

Spongiaires 5

NICOLE BOURY-ESNAULT

Généralités sur les éponges

Les éponges sont des animaux aquatiques (marins ou d'eau douce), fixés à l'état adulte, de formes, de dimensions et de couleurs très variées. Ce sont des métazoaires, mais les plus primitifs et sans doute les plus anciens.

Les éponges ne possèdent pas d'organes, ni de système nerveux, les cellules ne forment pas à proprement parler de tissus, les liaisons intercellulaires sont labiles. Leur organisation est donc restée à un niveau de relations cellulaires ; le fonctionnement de l'animal résulte de l'activité de cellules plus ou moins différenciées agissant avec un faible niveau de coordination.

ANATOMIE

L'éponge est constituée de deux populations cellulaires fondamentales, dont la répartition n'est pas au hasard, mais répond à un certain nombre d'exigences fonctionnelles liées en particulier à ce qui fait la grande originalité des éponges dans l'ensemble du règne animal : leur système aquifère.

Le corps de l'éponge est en effet parcouru par un courant aquifère en circuit ouvert (fig. 1). L'eau extérieure (flèches) pénètre dans l'éponge par de petits orifices inhalants ($\pm 50 \mu\text{m}$), puis par un réseau de canaux inhalants atteint le moteur, la pompe du système : les *chambres choanocytaires*. En forme de sphères creuses, ces chambres sont tapissées de cellules munies d'une collerette et d'un flagelle : les *choanocytes*. Le battement des flagelles assure le mouvement de l'eau. L'eau sort de l'éponge par un réseau de canaux exhalants qui confluent vers des ouvertures relativement larges : les *oscules*

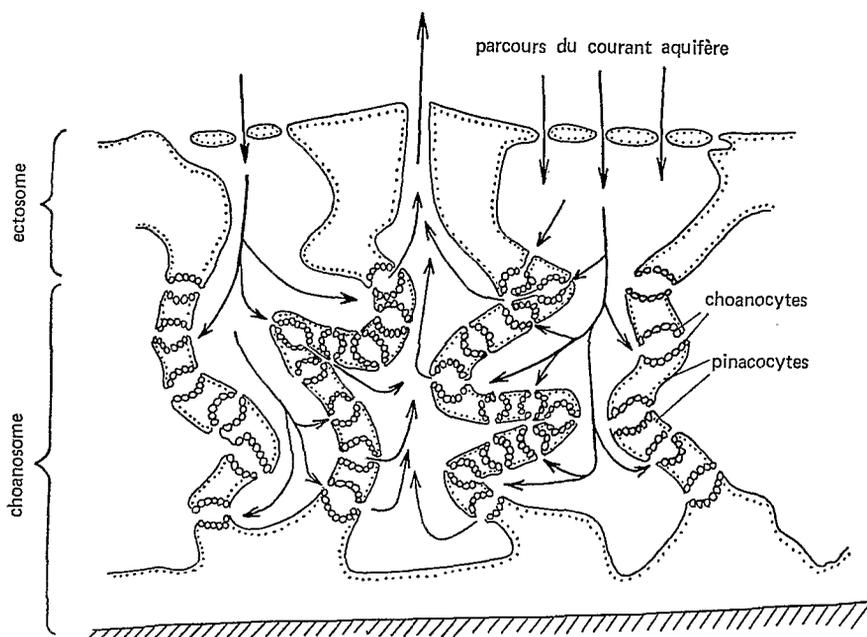


Fig. 1. — Schéma d'une éponge.

(1 à 5 mm de diamètre environ). Dans cette eau circulante l'éponge prélève ce qui lui est nécessaire pour couvrir ses besoins nutritionnels et respiratoires, et rejette les produits de déchets de son métabolisme.

L'ensemble de la surface de l'éponge et des canaux est tapissé par des cellules appelées *pinacocytes*. Pinacocytes et choanocytes sont les deux éléments essentiels d'une éponge (il existe des espèces qui ne possèdent que ces deux types cellulaires) ; ils forment deux assises cellulaires continues qui isolent totalement l'éponge de l'eau extérieure et de l'eau circulante ; ces assises délimitent le milieu intérieur de l'éponge et assurent son intégrité.

Entre ces deux assises cellulaires, on trouve des cellules mobiles qui constituent le *mésohyle*. Ce sont :

- les cellules qui élaborent les éléments de soutien du corps de l'éponge :
 - *collencytes* et *lophocytes* synthétisant le collagène,
 - *sclérocytes* synthétisant les éléments figurés du squelette : les spicules,
 - *spongocytes* synthétisant les fibres de spongine
- les cellules qui contrôlent le diamètre des orifices aquifères :
 - *cellules contractiles*
- les cellules qui participent aux échanges métaboliques :
 - *glycocytes* synthétisant et stockant le glycogène,
 - *cellules sphéruleuses* qui sont impliquées dans l'excrétion
- les cellules qui assurent un équilibre entre les différentes populations cellulaires :
 - *archéocytes* : ils ont à la fois un rôle de macrophages éliminant les cellules en excès ou les déchets, et d'autre part ils sont capables de se différencier en n'importe quelle catégorie cellulaire en fonction des besoins.

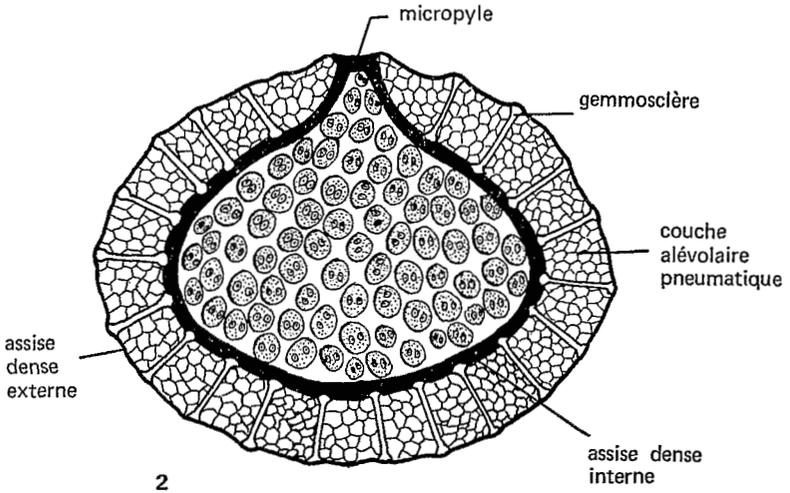
La plupart des éponges possèdent un squelette interne composé soit d'éléments siliceux ou calcaires, les *spicules*, soit de *fibres de spongine*, soit des deux à la fois. Les spicules et les fibres de spongine occupent une position caractéristique dans l'éponge et leur arrangement spatial constitue la charpente squelettique différente pour chaque espèce d'éponges. Cette charpente squelettique, la forme, les dimensions des spicules ou des fibres de spongine sont les critères essentiels sur lesquels est basée la systématique.

