

19794

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome XIX, n° 61.

Bruxelles, novembre 1943.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel XIX, n° 61.

Brussel, November 1943.

LA FORMATION DES ORIFICES INHALANTS

CHEZ LES SPONGILLIDAE

(*SPONGILLA LACUSTRIS* L. —

EPHYDATIA FLUVIATILIS L.),

par Paul BRIEN (Bruxelles).

La nature et la formation des pores inhalants chez les *Demospongiae* ont été l'objet de diverses interprétations relevées dans les traités consacrés aux Porifères. E. MINCHIN (12), notamment, en a cherché la signification en se basant surtout sur l'anatomie comparée du système aquifère des éponges. On sait que chez les éponges calcaires *Homocoelae*, les pores inhalants sont creusés au travers du cytoplasme de porocytes, grosses cellules ectosomiales, granuleuses, interposées, dans l'Ascon, entre les pinacocytes superficiels et l'épithélium gastrique choanocytaire. Ces cellules étant contractiles, le tube inhalant intracytoplasmique qui les traverse, s'ouvre et se ferme selon que le porocyte est en extension ou en contraction. Dans les éponges calcaires *Hétérocoelae*, par contre, ces porocytes constituent les prosopyles des chambres vibratiles à l'extrémité profonde des canaux inhalants. Ceux-ci étant constitués par des inflexions tubuleuses de la membrane dermique, leur orifice distal ou pore dermique inhalant serait conséquemment intercellulaire.

Or, si l'on suit les transformations du système aquifère des *Demospongiae*, c'est à la même interprétation des pores dermiques que l'on doit arriver selon E. MINCHIN (12). Les *Demospongiae* constituent en effet un phylum naturel dont les *Té-*

traxonides Carnosa représentent les formes les plus primitives, tandis que les *Céractinelles* et les *Monocératines* (*Cornacuspongiae*) les groupes les plus évolués. Chez les *Carnosa* (*Plakina*, *Oscarella*) la structure de l'éponge adulte peut être comprise à partir d'un Rhagon dont le feuillet externe se plisse vers l'intérieur en inflexions radiaires inhalantes qui, dans le mésenchyme alternent avec les extroflexions exhalantes du feuillet atrial, de telle manière que les corbeilles vibratiles sont interposées entre les deux systèmes aquifères et les font communiquer à leur niveau. De cette structure simple, il est aisé de comprendre les diverses dispositions du système aquifère des *Tétractinelles*, des *Monaxonides* et des *Cornacuspongiae* (*Céractinelles* et *Monocératines*). Par épaissement de l'ectosome et du mésenchyme choanosomial, ces inflexions inhalantes et extroflexions exhalantes se rétrécissent en se régularisant pour prendre l'aspect de canaux plus ou moins ramifiés dont les extrémités s'enchevêtrent dans le mésenchyme choanosomial, sans jamais être en continuité, si ce n'est par l'intermédiaire des corbeilles vibratiles.

Dans les *Tétractinelles* et les *Monaxonides*, la forme globuleuse de l'éponge donne à ces canaux inhalants et exhalants une disposition radiaire des plus remarquables. D'autre part, dans le cortex ectosomal, les portions distales des canaux inhalants peuvent confluer en petites lacunes inhalantes, les chones, dont le plafond dermique devient une sorte de crible (chones cribiporaux). Les chones cribiporaux, en se dilatant et en envahissant le cortex ectosomal, constituent chez les *Cornacuspongiae* les cavités sous-dermiques, dont le plafond, formé d'une membrane dermique est perforé de nombreux pores dermiques (stomions ou ostia) tandis que du plancher, s'enfoncent vers le choanosome les canaux inhalants proprement dits. Puisque les orifices inhalants superficiels (stomions, ostia, pores dermiques) correspondent, en dernière analyse, aux extrémités distales des canaux inhalants, que ceux-ci dérivent en principe d'introflexions de la membrane dermique, il faut bien admettre, avec E. MINCHIN, que ces pores dermiques doivent nécessairement être intercellulaires et non intracellulaires. Cette conclusion une fois admise, il resterait à préciser ce que sont devenus les porocytes initiaux des éponges calcaires *Homocoèles*. Chez les éponges calcaires *Hétérocoèles*, ils sont refoulés aux extrémités proximales des canaux inhalants pour former les prosopyles des chambres vibratiles. D'autre part, les porocytes ont diverses

fonctions chez les éponges calcaires. Ils peuvent former autour des orifices osculaires des sortes de sphincters contractiles; ils sécrètent, chez les *Clathrinidae* le quatrième rayon, rayon gastrique, des spicules quadriradiés; enfin ils seraient responsables de la formation du réseau fibreux qui envahit la cavité gastrique de certaines espèces (*Clathrina coriacea*). Les porocytes se retrouveraient chez les éponges siliceuses, en y perdant toutefois leur propriété initiale, celle de se perforer en pores dermiques. E. MINCHIN homologue aux porocytes des éponges calcaires, les cellules sphéruleuses décrites par E. TOPSENT, si abondantes chez les *Demospongiae*, enfin les spongoblastes eux-mêmes.

