

2
ll. cpl.
Fr.



EX LIBRIS
FRANZ KEIBEL

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

Publié sous la direction de M. A. NICOLAS

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY



BERGER-LEVRAULT ET C^{ie}, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS (6^e)

NANCY

5, RUE DES BEAUX-ARTS

RUE DES GLACIS, 18

1904

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

TRAVAUX ORIGINAUX

LES « PSEUDOCHROMOSOMES »

DANS

LES OOGONIES ET LES OOCYTES DES OISEAUX

Par le D^r Fernand D'HOLLANDER

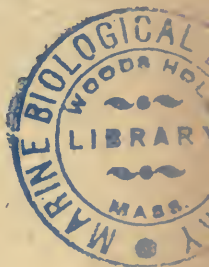
(Travail du Laboratoire d'Histologie et d'Embryologie de l'Université de Gand.)

Dans des études antérieures (8, 9, 10) nous avons décrit, autour du corps de BALBIANI des Oiseaux, une zone large, d'aspect compact et dense; nous l'avons comparée à la couche palléale de VAN BAMBEKE (19) et lui avons donné le nom de « couche vitellogène », en nous basant sur les résultats obtenus par le professeur VAN DER STRICHT (20) dans l'étude du corps de BALBIANI de la Femme et de l'Araignée.

Rappelons que dans les oogonies en division, on trouve une masse cytoplasmique compacte analogue, qui se divise en même temps que le corps cellulaire, sans participer à la formation de la figure achromatique; eu égard à son aspect, sa genèse et son évolution, nous l'avons identifiée avec la couche vitellogène.

Aujourd'hui, nous pouvons fournir la preuve manifeste de cette identité grâce à un caractère très intéressant, que nous décrirons dans la présente communication. A peine entrevue autrefois dans un ovaire de Passereau, ce n'est que dans ces derniers temps que nous avons observé la structure véritable de la couche vitellogène avec toute la netteté désirable.

Il s'agit d'un ovaire d'embryon de Poulet de dix-neuf jours, fixé à la



liqueur de HERMANN et coloré à l'hématoxyline ferrique de M. HEIDENHAIN, En analysant la structure du corps vitellin de chaque oocyte, voici ce qu'on constate : au centre existe l'idiozome avec son centriole ; cet idiozome est entouré d'une couche intermédiaire claire sous forme d'un mince anneau ; enfin, la couche palléale enveloppante est représentée par une masse spéciale intensément colorable par l'hématoxyline ferrique.

Chose importante à noter : à certains endroits, où la décoloration des coupes a été poussée trop loin, on retrouve la masse vitellogène avec ses caractères ordinaires, c'est-à-dire sous forme d'une couche compacte présentant un aspect homogène.

Cet aspect particulier de la couche palléale se remarque aussi bien dans les jeunes oocytes (*fig. I*) que dans les oocytes plus avancées en développement (*fig. II*). L'examen à un fort grossissement démontre qu'il est dû à la présence, au sein de ladite couche, d'éléments de nature tout à fait spéciale. Ceux-ci se présentent sous forme de filaments d'une finesse extrême et parfois légèrement granuleux. Ils se colorent en bleu foncé par l'hématoxyline ferrique et s'enchevêtrent dans les sens les plus divers, de façon à former un fouillis inextricable, en imposant à première vue pour un vrai réticulum. Mais, en réalité, la couche vitellogène est formée de filaments pelotonnés sur eux-mêmes, engendrant un vrai peloton, car à la périphérie de la soi-disant couche palléale, on observe des filaments libres qu'on peut poursuivre parfois sur un assez long trajet (*fig. III*), sans constater une trace de ramifications ou d'anastomoses.

Comment se comportent ces « pseudochromosomes » dans les oogonies au repos et au stade de la division mitotique de ces éléments ?

Dans les oogonies au stade de repos, la couche vitellogène est formée par des pseudochromosomes enroulés, engendrant un peloton très serré analogue à celui propre aux oocytes.

L'ovaire d'embryon de poulet de dix-neuf jours est très peu favorable pour l'étude de l'évolution de la couche palléale au stade de la division mitotique des oogonies ; en effet, la période de multiplication y touche à sa fin, et les mitoses des cellules-mères des oocytes y sont rares. Nous avons cependant été assez heureux pour en déceler quelques-unes. La figure IV représente un tel élément au stade d'étoile-mère. On y voit, à chaque pôle de la figure de division, un peloton volumineux formé de filaments présentant les mêmes caractères que ceux des oocytes et des oogonies au repos ; le peloton siège au même endroit et se comporte vis-à-vis de la figure achromatique de la même manière que la formation décrite dans nos études antérieures (9, 10) sous le nom d'anneau vitellogène. De même que celui-ci, lors de la division du cytoplasme, il s'étrangle, se scinde en deux parties, et chaque cellule-fille renferme une moitié du peloton primitif.

Nous pouvons donc affirmer en toute certitude que la couche palléale du

noyau de BALBIANI se segmente en deux parties lors de la division des oogonies et, comme corollaire, que les pseudochromosomes de l'oogonie subissent le même sort.

Nous n'avons pu recueillir des données positives sur l'origine de ces formations spéciales. Dans les oogonies en voie de formation elles se présentent, toutes proportions gardées, sous le même aspect que dans les oogonies adultes et les oocytes. Faisons remarquer toutefois que dans le cytoplasme

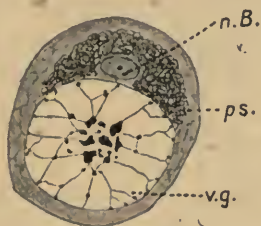


FIG. I. — Jenne oocyte.

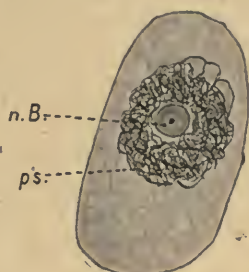


FIG. II. — Oocyte dans lequel le spirème commence à s'épaissir.

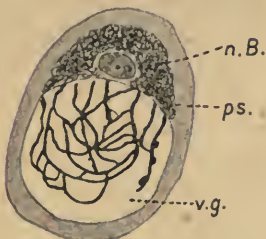


FIG. III. — Oocyte montrant le noyau de Balbiani avec ses pseudochromosomes, vu dans un plan parallèle à celui suivant lequel le n. de B. s'applique sur le noyau.



FIG. IV. — Oogonie au stade d'étoile-mère.

Obj. à immers. homog. 1/12 et oc. 4 de Leltz

n. B., noyau de Balbiani; *ps.*, pseudochromosomes; *v. g.*, vésicule germinative.

des cellules indifférentes on trouve disséminés de fins bâtonnets chromatiques. Pour ce qui concerne la destinée de ces pseudochromosomes, nous rappellerons ici nos observations chez le Poulet adulte (8) et la Mésange (8). Chez le Poulet nous avons décrit dans la masse vitellogène, à côté de filaments pelotonnés, des blocs chromatiques irréguliers; chez la mésange, des grains, des bâtonnets et des vésicules chromatiques. Il est permis de se demander s'il n'existe pas de relation entre le peloton des jeunes oocytes et les formations trouvées dans l'oocyte adulte. En d'autres termes, l'aspect

qu'affectent les pseudochromosomes dans l'oocyte adulte ne représente-t-il point une phase de l'évolution du peloton du jeune oocyte ? Les observations recueillies par d'autres auteurs sur les modifications que subissent des formations analogues aux pseudochromosomes des Oiseaux semblent confirmer cette hypothèse.