REPRODUCTION

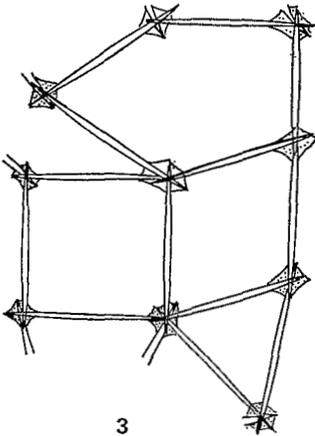
Une éponge peut se reproduire de manière soit sexuée soit asexuée. La reproduction sexuée suit le schéma général de la reproduction dans le règne animal : un spermatozoïde féconde un ovocyte qui devient un œuf qui se divise pour donner une larve flagellée. Cette larve généralement de forme ovoïde est libre et a une nage active ; cette période de vie libre dure 24 à 48 heures au-delà desquelles la larve se fixe à un substrat (roches, algues, branchages, coquilles, etc.) et se métamorphose pour donner une nouvelle éponge. Les éponges sont soit ovipares — les produits sexuels mâles et femelles sont émis dans l'eau, la fécondation puis la division de l'œuf aboutissant à la formation de la larve ont donc lieu dans le milieu extérieur — soit vivipares — la fécondation a lieu dans les tissus maternels, seuls les produits sexuels mâles sont émis à l'extérieur, et les spermatozoïdes pénètrent dans l'éponge mère à la faveur du courant aquifère ; c'est une larve nageante qui est émise par la mère.

La reproduction asexuée se fait selon deux modalités : soit par bourgeonnement externe soit par gemmulation interne. Le bourgeonnement se produit par migration ou prolifération des cellules de type archéocytaire se concentrant en amas sous le pinacoderme superficiel qui est soulevé. Puis ces bourgeons se détachent, tombent sur le fond et reforment une éponge fonctionnelle.

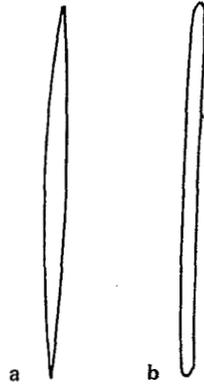
La gemmulation bien que présente chez certaines éponges marines est surtout caractéristique des éponges d'eau douce. Elle a lieu avant l'hiver pour les espèces vivant en zone tempérée ou avant la saison sèche pour les espèces de régions tropicales. Elle se manifeste d'abord par la formation de petits amas cellulaires dans le mésohyle (BRIEN, 1932, RASMONT, 1956, DE Vos, 1974). Ces amas sont constitués d'un mélange d'archéocytes et de trophocytes (cellules nourricières). Pendant que l'agrégat augmente de taille par arrivée de nouvelles cellules, les archéocytes phagocytent très activement les trophocytes ; il se produit une augmentation importante du volume du cytoplasme des archéocytes et une disparition progressive des trophocytes. Le cytoplasme des archéocytes se trouve alors rempli de phagosomes constitués de lambeaux de cytoplasme trophocytaire. Ces phagosomes vont subir une série de transformations importantes et former des plaquettes vitellines présentant un aspect morphologique bien défini (DE Vos, 1971). La constitution d'un épithélium de spongocytes autour de l'amas cellulaire arrête l'arrivée de nouvelles cellules. Cet épithélium va sécréter la coque gemmulaire. Cette coque est formée d'une couche dense interne de spongine, d'une assise alvéolaire formée d'un réseau lâche de travées de spongine délimitant des alvéoles et d'une assise externe dense



2



3



a

b

4

PLANCHE I. — 2. Schéma d'une gemmule ; 3. Réseau réticulé isodictyal ; 4. a) axe ; b) strongyle.

de spongine identique à l'assise interne. Des sclérocytes sécrétant les *gemmosclères* (spicules caractéristiques des gemmules) viennent se mettre en place en même temps que se forme l'assise alvéolaire en se glissant entre les spongocytes. Les *gemmosclères* sont ancrés par leurs extrémités dans les deux couches interne et externe (fig. 2). La structure de cette coque gemmulaire est l'un des critères importants de la systématique des éponges d'eau douce.

***Les caractères d'importance systématique
chez les éponges d'eau douce
(d'après Penney et Racek, 1968)***

Forme et consistance

La morphologie générale des éponges en fin de croissance est variable : croûtes fines ou épaisses, coussins, formes massive ou sphérique, buissonnante ou branchue. La consistance est surtout déterminée par la quantité de spongine présente dans le réseau squelettique et qui procure une certaine élasticité.

Couleur

La coloration des éponges d'eau douce est généralement déterminée par la présence ou l'absence de zoochlorelles dans les tissus de l'éponge, rarement par la présence d'un pigment spécifique (vert ou rouge). À part quelques cas bien établis, la coloration a une signification taxinomique accessoire.

Ectosome et choanosome

ectosome : région périphérique de l'éponge dépourvue de chambres choanocytaires.

choanosome : région de l'éponge comprenant les chambres choanocytaires (BOROJEVIĆ et *al.*, 1967).

Mégasclères

Ce sont des spicules généralement de longueur supérieure à 100 μm et formant la charpente squelettique. Dans les conditions normales, la forme et la structure des spicules du squelette restent intraspécifiquement constant; cependant des altérations écomorphiques peuvent être occasionnées par des conditions d'environnement défavorables; une différenciation claire entre oxes (spicules pointus aux deux extrémités) et strongyles (spicules arrondis aux deux extrémités) (fig. 4) est souvent difficile chez les spécimens dont les oxes ont une pointe obtuse; et des séries transitionnelles sont fréquemment produites par un même individu.

Microsclères

Spicules généralement de longueur inférieure ou égale à 100 μm , et seulement additionnels. Les microsclères (ectosomiques et choanosomiques) représentent un critère très important et constant intragénériquement;

ils peuvent souvent être aussi utilisés pour la détermination spécifique. Ces spicules sont des oxes lisses, ou uniformément épineux, ou avec des épines centrales plus prononcées, ressemblant à de larges rayons, ou encore ont une forme d'étoiles. De petits microsclères birotulés sont caractéristiques de 2 genres de Spongillidae, ceci sans rapport avec la présence ou l'absence de gemmosclères birotulés.

Gemmosclères

Spicules entourant les gemmules. Les gemmosclères représentent le critère taxinomique le plus important, en particulier pour ceux des Spongillidae qui manquent de vrais microsclères et sans leur présence une réelle identification est généralement impossible. Il y a une transition importante dans la forme et la structure de ces spicules conduisant de l'oxe ou du strongyle lisse ou épineux, aux spicules avec agrégation unilatérale ou concentrique d'épines terminales, spicules birotulés avec incision marginale variable, spicules birotulés avec rotules à marge entière, et finalement spicules tubelliformes ou parmuliformes (1). Des malformations écomorphiques sont fréquentes dans les environnements défavorables, provoquant des spicules tératologiques.

