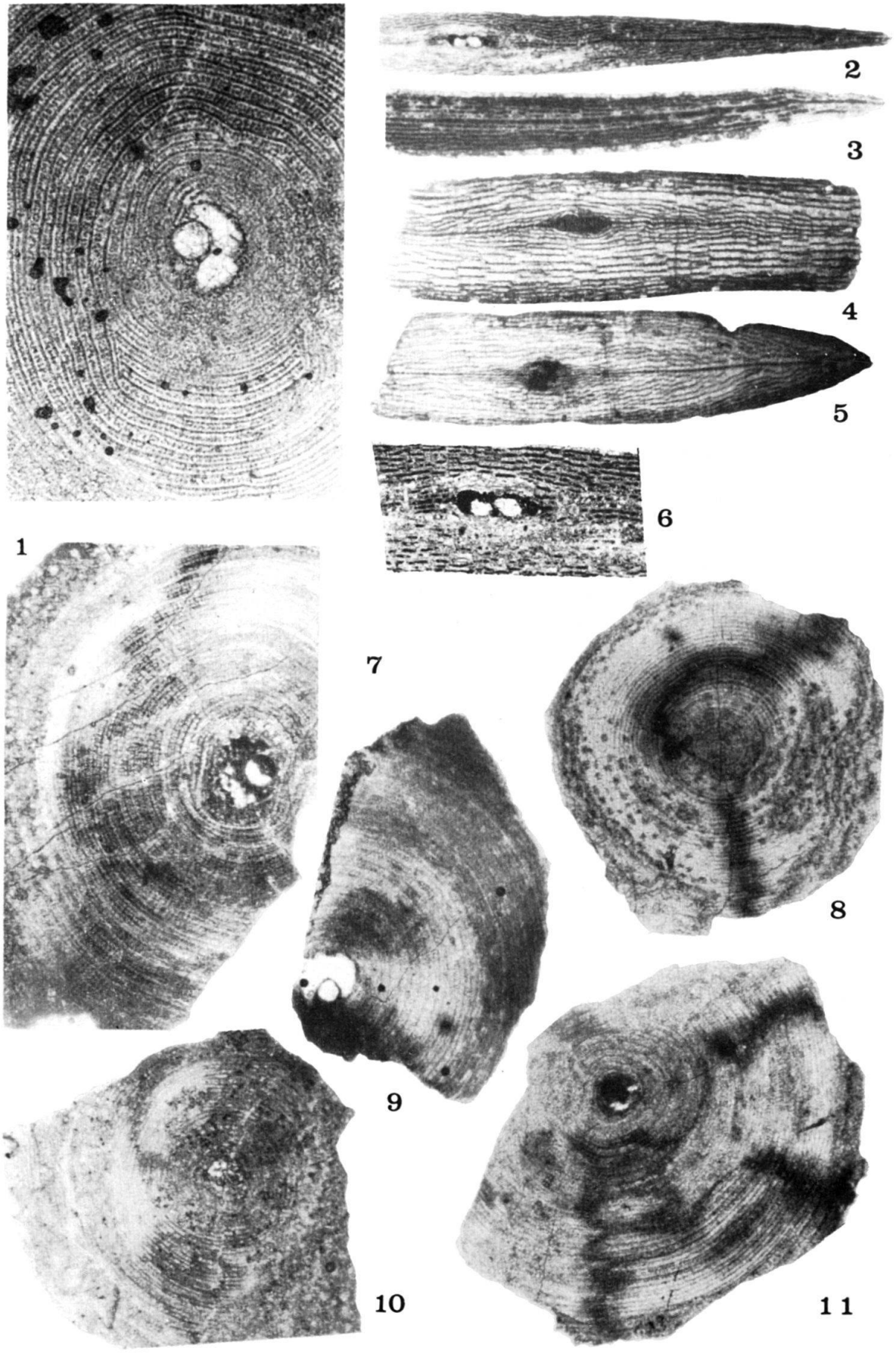
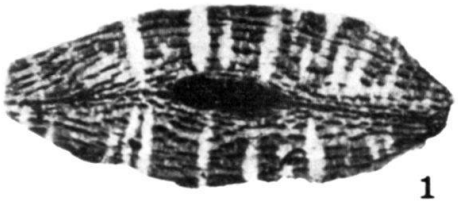