Dans ces derniers temps, plusieurs auteurs ont décrit, sous des noms différents, des éléments intracytoplasmiques intensément colorables, rappelant partiellement ceux que nous avons étudiés chez les Oiseaux.

MOTTIER (18) trouve dans la cellule-mère du sac embryonnaire des Liliacées et d'autres espèces végétales des filaments intra-cytoplasmiques se transformant plus tard en cordons. Ceux-ci se placent autour du noyau ou bien aux deux pôles de la cellule. Au moment de la prophase, ils disparaissent sans laisser de traces.

Les frères BOUIN ont décrit des éléments semblables sous le nom de « formations ergastoplasmiques ». Dans la cellule-mère du sac embryonnaire des Liliacées (4), ils voient des fibrilles du réticulum cytoplasmique s'épaissir, s'orienter concentriquement autour du noyau, puis se répandre dans le cytoplasme sous forme d'un « écheveau emmêlé ». Aux dépens de celui-ci se forment des bâtonnets qui se disposent en forme de croissant autour du noyau ; plus tard ils se placent aux deux pôles de la cellule et deviennent des taches d'abord filamenteuses, puis homogènes. Enfin, les taches se fragmentent et forment des sphérules dont la colorabilité est beaucoup moindre. Dans l'oocyte d'*Asterina gibbosa* (5) ce sont des filaments s'édifiant aux dépens du réseau plasmatique. Ils se disposent autour du noyau, le plus souvent de façon radiaire. De leur groupement résulte la formation de corps et de corpuscules paranucléaires qui se fragmentent plus tard et disparaissent au moment de la formation des premières granulations vitellines. Dans les cellules séminales du *Lithobius forficatus* (6), les frères BOUIN ont observé de minces filaments colorables, répandus dans tout le cytoplasme des spermatogonies. Ces filaments donnent naissance à des bâtonnets, qui à leur tour se transforment en corps irréguliers.

Nous ne savons si on peut rapprocher les pseudochromosomes des grains particuliers décrits par BENDA (3), sous le nom de « Mitochondrien », dans les cellules sexuelles et dans d'autres éléments, et des « chondromites » dont CZERMAK (7) a constaté la présence dans l'œuf de Truite. En tout cas, les pseudochromosomes des Oiseaux présentent plusieurs points de ressemblance avec le « Mitochondrienkörper » étudié par MEVES (17) dans les spermatocytes chez *Paludina vivipara* et *Pygaera Bucephala*. Aussi l'homologie que nous avons établie antérieurement (10) entre la couche palléale (renfermant les pseudochromosomes) du corps de BALBIANI et le Mitochondrienkörper nous semble-t-elle complètement justifiable. Nous répéterons ici, en l'accentuant, le parallèle formulé à ce propos. Le Mitochondrienkörper

de MEVES se présente sous forme d'un amas de granules intensément colorables, au début irrégulièrement distribués dans le cytoplasme ; plus tard, ces grains forment des petits anneaux, des petites chaînettes siégeant plus spécialement au voisinage de l'idiozome.

La couche palléale est une couche foncée, entourant intimement la zone centrale du corps de BALBIANI (qui est l'homologue de l'idiozome) et renfermant des formations chromatiques particulières, des pseudochromosomes.

Lors de la division des spermatocytes, le Mitochondrienkörper se divise en même temps que le cytoplasme ; dans les oogonies en division, la couche vitellogène et aussi les pseudochromosomes (comme la présente note le démontre) subissent un phénomène analogue.

Le Mitochondrienkörper formera plus tard le filament spiral de la queue du spermatozoïde ; la couche vitellogène et aussi les pseudochromosomes paraissent, d'après le professeur VAN DER STRICHT (20, 21), jouer un rôle considérable dans la genèse du vitellus nutritif.

Chez les Oiseaux, la signification de la couche palléale et des pseudochromosomes nous est encore complètement inconnue. Des études intérieures nous renseigneront peut-être sur ce point. Nous appelons « pseudochromosomes » ces éléments spéciaux de la couche palléale, en raison de leur ressemblance frappante avec les formations décrites sous ce nom par M. HEIDENHAIN (12) dans les spermatocytes de *Proteus*. Les pseudochromosomes se présentent là sous l'aspect d'anses chromatiques formées par l'agencement de cytomicrosomes et réparties dans le cytoplasme sans rapports avec l'idiozome. Dans d'autres spermatocytes, ce sont des corps pelotonnés siégeant autour de l'idiozome. Les pseudochromosomes peuvent engendrer des capsules, très souvent fenêtrées, entourant la sphère. HEIDENHAIN compare les « Centralkapseln » aux « centrophormies » de BALLOWITZ (2), les pseudochromosomes aux « bâtonnets du Nebenkern » de PLATNER, aux « Archoplasmaschleifen » de HERMANN (14).

FÜNST (11), dans les cellules nerveuses du Saumon, a décrit des anneaux, des filaments et des pelotons comparables aux pseudochromosomes.

L'année dernière, M. le professeur VAN DER STRICHT (21) a découvert les pseudochromosomes dans l'ovocyte de chauve-souris, *Vesperugo noctula* ; il a étudié leur évolution et leur rôle dans la genèse du vitellus nutritif. Au début ce sont des filaments pelotonnés, contournés, apparaissant tout autour du corps de BALBIANI. Par leur ensemble ils forment à côté de la vésicule germinative un pseudo-noyau. Les filaments s'éloignent du corps de BALBIANI, s'étalent dans le vitellus, s'épaississent, se raccourcissent, se fragmentent. A ce stade on observe des amas arrondis ou des cordons compacts, que M. le professeur VAN DER STRICHT appelle « amas ou boyaux vitellogènes ». Ceux-ci sont constitués de microsomes ou mitochondria qui se répandent le long des travées cytoplasmiques séparant les alvéoles du sys-

tème pseudo alvéolaire vitellin. Pour VAN DER STRICHT, « les boyaux et les amas, dont il est question ici, et qui proviennent indubitablement des pseudochromosomes décrits plus haut, interviennent pour une part dans l'élaboration du vitellus lui-même et méritent, par conséquent, le nom d'éléments vitellogènes ».

H. VON WINIWARTER (22) a observé autour du corps de BALBIANI, chez la Femme, la présence de petits bâtonnets chromatiques, qu'il désigne du nom de « spicules ».

Dans l'épithélium folliculaire de quelques Passereaux, M^{lle} LOYEZ (16) a décrit une boule chromatique siégeant dans le voisinage du noyau et formée de filaments enchevêtrés. L'auteur la compare aux formations ergastoplasmiques des frères BOUIN.