Gemmules (fig. 2)

Les critères systématiques les plus utiles de ces corps de reproduction sont la structure et la largeur de la couche pneumatique, la structure de leur micropyle, la forme et la courbure du foramen, et l'arrangement spécifique des gemmosclères. Leur taille, leur forme et leur relative abondance sont des faits de seconde importance puisqu'ils sont l'objet de variations saisonnières ; cependant la position, la fixation et l'agrégation des gemmules sont souvent des critères additionnels utiles, particulièrement dans les genres et espèces où elles adhèrent fortement au substrat.

Récolte et préparation des échantillons

La plupart des éponges signalées dans la région soudanienne sont fixées sur des coquilles d'*Aetherea*. On peut en trouver également sur des branchages ou des pierres. Il faut noter sur le vivant la forme, la couleur et l'aspect de la surface.

La fixation la meilleure pour conserver les spécimens est le formol à 4 % neutralisé. Au bout de 8 jours on peut transférer, après lavage rapide à l'eau, dans l'alcool à 70°. Mais les échantillons peuvent être conservés plusieurs semaines dans le formol.

L'étude des échantillons demande obligatoirement deux types de préparation :

- 1) préparation de spicules isolés ;
- 2) préparation de charpentes squelettiques.

(1) Du latin parma : petit bouclier rond. Terme utilisé dans les descriptions des systématiciens.

Préparation des spicules

Mettre un fragment d'éponge (1/2 cm³ environ) dans un tube à essai. Ajouter 4-5 cm³ d'acide nitrique fumant et faire bouillir sur le bec Bunsen jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les spicules parfaitement dissociés, et que l'acide nitrique soit presque complètement évaporé. Remplir le tube à essai d'eau distillée et laisser sédimenter les spicules (1/2 heure environ). Vider l'eau lentement en conservant 1-2 cm³ avec les spicules et remplacer par de l'alcool à 95°. Laisser sédimenter. Vider le surnageant d'alcool et laisser 1-2 cm³. Bien mélanger alors spicules et alcool restant et déposer sur une lame quelques gouttes de suspension de spicules dans l'alcool. Faire flamber à la flamme du bec Bunsen et monter immédiatement soit au Baume du Canada soit dans une résine synthétique. Faire des préparations peu épaisses de manière à pouvoir observer l'ornementation des spicules à un grossissement élevé du microscope.

Préparation des charpentes

Inclure un morceau comportant la surface, et des gemmules dans la paraffine.

Faire ensuite des coupes les plus fines possible à main levée avec une lame de rasoir ; déparaffiner dans une salière avec du toluène (3 bains), disposer les coupes déparaffinées sur une lame et monter dans une résine. Il est souvent nécessaire de faire des coupes perpendiculaires et parallèles à la surface.

SYSTÉMATIQUE

Place des éponges d'eau douce dans la classification des Spongiaires

Les Spongiaires comportent trois classes :

- Les Calcsponges éponges à spicules calcaires.
- Les Hexactinellides éponges à spicules siliceux à 6 rayons.
- Les Démosponges éponges à spicules siliceux à 1 ou 4 rayons.

Les éponges d'eau douce appartiennent à la classe des Démosponges. Dans cette classe elles sont toutes réunies dans l'ordre des Haplosclerida (LÉVI; 1973) :

Céractinomorphes à squelette réticulé (fig. 3) en tout ou en partie isodictyal, souvent associée à des fibres multispiculées. Les mégasclères sont des oxes ou des strongyles (fig. 4) de longueur peu variable. Parfois des microsclères : oxes, microxes, sigmas. La spongine toujours présente, souvent en quantité très importante forme des fibres qui peuvent enrober complètement le squelette de silice.

Les éponges d'eau douce appartiennent à trois familles :

- les Spongillidae avec 18 genres ;
- les Potamolepidae avec 2 genres ;
- les Lubomirskiidae avec 1 genre.

Spongillidae Gray, 1867

BRIEN (1969 et 1970) définit les Spongillidae comme des éponges à grandes cavités sous-ectosomiques dont la charpente squelettique réticulée est formée d'oxes ou de strongyles lisses ou épineux associés en fibres ou faisceaux par de la spongine. Elles produisent d'abondantes gemmules sphériques dont l'enveloppe comporte une couche alvéolaire (dite souvent pneumatique) qui se renforce de spicules particuliers les *gemmosclères*. Les gemmules se forment en tout point du choanosome.

Potamolepidae Brien, 1967

Éponges d'eau douce à charpente squelettique réticulée, rigide, formée essentiellement de strongyles courbes, auxquels peuvent s'ajouter des oxes ectosomiques ou intermédiaires. La multiplication asexuée a lieu par statoblastes recouvrant le substrat à la base de l'éponge. Ces statoblastes sans couche pneumatique sont couverts de macrosclères normaux et de microsclères particuliers.

Lubomirskiidae Brien, 1969

Cette famille a été créée pour y ranger le genre *Lubomirskia* Dybowski 1880, éponge très particulière du lac Baïkal. Mais les affinités de ce genre et de cette famille sont encore douteuses.

Les éponges d'eau douce de l'Afrique sahélo-soudanienne

Il faut souligner la pauvreté des renseignements concernant la faune spongologique de cette région de l'Afrique. Autant la faune équatoriale de l'Afrique a été bien étudiée grâce aux travaux de WELTNER et de BRIEN, autant pour la faune soudanienne la littérature est éparse et ancienne.

D'après le travail exhaustif de PENNEY (1955) et PENNEY et RACEK (1968) qui nous a servi d'ouvrage de référence, des éponges d'eau douce n'ont été signalées dans ces régions que du bassin du Niger et du bassin du Nil. La plupart des spécimens ont été récoltés sur des coquilles d'*Aetheria*. Dans la littérature sont signalées de l'Afrique soudanienne 11 espèces appartenant à 7 genres et 2 familles.

L'espèce qui semble répandue dans toute la région est *Eunapius nitens*, puisqu'elle est signalée du bassin du Niger, du bassin du Tchad, et du bassin du Nil.

Étant donné les difficultés de la systématique des éponges, et plus particulièrement des éponges d'eau douce, du manque de travaux détaillés sur les éponges de cette région, nous nous contenterons ici de donner une définition des genres déjà signalés dans la région, et la liste des espèces avec leur distribution et les références des auteurs les citant.

