

Revue générale des Sciences

pures et appliquées

PARAISANT LE 15 ET LE 30 DE CHAQUE MOIS

FONDATEUR : **Louis OLIVIER**, DOCTEUR ÈS SCIENCES

DIRECTEUR : **J.-P. LANGLOIS**, Docteur ès Sciences, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.

COMITÉ DE RÉDACTION

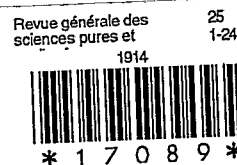
MM. **Paul APPELL**, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris; **E.-L. BOUVIER**, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle; **E. DEMENGE**, Ingénieur civil; **E. GLEY**, Professeur au Collège de France; **Ch.-Ed. GUILLAUME**, Correspondant de l'Institut; **A. HALLER**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne; **E. HAUG**, Professeur à la Sorbonne; **L. MANGIN**, Membre de l'Institut; Professeur au Muséum d'Histoire naturelle; Vice-Amiral **PHILIBERT**; **Em. PICARD**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne.

Secrétaire de la Rédaction : **LOUIS BRUNET**.

TOME VINGT-CINQUIÈME

1914

AVEC NOMBREUSES FIGURES ORIGINALES DANS LE TEXTE



Librairie Armand Colin

103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5°

septum interventriculaire et le bord inférieur de l'aorte, pour gagner la face opposée de cette paroi et par conséquent le ventricule gauche. Elle l'atteint au-dessous de l'orifice aortique, sur une ligne située entre les valvules sigmoïdes droite et postérieure. De bonne heure, elle devient sous-endocardique, se voit bien par transparence, surtout chez les animaux où elle est blanchâtre, et descend en s'épanouissant sur le septum, qu'elle recouvre comme d'un voile. Arrivée à peu près à la moitié de sa hauteur, elle se divise en trois parties : la moyenne continue à se diriger vers la pointe du cœur et disparaît bientôt, l'antérieure et la postérieure tendent plus ou moins à se rejoindre, et chacune d'entre elles passe dans une grosse colonne charnue de deuxième ordre, dont l'une va à la base du muscle papillaire antérieur, l'autre à celle du muscle papillaire postérieur. Elles atteignent ainsi ces deux muscles pour s'épuiser dans un réseau sous-endocardique qui les enlace.

Ainsi le faisceau de His établit un lien bien évident entre la paroi du sinus coronaire et les muscles papillaires, et l'on comprend, comme l'a constaté Hering chez le chien, que, dans les ventricules, les muscles papillaires se contractent avant la base du cœur, quel que soit d'ailleurs le rôle de l'innervation dans l'association des mouvements des oreillettes et des ventricules.

Rappelons qu'au point de vue histologique, Tawara a montré que le réseau sous-endocardique terminal est constitué par le système des fibres de Purkinje, et le faisceau de His, sur toute son étendue, par des éléments qui s'en rapprochent, tout au moins par leur richesse en sarcoplasme et leur pauvreté relative en colonnettes striées. Mönckeberg, Aschoff et Nagayo (1908) ont ajouté une autre caractéristique : les fibres du faisceau contiennent une grande quantité de glycogène, souvent en grosses gouttelettes, alors que le reste du myocarde n'en contient que peu ou point.

Le tronc du faisceau de His, d'une largeur de 2^{mm},5 sur une épaisseur de 1^{mm},5 chez l'homme adulte (d'après les mesures de Retzer, 1904), est assez facilement isolable, parce qu'il possède une gaine conjonctive propre, dont il serait même séparé par une couche de lymphe pour Holl. Il traverserait ainsi un véritable canal dans lequel il serait susceptible de glisser.

VI. — ORGANES DE LA RESPIRATION.

Nous rappellerons simplement ici au passage le travail de Juillet¹ sur le *Poumon des Oiseaux*, que

¹ JULLET : Recherches anatomiques, histologiques, embryologiques et comparatives sur le poumon des Oiseaux. Thèse Sorbonne, 1912, et *Archives de Zoologie expér. et gén.*, 5^e série, t. IX, p. 207 à 371, 1912.

nous avons déjà analysé dans une autre partie de la *Revue générale des Sciences*¹, travail du plus grand intérêt au point de vue de l'anatomie, de l'histologie et de l'embryologie comparées. Il contient notamment une découverte capitale, celle des « bronches récurrentes », engendrées par les sacs aériens eux-mêmes, et qui rentrent dans le poumon pour s'anastomoser avec les bronches directes et contribuer à l'édification du parenchyme pulmonaire.