Sans s'attarder davantage sur les rapprochements possibles entre les porocytes proprement dits, d'une part, les cellules sphéruleuses et les spongoblastes, d'autre part, il ressort de ces considérations théoriques qu'il n'existe pas de porocytes à pores dermiques inhalants chez les *Demospongiae*. Bon nombre d'auteurs d'ailleurs, sans avoir pris soin de définir clairement que ne l'a fait E. MINCHIN, la nature des orifices inhalants, ont admis que ces derniers étaient intercellulaires. O. TUZET (15) signale d'après des examens sur matériel vivant que les pores dermiques des *Reniera* se trouvent entre les pinacocytes, confirmant ainsi les observations de E. TOPSENT (14) sur les *Clionides* chez lesquelles « les éléments constitutants de la membrane, changeant constamment de forme, la percent en mille endroits de petits orifices qui sans cesse se ferment pour se rouvrir dans le voisinage » (1887).

Par ailleurs, E. MINCHIN (12) n'ignorait pas que dans le développement embryonnaire CARTER, O. MAAS (11) et Y. DELAGE (6, 7) avaient constaté que les orifices inhalants des jeunes éponges paraissaient être creusés à travers le cytoplasme de cellules périphériques, mais il attribuait ces « true porocytes » aux prosopyles des chambres vibratiles encore en contact dans les jeunes éponges, avec la surface extérieure.

Ce qui est certain, c'est que Y. DELAGE (6) a nettement reconnu que dans les jeunes *Spongilla lacustris* L., un noyau existe toujours au bord de l'orifice dermique et que ce fait semble démontrer l'origine intracellulaire de ce dernier (1894). A. WIERZEJSKI (16) admet lui aussi la même formation des pores dermiques chez les *Spongillidae*. D'autre part, N. ANNANDALE (1907) (1) a consacré une petite étude sur la structure des pores dermiques des *Spongillidae* adultes de l'Inde. Chaque

pore dermique chez *Spongilla carteri* est perforé au travers d'une cellule qui ne diffère guère des autres cellules épithéliales. Le noyau est refoulé excentriquement et le cytoplasme forme autour de l'orifice une fine frange qui s'épaissit dans la région nucléaire. Dans le volume consacré aux *Spongillidae* de la Faune de l'U. R. S. S., P. D. REZVOJ (13) représente de la même manière les pores dermiques d'*Ephydatia mulleri*. N. ANNANDALE cependant n'assimile pas les cellules perforées aux porocytes des éponges calcaires, car, contrairement à ceux-ci, les cellules des pores inhalants ne sont pas contractiles. Il faut ajouter, toutefois, que ce dernier auteur déclare que chez *Spongilla crassissima*, l'ostium n'est pas entouré par une cellule mais délimité au contraire par deux ou plusieurs cellules incurvées chacune en croissant et fusionnant entre elles, de telle manière que, dans cette espèce, le stomion serait intercellulaire et non intracellulaire. ANNANDALE (1, 2) en conclut que la structure des pores inhalants est variable chez les *Spongillidae*, même dans la limite d'un genre. Dans son étude sur *Merlia Normani*, R. KIRKPATRICK (10), analysant la structure des ouvertures périphériques, rejette, sans en donner cependant aucun argument positif, l'idée de l'origine intracellulaire des pores dermiques. Mais, constatant que des cellules contractiles (myocytes) entourent l'orifice et parfois même soudent leurs extrémités libres en un sphincter circulaire continu, il admet que les porocytes et, conséquemment, les pores dermiques pourraient se constituer par la fusion des deux processus distaux d'une même cellule incurvée. « These cells (cellules circulaires contractiles du sphincter) seem to indicate the mode in which porocytes may have arise, viz. by the fusion of processus curving round an orifice, and not by the appearance of a hole in the solid body of the cell (Pl. 37, fig. 3) ». Le même auteur, par contre, donne à propos des chambres vibratiles des figures très intéressantes d'où il résulte que l'apopyle est entouré d'une cellule contractile fonctionnant à la façon d'un diaphragme (sphincter « muscle » — cell). Par la méthode de l'imprégnation à l'argent, E. FAURÉ-FRÉMIET (8) a nettement mis en évidence, dans les jeunes *Ficulina ficus* régénérées après dissociation, la limite des pinacocytes périphériques et des cellules dermales percées « d'un orifice arrondi dont l'extension est probablement variable, réparties, de place en place, entre les pinacocytes » (1931).

L'idée de l'origine intercellulaire des pores dermiques paraît

être claire et logique d'un point de vue théorique, cependant aucune observation directe ne permet de la démontrer. Par contre, des faits précis, encore peu nombreux il est vrai, la contredisent et mettent en évidence la formation intracellulaire des orifices inhalants dans certaines éponges *Cornacuspongiae*. Je l'avais déjà moi-même confirmée en des études précédentes sur les *Spongillidae* (1932-1937-1938). Dans les jeunes *Spongilla lacustris* L. et *Ephydatia fluviatilis* L. issues de gemmules, il me fut possible de montrer, notamment par la méthode de l'imprégnation à l'argent, que les pinacocytes périphériques constituent une sorte d'épithélium pavimenteux où les limites cellulaires sont distinctes et que les pores dermiques apparaissent toujours sous l'aspect d'un orifice perforant le cytoplasme de cellules superficielles pinacocytaires (1932) (3). J'ai retrouvé en les précisant encore les mêmes structures sur de jeunes *Ephydatia fluviatilis* L. reconstituées après dissociation provoquée par la filtration (1937) (4) ou développées à partir des larves (1938) (5). Pour répondre à l'objection de E. MINCHIN selon laquelle la structure intracellulaire des pores dermiques visible sur de jeunes éponges serait, en fait, celles, non point des pores inhalants, mais de prosopyles des corbeilles vibratiles encore en contact avec la surface, j'ai repris selon la méthode de N. ANNANDALE (1) l'examen des ostia des *Spongillidae* adultes. Ces recherches me furent possibles dans les laboratoires du Musée d'Histoire Naturelle où M. le professeur V. VAN STRAELEN, Directeur du Musée, et M. le Dr. E. LELOUP, chef du service des Invertébrés récents, ont eu l'extrême amabilité de m'accueillir.