DÉFINITION DES GENRES DE SPONGILLIDAE SIGNALÉS EN AFRIQUE SOUDANIENNE (d'après PENNEY et RACEK, 1968)

Genre Corvospongilla Annandale, 1911

PENNEY et RACEK, 1968, p. 51

DÉFINITION

Éponge encroûtante aplatie; coloration noire à gris foncé.
Consistance extrêmement dure et ferme.

mégasclères : généralement strongyles robustes, souvent renflés à leurs extrémités, lisses à granuleux, légèrement courbes, occasionnellement oxes, exceptionnellement présents en 2 séries distinctes.

microsclères : représentent des microbirotules presque droits à légèrement courbes avec une tige lisse ou épineuse et un petit nombre d'épines terminales récurvées de différentes longueurs.

gemmosclères : strongyles épineux, distinctement courbés et de tailles inégales.

gemmales : de taille moyenne à très grande, sphériques, avec base aplatie ou ovale. Généralement trouvées en groupes à la base de l'éponge et aplaties sur le support par les mégasclères formant ou pas une enveloppe externe. Couche pneumatique mal définie ou absente. Gemmosclères enrobés dans la membrane gemmulaire externe, très étroitement assemblés comme pour former une mosaïque; le foramen est tubulaire et latéral. Parfois des gemmales libres sont aussi présentes, généralement différentes dans la forme et la structure de la couche pneumatique.

DISTRIBUTION

Apparemment restreinte aux régions tropicales d'Afrique et d'Asie.

— *Corvospongilla bohmiti* (Hilgendorf, 1883) (fig. 5). PENNEY, 1960, p. 35. PENNEY et RACEK, 1968, p. 56. ARNDT, 1936, p. 16.

Région soudanienne (Niger : Banni, Djenné. TOPSENT, 1932 a, b) ; lac Tanganyika ; Afrique de l'est.

— *Corvospongilla scrabispiculis* Annandale, 1913 (fig. 6). ANNANDALE, 1913, p. 239. PENNEY, 1960, p. 37. PENNEY et RACEK, 1968, p. 58.

Région soudanienne (décrite du bassin du Nil) ; non signalée ailleurs.

Genre Dosilia Gray, 1867

redéfini PENNEY et RACEK, 1968 p. 126

DÉFINITION

Éponges souvent larges et sphériques avec une surface inégale et lobée, leur donnant une apparence plumeuse ; oscules petits, mais visibles, ectosome bien développé. La coloration varie du vert au brun, et la consistance est modérément molle.

Le squelette est formé de fibres de spicules radiaires bien définies et d'un arrangement irrégulier de fibres transverses minces.

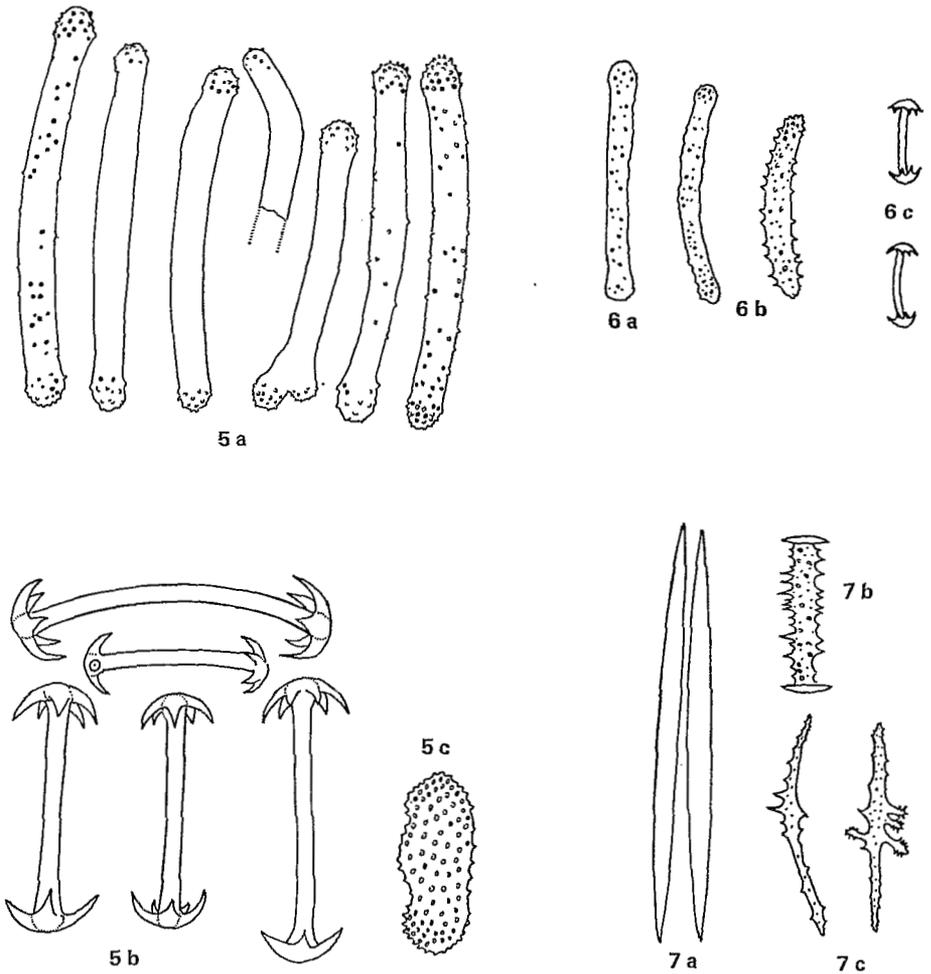


PLANCHE II. — 5. *Corvospongilla bohmi* (Hilgendorf) : a : strongyles (160-185 μ) ; b : microscères birotulés (20 à 27 μ) (d'après BRIEN, 1970) ; c : gemmosclère (d'après TOPSENT, 1932). — 6. *Corvospongilla scrabispiculus* Annandale : a : strongyles (\approx 100 μ) ; b : gemmosclères (\approx 40 μ) ; c : microscères birotulés (\approx 20 μ) (d'après PENNEY et RACEK, 1968). — 7. *Dosilia brouni* (Kirkpatrick) : a : oxes (\approx 280 μ) ; b : gemmosclère (\approx 50 μ) ; c : microscère (\approx 70 μ) (d'après PENNEY et RACEK, 1968).

mégasclères : oxes minces et distinctement fusiformes, entièrement lisses ou couverts d'épines minces et éparées excepté à leur extrémité.

microscères : présents en abondance variée dans l'ectosome et le choanosome, ce sont des asters à rayons issus d'un nodule central sphérique, ou des oxes rugueux avec dans la partie centrale un nombre de longs rayons perpendiculaires radiés ou une combinaison des deux types.

gemmosclères : ce sont des birotules forts avec tige fortement épineuse et terminée par des protubérances en forme de rotules bien distinctes et d'égal diamètre, et des marges

incisées en un nombre de dents récurvées. D'une ou de deux classes de taille bien distinctes.

gemmules : sont généralement très abondantes, éparses dans le réseau du squelette, larges et toujours subsphériques, souvent distinctement ovoïdes ; couche pneumatique avec alvéoles petites et sphériques. Les gemmosclères font souvent saillie à l'extérieur de la surface de cette couche par leur extrémité supérieure. Foramen formé d'un tubule court et étroit.

