

Zeitschrift:	Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber:	Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band:	25 (1972)
Heft:	1
Artikel:	Paratisoia contorta n. gen., n. sp. : trace fossile nouvelle de l'Oxfordien du Jura
Autor:	Gaillard, Christian
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-739371

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: 29.01.2026

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

PARATISOA CONTORTA N. GEN., N. SP.
TRACE FOSSILE NOUVELLE DE L'OXFORDIEN DU JURA

PAR

Christian GAILLARD¹

RÉSUMÉ

L'auteur décrit une nouvelle trace fossile: *Paratisoa contorta*, provenant des Couches d'Effingen dans l'Oxfordien du Jura. Il s'agit d'un terrier de morphologie assez particulière ressemblant toutefois, par certains caractères, à *Tisoa siphonalis* DE SERRES, 1840 et du vraisemblablement à un annélide marin fouisseur.

ABSTRACT

The author describes a new trace fossil: *Paratisoa contorta*, from the Couches d'Effingen of the Oxfordian in the Jura Mountains. It is a peculiar burrow resembling, by certain characteristics, *Tisoa siphonalis* DE SERRES, 1840 and probably produced by a marine burrowing annelid.

I. INTRODUCTION

Ce nouveau type de trace fossile a été découvert sur les pentes du Crêt Pourri, près de Saint-Claude (Jura). L'Oxfordien affleure ici très largement grâce à un important arrachement du versant sud du Crêt Pourri. Si l'on remonte la série, après avoir traversé les niveaux à spongiaires des Couches de Birmensdorf, on pénètre dans l'épaisse assise marneuse des Couches d'Effingen. Dans ces marnes, à des niveaux bien précis (fig. 1), on peut trouver en abondance des corps calcaires cylindriques qui, faisant penser à *Tisoa siphonalis* DE SERRES, 1840, ont été considérés comme tels par les auteurs précédents. R. Enay (1966, p. 141) a décrit la coupe et a cité, dans le niveau 29, ces fossiles sous le nom de *Tisoa siphonalis*.

Ayant repéré le gisement précis de ces traces, j'en ai entrepris la fouille minutieuse. Ces traces se sont alors avérées être des terriers d'une architecture très complexe que l'on n'aurait jamais soupçonnée à la seule vue des restes superficiels.

¹ Département des sciences de la terre et « Centre de paléontologie stratigraphique » associé au C.N.R.S., Université Claude Bernard, Lyon.

En effet ces terriers sont fractionnés ou se fractionnent en de nombreux éléments, et ce sont seulement ces derniers que l'on peut voir, épars, à l'affleurement. Après avoir observé ces terriers dans leur gisement, j'ai récolté, en les numérotant, chacun de leurs éléments afin de pouvoir les reconstituer au laboratoire.

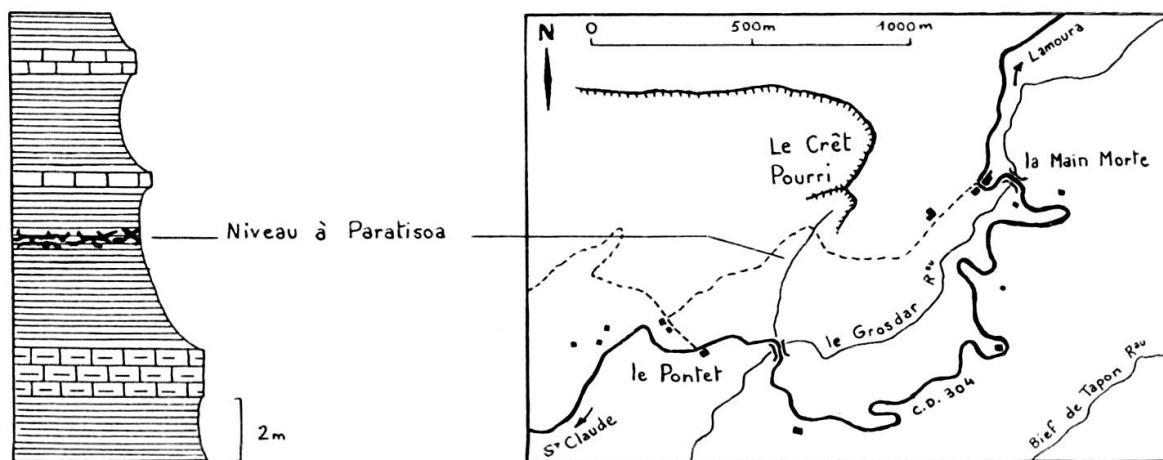


FIG. 1 — Situation du gisement type.

II. ETUDE DESCRIPTIVE

PARATISOA n. gen.

derivatio nominis : d'après la ressemblance avec le genre *Tisoa*.

diagnose : trace fossile constituée de galeries non parallèles entre elles et caractérisées par un tube axial unique, généralement ferrugineux, entouré d'un manchon calcaire plus ou moins épais.

espèce type : *Paratisoa contorta*.

PARATISOA CONTORTA n. sp.

derivatio nominis : d'après le trajet complexe et contourné des galeries.

locus typicus: le Crêt Pourri, commune de Chaumont (Jura), Saint-Claude n° 2,
I.G.N. XXXIII-28, x = 873,870, y = 161,440.

stratum typicum: Couches d'Effingen (Oxfordien).

1. DIAGNOSE: terrier de grande taille dont les galeries sont représentées par des cylindres calcaires de diamètre variable, possèdent un tube axial foncé plus ou

moins ferrugineux, suivent un trajet très contourné, peuvent se ramifier et présentent localement de gros renflements. Ces galeries se fractionnent transversalement en de nombreux éléments qui rappellent alors beaucoup *Tisoa siphonalis*.