Vérifiant et étendant les recherches de F. E. Schulze (1906), R. Marchand² a mis hors de doute l'existence normale de petits pores de communication entre alvéoles pulmonaires voisins. Ces pores, moins nombreux et moins importants chez l'homme que ne le croyait Hansemann, deviennent, comme l'a déjà montré Schulze, larges et abondants chez certains Mammifères et notamment chez le hérisson, où il est impossible d'en contester l'existence. Marchand a montré de plus, en examinant de jeunes animaux (rats, lapins), que quelques pores apparaissent déjà le troisième jour après la naissance : leur formation, bien que due à un processus de résorption, n'a donc rien de pathologique ni de sénile.

VII. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

§ 1. — Le tube urinaire.

Parmi les auteurs qui se sont récemment occupés de la structure du rein, il en est deux qui ont particulièrement attiré notre attention : ce sont Peter (de Greifswald) et Policard (de Lyon).

Dans une série de travaux sur la structure et le développement du rein, Peter³ s'attache particulièrement à établir une nouvelle division du tube urinifère (ou urinaire) qui serait surtout basée sur les différences cytologiques, celles-ci étant très probablement l'expression de différences fonctionnelles. Conservant le tube contourné (dans lequel il comprend la pièce rectiligne terminale ou *Endstück* de quelques auteurs) et le segment grêle ou branche grêle de l'anse de Henle, il trouve à partir de là jusqu'à l'embouchure dans le tube collecteur trois segments au lieu de deux : un segment à cellules troubles ascendant, rectiligne, puis un segment à cellules claires, et enfin le segment (*Schaltstück*) contourné de Schweiger-Seidel, à cellules troubles de nouveau. Peter s'appuie avant tout sur des dissociations à l'acide chlorhydrique, puis sur des coupes faites après fixation au liquide

¹ *Revue gén. des Sciences*, 1912 (voyez aux *Analyses*, p. 600).

² R. MARCHAND : Les pores intervalvéolaires du poumon. Thèse médecine, Lille, 1912, et *Bibliogr. anatom.*, 1912.

³ K. PETER : Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Niere, Iéna, 1909; — et *Verhandlungen der anat. Gesellschaft*, t. XXX, 1907.

de Muller, ce qui n'est peut-être pas le meilleur moyen d'apprécier les différences cytologiques.

Policard¹, bien que son point de départ soit le même (nécessité d'une classification cytologique), aboutit à un résultat tout différent : il simplifie au lieu de compliquer. Il réunit en effet sous le nom de *segment intermédiaire* la branche ascendante de l'anse de Henle et le segment intercalaire contourné de Schweiger-Seidel, qu'il trouve absolument identiques au point de vue cytologique. Mais il a soin de bien séparer au point de vue structural le tube contourné d'une part et ces deux segments d'autre part, alors qu'on a trop souvent décrit la branche ascendante comme identique au tube contourné. Or, dans cette branche, la cellule est bien différente par l'absence complète de bordure en brosse, par une plus grande résistance, des limites latérales nettes, une hauteur moindre, etc... Elle possède des chondriosomes ou bâtonnets analogues, mais plus courts, relégués dans la zone basale, alors que dans le tube contourné ils s'étendent jusque sous la bordure.

Dans sa revue générale, Policard résume les travaux de ses devanciers et les siens, qui ont déjà porté sur les points les plus différents de la structure et de l'histophysiologie du tube urinaire². Il expose en détail tout ce qu'on sait actuellement sur le mode de fonctionnement des divers segments ; mais, en soumettant toutes les observations et expériences à une critique serrée, il finit par conclure que nous savons encore bien peu de choses à ce sujet. Ce qui paraît certain, c'est que le glomérule laisse passer la majeure partie de l'eau et des sels, et pourtant le segment intermédiaire doit l'y aider dans une très large mesure³ ; mais l'auteur a soin d'écarter la théorie de la filtration pure au niveau du glomérule. Même en ce point, il y a sécrétion, sous pression il est vrai, mais à travers un épithélium encore sélecteur. Le tube contourné et le segment intermédiaire laissent passer très probablement les matériaux constitutifs les plus importants de l'urine. Personne n'a pu établir sur des faits l'existence d'une résorption à ce niveau, soutenue par Ludwig et Küss ; par contre, cette résorption paraît indiscutable au niveau de la branche grêle de l'anse de Henle, mais là elle ne peut guère porter que sur l'eau, en l'absence d'un épithélium très différencié. En ce qui concerne le tube con-