DISTRIBUTION

Beaucoup d'espèces apparemment préférantes des climats tropicaux et sub-tropicaux.

— *Dosilia brouni* (Kirkpatrick, 1906) (fig. 7). KIRKPATRICK, 1907, p. 226. ANNANDALE 1914, p. 245. PENNEY, 1960, p. 39. PENNEY et RACEK, 1968, p. 130.

Région soudanienne (localité type : rives du Nil blanc 200 miles au sud de Karthoum) ; Zaïre (ARNDT, 1936).

Genre Eunapius Gray, 1867

redéfini PENNEY et RACEK, 1968, p. 21

DÉFINITION

Éponges généralement formant des coussins plats, rarement massives, généralement sans projections notables ; association avec des zoochlorelles rares et, de ce fait, coloration généralement gris sombre. Consistance varie de très fragile à très dure.

mégasclères : oxes ou strongyles modérément forts à très forts, généralement lisses, parfois fortement épineux.

microsclères : absents.

gemmosclères : strongyles ou oxes minces à robustes, généralement très épineux et légèrement courbés.

gemmules : modérément abondantes, petites et souvent un peu aplaties ; elles sont soit dispersées à travers l'éponge (seules ou en groupe cohérent) soit formant une couche pavimenteuse distincte à la base. La couche pneumatique est bien développée, formée de plusieurs rangées d'alvéoles polygonales bien marquées ressemblant à un tissu de plante. Cette couche peut être commune à un groupe de gemmules ou à la couche pavimenteuse entière. Les gemmosclères enrobés dans cette couche sont strictement tangentiels aux gemmules ou disposés irrégulièrement dans les espaces entre les gemmules. Foramen invariablement tubulaire.

DISTRIBUTION

Largement distribuées à travers le monde, du cercle Arctique aux régions tempérées froides de l'hémisphère sud.

— *Eunapius carteri* (Bowerbank, 1863) (fig. 8). PENNEY et RACEK, 1968, p. 23 sous le nom *Spongilla aetheriae* ANNANDALE 1913, p. 233. PENNEY, 1960, p. 11.

Région soudanienne (localité type : Nil sur coquille d'*Aetheria callaudi* ; Niger : Bourem (BURRON, 1929) ; Ouganda ; Tanganyika ; (aussi Ile Maurice, Java, Bombay)

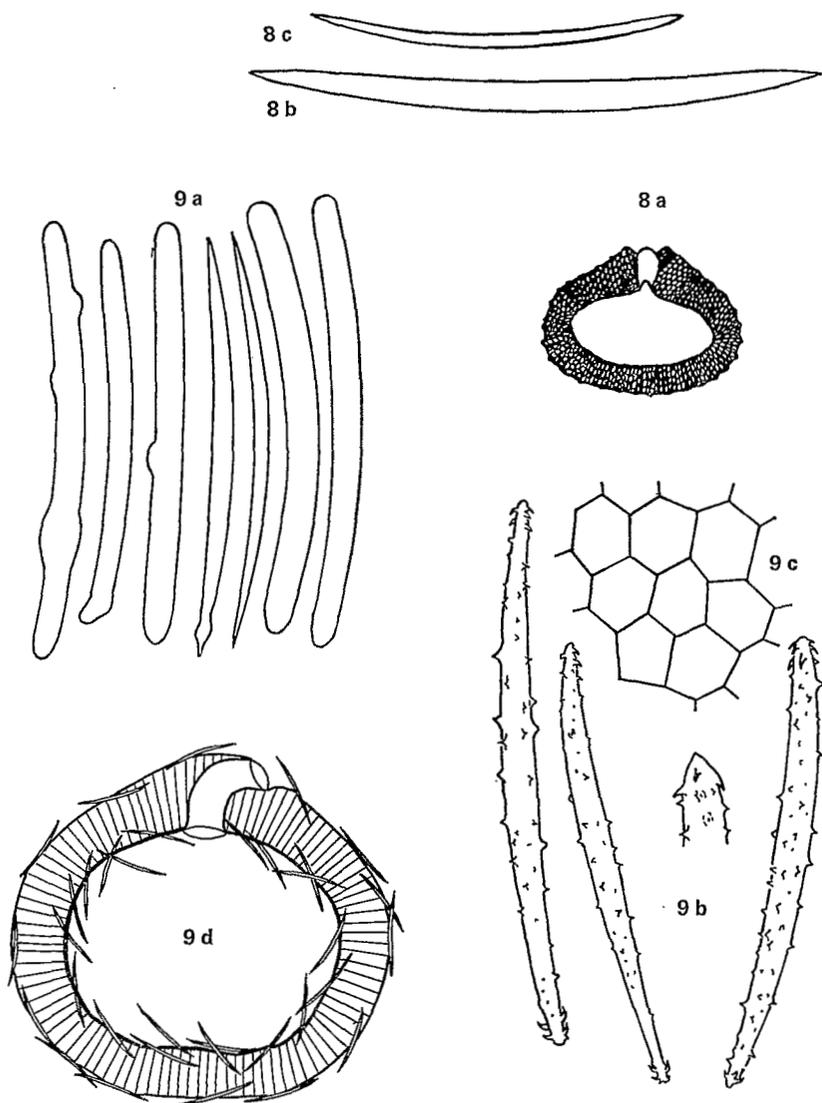


PLANCHE III. — 8. *Eunapius carteri* (Bowerbank) : a : section de gemmule ($\varnothing \simeq 80 \mu$) ; b : oxe ($\simeq 250 \mu$) ; c : gemmosclère ($\simeq 160 \mu$) (d'après PENNEY et RACEK, 1968) ; 9. *Eunapius nitens* (Carter) : a : mégasclères, strongyles et oxes ($\simeq 300 \mu$) ; b : gemmosclères (80μ) ; c : aspect des ouvertures, en surface, des alvéoles prismatiques à base généralement hexagonale, d : coupe d'une gemmule ($\varnothing 330 \mu$) : enveloppe interne se continuant par le micropyle tubuleux ; couche pneumatique ; deux stratifications de gemmosclères (d'après BRIEN, 1970).

- *Eunapius nitens* (Carter, 1881) (fig. 9). CARTER, 1881, p. 89. ARNDT, 1933, p. 302-309. PENNEY, 1960, p. 25. PENNEY et RACEK, 1968, p. 35.

Région soudanienne (zone d'inondation entre Bana et Tombouctou, Bani, marigot de Goudam. TOPSENT, 1932 a, b.; « Weiser Nil ». WELTNER, 1895. MARSHALL, 1883; El Beid, cours d'eau du nord Cameroun drainant plaines inondées en saison des pluies et se jetant dans le lac Tchad. BRIEN, 1970); Tanganyika; Angola; Rhodésie du sud; Zaïre.