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

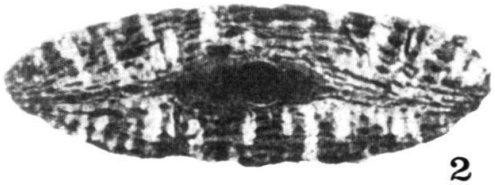
Planche II

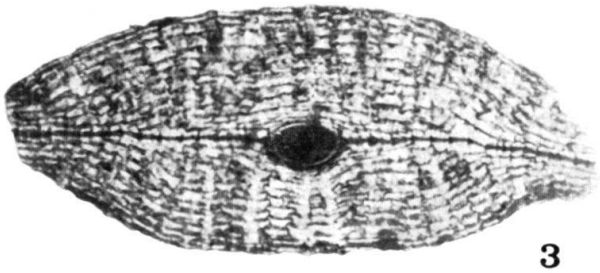
Pseudophragmina (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole

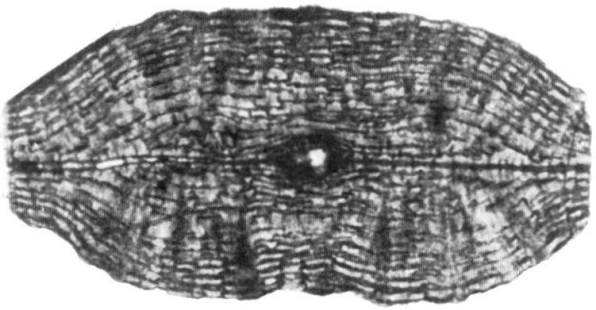
Fig. 1	Section axiale. Profondeur 1025–1030 m. 32 ×.
Fig. 2	Section axiale. Profondeur 1025–1030 m. 32 ×.
Fig. 3	Section axiale. Profondeur 1025–1030 m. 32 ×.
Fig. 4	Section axiale. Profondeur 1025–1030 m. 32 ×.
Fig. 5	Section axiale. Profondeur 1045–1050 m. 32 ×.
Fig. 6	Section axiale. Profondeur 1045–1050 m. 32 ×.
Fig. 7	Section axiale. Profondeur 1045–1050 m. 32 ×.
Fig. 8	Section équatoriale. Profondeur 1065–1070 m. 20 ×.
Fig. 9	Section équatoriale. Profondeur 1050–1055 m. 20 ×.
Fig. 10	Section équatoriale (forme microsphérique). Profondeur 1030–1035 m. 20 ×.
Fig. 11	Section équatoriale (forme microsphérique). Profondeur 1025–1030 m. 20 ×.

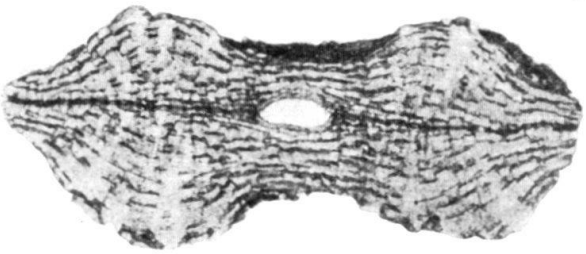
Echantillons provenant du forage Corinto n° 1. Etat de Campèche (Mexique). Eocène moyen (partie inférieure).
Echantillons conservés au laboratoire de micropaléontologie et de géologie de l'Amérique Latine, de l'Ecole Normale Supérieure de St-Cloud.