*
**

Si l'on observe à la loupe binoculaire des fragments de colonies de *Spongilla lacustris* L. et d'*Ephydatia fluviatilis* L. placées en eau fraîche, on distingue très nettement à la surface de la membrane dermique, les nombreux pores dermiques largement ouverts et vers lesquels se précipite le courant inhalant rendu visible, si des particules sont en suspension dans l'eau. Ces pores dermiques sont peu sensibles et se maintiennent en leur état normal, si on les touche légèrement de la pointe d'une aiguille. Ce n'est que par une friction un peu plus énergique, notamment au niveau des spicules émergeant à la surface, que les ostia disparaissent à la vue par suite de la contraction, vers la cavité sous-dermique, de la membrane dermique toute entière.

Ainsi que l'avait observé PARKER, cette contraction est toujours localisée et ne se propage pas aux ostia d'une autre région. Cette faible irritabilité de la membrane et des pores dermiques explique pourquoi leur observation est si aisée sur des éponges fixées pour autant que celles-ci soient plongées dans le fixateur (du Bouin) aussitôt sorties délicatement de l'eau.

On connaît la structure des *Spongillidae*, c'est celle des *Ceractinelles* en général. Sous une membrane dermique périphérique mince, s'étendent des lacunes sous-dermiques inhalantes confluant les unes avec les autres. La membrane dermique est réunie au plancher de ces cavités par des colonnades mésenchymateuses revêtues des pinacocytes qui d'ailleurs, tapissent et délimitent les lacunes et les cavités, ainsi que tout le système aquifère. Dans les colonnades, passent les faisceaux de spicules qui viennent de la profondeur et dont les extrémités soulèvent la membrane périphérique en cônnulis. La membrane dermique paraît ainsi soutenue au-dessus des lacunes sous-dermiques, comme le serait, par des mâts, la toile d'une tente. Du plancher de la cavité sous dermique, partent vers le mésenchyme choanosomial, des canaux inhalants dont les ramifications seront en contact avec les corbeilles vibratiles eurypyles.

Les lacunes et cavités sous-dermiques sont en fait creusées à même le mésenchyme ectosomal cortical, si bien que la membrane dermique, si mince qu'elle puisse être, n'en est pas moins formée elle-même d'une couche de mésenchyme. Elle contient donc de la mésogée, des collencytes, des amœbocytes, des scléroblastes (*Spongilla*) ou des cellules vacuolaires (*Ephydatia*). Ses faces interne et externe en contact avec l'eau du milieu extérieur sont tapissées de pinacocytes minces, très largement étalés en une sorte d'épithélium pavimenteux superficiel. La structure de cette membrane dermique recouvrant les vastes lacunes hypodermiques donnent l'impression que l'éponge est enveloppée, de toutes parts, d'une sorte de voile mince. Examiné à la loupe binoculaire, ce voile mince apparaît criblé de trous de telle manière qu'il prend l'aspect d'un voile de gaze ou de tulle. Les orifices sont plus particulièrement aisés à voir là où les lacunes hypodermiques s'approfondissent en cavités : le voile de tulle se détache nettement sur le fond noir de la cavité. C'est l'aspect d'une portion de cette membrane criblée, vue à la loupe binoculaire, que représente la figure 1. Cette structure cependant ne se maintient pas sur toute la surface de l'éponge. A côté de zones criblées, très étendues d'ailleurs, il

est des régions où la membrane dermique reste continue et non perforée. Il en est ainsi au niveau des drains périphériques exhalants qui aboutissent aux oscules et aux endroits où le mésenchyme ectosomal n'étant pas creusé, la membrane fait corps avec lui.

Il n'est pas difficile de détacher des lambeaux même très étendus de la membrane dermique, si l'on prend soin de casser, au

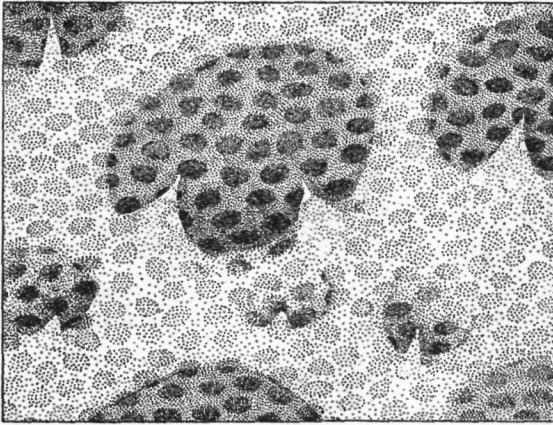


Fig. 1. — Portion de la membrane dermique d'*Ephydatia fluviatilis* L. fixée, vue en place à la loupe binoculaire et montrant les pores dermiques ($\times 175$).