tourné, de toutes les expériences sur l'élimination des matières colorantes faites pour démontrer son pouvoir sécréteur, seules celles de Heidenhain et Nussbaum sur le carmin d'indigo, et celles de Gurwitsch sur le bleu de toluidine semblent avoir donné des résultats bien nets. Le fait surtout que la ligature de l'artère rénale chez la grenouille (Nussbaum) laisse passer le carmin d'indigo dans les urines, et que la contre-expérience (ligature de la veine porte rénale par Gurwitsch) suffit au contraire à empêcher l'urine et les tubes contournés de bleuir, indiquent bien que c'est au niveau de ces derniers qu'a été rejeté l'indigo. Les expériences d'Anten et de Courmont et André sur l'élimination de l'acide urique et des urates semblent bien moins probantes à Policard, parce qu'il n'est pas démontré que le procédé mette en évidence tous les corps puriques (d'aucuns étant étroitement combinés aux albuminoïdes), ni qu'il ne mette en évidence qu'eux. Il existe une certaine discordance à cet égard entre la teneur de l'urine en acide urique dans les divers groupes de Vertébrés, et la richesse des précipités qu'on obtient dans les cellules. Chez les Reptiles, les grains de ségrégation albuminoïdes étudiés par Regaud et Policard semblent jouer un grand rôle dans le processus, par combinaison précisément très probable avec les corps puriques ; or, chez les Mammifères, ces grains deviennent rares, inconstants, douteux-même. De sorte que toute généralisation devient impossible, et que nous sommes obligés d'avouer encore l'existence d'énormes lacunes dans nos connaissances sur l'histophysiologie de la sécrétion urinaire.

La partie la plus originale des recherches de Policard nous semble être constituée par ses deux mémoires récents sur l'histogénèse et sur l'histophysiologie des premiers stades de la sécrétion urinaire⁴. L'auteur y suit en détail, chez l'embryon humain, le développement cytologique (cytogénèse) et la différenciation des différentes parties du tube urinaire. De bonne heure, dans le futur tube contourné, on voit les cellules, fusionnées en un plasmode, différencier à leur sommet, par une sorte de condensation, un protoplasme homogène, réfringent, plus colorable : c'est la première ébauche de la cuticule, d'abord mal limitée inférieurement et d'emblée très épaisse, continue sur tout le pourtour du tube. Au stade suivant (qu'il appelle stade de la plongée médullaire, c'est-à-dire de la formation de l'anse de Henle), l'auteur voit cette cuticule se mieux limiter, les éléments augmenter considérablement de volume, les chondriocones primitifs s'accroître et se transformer en abondantes mitochondries. Les plus basales d'entre elles, la plupart

¹ POLICARD : Le tube urinaire des Mammifères. *Revue générale d'Histologie* de Renaut et Regaud, fasc. X, 1908 ; — Voyez encore *Thèse de doctorat en sciences*, Paris, 1910 ; — *C. R. de l'Associat. des Anatomistes*, 1912.

² Nous avons eu déjà l'occasion dans cette *Revue* (1906, p. 1071) de parler des premiers de ces travaux, faits en partie en collaboration avec Regaud et sous sa direction.

³ Au XII^e Congrès français de Médecine, Lyon, 1911, Policard attribue même à ce dernier la sécrétion de la majeure partie de l'eau.

⁴ POLICARD : *Archives d'Anatomie microscopique*, t. XIV, 1912, p. 1 ; — et t. XIV, fasc. III, p. 429.

ensuite, gonflent démesurément, perdent leurs affinités tinctoriales spécifiques, et deviennent de gros grains pâles chargés de substances dont la nature est encore inconnue. Cet état ne se modifie, chez le fœtus humain, que vers le huitième mois de la grossesse. On assiste alors à la dissolution et à la disparition des grains par une « sorte de digestion », et « les produits qui en résultent quittent la cellule ». D'où deux conséquences très nettes : la diminution de volume de ce segment, et l'apparition de la striation de la cuticule restée jusque-là homogène, et qui prend à ce moment seulement le caractère d'une bordure en brosse. C'est seulement alors aussi que les mitochondries restantes se multiplient, s'allongent, s'épaississent et se disposent en séries pour former les bâtonnets de Heidenhain. Ces bâtonnets existaient depuis longtemps dans le segment intermédiaire.