Genre Radiospongilla Penney et Racek, 1968

DÉFINITION

Éponges soit en forme de coussin mince, soit de croûte large et plate, avec ou sans branches délicates et cylindriques, rarement massives. Elles sont souvent d'une couleur vert émeraude due à la présence d'un pigment spécifique, rarement associées à des zoochlorelles. La consistance est modérément ferme et généralement élastique.

mégascières : oxes modérément forts à minces, rarement strongyles, couverts d'épines fines à bien marquées en nombre variable, exceptionnellement lisses chez une espèce.

microscières : absents.

gemmoscières : oxes ou strongyles plutôt minces, très épineux, modérément longs à très longs, droits ou courbes; les épines souvent bien nettement agrégées et plus larges au voisinage du sommet des spicules, forment des structures terminales en forme de « club » ou de sceptres ou de pseudo-rotules d'un degré varié de perfection. Des gemmoscières immatures peuvent être abondants dans l'ectosome et le choanosome et confondus avec des microscières.

gemmules : souvent abondantes, mais rares ou absentes chez les formes pérennantes. Elles sont larges et sphériques, généralement éparpillées à travers l'éponge, parfois groupées ensemble à la base, mais ne formant jamais une couche pavimenteuse distincte. La couche pneumatique est forte, épaisse et formée d'alvéoles de petites tailles et de contours légèrement irréguliers. Les gemmoscières sont ancrés dans cette couche plus ou moins radialement.

DISTRIBUTION

Largement distribuée dans les régions tropicales et subtropicales de tous les continents, rarement dans les climats tempérés froids des deux hémisphères.

- *Radiospongilla cerebellata* (Bowerbank, 1863) (fig. 10). PENNEY, 1960, p. 13. PENNEY et RACEK, 1968, p. 73.

Région soudanienne (« timpel bei Cairo hinter Bulak-Dakrur, Stuhlman leg. » WELTNER, 1895); largement distribuée dans les régions tropicales et sub-tropicales de l'Afrique, du sub-continent Indo-Pakistanaï, Indonésie, Philippines, Nouvelle-Guinée et Chine.

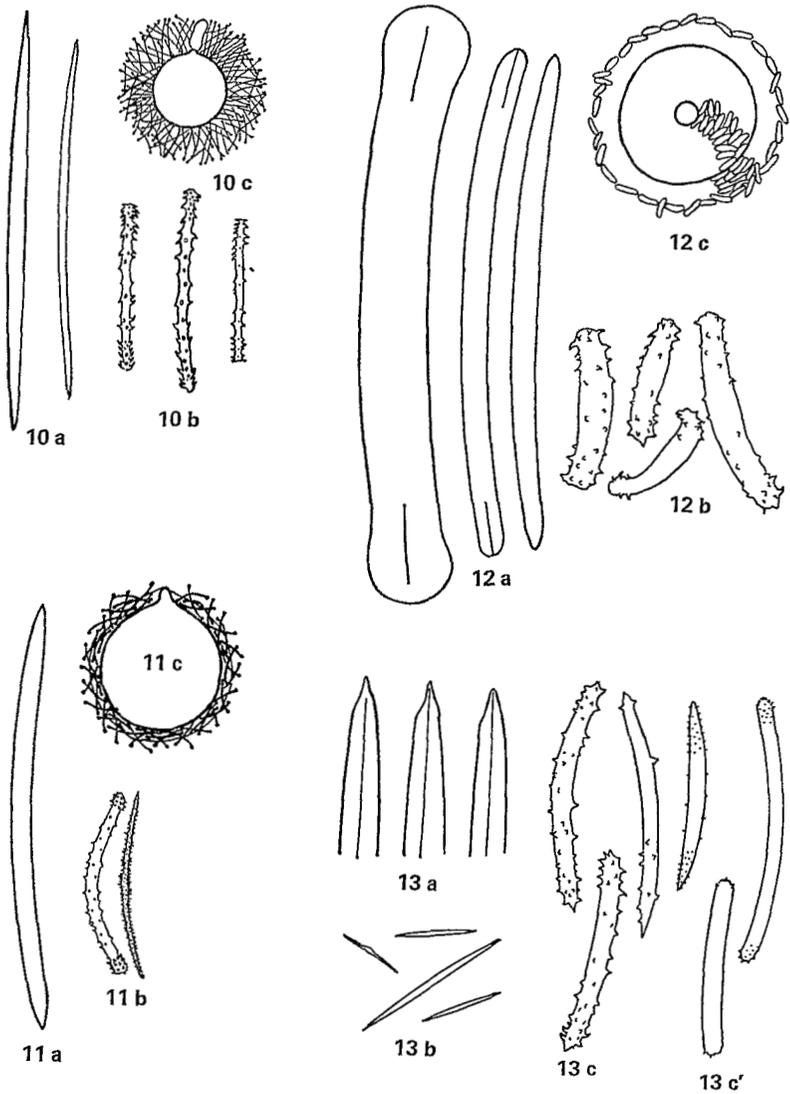


PLANCHE IV. — **10.** *Radiospongilla cerebellata* (Bowerbank) : a : mégasclères (150-180 μ) ; b : gemmosclères (60-90 μ) ; c : section de gemmule (\varnothing 60 μ) (d'après PENNEY et RACEK, 1968) ; **11.** *Spongilla alba* Carter : a : mégasclère (\simeq 300 μ) ; b : gemmosclère (\simeq 130 μ) et microsclère (\simeq 100 μ) ; d : section de gemmule (d'après PENNEY et RACEK, 1968) ; **12.** *Spongilla macrospiculata* Stephens : a : mégasclères (240-290 μ) ; b : gemmosclères (60-90 μ) ; c : section de gemmule (\varnothing 50 μ) (d'après TOPSENT, 1932) ; **13.** *Spongilla mucronata* Topsent : a : détail des oxes de la charpente ; b : microsclères (40-80 μ) ; c et c' deux types de gemmosclères (80-110 μ) (d'après TOPSENT, 1932).

Genre Spongilla, Lamarck, 1816

redéfini PENNEY et RACEK, 1968, p. 7

DÉFINITION

Éponges généralement massives ou produisant des branches cylindriques se dressant à partir d'une base irrégulière. La couleur varie du vert sombre au vert brillant en présence de zoochlorelles ; sans coloration particulière quand elles sont absentes. La consistance est modérément ferme, souvent fragile.

mégasclères : oxes minces à épais et complètement lisses.

microsclères : toujours présents dans l'ectosome, généralement aussi dans le choanosome. Oxes minces entièrement épineux.

gemmosclères : oxes à strongyles forts et très épineux avec une courbure variable. Parfois absents.

gemmales : abondantes dans les éponges matures. Elles sont larges, sphériques et réparties dans toute l'éponge. La couche pneumatique est granulaire, avec de petites alvéoles polygonales ; les gemmosclères sont plus ou moins tangentiels à cette couche. Parfois il n'y a aucune trace de couche pneumatique ni d'armature de gemmosclères ; les gemmales sont alors soit totalement non protégées, soit entourées par des groupes de mégasclères normaux ou peu modifiés. Foramen simple, parfois en forme de coupe.