niveau du plancher des cavités sous-dermiques, les faisceaux de spicules qui la rattachent au mésenchyme profond. Ces lambeaux de membrane peuvent être colorés, notamment à l'hématoxyline d'EHRlich ainsi que le pratiquait N. ANNANDALE. Mais quelque soin que l'on prenne, les faisceaux de spicules qui restent attachés à ces lambeaux de la membrane les empêchent de s'étaler parfaitement, lors de la confection des préparations au baume. Qu'il s'agisse de membranes dermiques de *Spongilla lacustris* L. ou d'*Ephydatia*, la structure est identique à l'exception de deux particularités qui différencient ces espèces: la membrane dermique de *Spongilla lacustris* L. est semée de microscèles disposés tangentiellement à la surface entre les pores inhalants, tandis que celle d'*Ephydatia fluviatilis* L., privée de microscèles est pourvue au contraire de cellules vacuolaires qui, sur le vivant, peuvent se confondre avec les orifices inhalants et qui, sur le matériel fixé, ont leur

contenu aggloméré en gros corpuscules très fortement colorés par l'hématoxyline.

*
**

Entre les régions perforées de la membrane dermique et les portions restées intactes, il existe des zones intermédiaires qui, vues à la loupe binoculaire, apparaissent criblées et qui, en fait, ne le sont pas. Tout s'y présente comme si les éléments mésenchymateux de la membrane, uniformément répartis lorsqu'elle est intacte, se condensaient en tractus pour former les rêts

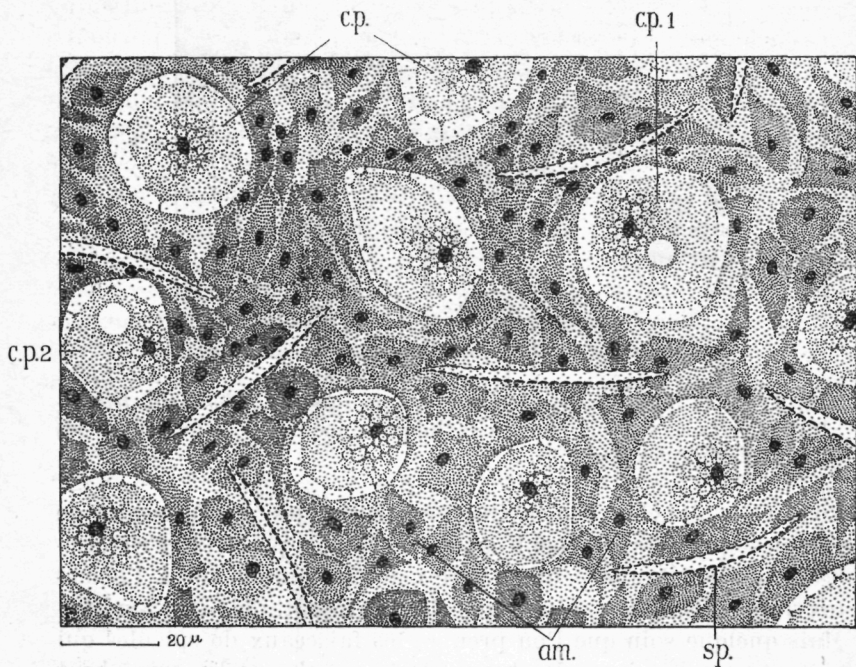


Fig. 2. — Préparation d'une portion de la membrane dermique de *Spongilla lacustris* L., isolée et colorée à l'hématoxyline d'EHR-
LICH et dans laquelle les cellules porifères (c.p.) se sont disposées pour former les pores dermiques. Deux d'entre elles sont déjà perforées (c.p. 1 et c.p. 2). Autour des cellules porifères le mésenchyme de la membrane dermique où l'on distingue les amœbocytes (am) et les microscèles échinés (sp).

grossiers d'une sorte de réseau dont chaque maille serait occupée par une cellule mince étalée à la façon d'une lame capillaire dans un cadre rigide. La figure 2 correspond à une petite partie d'une de ces régions intermédiaires, observée à un faible gros-

sissement. En prévision de sa destinée, nous dénommerons la cellule oblitérante, cellule porifère. La figure 3 nous en montre la structure vue à l'immersion. Outre la cellule porifère, les cellules internes du mésenchyme dermique ont été représentées. Les pinacocytes superficiels, par contre, n'ont été que schématisés, leur contour étant indiqué par des traits interrompus, les noyaux figurés en hachurés. L'aspect réel des pinacocytes tels qu'on les voit à l'immersion, a été rendu dans la figure 6. Les pinacocytes ne sont, en fait, que les collencytes les plus superficiels, ils sont aplatis, étalés à la surface du mésenchyme et forment, au contact du milieu extérieur une sorte d'épithélium pavimenteux. Conformément à ce que nous avons déjà montré dans des travaux précédents, ils sont bien individualisés et ne constituent nullement un syncytium ainsi qu'on l'a prétendu maintes fois. Leurs limites apparaissent d'autant mieux sur matériel fixé, que les cellules sont fréquemment écartées l'une de l'autre par suite de la contraction sous l'influence des fixateurs. Mais on doit comprendre que le revêtement pinacocytaire est en continuité avec le mésenchyme de telle manière que des collencytes, sous-jacents aux pinacocytes, sont également étalés en forme de pinacocytes. C'est ainsi que la surface du mésenchyme dermique est recouverte de cellules étalées qui sont placées côte à côte, mais aussi qui se chevauchent et se superposent. Plutôt qu'un épithélium la couche superficielle du mésenchyme dermique est, selon l'expression de E. FAURÉ-FRÉMIET (8), un mésothélium. On peut constater, en comparant les figures 2, 3 et 4, que les cellules porifères sont identiques aux pinacocytes, c'est-à-dire aux collencytes de la couche superficielle du mésenchyme. Elles sont de même taille, minces, fortement étalées, leur noyau est granuleux, le cytoplasme vacuolaire est plus condensé dans la région nucléaire.