2. DESCRIPTION: la morphologie générale de *Paratisoa contorta* est extrêmement variable. Tous les spécimens sont toutefois constitués par l'assemblage d'un certain nombre d'éléments unitaires relativement simples, que l'on peut grouper en quatre types:

- les éléments tubulaires simples;
- les éléments terminaux;
- les éléments de raccord;
- les renflements.

A. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS

a. Les éléments tubulaires simples (pl. I, fig. A-E)

Ce sont les éléments que l'on trouve le plus fréquemment sur le terrain. Assemblés bout à bout ils constituent les parties tubulaires simples et plus ou moins contournées du terrier.

Ces éléments sont grossièrement cylindriques. Leurs sections naturelles, souvent perpendiculaires à leur axe, sont en effet pratiquement circulaires (pl. I, fig. A-D). Il arrive que ces sections ne soient pas orthogonales à l'axe de l'élément (pl. I, fig. E).

Au centre des sections naturelles on remarque toujours une petite zone sombre à contour plus ou moins flou mais à peu près circulaire. Cette zone correspond à la section transversale d'un petit tube interne et central. On distingue ainsi, dans un élément tubulaire simple, un petit tube axial sombre entouré d'un épais manchon plus clair (pl. I, fig. A1, A2).

Le manchon est constitué d'un calcaire argileux très fin, micritique, assez clair. Le tube axial est constitué d'un matériau ferrugineux gris bleu foncé qui s'altère rapidement en une poussière de teinte rouille. Cette poussière peut disparaître chez les éléments dégagés et soumis aux intempéries qui présentent alors une partie tubulaire axiale creuse. Très exceptionnellement le manchon calcaire peut être recouvert, extérieurement, d'une croûte ferrugineuse.

La taille des éléments tubulaires simples est extrêmement variable. Leur diamètre varie en effet de 0,5 à 6 cm. Par contre, le diamètre du tube axial, de 0,3 à 0,6 cm, est beaucoup plus constant. L'importance relative du tube axial par rapport à celle du manchon calcaire est donc très variable. Plus l'importance du manchon est grande, plus celle du tube axial paraît faible (pl. I, fig. C, D). La longueur des éléments tubulaires simples a moins d'importance puisqu'elle est due à un jeu de

cassures qui n'a sans doute aucune signification biologique. Elle est cependant très variable (1 à 8 cm) et parfaitement indépendante du diamètre. (pl. I, fig. A1, B).

b. Les éléments terminaux (pl. I, fig. F)

Les galeries que constituent les assemblages d'éléments tubulaires simples peuvent présenter deux types de terminaison:

— **les terminaisons progressives**, peu nettes, correspondent à une diminution lente et régulière de l'importance du manchon calcaire jusqu'à ce qu'il ne reste pratiquement plus que le mince tube axial. Le tube axial, qui n'est plus protégé, se résoud, au fur et à mesure de la fouille, en d'innombrables petits fragments plus ou moins noduleux et devient extrêmement difficile à suivre. J'avoue, dans ces conditions, ne pas pouvoir dire exactement où et comment prend fin la galerie.

— **les terminaisons brusques**, très nettes, font penser à de véritables culs-de-sac. L'élément terminal se distingue d'un élément simple par l'une de ses extrémités où la section naturelle est remplacée par une surface arrondie au centre de laquelle on ne distingue aucune trace du tube axial (pl. I, fig. F).

c. Les éléments de raccord (pl. I, fig. G, H)

Les galeries de *Paratisoa contorta* sont caractérisées par la présence de ramifications. Ces ramifications se font au niveau d'éléments que l'on nommera éléments de raccord et sont de deux types:

— **les ramifications en T** où l'élément de raccord a une forme de T dont chacune des trois extrémités présente une zone axiale sombre (pl. I, fig. G1). Des sections polies, qui montrent alors la rencontre des deux tubes axiaux, permettent de vérifier l'existence effective d'une ramification (pl. I, fig. G2).

— **les ramifications en Y** se distinguent du type précédent par le fait que les deux tubes axiaux se rencontrent selon un angle différent de 90° (pl. I, fig. H1, H2).

d. Les renflements (pl. I, fig. I)

Les galeries de *Paratisoa contorta* sont également caractérisées par la présence, sur leurs parcours, de gros renflements. Ces renflements, qui ne présentent aucune forme particulière, sont le point de convergence de plusieurs galeries. Il semblerait donc que ces renflements représentent des carrefours importants de galeries et peut-être même des espèces de loges. Des sections polies ont donc été réalisées dans ces renflements afin de préciser leur constitution. Deux observations de prime abord inattendues, sont frappantes (pl. I, fig. I2):

- il n'y a aucun élargissement des tubes axiaux au niveau des renflements. Ceux-ci ne peuvent donc pas être interprétées comme des loges;
- il y a généralement juxtaposition sans croisement des différents tubes axiaux (fig. 5'). Les renflements n'ont donc pas la signification d'une ramification multiple. On remarque également que beaucoup de galeries présentent une terminaison brusque en cul-de-sac dès leur sortie d'un renflement.

Les différents éléments de *Paratisoa contorta* étant définis et décrits, il est maintenant plus facile d'examiner la trace dans son ensemble.

B. DESCRIPTION DE LA TRACE DANS SON ENSEMBLE

Malgré le soin apporté à la réalisation des fouilles, il n'a pas été possible de dégager complètement un exemplaire entier de *Paratisoa contorta*. Ces traces sont en effet de très grande taille et, inévitablement, leurs parties les plus proches de l'affleurement ont été entraînées par l'érosion. Quelquefois aussi ont doit abandonner une galerie qu'il est trop difficile de dégager, surtout au niveau des rétrécissements terminaux. En effet, le sédiment encaissant, bien qu'assez argileux, devient très compact et dur en profondeur. Quoi qu'il en soit les exemplaires exhumés sont suffisamment importants pour que l'on puisse avoir une bonne idée de l'architecture générale de *Paratisoa contorta*.