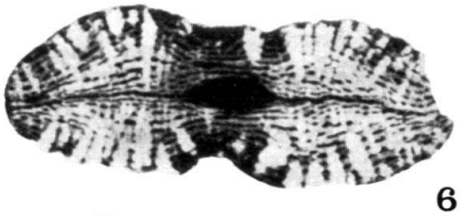

1

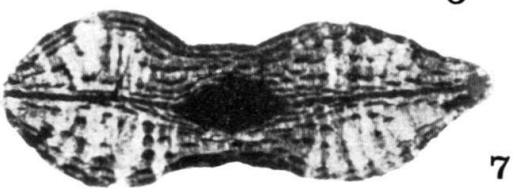

2

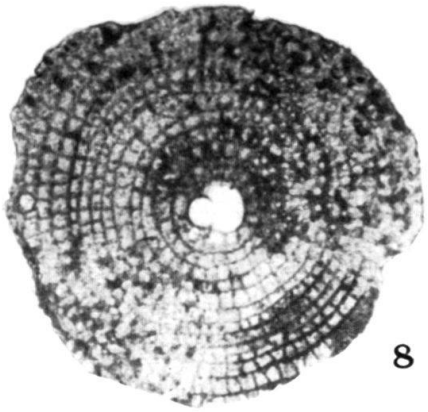

3

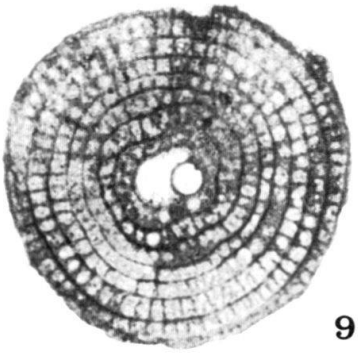

4

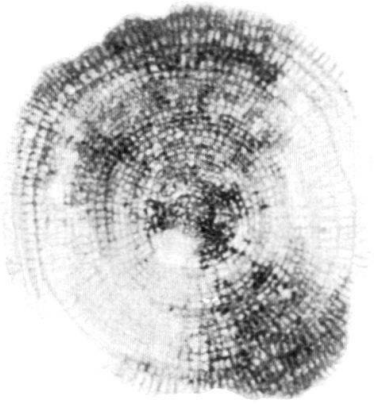

5


6


7


8


9


10

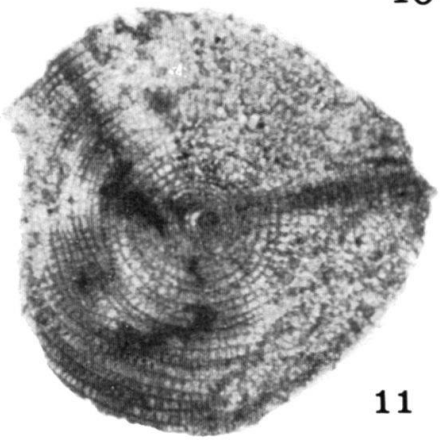
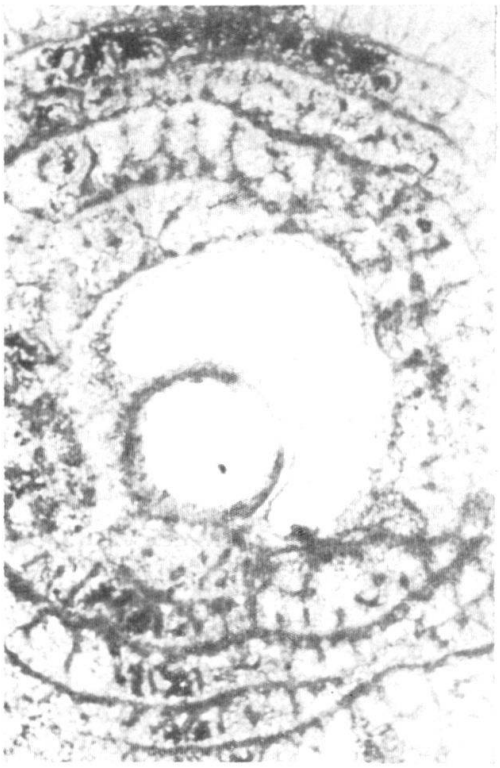

11

Planche III

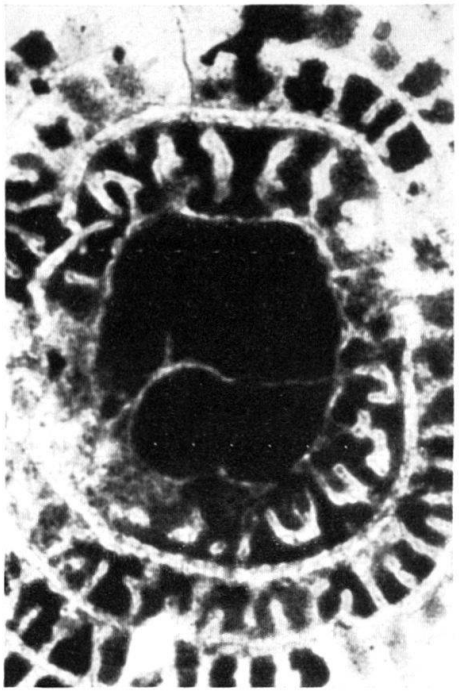
Pseudophragmina (*Proporocyclina*) *cedarkeysensis* Cole