DISTRIBUTION

Cosmopolite.

— *Spongilla alba* Carter 1849 (fig. 11). CARTER 1849, p. 83. KIRKPATRICK, 1907, p. 523. PENNEY, 1960, p. 12. PENNEY et RACEK, 1968, p. 16.

Région soudanienne (« Teich bei Cairo » Nil, Embouchure du Bani et Djenné ; Mali. TOPSENT, 1932 a, b) ; Rhodésie du sud ; Angola ; Madagascar ; Inde ; Indonésie.

— *Spongilla macrospiculata* Stephens 1919 (fig. 12). STEPHENS, 1919, p. 95. TOPSENT, 1932 a, p. 574.

Région soudanienne (Niger-Bani, Djenné. TOPSENT, 1932) ; Angola.

— *Spongilla mucronata* Toppent 1932 (fig. 13). TOPSENT, 1932 a, p. 572, 1932 b, p. 1002.

Région soudanienne (localité type : sur *Aetheria* du Bani, Djenné. TOPSENT, 1932) ; pas trouvé ailleurs.

Genre Stratospongilla Annandale, 1909

redéfini PENNEY et RACEK, 1968, p. 40

DÉFINITION

Ces éponges forment généralement des coussins minces de dimensions modérées. La coloration est le plus souvent d'un vert brillant. La consistance est dure à très dure.

mégasclères : oxes ou strongyles forts, lisses ou rugueux.

microsclères : présents dans l'ectosome et à proximité des gemmules. Ce sont des oxes courts et minces, presque droits couverts d'épines relativement longues et irrégulières.

gemmosclères : strongyles plus ou moins fortement courbés, couverts d'épines fines de taille inégale, ou oxes épineux légèrement courbés ou la combinaison des deux.

gemmules : larges et sphériques, elles ont toujours une base aplatie, et sont agrégées au basopinacoderme de l'éponge, et très adhérentes au substrat. La couche pneumatique ne possède pas d'alvéole notable ; elle est souvent peu développée ou absente. La couche de gemmosclères est ancrée tangentiellement dans la membrane gemmulaire externe en une ou plusieurs couches compactes. Foramen toujours tubulaire.

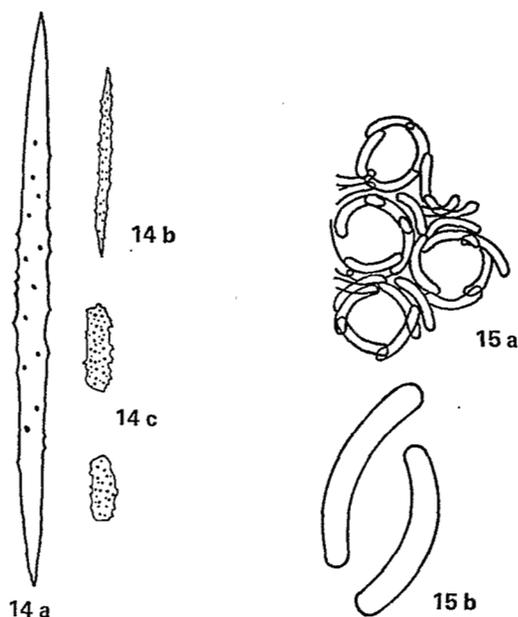


PLANCHE V. — 14. *Stratospongilla sumatrana*. (Weber) : a : mégasclère (— 250 μ) ; b : microsclère (— 80 μ) ; c : gemmosclères (20-30 μ) (d'après PENNEY et RACEK, 1968) ; 15. *Potamolepis leubnitziae* Marshall : a : charpente réticulée ; b : mégasclère : strongyle courbe (d'après MARSHALL, 1883).

DISTRIBUTION

Apparemment restreinte à la zone tropicale, plus particulièrement d'Asie et d'Afrique.

— *Stratospongilla sumatrana* (Weber, 1890) (fig. 14). PENNEY, 1960, p. 29. PENNEY et RACEK, 1968, p. 42.

Région soudanienne (Bassin du Nil. WELTNER 1897, 1898, Djenné, Niger. TOPSENT, 1932 a, b) ; Afrique de l'est ; Indonésie et Inde.

Genre Potamolepis Marshall, 1883

BRIEN, 1969, p. 528

DÉFINITION

Éponges encroûtantes minces, à surface unie, sur laquelle les oscules sont régulièrement disposés. Consistance fragile.

mégascières : strongyles incurvés le plus souvent lisses constituant un squelette réticulé à mailles très serrées. Les spicules sont soudés entre eux par de la spongine.

microscières : microxes fins disposés tangentiellement dans l'ectosome.

gemmules : Absentes.

DISTRIBUTION

Zones tropicale et équatoriale de l'Afrique.

— *Potamolepis leubnitziae* Marshall, 1883 (fig. 15). MARSHALL, 1883, p. 391.

Région soudanaïenne (Niger (Burton, 1929), zone d'inondation du Niger entre Bana et Tombouctou (TOPSENT, 1932)); jamais signalée ailleurs.

Distribution et répartition des éponges d'eau douce

(d'après SARÀ et VACELET, 1973)

Elles sont présentes sur les 6 continents. La distribution géographique est variée. Les genres *Spongilla* et *Ephydatia* ont une distribution cosmopolite. Les genres *Stratospongilla* et *Radiospongilla* sont caractéristiques des régions tropicales. D'autres sont restreintes à une province biogéographique.

Les éponges d'eau douce sont réparties dans une grande variété de milieu : étangs, lacs, eaux courantes. Le plus souvent à faible profondeur (moins de 2 m), certaines espèces lacustres peuvent atteindre de beaucoup plus grande profondeur (lac Tanganyika, EVANS, 1899).