Lorsque le mésenchyme dermique s'organise en réseau, au niveau des mailles, les pinacocytes superficiels s'écartent comme pour former un orifice intercellulaire, mais à cet emplacement même, subsiste une cellule sous-jacente qui sera la cellule porifère. Elle se trouve donc dans un plan inférieur à celui des pinacocytes. Les bords libres de ces derniers s'infléchissent légèrement vers elle en formant un minuscule cratère posé sur ses bords périphériques (fig. 3).

D'autre part, la cellule porifère est en connexion avec les collencytes du mésenchyme qui, autour d'elle, s'étirent en prenant l'aspect de cellules fusiformes incurvées en croissant. Dans

les préparations, les contacts sont rompus par suite de la contraction due à la fixation, si bien qu'entre les collencytes bordants et la cellule porifère, apparaît un espace circulaire vide que traversent seulement de fins tractus cytoplasmiques, témoins

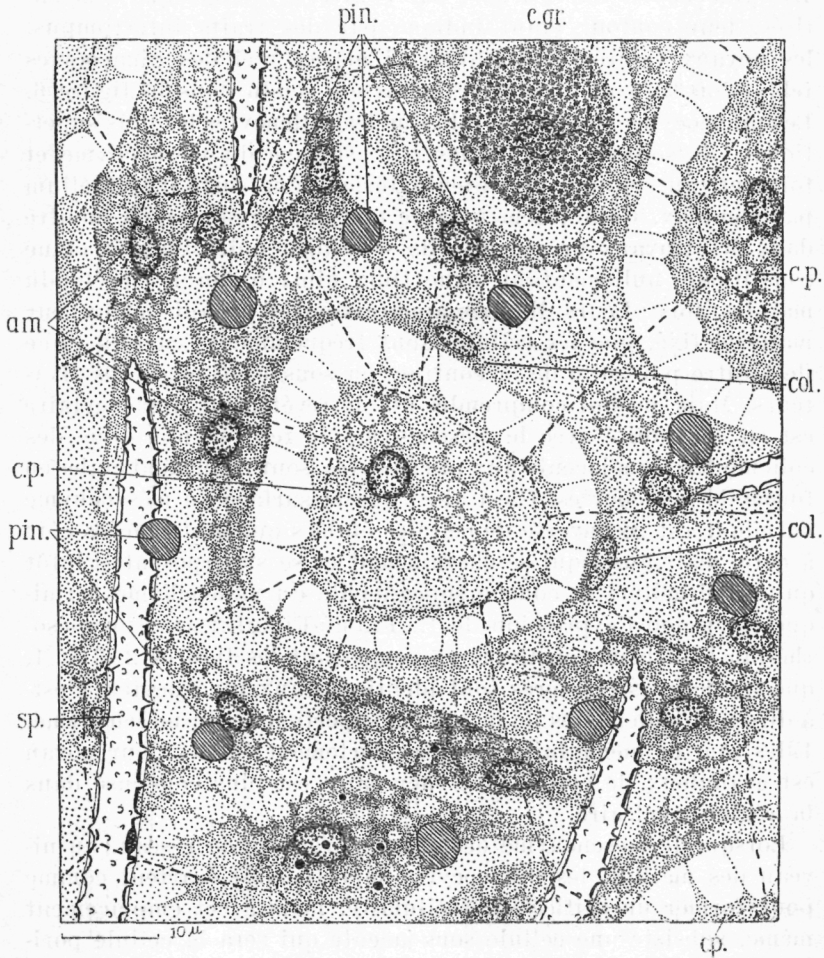


Fig. 3. — Cellules porifères oblitérantes (c.p.) de *Spongilla lacustris* L. vue à l'immersion, entourée de 2 collencytes (col) bordants, incurvés et du mésenchyme de la membrane dermique où l'on distingue les amoebocytes (am), les cellules granuleuses (c. gr.), les microsclères échinés (sp). Les pinacocytes (pin.) ont été schématisés et représentés par des traits interrompus, leur noyau est hachuré. Leurs bords libres et écartés recouvrent partiellement les cellules porifères.

des connexions initiales. La cellule porifère s'étend donc en réalité dans un cadre circulaire formé par les bords libres des pinacocytes écartés à son niveau et les collencytes incurvés en croissant qui l'encerclent. Ce cadre a un diamètre qui correspond à celui de la cellule porifère.

Dans le mésenchyme de la membrane dermique, on distingue les amoebocytes rampant entre les collencytes peu visibles. Ils sont étalés autour de la cellule porifère et par la disposition de leur lame hyaloplasmatisque, ils prennent fréquemment la forme triangulaire. On peut observer encore les cellules granuleuses, les microsclères échinés s'il s'agit de *Spongilla lacustris* L.