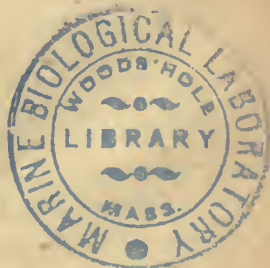
ANCEL (1), dans les spermatocytes et les oocytes de *Helix Pomatia*, a mis en évidence des formations intracytoplasmiques qui se colorent par la safranine et l'hématoxyline ferrique, et qu'on peut comparer aux pseudochromosomes. Elles siègent dans une zone protoplasmique bien définie avoisinant le noyau, et passent par plusieurs phases : microsomes, filaments, bâtonnets, sphérules ou grains et vacuoles. A ce stade de leur évolution, ces formations disparaissent complètement.

Les observations de FOLKE HENSCHEN (13) sur les œufs de certains Crustacés et Gastéropodes : *Astacus fluviatilis*, *Homarus vulgaris*, *Helix Pomatia* et *Limnæa spiralis*, rentrent dans le même ordre.

LISTE DES AUTEURS CITÉS.

1. ANCEL. — Histogénèse et structure de la glande génitale hermaphrodite d'*Helix Pomatia* (*Arch. de Biol.*, t. XIX, fasc. 3, 1903).
2. BALLOWITZ (E.). — Ueber das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Struktur seiner grossen Zellsphären (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd LVI, 1900).
3. BENDA. — Neuere Mitteilungen über die Histogenese der Säugetierspermatozoen (*Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin*, Jahrg. 1896-1897, n^{os} 6-13, 1897).
Id. — Weitere Mitteilungen über die Mitochondria (*Ibid.*, Jahrg. 1898-1899, n^{os} 4-7, 1899).
4. BOUIN (M. et P.). — Sur le développement de la cellule-mère du sac embryonnaire des Liliacées et en particulier sur l'évolution des formations ergastoplasmiques (*Arch. d'Anal. Micr.*, t. II, fasc. 4).
5. Id. — Sur la présence de formations ergastoplasmiques dans l'Oocyte d'*Asterina gibbosa* (*Bibl. Anat.*, 1898, n^o 2).
6. Id. — Sur la présence et l'évolution des formations ergastoplasmiques dans les cellules séminales de *Lithobius forficatus* (*Bibl. Anat.*, 1899, n^o 3).
7. CZERNAK (N.). — Die Mitochondrien des Forellencies (*Anat. Anz.*, Bd XX).

8. D'HOLLANDER (F.). — Le noyau vitellin de Balbiani et les pseudochromosomes chez les Oiseaux (*Verh. d. Anat. Ges. a. d. 16^{en} Vers. in Halle a. S.* April 1902).
9. Id. — Recherches sur l'Oogénèse et sur la structure et la signification du noyau vitellin de Balbiani chez les Oiseaux. Comm. prélim. (*Ann. de la Soc. de Méd. de Gand*, 3^e fasc., 1903).
10. Id. — Recherches sur l'Oogénèse et sur la structure et la signification du noyau vitellin de Balbiani chez les Oiseaux (*En voie de publication*).
11. FÜRST (C.). — Ringe, Ringreihen, Fäden und Knäuel in den Kopf- und Spinalganglienzellen beim Lachse (*Anat. Hefte*, Bd XIX, H. 2, 1902).
12. HEIDENHAIN (M.). — Ueber die Centralkapseln und Pseudochromosomen in den Samenzellen von Proteus, sowie über ihr Verhältniss zu den Idiozomen, Chondromiten und Archoplasmaschleifen (*Anat. Anz.*, Bd XVIII, 1900).
13. HENSCHEN (F.). — Zur Struktur der Eizelle gewisser Crustaceen und Gastropoden (*Anat. Anz.*, Bd XXIV, n° 1, 1903).
14. HERMANN. — Beitrag zur Lehre von der Entstehung der karyokinetischen Spindel (*Arch. f. Mikr. Anat.*, Bd XXXVII).
15. Id. — Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese (*Arch. f. Mikr. Anat.*, Bd L).
16. LOYEZ (M^{lle}). — L'épithélium folliculaire et la vésicule germinative de l'œuf des Oiseaux (*Comptes rendus de l'Association des Anatomistes*, V^e sess., Liège, 1903).
17. MEVES (F.). — Ueber den von v. Lavallette-Saint-Georges entdeckten Nebenkern (Mitochondrienkörper) der Samenzellen (*Arch. f. Mikr. Anat.*, Bd LVI).
18. MOTTIER. — Beiträge zur Kenntniss der Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Dicotylen und Monocotylen (*Jahrb. f. Wiss. Bot.*, Bd XXX, 1897).
19. VAN BAMBEKE (Ch.). — Contribution à l'étude du noyau vitellin de Balbiani dans l'oocyte de *Pholcus Phalangioides* (*Bull. de l'Ac. Roy. de Belgique*, 3^e série, t. XXXV, n° 4, 1897).
20. VAN DER STRICHT (O.). — Contribution à l'étude du noyau vitellin de Balbiani dans l'oocyte de la Femme (*Verh. d. Anat. Ges. a. d. 12^{en} Vers. in Kiel*, 1898).
21. Id. — Les pseudochromosomes dans l'Oocyte de Chauve-souris (*Comptes rendus de l'Association des Anatomistes*, 4^e session, Montpellier, 1902).
22. VON WINIWARTER (H.). — Recherches sur l'Oogénèse et l'organogénèse de l'Ovaire des Mammifères (*Arch. de Biologie*, t. XVII, 1900).



PHÉNOMÈNES DE DÉDOUBLEMENT DU TUBE NERVEUX

CHEZ DE JEUNES EMBRYONS DE POULET

PAR

P. FERRET

VÉTÉRINAIRE AU 8^e RÉGIMENT D'ARTILLERIE

A. WEBER

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE NANCY

NOTE PRÉLIMINAIRE.

(Travail du Laboratoire d'anatomie de la Faculté de médecine de Nancy.)

Ces anomalies de l'ébauche du système nerveux central ont été obtenues expérimentalement par le procédé que nous avons récemment indiqué¹.

Les dédoublements de l'ébauche nerveuse, que nous avons observés, se font suivant le plan de symétrie bilatérale de l'embryon, ou suivant un plan frontal. Leur origine est différente selon que ce processus agit sur un tube nerveux déjà formé ou sur une plaque médullaire étalée. Dans le cas de plaque nerveuse étalée dans la région céphalique, nous avons vu quelquefois, indépendamment des diverticules oculaires, des invaginations assez profondes se produire à une certaine distance de ces ébauches ; deux tubes cérébraux tendent à se former par une différenciation secondaire. Dans la région médullaire, nous avons observé des faits identiques ; toute la plaque médullaire est alors employée pour la formation des deux gouttières ; elle prend en section transversale la forme caractéristique d'un oméga minuscule.