Paratisoa contorta a une extension horizontale de l'ordre du mètre-carré mais il ne serait pas étonnant qu'elle soit en fait beaucoup plus importante. Son extension verticale, plus réduite, est de l'ordre d'une trentaine de centimètres.

La morphologie générale est extrêmement variable et ne semble obéir à aucune règle de croissance bien établie (fig. 3, 4 et 5). Les galeries tubulaires suivent des trajets assez capricieux mais semblent toutefois se développer préférentiellement dans un plan horizontal. Quelques galeries sont cependant franchement verticales. Parfois, localement, une galerie peut se rétrécir considérablement au point même de se réduire à une traînée rouille pulvérulente correspondant au tube axial altéré.

Les galeries présentent des terminaisons brusques d'une part au niveau des renflements et d'autre part dans la partie supérieure de la trace fossile. Inversement, les terminaisons progressives se situent surtout en profondeur, à la partie inférieure de la trace fossile. Il n'a malheureusement pas été possible de voir comment se fait l'ouverture des galeries sur le fond marin. La présence de plusieurs ouvertures ne semble pas improbable.

Les ramifications sont moins nombreuses qu'il ne semble. Elles peuvent être très rapprochées et donner alors à la trace un aspect branchu.

Les renflements se rencontrent chaque fois que plusieurs galeries se rapprochent suffisamment les unes des autres (fig. 5').

3. ENVIRONNEMENT

Les séries où l'on rencontre *Paratisoa contorta* sont constituées de puissantes assises marneuses où s'intercalent quelques petits niveaux plus calcaires. Dans la coupe-type il existe un niveau bien précis (fig. 1) de 30 cm environ, complètement envahi par *Paratisoa contorta*. Ce niveau ne se distingue apparemment en rien de la couche marneuse épaisse de 4 à 5 m au sein de laquelle il se trouve.

Le sédiment est représenté par un matériel très fin dont la phase détritique est réduite aux argiles. Il correspond à une ancienne vase argileuse et micritique.

La macrofaune est presque absente et la microfaune est réduite à quelques lagénidés (lenticulines) et quelques sclérites d'holothuries. Seul le micro-organisme connu sous le nom de *Coprulus* type I est abondant (voir p. 158).

4. AFFINITÉS

Si l'on tient compte de l'environnement sédimentaire, c'est sûrement avec *Tisoa siphonalis* DE SERRES, 1840 que *Paratisoa contorta* présente le plus d'affinités. La confusion est en effet possible si l'on s'en tient à un rapide examen des éléments isolés que, seuls, on trouve dégagés sur le gisement. Mais une étude plus détaillée, même limitée à ces seuls éléments, permet vite de faire la différence.

Le tableau de la figure 2 résume les ressemblances et les différences entre ces deux traces.

		TISOA SIPHONALIS	PARATISOA CONTORTA
RESSEMBLANCES	Débit	Débit en éléments généralement subcylindriques	
	Taille	Taille des éléments assez semblable	
	Constitution	Zone ferrugineuse sombre centrale, entourée d'un manchon calcaire clair assez épais	
DIFFÉRENCES	Nombre apparaissant de tubes	Deux tubes centraux rapprochés et parallèles, entourés d'un manchon calcaire	Un seul tube axial, lui-même entouré d'un manchon calcaire
	Trajet du tube	Les 2 tubes centraux correspondent aux 2 branches d'un U	Le tube axial ne décrit aucun trajet particulier
	Ramifications	Pas de ramifications	Ramifications
	Renflements	Pas de renflements nets	Nombreux renflements

FIG. 2. — Ressemblances et différences principales entre *Tisoa siphonalis* et *Paratisoa contorta*.