Policard explique ces faits en les rapprochant de ceux qu'il avait décrits dans le premier de ses deux mémoires sur la souris et le rat nouveau-nés, où il avait trouvé le même stade à grains précédant l'édification définitive du tube contourné. Mais chez ces animaux les grains sont énormes, non graisseux, formés semble-t-il d'un substratum albuminoïde imprégné par des corps puriques, et se dissolvent peu à peu dans des vacuoles colorables au rouge neutre. Correspondant à cette structure provisoire doit donc exister un stade fonctionnel embryonnaire tout spécial, où le tube contourné sécrète tout autrement que chez l'adulte et probablement comme un véritable *rein d'accumulation*, à la façon de l'organe excréteur de beaucoup d'Invertébrés. Il est probable que, le rein fœtal éliminant peu d'eau (la structure définitive du glomérule apparaît tardivement), les déchets s'accumulent dans les cellules sous forme de grains. Après la naissance (souris), ou un peu avant (homme), la filtration glomérulaire aqueuse, augmentant considérablement, balaie peu à peu ces déchets; et en effet le nouveau-né a une véritable « crise urinaire » et excrète dans les premiers jours une énorme quantité d'urates et de corps puriques, juste au moment de cette dissolution.

Policard rapproche ce phénomène de la crise urinaire, bien connue déjà chez les Mammifères hibernants lors du réveil (hérisson, marmotte), et chez lesquels Ferrata, Rina Monti ont signalé les mêmes grains (quoique plus petits) pendant le sommeil hivernal.

Pour donner corps à son hypothèse, Policard, avec Doyon et Gautier, a pratiqué chez la grenouille l'ablation du foie en réservant la circulation porto-

cave. Il a constaté au bout de quelques jours dans le tube contourné de gros grains ne se dissolvant que lentement par fonte dans les vacuoles qui les entourent. Le foie ne détruisant plus les déchets, il en arrive en excès dans le rein; incapable de les éliminer tous d'emblée, la cellule rénale est obligée de les accumuler provisoirement.

Ces recherches nous paraissent éclairer d'un jour tout nouveau l'histoire de la sécrétion urinaire, et ouvrent une voie qui promet d'être féconde.

§ 2. — L'épithélium de la trompe utérine chez les Mammifères.

Frommel, Nicolas, Bouin et Simon ont déjà décrit dans la trompe utérine entre les cellules ciliées des cellules sécrétantes, et J. Schaffer¹, en 1908, a consacré un nouveau et important travail à la répartition de ces éléments chez plusieurs espèces animales. Moreaux² nous apporte de nouveaux détails sur la fonction glandulaire de l'épithélium de la trompe étudié chez la lapine, et sur son alternance avec la fonction ciliaire.

D'après lui, chaque cellule de l'épithélium tubaire subit une évolution cyclique très nette. Dans une première phase elle est ciliée : les cils sont implantés sur une double rangée de corpuscules basaux. Puis des grains de mucigène sont élaborés dans la portion apicale (phase de sécrétion). Dès le début, les cils avec les grains externes s'atrophient et tombent : un diplosome qui semble bien être de *nouvelle formation* apparaît dans la portion basale de l'élément et monte peu à peu vers le sommet. La rangée jusque là persistante des grains basaux internes se rompt alors (phase d'excrétion); les grains de mucigène sont rejetés; le diplosome devenu superficiel demeure. Enfin, dans une phase de reconstitution, la membrane cellulaire se reforme; du diplosome, par divisions successives, naissent de nouveaux corpuscules basaux doubles, d'abord clairsemés, sur lesquels repoussent dès ce moment les cils. Les cellules sont toutes ciliées chez la lapine impubère, et le redeviennent pendant le repos sexuel; la période d'élaboration correspond avec l'époque du rut; les périodes d'excrétion et de reconstitution suivent la rupture des ovisacs, la formation du corps jaune, et sont conditionnés par lui. Mais toutes les cellules n'évoluent pas simultanément.

E. Laguesse,

Professeur d'Histologie
à la Faculté de Médecine de Lille.

¹ SCHAFER : *Monatsschrift für Geburtsh. und Gynäk.*, t. XXVIII, p. 526, 1908.

² MOREAUX : *Archives d'Anatomie microscopique*, t. XIV, p. 515; 1912-1913.