Ce dédoublement latéral de l'ébauche nerveuse peut être dû aussi à un processus de bourgeonnement latéral du tube nerveux. Chez quelques-uns des embryons que nous avons recueillis, il est possible d'assister à l'origine de pareille formation. Il s'agit tout d'abord d'un phénomène de cloisonnement ; le toit du tube nerveux pousse vers le plancher un bourgeon plus ou moins épais, qui tend à diviser la cavité du tube nerveux en deux lumières secondaires. Ultérieurement les deux tubes s'écartent l'un de l'autre. Il est très rare qu'ils aient une forme régulière ; l'un d'eux l'emporte toujours en dimensions sur

1. P. FERRET et A. WEBER. — Nouveau procédé tératogénique applicable aux œufs d'Oiseaux (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 16 janvier 1903).

l'autre. C'est au-dessous du plus volumineux que se trouve la corde dorsale, indiquant nettement ainsi le tube nerveux primitif.

RABAUD¹ a observé un cas analogue : il s'agit d'un embryon cyclope ; dès le début de la région médullaire, le côté gauche de l'embryon possède deux lames musculaires, alors que le côté droit n'en a qu'une. Vers le milieu de l'embryon, la corde dorsale quitte le plan médian et vient se placer au côté droit. Presque en même temps, la lame médullaire s'épaissit dans son milieu et sur son bord gauche. En arrière de ce point, la lame médullaire tend à se fermer, tandis que dans l'épaississement médian apparaît une lumière de plus en plus large. L'épaississement du bord gauche se creuse d'une cavité. Ces deux cavités secondaires s'individualisent peu à peu, puis celle du côté droit débouche dans la gouttière que forme à ce niveau la plaque nerveuse ; l'indépendance s'établit entre les deux tubes ; chacun possède une cavité épéndymaire. Entre les deux axes nerveux dont le droit est seul en rapport avec la corde dorsale, on trouve une plaque musculaire surnuméraire, formation que nous avons constatée quelquefois aussi sur nos embryons. La division du tube nerveux se continue jusqu'à l'extrémité postérieure de l'embryon ; chaque axe médullaire accompagne l'un des deux membres postérieurs.

RABAUD discute l'hypothèse de L. BLANC² suivant laquelle il y aurait eu primitivement deux embryons formés, dont l'un se serait progressivement atrophié. Les seules formations doubles qu'il a rencontrées dans l'embryon monstrueux qu'il a décrit, sont, en outre du tube nerveux, les lames musculaires. Nous croyons que, par suite du bourgeonnement précoce et latéral du tube nerveux, il y a eu dans le cas cité par RABAUD dissociation du mésoderme protovertébral ; mais ce tissu, se trouvant entre les deux axes médullaires dans des conditions presque identiques à celles qu'il rencontre sur les côtés d'un tube nerveux normal, a poursuivi son évolution en lame musculaire.

Nos observations concordent parfaitement sur ces différents points avec celles de RABAUD et nous nous rallions à ses conclusions en ce qui concerne les remarques sur la distinction à faire entre les formations dissociées ou *schistopoïèses*, et les formations surnuméraires ou *polygèneses*.

Nous avons observé un cas particulièrement intéressant de dédoublement de l'axe médullaire ; il s'est produit dans la région voisine du bouton de Hensen et les dispositions primitives n'y sont pas encore trop voilées. L'embryon dont il s'agit est âgé de quarante-quatre heures d'incubation. Dans la majeure partie, la lame nerveuse est étalée et présente de nombreux phénomènes de

1. RABAUD. — Contributions à l'étude des polygèneses. — II. Un cas de dédoublement observé chez l'embryon (*Bibliographie anatomique*, XI, 1902).

2. L. BLANC. — Les monstres doubles splanchnodymes (*Société linnéenne*, Lyon, 1896).

bourgeonnements. Non loin de l'extrémité caudale, les deux bords de cette lame médullaire s'épaississent, et présentent une cavité arrondie. Il y a formation de deux tubes nerveux qui s'écartent l'un de l'autre. Chacun d'eux se termine en donnant l'impression d'une extrémité caudale normale. Ces deux bourgeons caudaux sont réunis entre eux, sur la ligne médiane, par une masse cellulaire unissant l'ectoderme à l'entoderme. La région antérieure de cette masse cellulaire offre des phénomènes de dégénérescence et de fissuration, qui indiquent ordinairement, à ce stade, la position qu'occupait le canal neurentérique.

Le phénomène de dédoublement s'est passé de la façon suivante : on sait que normalement il se forme une seule gouttière nerveuse médiane au niveau du canal neurentérique. Cette gouttière se ferme et recouvre la dernière trace d'invagination gastruléenne. Chez l'embryon que nous avons étudié, la portion la plus antérieure du bouton de Hensen s'est transformée en un tube nerveux, de chaque côté du canal neurentérique ; ce n'est qu'un peu plus en avant que ces tubes nerveux se raccordent à une plaque médullaire unique. Dans ce cas particulier nous pouvons admettre que la condition première qui a permis le dédoublement de l'axe nerveux est le canal neurentérique. En arrière de cette région on trouve du reste des traces d'une ligne primitive unique ; il y a bien formation dissociée, comme le pense RABAUD, et non existence d'un monstre splanchnodyme de L. BLANC.

Les dédoublements du tube nerveux suivant un plan frontal sont beaucoup plus rares. Nous ne les avons jamais observés que dans la région médullaire. Ils se présentent quelquefois de la façon suivante : un tube nerveux d'aspect normal se constitue aux dépens de la partie profonde d'une plaque nerveuse encore étalée et sans formation de gouttière. On pourrait aussi ranger dans cette catégorie un certain nombre de tubes nerveux, qui donnent du côté dorsal des diverticules assez allongés, de forme cylindrique et orientés longitudinalement ; mais les faits les plus caractéristiques sont en rapport avec la formation d'une monstruosité, signalée pour la première fois par RABAUD¹, l'ourentérie, sur laquelle nous reviendrons ailleurs.

1. RABAUD. — Étude embryologique de l'ourentérie et de la cordentérie, types monstrueux nouveaux se rattachant à l'omphalocéphalie (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 36^e année, 1900).

RESTES DE LA VALVULE VEINEUSE GAUCHE DANS LE CŒUR HUMAIN ADULTE

Par A. WEBER

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

(Travail du Laboratoire d'anatomie.)

Grâce aux récentes recherches de BORN et de RÖSE, le développement de la cloison interauriculaire du cœur des Mammifères est désormais connu. L'anatomie descriptive ne semble pas avoir bénéficié jusqu'ici des découvertes de ces embryologistes. Il ne paraît pas pourtant dépourvu d'intérêt d'attribuer une signification aux principaux détails de cette cloison cardiaque. C'est pour remplir en partie ce but que j'ai examiné un certain nombre de cœurs humains provenant d'enfants ou d'adultes. J'ai cherché à y retrouver la trace d'une formation bien développée chez le fœtus, la valvule veineuse gauche. Avant d'exposer les résultats que j'ai obtenus, je rappellerai brièvement, et d'après les deux auteurs précédemment cités, le développement de la cloison interauriculaire chez les Mammifères.

La première ébauche de cette cloison apparaît chez des embryons très jeunes. Alors, les deux cavités auriculaires sont seulement limitées l'une vis-à-vis de l'autre par un léger étranglement. A l'intérieur de l'oreillette primitive et au niveau du relief formé par cet étranglement, se forme une lame mince, premier rudiment d'une cloison interauriculaire. Cette lame est la *cloison primaire* (*septum primum* de BORN); elle naît sur la paroi supérieure et postérieure de la cavité auriculaire.