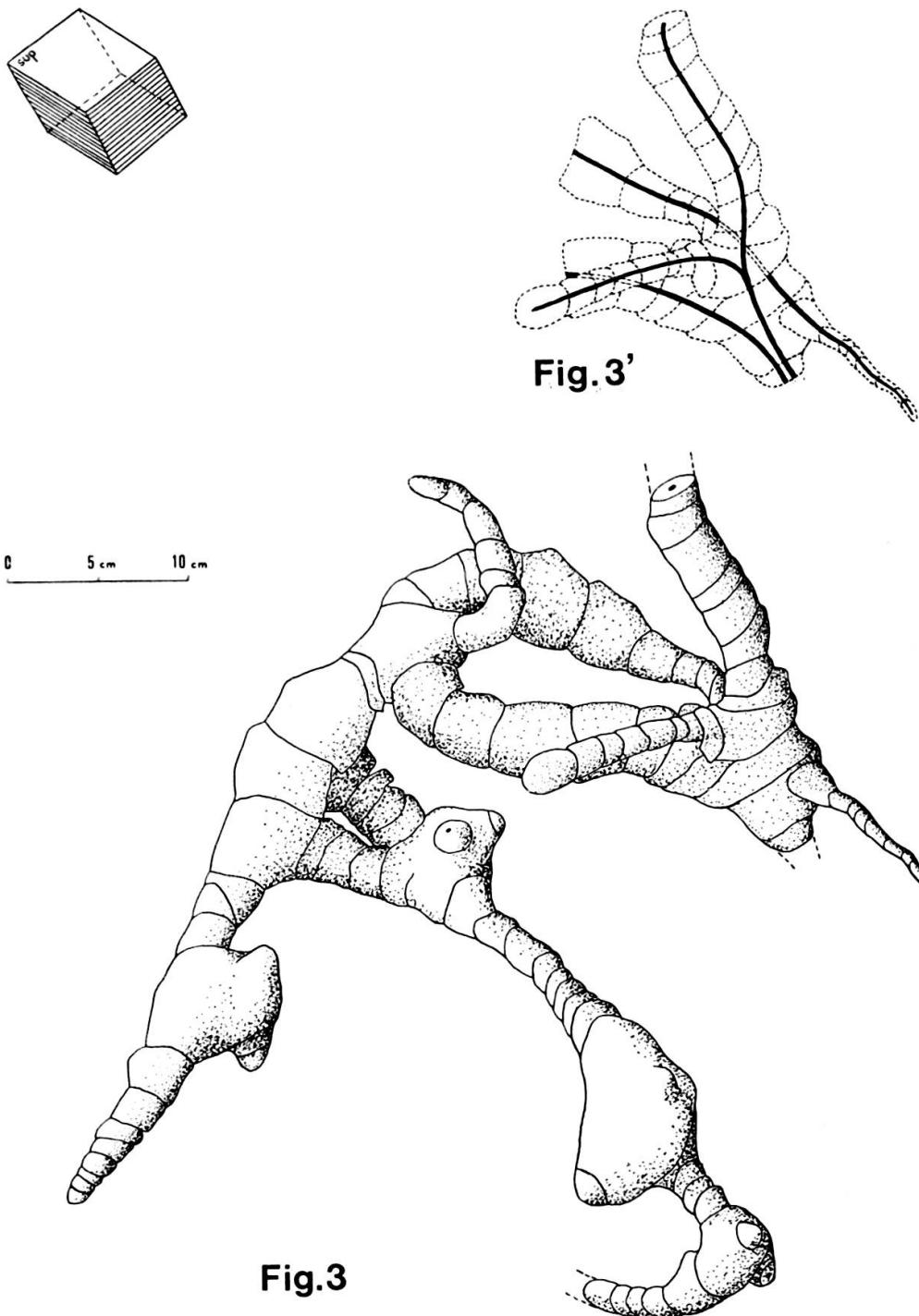


FIG. 3. — Holotype (n° 286 001).

(voir aussi pl. II, fig. 2 et 5).

Le petit cube représente la tranche de sédiment correspondante
et indique l'angle sous lequel est vu le terrier.

FIG. 3'. — Cheminement des tubes axiaux
(holotype, fig. 3).

Remarquer la juxtaposition d'une ramifications en Y
et d'un renflement de croisement.