Fig. 1	Section équatoriale, région embryonnaire. Profondeur 1025–1030 m. 80 ×.
Fig. 2	Section équatoriale, région embryonnaire (même exemplaire que fig. 3). Profondeur 1045–1050 m. 80 ×.
Fig. 3	Section équatoriale. Profondeur 1045–1050 m. 32 ×.
Fig. 4	Section équatoriale, région embryonnaire. Profondeur 1045–1050 m. 80 ×.
Fig. 5	Section équatoriale (forme microsphérique). Profondeur 1005–1010 m. 20 ×.
Fig. 6	Section équatoriale. Profondeur 1005–1010 m. 20 ×.
Fig. 7	Section équatoriale. Profondeur 1045–1050 m. 20 ×.

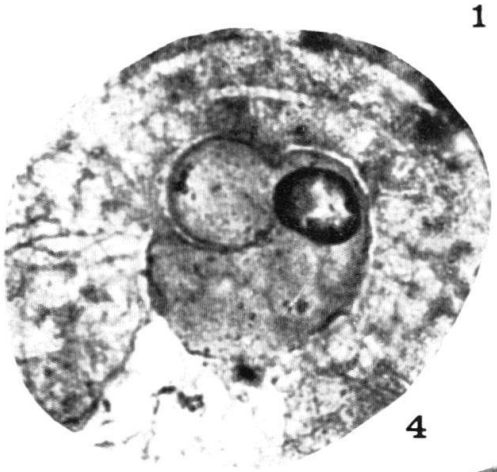
Echantillons provenant du forage Corinto n° 1. Etat de Campèche (Mexique). Eocène moyen (partie inférieure).
Echantillons conservés au laboratoire de micropaléontologie et de géologie de l'Amérique Latine, de l'Ecole Normale Supérieure de St. Cloud.



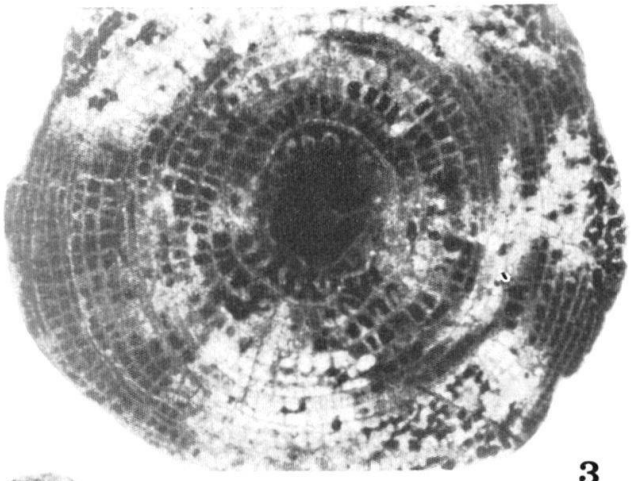
1



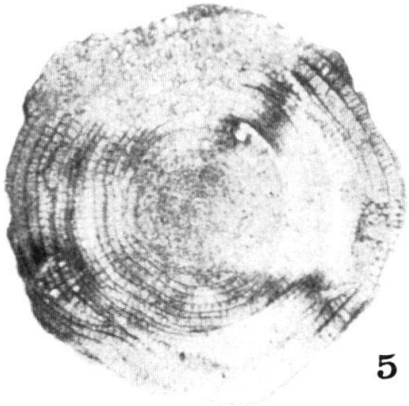
2



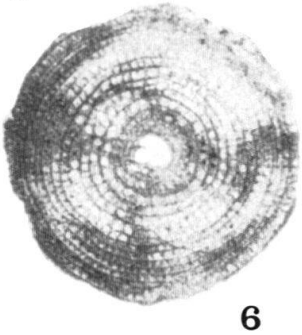
4



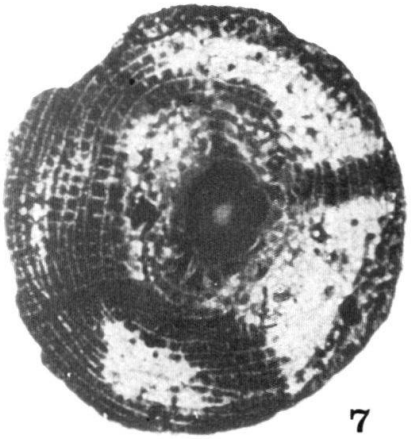
3



5



6



7