La cloison primaire s'étend entre les deux oreillettes; son bord libre est échancré en croissant, il se rapproche de la *cloison intermédiaire* (*septum intermedium* de HIS) qui divise le canal auriculaire. Ce dernier conduit fait communiquer, comme on le sait, le ventricule primitif avec l'oreillette de l'embryon. Entre le bord libre de la cloison primaire et la cloison intermédiaire, se trouve un orifice, dont les dimensions vont en diminuant à mesure que s'accroît la cloison primaire; c'est l'*orifice primaire* (*ostium primum* de BORN).

Le cloisonnement des oreillettes serait total après la fusion de la cloison primaire avec la cloison intermédiaire, si des modifications nécessaires au fonctionnement du cœur ne se passaient alors. Le cloisonnement du ventri-

cule et du canal artériel est déjà très avancé. Toutes les veines du corps de l'embryon se rendent à l'oreillette droite, à l'exception d'une veinule de dimensions très réduites, la veine pulmonaire. L'orifice primaire, déjà très restreint, et l'*orifice interventriculaire* ne suffisent plus à rétablir l'équilibre de pression entre les deux paires de cavités du cœur. Une nouvelle perforation se fait dans la cloison interauriculaire, c'est l'*orifice secondaire* (*ostium secundum* de BORN) ou tron de Botal du fœtus. Cet orifice est situé à la partie supérieure et postérieure de la cloison primaire.

L'orifice secondaire n'est oblitéré complètement qu'à la naissance ou quelque temps après la cessation de la vie intra-utérine. Il est recouvert par une crête qui descend de la paroi supérieure de l'oreillette droite et se soude à la cloison primaire ; c'est la *cloison secondaire* (*septum secundum* de BORN).

Observée du côté droit, chez un fœtus presque à terme, la cloison interauriculaire présente l'aspect suivant : elle semble constituée par deux lames membraneuses, échancrées toutes deux en croissant et se regardant par leur bord concave ; l'une postérieure est la cloison primaire, l'autre antérieure et recouvrant en partie la précédente est la cloison secondaire.

A peu de distance de cette cloison interauriculaire, s'ouvre le sinus veineux qui réunit les veines caves supérieure et inférieure, et la grande veine coronaire. Le sinus veineux est bordé à droite et à gauche par deux valvules, allongées en croissant et dont les extrémités sont fusionnées entre elles ; ce sont les *valvules veineuses*.

Le sinus veineux sera incorporé à la cavité de l'oreillette droite ; la portion de cette cavité qui en dérive présente une paroi lisse, dépourvue de colonnes charnues. La valvule veineuse droite donnera par sa portion supérieure la crête terminale de His qui sépare la paroi à colonnes charnues de la paroi lisse de l'oreillette ; plus bas, elle formera la majeure partie de la valvule d'Eustachi et celle de Thébésius.

La valvule veineuse gauche est séparée de la cloison interauriculaire par un étroit intervalle, c'est l'*espace intersepto-valvulaire* de RÖSE. La valvule veineuse gauche se soude à la portion de la cloison primaire qui est visible dans l'oreillette droite. Ce phénomène amène la disparition de l'espace intersepto-valvulaire. La cloison interauriculaire est désormais complète. Vue par le côté droit, elle ne présente plus normalement d'orifice. Les deux cloisons principales qui la constituent ont glissé l'une sur l'autre et obturé le trou de Botal ou orifice secondaire. La valvule veineuse gauche s'est fusionnée aux deux extrémités du croissant formé par la cloison secondaire : elle la transforme ainsi en un anneau, l'anneau de Vieussens. Cet anneau fait un certain relief sur la cloison primaire et circonscrit la fosse ovale.

Le schéma de la figure 1 montre en coupe horizontale la disposition des différents éléments constitutifs de la cloison interauriculaire des Mammifères adultes.

On possède quelques renseignements sur l'évolution de la valvule veineuse gauche chez les Mammifères. RÔSE en a retrouvé des rudiments chez les Monotrèmes, les Édentés et les Marsupiaux adultes. D'après le même auteur, la valvule veineuse gauche se souderait à la cloison interauriculaire chez tous les autres Mammifères, à part le Lapin; elle formerait ainsi la limite postérieure de la fosse ovale. Le limbe de Vieussens est transformé ainsi en un anneau complet et ce n'est qu'anormalement que la valvule veineuse gauche reste indépendante. BORN avait déjà fait remarquer que, chez le Castor, il y avait des traces très manifestes de la valvule veineuse gauche.

GROSSER a trouvé la persistance de cette valvule dans le cœur d'un certain nombre de Chéiroptères adultes. Chez *Pteropus edulis*, la valvule d'Eustachi est soudée par son extrémité inférieure au reste de la valvule veineuse gauche. Cette dernière, bien que très apparente, ne semble plus pouvoir jouer le rôle d'une valvule suffisante.

Chez *Rhinolophus hipposideros*, la valvule veineuse gauche est encore très développée, plus allongée même que la droite (valvule d'Eustachi); elle se termine du reste aux limites de l'orifice de la veine cave inférieure; sa largeur est un peu moindre que celle de la valvule droite. Les deux valvules sont réunies à leur extrémité inférieure et vont se jeter sur la cloison interauriculaire.

Chez la Taupe, GROSSER signale une valvule veineuse gauche et une valvule d'Eustachi bien développées. Ce système valvulaire est manifestement suffisant. Cet auteur suppose que la persistance des valvules veineuses au niveau de l'orifice de la veine cave inférieure des Chéiroptères est nécessitée par les brusques changements de position de ces animaux. Lorsque les Chauves-souris se mettent à voler, elles se redressent subitement et la pression sanguine au niveau de l'orifice de la veine cave inférieure devient beaucoup plus considérable. En outre, pendant le vol de ces animaux, des contractions musculaires très violentes accélèrent le cours du sang veineux et augmentent par saccade la tension dans la veine cave inférieure. Tout cela expliquerait l'utilité d'un appareil valvulaire veineux dans l'oreillette droite.

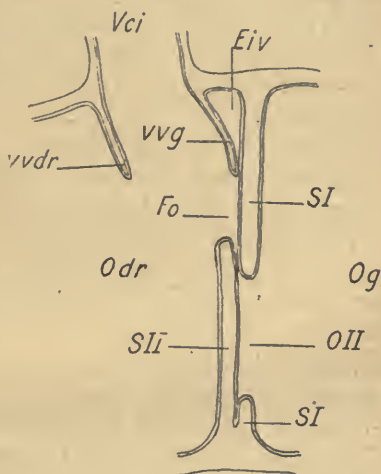


FIG. 1. — Schéma indiquant en coupe horizontale la constitution de la paroi interauriculaire des Mammifères adultes.

Vci, embouchure de la veine cave inférieure; Og, oreillette gauche; Odr, oreillette droite; vdr, valvule veineuse droite; vvg, valvule veineuse gauche; SI, cloison primaire; SII, cloison secondaire; OII, orifice secondaire ou tron de Botal; Fo, fosse ovale; Eiv, espace interseptovalvulaire.