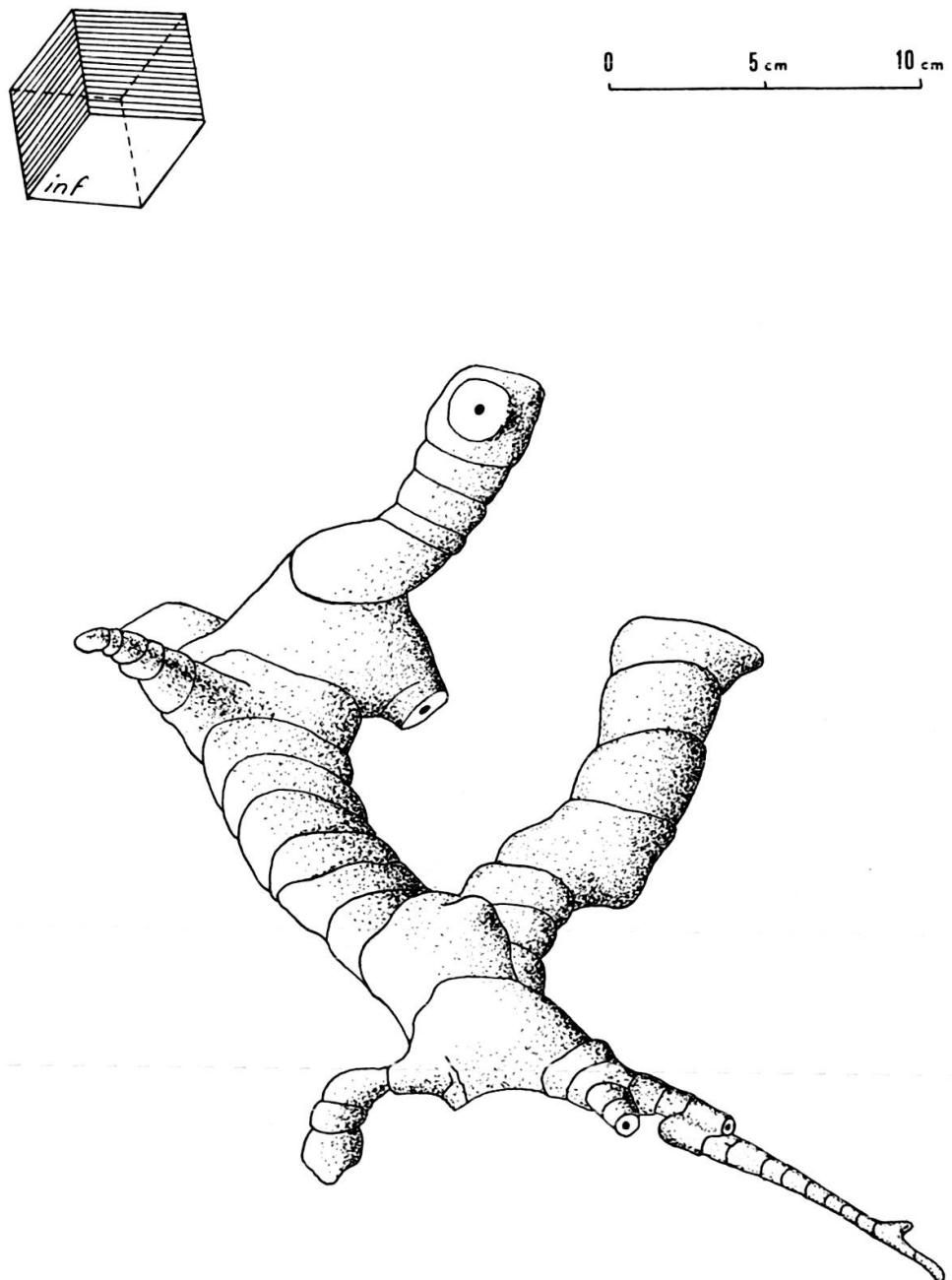


FIG. 4. — Paratype I (n° 286 002)
(voir aussi pl. II, fig. 1).
Le petit cube représente la tranche de sédiment correspondante
et indique l'angle sous lequel est vu le terrier.

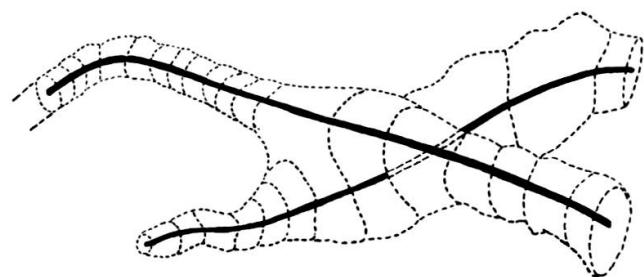
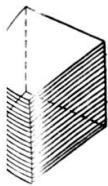


Fig.5'

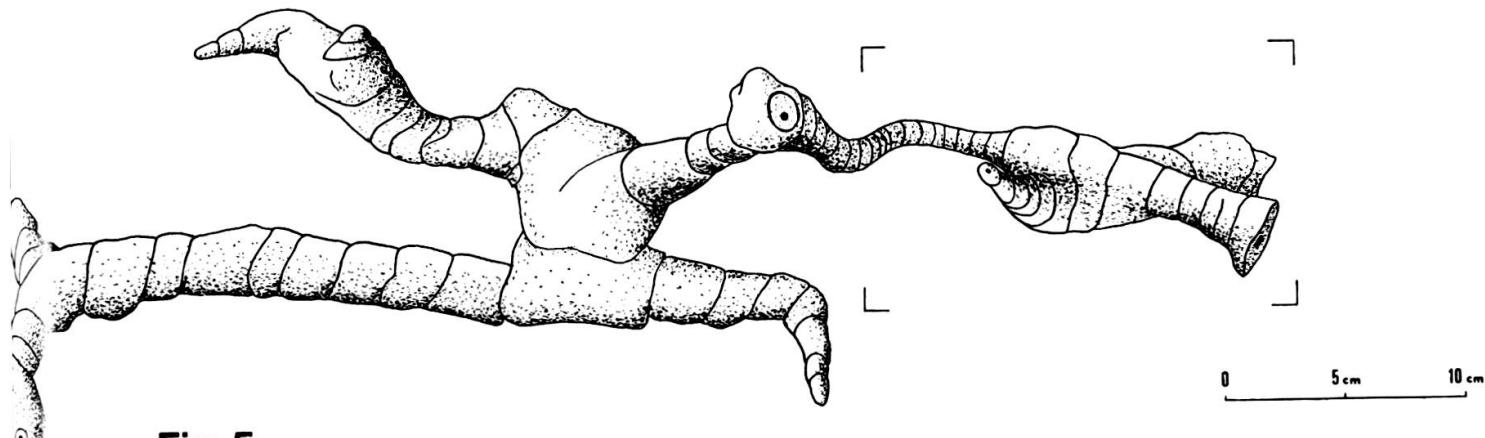


Fig.5

FIG. 5. — Paratype 2 (n° 286 003)
(voir aussi fig. 5').

Le petit cube représente la tranche de sédiment correspondante et indique l'angle sous lequel est vu le terrier.

FIG. 5'. — Formation d'un renflement par croisement sans rencontre des tubes axiaux de deux galeries.
(paratype 2, fig. 5, zone encadrée).

III. ÉTUDE INTERPRÉTATIVE

Un premier fait semble certain: *Paratisoa contorta* ne peut résulter que d'un processus biologique. Il est déjà plus difficile de savoir si cette trace a une origine végétale ou animale.

Certaines de ces traces possédant à la base des terminaisons progressives initiant des racines, d'autres possédant une espèce de gros « tronc » commun d'où partent vers le haut plusieurs « branches » ramifiées, et d'autres enfin possédant des renflements qui imitent certains rhizomes, peuvent faire penser à des restes végétaux. Quelques auteurs, dont P. L. Maubeuge (1947), pensent par exemple que *Tisoa siphonalis* doit correspondre à des fragments de tige d'algues.

Je crois cependant que l'on peut écarter, sans gros risque d'erreur, l'hypothèse d'une origine végétale pour ce qui concerne *Paratisoa contorta*. En effet, d'une part la sédimentation traduit un milieu marin franc et sans doute assez profond où la présence de végétaux semble peu probable, d'autre part la majorité des exemplaires observés présentent une architecture générale qu'on ne peut rapprocher sérieusement d'aucun système végétal connu.

En admettant donc que *Paratisoa contorta* a une origine animale, cette trace ne semble raisonnablement pouvoir correspondre qu'à un terrier d'animal marin fouisseur. Parmi les nombreux organismes de ce type, seulement deux groupes semblent capables d'être à l'origine de tels terriers: les crustacés et les annélides.