Leur répartition est étroitement liée aux conditions physico-chimiques de l'environnement (JEWELL, 1935, 1939). Ce sont les espèces les moins exigeantes vis-à-vis de facteurs tels le gaz carbonique dissout ou lié, le pH, l'oxygène, la matière organique en suspension, la luminosité, etc., qui ont la plus vaste distribution. Ainsi les trois espèces *Spongilla lacustris*, *Eunapius fragilis* et *Ephydatia mulleri* qui présentent la tolérance la plus élevée vis-à-vis de ces facteurs ont une répartition tant écologique que géographique très grande.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANNANDALE (N.), 1913. — Notes on freshwater sponges. XV. Sponges from shells of the genus *Aetheria*. *Rec. Indian Mus.*, 9 : 237-240.
- ANNANDALE (N.), 1914. — Spongillidae. *Beitr. Kennt. Land. Süswasserfauna Deutsch. Südwestafrikas*, Lief 2, Hamburg : 239-249.
- ARNDT (W.), 1933. — Die von Dr. Fritz Haas auf der Schomburgk. Afrika. Expedition 1931/32. Gesammelten Süswasserschwämme. *Senckenbergiana*, 15 : 302-309.
- ARNDT (W.), 1936. — Die von Dr. A. Monnard in Angola gesammelten Süswasserschwämme. Mit einen Überblick über die Spongilliden fauna Afrikas nach dem gegenwertigenstrand unserer Kenntnisse. *Arg. Mus. Bocage*, 7 : 7-35.
- BOROJEVIĆ (R.), FRY (W. G.), JONES (W. C.), LÉVI (C.), RASMONT (R.), SARA (M.), VACELET (J.), 1967. — Mise au point de la terminologie actuelle des éponges. *Bull. Mus. natn Hist. nat.*, 39, 6 : 1224-1235.
- BOWERBANK (J. S.), 1863. — A monograph of the Spongillidae. *Proc. Zool. Soc.*, London, 1863 : 440-472.
- BRIEN (P.), 1932. — Contribution à l'étude de la régénération naturelle chez les Spongillidae. *Archs Zool. exp. gén.*, 74 : 451-506.
- BRIEN (P.), 1967. — L'embryogenèse d'une éponge d'eau douce africaine : *Potamolepis standelli* (Jaffé). Larves des Potamolepides et des Spongillides. Polyphylétisme des éponges d'eau douce. *Bull. Acad. R. Belgique*, 53 : 752-757.
- BRIEN (P.), 1969a. — Les Potamolépidés africains. Polyphylétisme des éponges d'eau douce. *Archs Zool. exp. gén.*, 110, 4 : 527-562.
- BRIEN (P.), 1969b. — A propos de 2 éponges du Cameroun appartenant au genre *Corvospongilla* Annandale. Embryogenèse, Parenchymula, Gemmule. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 80 : 121-156.
- BRIEN (P.), 1970. — Les Potamolepides africains nouveaux du Luapula et du lac Moero. *Symp. Zool. Soc.*, London, 25 : 163-187.
- BRIEN (P.), 1970. — Deux éponges du Cameroun : *Corvospongilla böhmii* (Hilgendorf), *Eunapius nitens* (Carter). *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 81, 1-2 : 51-61.
- BURTON (M.), 1929. — Mission saharienne Augieras-Draper, 1927-1928. *Bull. Mus. natn Hist. Nat.*, Paris, 2 : 157-158.
- CARTER (H. J.), 1849. — A descriptive account of the freshwater sponges, genus *Spongilla* in the Island of Bombay with observations on their structure and development. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 4 : 81-100.
- CARTER (H. J.), 1881. — History and classification of the known species of *Spongilla*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 7, 5 : 77-107.
- DE VOS (L.), 1971. — Étude ultrastructurale de la gemmulogénèse chez *Ephydatia fluviatilis*. I. Le vitellus, formation, teneur en ARN et glycogène. *J. Microscopie*, 10, 3 : 283-304.
- DE VOS (L.), 1974. — Étude ultrastructurale de la formation et de l'éclosion des gemmules d'*Ephydatia fluviatilis*. Thèse Doctorat es Sciences. Université libre de Bruxelles.
- DYBOWSKI (W.), 1880. — Studien über die Spongien des rissischen reiches mit besonderen berücksichtigung der Spongien fauna des Baikal sees. *Mem. Acad. Imp. Sci.*, St. Petersbourg, 27, 6 : 1-71.

- EVANS (R.), 1899. — A description of two new species of *Spongilla* from Lake Tanganyika. *Quart. J. Microsc. Sci.*, 41 : 471-488.
- HILGENDORF (F.), 1883. — Süßwasser-schwämme aus Central Afrika gesammelt von Dr. Böhm im Vgalla Fluss beim Tanganyika-See. *Sitz. ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin*, 1 : 87-90.
- JEWELL (M. F.), 1935. — An ecological study of the fresh-water sponges of Northeastern Wisconsin. *Ecol. Monogr.*, 5, 4 : 462-501.
- JEWELL (M. F.), 1939. — An ecological study of the fresh-water sponges of Wisconsin. II. The influence of calcium. *Ecology*, 20 : 11-28.
- KIRKPATRICK (R.), 1907. — Report on the Porifera, with notes on species from the Nile and Zambesi. Zoological results of the third Tanganyika Expedition. *Proc. Zool. Soc.*, London, 1 : 218-227.
- LEIDY (J.), 1851. — On *Spongilla*. *Proc. Acad. Nat. Sci.*, Philadelphia, 5 : 1-278.
- LÉVI (C.), 1973. — Systématique des Démosponges. *Traité Zoologie Ed. Grassé*, 3, 1 : 575-631.
- MARSHALL (W.), 1883. — On some new siliceous sponges collected by M. Pechael Losche in the Congo. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5, 12 : 391-412.
- PENNEY (J. T.), 1960. — Distribution and bibliography (1892-1957) of the fresh-water sponges. *Univ. South Carolina Publ.*, 3, 1 : 1-97.
- PENNEY (J. T.), RACEK (A. A.), 1968. — Comprehensive revision of a worldwide collection of freshwater sponges (Porifera : Spongillidae). *Smiths. Inst. Press*, Washington, 272 : 1-184.
- RASMONT (R.), 1956. — La gemmulation des Spongillides. IV. Morphologie de la gemmulation chez *Ephydatia fluviatilis* et *Spongilla fragilis*. *Ann. Soc. r. Zool. Belgique*, 86, 2 : 349-387.
- SARÀ (M.), VACELET (J.), 1973. — Écologie des Démosponges in *Traité de Zoologie Ed. Grassé*, 3, 1 : 462-576.
- STEPHENS (J.), 1919. — Two new african freshwater sponges. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (9), 3 : 94-100.
- TOPSENT (E.), 1932a. — Spongillides du Niger. *Bull. Mus. natn Hist. Nat.*, 4 : 568-582.
- TOPSENT (E.), 1932b. — Documents sur les Spongillides d'Afrique. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat.*, 4 : 1001-1007.
- WELTNER (W.), 1895. — Spongillenstudien. III. Katalog und Verbreitung der bekannten Süßwasserschwämme. *Arch. f. Naturg.*, 61, 1 : 114-144.
- WELTNER (W.), 1897. — Der Bau des Süßwasserschwammes. *Deutsch. Ostafrika*, 4 : 1-8.
- WELTNER (W.), 1898. — Ostafrikanische Süßwasserschwämme. Gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann 1888 und 1889. *Mitth. Naturh. Mus. Hamburg*, 15 : 119-131.
-