GROSSER attribue également à l'influence des contractions musculaires très violentes de la Taupe, la disposition anatomique qu'il a rencontrée au niveau de la veine cave inférieure, dans l'oreillette droite de cet animal.

DEVEZ a récemment étudié un grand nombre de Mammifères inférieurs au point de vue de la structure du cœur. Seuls parmi les Marsupiaux adultes, les *Didelphys* américains présentent une double valvule au côté externe et au côté interne de la veine cave inférieure.

Chez les Monotrèmes, *Echidna* porte à l'orifice de chaque veine cave une valvule interne propre et une valvule interne commune. Chez *Ornithorynchus*, la valvule commune interne est représentée par un simple rebord musculo-membraneux.

Le même auteur signale une valvule interne de la veine cave inférieure chez *Myrmecophaga tetradactyla*, le Jaguar et le Cabiai.

PRZEWOSKI et CHIARI sont les seuls, à ma connaissance, qui aient signalé chez l'homme des restes de la valvule veineuse gauche. Ils n'ont examiné à ce point de vue que des oreillettes droites portant des anomalies connues sous le nom de *formations réticulées*. La valvule veineuse gauche, comme la droite, peut donner naissance, plus rarement il est vrai, à ces réseaux tendineux qui sont tendus dans la cavité de l'oreillette, au niveau des orifices veineux.

Les Traités classiques d'anatomie que j'ai pu examiner sont muets en ce qui concerne la persistance de la valvule veineuse gauche.

BONAMY figure dans son Atlas l'anneau de Vieussens très marqué à la partie supérieure de la fosse ovale. Dans sa portion postérieure et inférieure, en face et un peu au-dessus de l'embouchure de la veine cave inférieure, il représente une tache blanchâtre sur l'endocarde. Est-ce un jeu de lumière ou une portion plus épaisse de cette paroi cardiaque? Le texte n'en donne aucune explication; en tout cas, c'est à ce niveau que RÖSE et GROSSER ont rencontré chez les Mammifères des restes de la valvule veineuse gauche.

LANNELONGUE ne signale pas dans cette région d'orifices de veines coronaires accessoires. FORT, par contre, en aurait vu dans la zone comprise entre la fosse ovale et l'orifice de la veine cave inférieure.

BEAUNIS et BOUCHARD observent que l'anneau musculéux et saillant qui limite la fosse ovale est incomplet et interrompu en bas et en arrière. Cet anneau de Vieussens se continue en avant et en bas de la fosse ovale avec la valvule d'Eustachi.

D'après DEBIERRE, la fosse ovale, tantôt unie, tantôt rugueuse, s'efface en bas, en se continuant avec la veine cave inférieure. L'anneau de Vieussens n'est qu'un demi-cadre musculéux en croissant, dont l'extrémité inférieure se continue avec la valvule d'Eustachi.

TESTUT décrit ainsi la paroi interne de l'oreillette droite : « Elle présente tout d'abord, à sa partie moyenne, une dépression appelée *fosse ovale*. Au

niveau de cette dépression, la paroi, fortement amincie et demi-transparente, n'est pour ainsi dire formée que par l'adossement des deux membranes séreuses qui tapissent les oreillettes : nous l'appellerons la *membrane de la fosse ovale*. La fosse ovale se trouve circonscrite sur la plus grande partie de son pourtour par un relief musculaire, connu sous le nom d'*anneau de Vieussens*. Ce relief, très marqué en avant et en haut, s'atténue et s'efface graduellement au fur et à mesure qu'on se rapproche de son extrémité postéro-inférieure. Il en résulte que la membrane de la fosse ovale, confondue en arrière avec la paroi auriculaire, possède en avant des limites bien plus distinctes. »

L'explication que donne TESTUT de la formation de la cloison interauriculaire est conforme aux anciennes données embryologiques, mais n'est plus admissible depuis les travaux de RÖSE et de BORN.

« Allongée dans le sens vertical, dit POIRIER, la fosse ovale est limitée par un relief arrondi, l'*anneau de Vieussens*. Très marqué en haut et en avant, ce relief s'atténue en bas et en arrière, si bien qu'à ce niveau, les limites de la fosse ovale manquent de netteté. L'anneau de Vieussens ressemble donc moins à un anneau qu'à un croissant dont la concavité regarde en bas et en arrière. »

Je n'indiquerai pas ici la description de la paroi interne de l'oreillette droite que donnent un certain nombre d'auteurs étrangers. Pas plus que les classiques français, ils ne font mention chez l'adulte des restes de la valvule veineuse gauche.

Mes recherches ont porté sur six cœurs d'enfants âgés de quatre mois à onze ans, et quinze cœurs d'adultes, de trente-cinq à soixante-quinze ans. Les dispositions présentées par les cœurs d'enfants sont, dimensions à part, les mêmes que celles qu'on retrouve chez les adultes. Je ne ferai donc pas de distinction entre eux dans la description qui suit.

La fosse ovale dont le fond est formé, comme on l'a vu plus haut, par la cloison primaire, présente une étendue très variable ; quelquefois elle est très réduite comme dans les cœurs des figures 2 et 4 ; elle atteint dans quelques cœurs un diamètre de 2 centimètres et plus. L'anneau ou limbe de Vieussens (bord libre de la cloison secondaire) est toujours bien marqué en haut, en avant et au-dessous de la fosse ovale (le cœur étant orienté la pointe en bas). Je n'insiste pas sur la rainure plus ou moins profonde qui s'insinue sous le limbe de Vieussens et communique quelquefois avec l'oreillette gauche ; cette rainure provient de la soudure incomplète entre la cloison secondaire et la cloison primaire. Dans les cas les plus fréquents, la fosse ovale est mal limitée en arrière du côté de la veine cave inférieure. C'est à ce niveau que se trouvent les restes de la valvule veineuse gauche.

On remarque tout d'abord que dans cette région, l'endocarde est ordinairement plus blanc et plus épais que celui qui tapisse le fond de la fosse ovale

ou les parois de l'oreillette. Il est relativement rare (trois fois seulement sur les vingt et un cœurs examinés) que cette région endocardique plus épaisse soit complètement lisse, mais presque toujours elle présente un certain nombre de perforations arrondies, comme découpées à l'emporte-pièce, à travers lesquelles on aperçoit le muscle cardiaque, recouvert d'une mince couche d'endocarde.

Ces deux aspects différents proviennent de la fusion à la cloison interauriculaire, et plus spécialement à la cloison primaire, d'une valvule veineuse gauche continue ou perforée. Ces perforations ne sont pas rares dans l'appar-

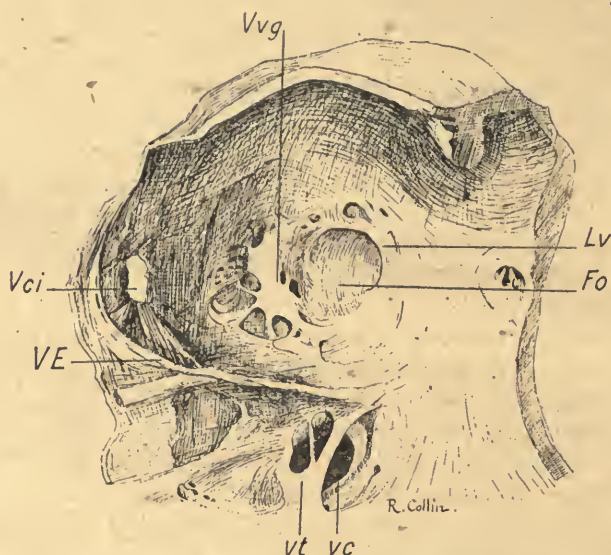


FIG. 2. — Cloison interauriculaire d'un homme de 45 à 50 ans. Grandeur naturelle.