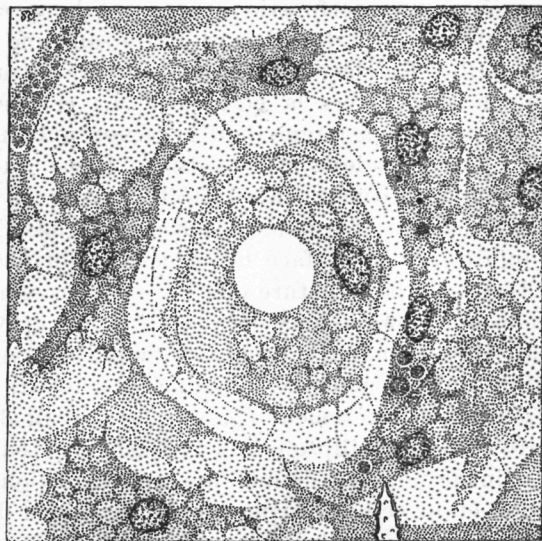


Fig. 4. — Début de la perforation de la cellule porifère oblitérante de *Spongilla lacustris* L. (immersion).

(fig. 3) ou les grosses cellules vacuolaires si la membrane dermique appartient à *Ephydatia fluviatilis* L. (fig. 6).

On peut imaginer que cette structure intermédiaire entre les régions où la membrane est continue et celles où elle est réellement perforée, correspond aux zones où l'ectomésenchyme sous-jacent se creuse de lacunes hypodermiques. Il en résulte, qu'à un moment de leur formation, les cavités sous-dermiques restent séparées du milieu extérieur, par le film cytoplasmique que constitue chacune des cellules porifères.

En résumé, au fur et à mesure que les cavités sous-dermiques envahissent l'ectomésenchyme cortical, la membrane dermique qui les recouvre s'organise en un réseau dans chaque maille duquel subsiste un collencyte. Celui-ci prend l'aspect d'une cellule pinacocytaire et oblitère l'espace intercellulaire qui, sans lui, aurait mis en communication les cavités sous-dermiques et le milieu extérieur. Cette communication ne se fera que par un orifice creusé à même le cytoplasme de la cellule oblitérante porifère. C'est ce que montrent les figures 4 et 5.

L'aspect du mésenchyme conserve la structure décrite précédemment. La cellule porifère maintient sa taille, sa structure et ses connexions, mais dans son cytoplasme, se produit un orifice circulaire pareil à une perforation dans une lame capillaire. Très petite au début, la perforation se dilate sans que la cellule ne modifie sa taille. En s'accroissant, l'ouverture intracytoplasmique refoule le noyau vers la périphérie. La cellule porifère prend enfin l'aspect d'une bague dont la région nucléaire serait le châton. Le pore dermique est constitué. Il est au fond du petit cratère que constituent, en s'infléchissant et en le recouvrant périphériquement, les pinacocytes superficiels. Il occupe la presque totalité de la surface de la cellule porifère initiale (fig. 5, 6). Il a donc la structure que lui avait reconnu N. ANNANDALE, celle que nous avons décrite dans nos travaux précédents (1931, 1938). La figure 6 nous en montre l'aspect. De la cellule porifère qui lui a donné naissance il subsiste une fine frange cytoplasmique légèrement épaissie au niveau du noyau, lui-même étiré et devenu ellipsoïde. Les pinacocytes seuls ont été représentés afin de nous en donner une configuration typique. La préparation étant celle de la membrane dermique d'*Ephydatia fluviatilis* L., deux cellules vacuolaires sous-jacentes ont toutefois été esquissées. Les pinacocytes externes en s'infléchissant autour du pore dermique, viennent prendre contact avec les pinacocytes, identiquement disposés, de la face interne de la membrane. Les bords de l'ouverture sont entourés par les collencytes sous-jacents en forme de croissant dont il fut question plus haut. Il en résulte que la cellule porifère perforée du pore dermique est une sorte d'anneau enchâssé dans le cadre circulaire formé par les pinacocytes externes et internes qui le bordent, et par les collencytes qui l'encerclent. Il arrive d'ailleurs qu'au cours des manipulations que nécessitent les préparations, cet anneau cytoplasmique du pore dermique saute de son cadre. La cellule perforée se détache. Il est possible d'ailleurs que

normalement elle meure ou disparaît. Il y a en effet dans la région criblée des orifices inhalants où l'on ne retrouve pas ce qui restait de la cellule porifère après la perforation du pore dermique. De ce dernier il ne subsisterait alors que son cadre pinacocytaire et collencytaire. L'orifice inhalant serait, cette fois, véritablement intercellulaire, limité par les pinacocytes écartés et bordé des collencytes en croissant. Cette remarque