De nombreux crustacés et notamment les *Callianassidae* et les *Thalassinidae* sont capables de creuser des terriers très complexes. Les terriers de *Callianassidae* sont par exemple caractérisés par « des galeries ramifiées, à plusieurs ouvertures, et pouvant présenter des élargissements ou chambres d'habitation » (Lessertisseur, 1955, p. 31). Des remplissages de ces terriers possèdent une morphologie certainement comparable à celle de *Paratisoa* (galeries ramifiées, élargissements). Mais là encore je pense que cette hypothèse doit être rejetée pour trois raisons:

- les terriers de crustacés se rencontrent généralement en milieu plus littoral dans un environnement détritique relativement grossier;
- les terriers fossiles de crustacés ne présentent pas de zone centrale différenciée comparable au tube axial.
- les renflements de *Paratisoa contorta* ne correspondent pas aux chambres d'habitation que l'on trouve dans les terriers de crustacés.

L'abondance des *Coprulus* dans le sédiment encaissant (p. 153) est remarquable et pourrait cependant constituer un critère en faveur de la présence de crustacés. En effet des études réalisées sur les *Callianassa* actuels (Weimer et Hoyt, 1964) ont montré que ces petits crustacés sont à l'origine de nombreux « fecal pellets » assez semblables aux *Coprulus*. Mais j'ai également rencontré, et souvent en plus grande abondance, les *Coprulus* en question dans de nombreux niveaux de l'Oxfordien totalement dépourvus de *Paratisoa* (Gaillard, 1971, p. 63). Ces deux traces d'activités biologiques ne sont donc probablement pas dues au même organisme.

Je pense donc que *Paratisoa contorta*, tout comme *Tissoa siphonalis*, est l'œuvre d'un annélide marin fouisseur. Les deux traces sont très voisines et la plupart des auteurs actuels s'accordent pour considérer que *Tissoa siphonalis* correspond à la trace d'un terrier en U d'annélide. Bien sûr, dans le cas de *Paratisoa*, il ne s'agit pas d'un terrier en U mais d'un terrier constitué de galeries ramifiées.

L'espace occupé par le ver devait correspondre approximativement au tube axial. Les galeries de vers actuels, comme par exemple certains *Nereis*, sont souvent enrichies en substances ferreuses ou ferriques, noires ou rouges. Il en était peut-être de même chez *Paratisoa*. D'autre part la matière organique qui, grâce à l'activité

du ver, était plus abondante dans la galerie, doit expliquer la présence du remplissage ferrugineux actuel.

La galerie devait également être doublée d'un épais manchon de mucus comme c'est par exemple le cas chez l'annélide actuel *Myxicola*. Cet enduit glaireux a dû favoriser, lors de la fossilisation, la précipitation du carbonate de calcium et induire ainsi la formation du manchon calcaire. On peut alors interpréter les renflements comme des points où plusieurs galeries se sont croisées suffisamment loin les unes des autres pour ne pas se rencontrer, mais suffisamment près pour que leurs manchons de mucus deviennent coalescents.

Il est très difficile de retrouver le mode de vie de ce ver. On peut penser qu'il s'agit d'un ver limnivore qui, pour se nourrir, creusait de nombreuses galeries dans les premiers décimètres du sédiment, là où il est encore riche en matière organique. Les galeries auraient donc valeur de galeries d'exploration. On ne manquera pas de s'étonner de rencontrer de simples galeries d'exploration si bien conservées, car les organismes mangeurs de boue ne consolident généralement pas leurs tubes. On pourra aussi s'étonner de l'absence ou de l'extrême discrétion du phénomène de phobotaxie, par lequel un animal limnivore évite, au cours de son avancée, de croiser ou de passer à proximité de ses anciennes galeries afin d'explorer un volume maximal de sédiment vierge. Il est en tous cas certain que le ver empruntait plusieurs fois la même galerie, ne serait-ce que pour expliquer les nombreuses ramifications. Il est également probable que la plupart des galeries (celles qui sont pourvues d'un manchon calcaire assez important) correspondent à des lieux où le ver a séjourné un certain temps.

Ces galeries ont sans doute plutôt une valeur de galerie d'habitation peut-être doublée d'une valeur de galerie d'exploration et il est finalement très difficile de savoir si le supposé ver était limnivore ou simplement suspensivore.

IV. CONCLUSION

La nouvelle trace découverte dans les Couches d'Effingen de l'Oxfordien du Jura et nommée *Paratisoa contorta* est encore suffisamment énigmatique pour être classée chez les *Problematica*. De nombreux indices permettent cependant de supposer qu'il s'agit d'un terrier d'annélide marin fouisseur dont le mode de vie et les exigences écologiques restent à définir.

BIBLIOGRAPHIE

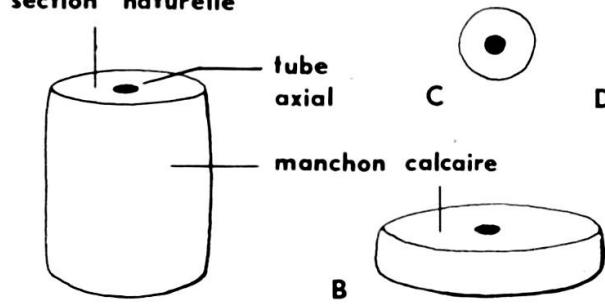
- AGER, D. V., (1963). *Principles of Paleoecology*. McGraw-Hill édit., New York, 371 p., 187 fig., 8 pl.
 CRIMES, T. P. et J. C. HARPER, (1970). Trace fossils. *Geological Society*, Liverpool, 547 p.
 ENAY, R., (1966). L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura français. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, fasc. VIII, t. I, 322 p., 90 fig., Lyon.