Vci, orifice de la veine cave inférieure en partie rétréci par une ligature; VE, valvule d'Eustachi; vt, valvule de Thébésius; vc, orifice de la grande veine coronaire; Lv, limbe de Vieussens; Fo, fosse ovale; Vvg, restes de la valvule veineuse gauche.

reil valvulaire veineux du fœtus. Elles peuvent même être si nombreuses, que la valvule est transformée en un fin réseau d'apparence tendineuse, libre dans la cavité de l'oreillette, comme dans les cas observés par CHIARI et PRZEWSKI, soudé à la cloison interauriculaire, comme cela se rencontre fréquemment chez l'adulte.

Lorsque les perforations de la valvule veineuse adhérente à la cloison interauriculaire sont petites et peu nombreuses, elles peuvent être confondues, à un examen superficiel, avec des orifices de veines coronaires accessoires. FORT a commis cette erreur dans laquelle LANNELONGUE n'était pas tombé.

Dans les cas où les restes de la valvule veineuse présentent de multiples perforations, il n'est pas rare que cette valvule ne soit adhérente à la cloison interauriculaire que par son bord antérieur (*fig. 2*), son bord postérieur se perdant au niveau de l'abouchement de la veine cave inférieure. En soulevant la valvule avec une pince, on aperçoit en-dessous une portion de la paroi auriculaire qui, bien que peu étendue, présente deux régions d'aspect différent. Contre le bord adhérent postérieur de la valvule, on trouve quelques piliers charnus ; plus en avant, contre la cloison interauriculaire, la paroi est lisse. Cet aspect s'explique facilement si l'on se rappelle que la



FIG. 3. — Coupe horizontale passant par la partie postérieure de la cloison interauriculaire d'un homme de 47 ans (grossissement, 8 diamètres; réduction de un cinquième.)

Og, oreillette gauche; *Odr*, oreillette droite; *SI*, cloison primaire; *vvg*, valvule veineuse gauche; *t*, tractus tendineux; *Eiv*, espace intersepto-valvulaire; *Vci*, début de la veine cave inférieure.

valvule veineuse gauche recouvre l'espace intersepto-valvulaire des embryologistes. Cet espace est limité en arrière par la paroi proprement dite de l'oreillette qui présente des colonnes charnues, et en dedans par la cloison primaire, qui est lisse (*fig. 1*).

Dans deux des trois cas où la valvule veineuse s'était soudée à la cloison interauriculaire, sans présenter de perforations, je n'ai trouvé en faisant des coupes à ce niveau qu'un épaississement très apparent de l'endocarde; ces coupes ayant été faites au couteau sur la table d'autopsie, je n'ai pu voir à l'œil nu de quelle nature était cet épaississement. Dans l'autre cas, j'ai pu faire des coupes minces et les étudier à la loupe. La figure 3 représente une

de ces coupes : elle est particulièrement intéressante ; en effet, on y voit nettement que la valvule veineuse gauche n'est adhérente que suivant ses deux bords. Elle paraissait complètement soudée à la paroi de l'oreillette ; elle n'y est fixée que par son bord postérieur, continu avec la paroi de la veine cave inférieure et par son bord antérieur adhérent à la cloison primaire. La valvule limitait ainsi tout un espace libre de forme semi-lunaire, qui se terminait en haut et en bas par deux extrémités effilées. On remarquera que cet espace intersepto-valvulaire est limité en arrière par la paroi postérieure de l'oreillette, dans laquelle se voit un cylindre musculaire qui fait une faible saillie sous l'endocarde. En dedans, c'est la portion postérieure

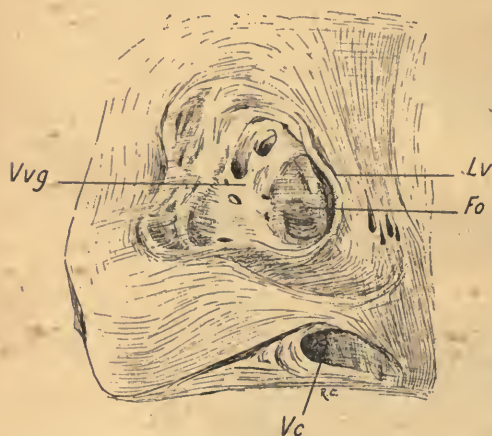


FIG. 4. — Aspect le plus fréquent des restes de la valvule veineuse gauche. Cœur d'homme de 47 ans. Grandeur naturelle.

Vvg, valvule veineuse gauche présentant quelques perforations ; Fo, fosse ovale ; Lv, limbe de Vieussens ; Vc, orifice de la grande veine coronaire.

de la cloison interauriculaire ou cloison primaire qui forme limite ; en dehors c'est la valvule veineuse gauche. Elle est formée par deux plans d'endocarde adossés l'un à l'autre et se trouve reliée au reste de la paroi auriculaire, à travers la cavité close, par quelques tractus fibreux dont l'un est visible sur la coupe.

En somme, j'ai toujours trouvé, soit sur des cœurs d'enfants, soit sur des cœurs d'adultes, des restes plus ou moins accentués de la valvule veineuse gauche de l'embryon. Souvent même l'espace intersepto-valvulaire persiste, totalement ou en

partie : il est le plus souvent en communication avec la cavité de l'oreillette par des perforations de la valvule. L'appareil valvulaire veineux de l'embryon ne semble donc pas s'atrophier au niveau de la veine cave inférieure ; la valvule veineuse droite donne la valvule d'Eustachi ; la valvule veineuse gauche se soude plus ou moins complètement à la cloison interauriculaire.

Il est difficile d'assigner une limite exacte aux restes de cette dernière valvule. En arrière, elle passe sans démarcation nette dans la région veineuse à paroi lisse de l'oreillette. En haut, elle se continue sans transition bien marquée avec l'extrémité supérieure du limbe de Vieussens ; en bas elle se perd également dans le bord libre de la cloison secondaire, sans dépasser l'insertion de la valvule d'Eustachi sur la paroi interauriculaire. Son bord antérieur est plus difficile à apprécier. Dans les cas comme celui de la figure 3, l'épais-

sissement endocardique, visible sans coupe, se perd insensiblement sur le fond de la fosse ovale et ne peut être délimité en avant que par le procédé des coupes sériees.