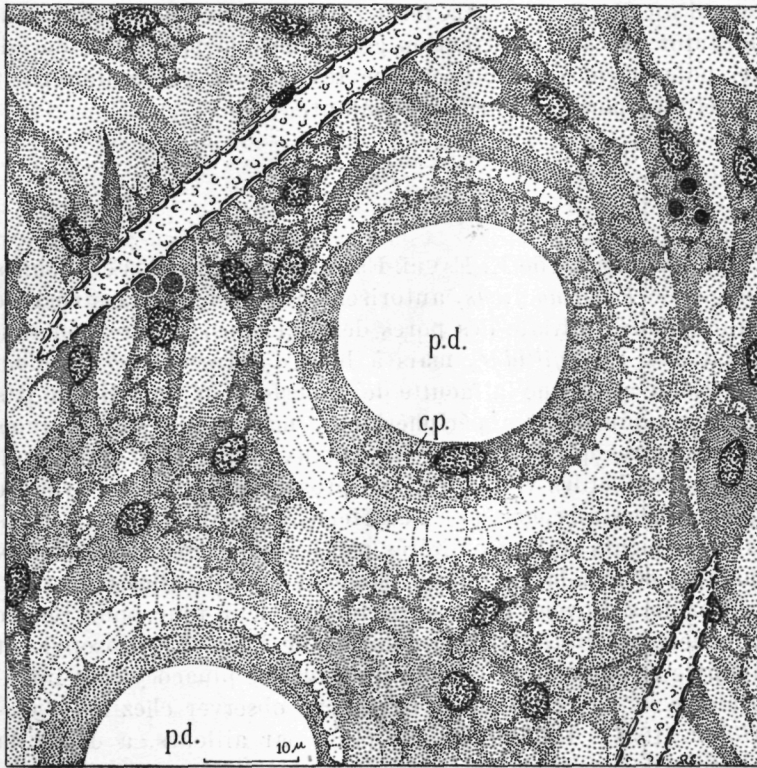


Fig. 5. — Pores dermiques (p. d.) perforés dans les cellules porifères (c. p.) entourés du mésenchyme de la membrane dermique et au fond d'un léger cratère formé par les pinacocytes superficiels.

nous permet d'expliquer l'apparente contradiction dans les observations de N. ANNANDALE (1) au sujet de *Spongilla carteri* et *Spongilla crassissima*, contradictions qui furent rappelées plus haut.

Mais si l'orifice inhalant peut devenir en certains cas une ouverture intercellulaire, il n'en reste pas moins certain qu'il est, par sa formation, intracellulaire. Il se constitue par perforation des cellules porifères. Celles-ci cependant ne peuvent être confondues avec les véritables porocytes des éponges calcaires. Elles n'en ont ni la taille ni la structure. Elles ne sont pas granuleuses, elles ne sont pas contractiles au même degré ni dans le même sens. Contrairement à ce que sa structure pourrait laisser imaginer, la cellule porifère ne fonctionne pas à la façon d'un diaphragme. La fermeture des pores dermiques semble plutôt due à la contraction générale de la membrane dermique, notamment celle des collencytes et plus particulièrement des cellules bordant l'orifice inhalant.

*
**

Les observations de E. FAURÉ-FRÉMIET (8) à propos des jeunes éponges de *Ficulina ficus*, autorisent à penser que la structure intracellulaire initiale des pores dermiques est propre non seulement aux *Spongillidae*, mais à bien d'autres *Demospongiae*.

Il semble aussi que la faculté de se perforer n'appartienne pas aux seuls pinacocytes périphériques, mais aussi aux cellules pinacocytaires qui délimitent les canaux aquifères et qui recouvrent les corbeilles vibratiles. Les prosopyles et les apopyles se forment nécessairement par l'écartement des choanocytes. Mais ces écartements restent oblitérés par les pinacocytes des canaux inhalants et exhalants, qui enveloppent les corbeilles vibratiles. Ces derniers doivent donc se perforer à leur tour pour rendre ces ouvertures libres à la circulation de l'eau. Le prosopyle et l'apopyle se complètent chacun d'un orifice pinacocytaire intracellulaire. C'est ce que nous avons cru observer chez les *Spongillidae* (1936). R. KIRPATRICK (10), par ailleurs, a décrit la structure de l'apopyle de *Merlia normani*, structure qui correspondrait à l'interprétation que nous venons d'émettre au sujet des *Spongillidae*. En conclusion, chez les *Spongillidae* et probablement chez d'autres éponges siliceuses, des cellules de revêtement pinacocytaire ont la faculté de se perforer pour constituer les orifices du système aquifère, notamment les pores dermiques inhalants dont l'origine intracellulaire est évidente.