- FARROW, G. E., (1966). Bathymetric zonation of jurassic trace fossils from the coast of Yorkshire, England. *Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, vol. 2, n° 2, p. 103-151, 11 fig., 7 pl., Amsterdam.
- GAILLARD, C., (1971). Les formations à spongaires des Calcaires lités (Oxfordien supérieur du Jura méridional). *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n° 45, p. 19-130, 34 fig., 3 pl., Lyon.
- GOTTIS, C., (1954). Sur un TISOA très abondant dans le Numidien de Tunisie. *Bull. Soc. Sci. Nat. Tunisie*, vol. VII, p. 183-192, pl. XXV-XXVII, Tunis.
- HANTZSCHEL, W., (1962). Trace fossils and Problematica. *Treatise on Invertebrate Paleontology*, R. C. Moore édit., part W, *Miscellanea*, p. 177-245, fig. 109-149.
- HOWELL, B. F., (1957). Vermes. *Geol. Soc. Amer.*, mém. 67, vol. 2, p. 805-816.
- LESSERTISSEUR, J., (1955). Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique. *Mém. Soc. Géol. France*, N. S., vol. XXXIV, fasc. 4, Mém. 74, 150 p., 68 fig., 11 pl., Paris.
- MAUBEUGE, P. L., (1947). Sur la nature végétale probable d'*Ancyloceras mosellense* TERQUEM et de *Tisoa siphonalis* M. DE SERRES. *Bull. Soc. Sci. Nancy*, N. S., vol. XI, p. 46-48, Nancy.
- SCHAFER, W., (1962). *Aktuo-Paläontologie nach Studien in der Nordsee*. Kramer W. édit., Frankfurt/Main, 666 p., 277 fig., 36 pl.
- SEILACHER, A., (1953). Studien zur Palichnologie, I et II. *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* vol. 96, n° 3, p. 421-452, 10 fig., pl. 14, Stuttgart.
- vol. 98, n° 1, p. 87-124, 5 fig., pl. 7-13, Stuttgart.
- (1967). Bathymetry of trace fossils. *Marine Geol.*, vol. 5, p. 413-428, fig. 1-4, pl. I-II, Amsterdam.
- DE SERRES, M., (1840). Description de quelques mollusques fossiles nouveaux des terrains infra-jurassiques et de la craie compacte inférieure du midi de la France. *Ann. Sci. Nat. (Zool.)*, sér. 2, vol. XIV, p. 5-25, pl. I-II.
- WEIMER, R. J. et J. H. HOYT, (1964). Burrows of *Callianassa major* SAY, geologic indicators of littoral and shallow neritic environments. *Journ. of Paleont.*, vol. 38, n° 4, p. 761-767, 2 fig., pl. 123-124.

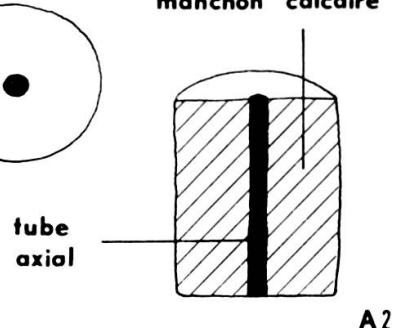
TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. INTRODUCTION	149
II. ETUDE DESCRIPTIVE	150
1. <i>Diagnose</i>	150
2. <i>Description</i>	150
A. Description des différents types d'éléments constitutifs	151
a. les éléments tubulaires simples	151
b. les éléments terminaux	151
c. les éléments de raccord	152
d. les renflements.	152
B. Description de la trace dans son ensemble	152
3. <i>Environnement</i>	153
4. <i>Affinités</i>	154
III. ETUDE INTERPRÉTATIVE	157
IV. CONCLUSION	159
BIBLIOGRAPHIE	159

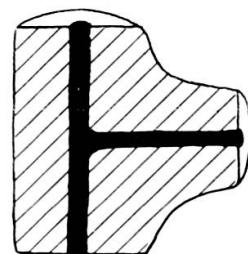
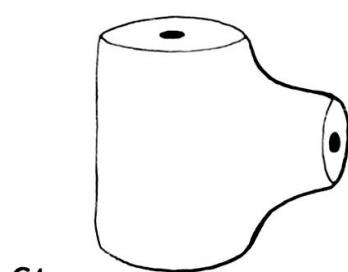
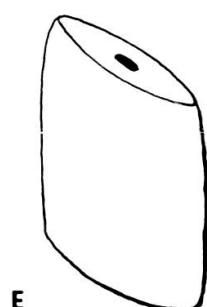
section naturelle



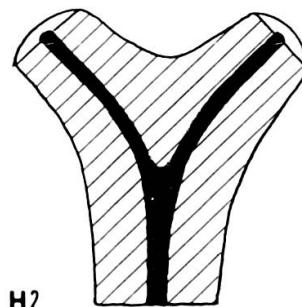
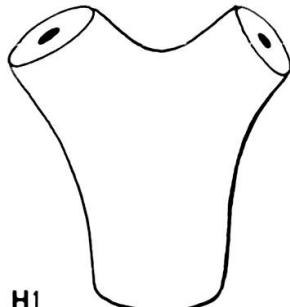
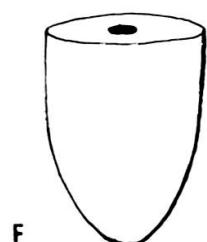
manchon calcaire