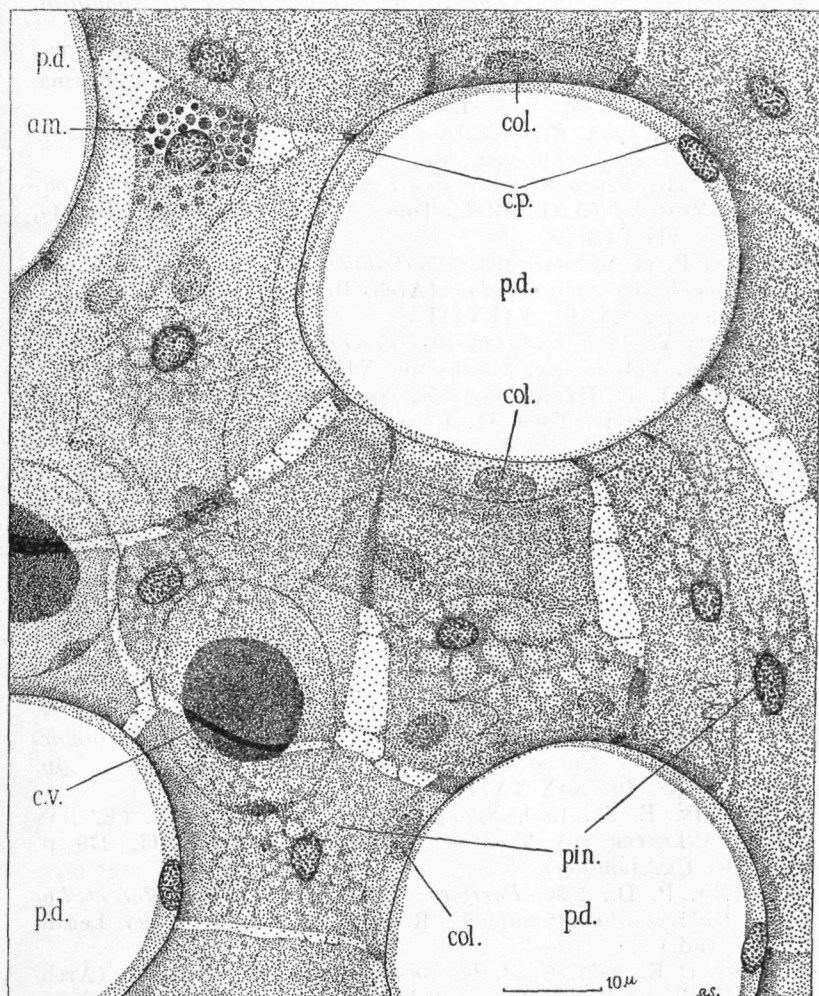


Fig. 6. — Pores dermiques (p. d.) d'*Ephydatia fluviatilis* L., complètement formés et vus à l'immersion. Chaque pore est entouré par le cytoplasme de la cellule porifère (c. p.) réduit à une légère frange épaissie quelque peu au niveau du noyau. Les pinacocytes seuls, ont été représentés. Cependant on distingue, sous la couche superficielle des pinacocytes, deux cellules vacuolaires (c. v.) et un amoebocyte (a. m.) ainsi que les collencytes bordants, incurvés en croissant (col), qui entourent le pore dermique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1. ANNANDALE, N., 1907, *The Nature of the Pores in Spongilla*. (Rec. Ind. Mus., vol. I, pp. 267-273.)
2. — , 1911, *Freshwater Sponges, Hydroïdes, Polyzoa*. (The Fauna of British India, including Ceylon and Burma, p. 251, fig. 49, Pl. V, London.)
3. BRIEN, P., 1932, *Régénération naturelle chez les Spongillidae*. (Arch. Zool. exp. gen., vol. 74, pp. 461-506, fig. 18.)
4. — , 1937, *Réorganisation des Eponges après dissociation par filtration*. (Arch. Biol., Tome XLIII, pp. 185-268, fig. 14, Pl. III-VI.)
5. BRIEN, P. et MEEWIS, 1938, *Contribution à l'étude de l'embryogénèse des Spongillidae*. (Arch. Biol., Tome XLIX, pp. 177-250, fig. 25, Pl. VII-VIII.)
6. DELAGE, Y., 1892, *Embryogénèse des éponges*. (Arch. Zool. exp. gen., Vol. 10, pp. 345-498, pl. XIV-XXI.)
7. DELAGE, Y. et HÉROUARD, 1899, *Spongiaires*. (Traité de Zoologie concrète. Tome II, 1^{re} part., pp. 1-244, fig. 269, Schleicher, Paris.)
8. FAURÉ-FREMIET, E., 1931, *Etude histologique de Ficulina ficus (Demospongia)*. (Arch. Anat. micr. Paris, Tome XXVII, pp. 421-448, fig. 11, Pl. XV.)
9. HENTSCHEL, E. (VON), 1923-25, *Porifera*. (Handbuecher der Zoologie gegründet von Dr. W. KÜENTHAL herausgegeben von Dr. THILO-KRUMBACH, pp. 307-418, fig. 288-377. W. DE GRUYTER, Berlin und Leipzig.)
10. KIRKPATRICK, R., 1911, *On Merlia normani, a Sponge with a Siliceous and Calcareous skeleton*. (Quart. J. Micr. Sci., Bd. 56, pp. 657-702, Taf. 32-38.)
11. MAAS, O., 1894, *Die Embryonal Entwicklung und Metamorphose der Cornacuspongien*. (Zool. J. Anat., Bd. 7, pp. 331-348, Pl. XIX-XXIII.)
12. MINCHIN, E. A., 1900, *Sponges, Phylum, Porifera* in (E. RAY LANKESTER « A Treatise on Zoology », Part. II, 178 p. 96 fig, London).
13. REZVOJ, P. D., 1936, *Porifera 2. N2 Fam. Spongillidae et Lubomirskiidae*. (Faune U. R. S. S., sér. 3, pp. 1-125, Leningrad.)
14. TOPSENT, E., 1887, *Contribution à l'étude des Clionides*. (Arch. Zool. exp. gen., 2^e série, V bis, 4^e mémoire, 165 p., 7 pl.)
15. TUZET, O., 1932, *Recherches sur l'histologie des Eponges Reniera elegans et R. simulans*. (Arch. Zool. exp. gen., T. 94, pp. 169-192, fig. VIII.)
16. WIERZEJSKI, A., 1915, *Beobachtungen über die Entwicklung der Gemmulae der Spongilliden und der Schwammes aus den Gemmules*. (Bull. intern. Ac. Polon., n° 3, Bd. IV-V.)