A-E : ELEMENTS TUBULAIRES SIMPLES

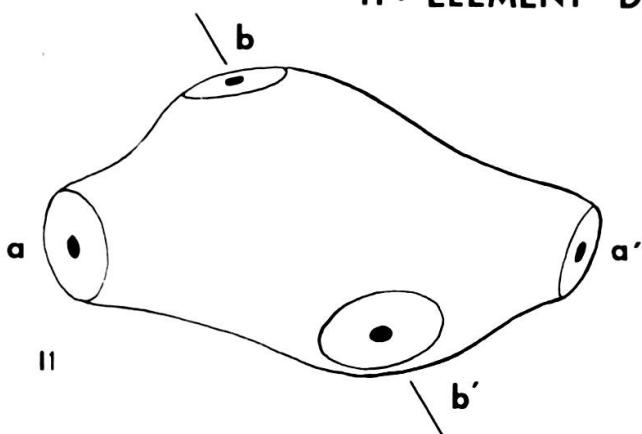


G : ELEMENT DE RACCORD EN T

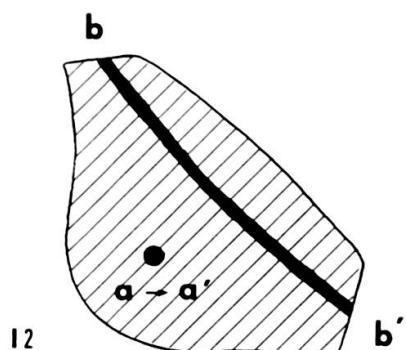


F : ELEMENT TERMINAL

H : ELEMENT DE RACCORD EN Y

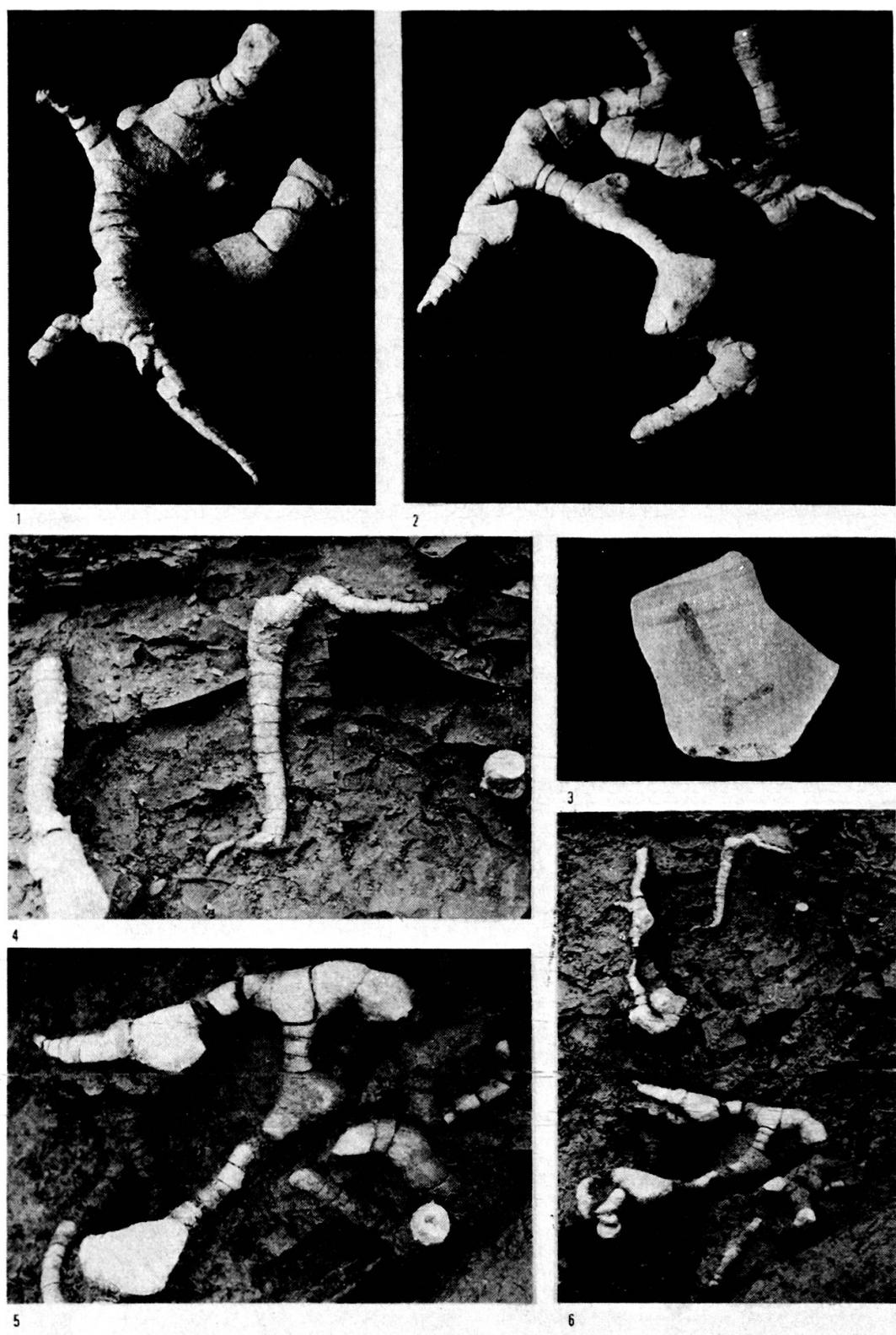


I : RENFLEMENT



(sections polies artificielles hachurées)

Les éléments constitutifs de *Paratisoa contorta*.



1. — Paratype I dégagé. $\times 0,25$.
2. — Holotype dégagé. $\times 0,15$.
3. — Élément de raccord sectionné montrant une ramifications en Y. $\times 0,5$.
4. — Portions de terrier en place dans le sédiment. $\times 0,25$.
5. — Holotype en place dans le sédiment. $\times 0,15$.
(les galeries que l'on ne retrouve pas sur la photo n° 2 étaient indépendantes et appartiennent vraisemblablement à d'autres terriers.)
6. — Vue supérieure d'une partie de la fouille d'un gisement à *Paratisoa contorta*. $\times 0,1$.