Sur le cœur représenté figure 4, la valvule veineuse gauche paraissait s'avancer très loin en avant et restreindre d'autant le diamètre de la fosse ovale. Les dimensions de cette dernière paraissent donc en grande partie sous la dépendance du développement plus ou moins considérable de la valvule veineuse gauche. Une étude sur des séries complètes d'embryons humains pourrait seule trancher cette question ; je ne puis actuellement la résoudre et n'ai voulu qu'attirer l'attention sur ces points de détail que présente la cloison interauriculaire du cœur humain.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BEAUNIS et BOUCHARD. — *Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie*. Paris, Baillière, 1880.
- BONAMY. — *Atlas d'anatomie descriptive du corps humain*. Paris, Masson, 1847.
- BORN. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens (*Archiv. für mikroskopische Anatomie*. Bd XXIII. 1889).
- CHIARI. — Ueber Netzbildungen im rechten Vorhofe des Herzens (*Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie*. Bd XXII. 1897).
- DEBIERRE. — *Traité d'anatomie*, 1890.
- DEVEZ. — Recherches d'anatomie comparée sur le cœur des Vertébrés, en particulier des Monotrèmes et des Marsupiaux (*Bulletin de la Société philomathique de Paris*, série IX, t. V, 1903).
- FORT. — *Anatomie descriptive et dissection*. Paris, Delahaye, t. II, 1868.
- GROSSER. — Ueber die Persistenz der linken Sinusklappe an der hinteren Hohlvene bei einigen Säugethieren (*Anatomischer Anzeiger*. Bd XII. 1896).
- ILIS. — *Anatomie menschlicher Embryonen*. Leipzig, 1880-1885.
- LANNELONGUE. — *Circulation veineuse des parois auriculaires du cœur*. Thèse de doctorat en médecine. Paris, 1867.
- POIRIER. — *Traité d'anatomie humaine*. T. II, 2^e édition, 1902.
- PRZEWOSKI. — Anomalæ chordæ tendineæ cordis humani (*Denkschrift der med. Gesell. in Warschau*, Bd XCII [En polonais]).
- RÖSE. — Zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens (*Morphologisches Jahrbuch*. Bd XV. 1889).
- LD. — Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbelthiere (*Morphologisches Jahrbuch*. Bd XVI. 1890).
- TESTUT. — *Traité d'anatomie humaine*. T. II, 4^e édition. Paris, 1899.



APONÉVROSE PROFONDE DU CREUX POPLITÉ

Par le D^r L. DIEULAFÉ

CHARGÉ DE COURS D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CLERMONT-FERRAND

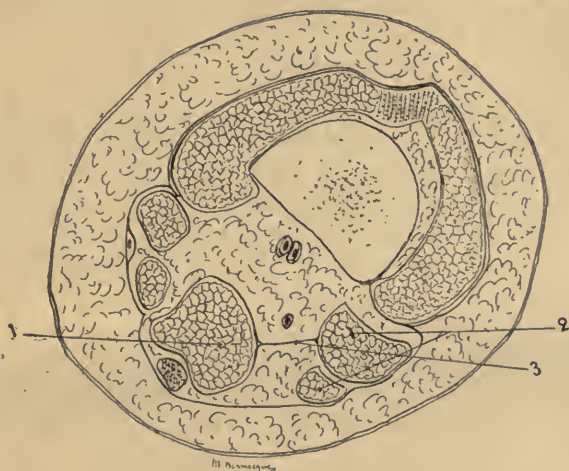
Au cours des dissections de la région poplitée on rencontre au-dessous de l'aponévrose superficielle, épaisse et résistante, la veine saphène externe. Celle-ci perfore l'aponévrose à cinq ou six centimètres au-dessous de l'angle inférieur du creux poplité. Son long trajet sous-aponévrotique a été indiqué par CHRÉTIEN (art. Saphène, *Dict. encycl.*), RÜDINGER (*Anat. topograph.*), CHARPY (art. : veines in *Anat.* POIRIER-CHARPY), tandis que la majorité des auteurs classiques font perforer l'aponévrose poplitée par la veine saphène entre les condyles. Voici comment s'exprime M. CHARPY : « Au pied et dans la moitié inférieure de la jambe, la veine saphène externe est sous-cutanée, sus-aponévrotique ; elle est sous-aponévrotique dans la moitié supérieure. Perforant l'aponévrose jambière sur la ligne médiane, elle chemine entre les deux jumeaux sous ce plan fibreux et sous l'aponévrose poplitée ; dans le creux poplité, elle traverse l'aponévrose profonde ou intermusculaire pour se jeter dans son tronc collecteur. » Quelle est donc cette aponévrose profonde indiquée par le professeur CHARPY et dont ne parle aucun auteur ? C'est ce que j'ai essayé de préciser.

BRAUNE (*Topographisch-Anatomischer Atlas*. Leipzig, 1888) la représente placée en arrière des jumeaux, des vaisseaux et nerfs du creux poplité et allant du biceps vers le condyle interne, en passant en avant du demi-tendineux et du demi-membraneux.

J'ai examiné douze sujets adultes : par la dissection sur les sujets maigres (au nombre de sept) j'ai trouvé, après avoir écarté une couche cellulo-adipeuse placée au-dessous de l'aponévrose d'enveloppe, un feuillet fibro-celluleux, mince, étendu en bas d'un jumeau à l'autre, en haut du bord externe du demi-membraneux à la face antérieure du biceps ; ce feuillet composé de fibres transversales dans toute la hauteur du creux poplité se confond avec les gaines périmyisiales de ces muscles. Les nerfs sciatiques poplités et les vaisseaux sont situés en avant de lui. Dans les cas où la veine saphène externe se jette dans la veine poplitée on la voit perforer l'aponévrose profonde ; parfois c'est une simple anastomose qui la remplace à ce niveau, la saphène

continuant son trajet vers la cuisse pour aboutir dans une branche de la veine fémorale profonde¹.

Sur les cinq autres sujets qui étaient gras, au lieu et place du feuillet aponévrotique profond, j'ai toujours trouvé plusieurs lames celluluses, séparées les unes des autres par les pelotons adipeux ; on les dissocie facilement avec la sonde cannelée. La veine saphène, au niveau de son abouchement, les traverse, entourée d'un manchon de graisse qui rend l'orifice



Coupe transversale du creux poplité droit d'une fillette de dix ans. (La section passe au-dessus des condyles). — 3/4 grandeur nature.

1, muscle demi-membraneux ; 2, muscle biceps ; 3, aponévrose poplitée profonde.

indistinct. Ces lames celluluses sont étendues comme chez les sujets maigres de l'une à l'autre des bordures du losange poplité.

Sur des sections transversales intéressant à plusieurs niveaux les creux poplités de deux sujets congelés, je trouve très nettement le plan aponévrotique profond formant la limite postérieure de la loge vasculo-nerveuse.

Il y a donc dans le creux poplité deux aponévroses : une superficielle, épaisse, qui est l'aponévrose classique et une aponévrose profonde, mince, qui est une lame intermusculaire. C'est entre ces deux plans que rampe la veine saphène externe.

1. Sur trente sujets, j'ai trouvé vingt fois la saphène externe s'abouchant normalement dans la veine poplitée ; cinq fois elle allait à la fémorale profonde et envoyait une anastomose à la poplitée, cinq fois elle poursuivait son trajet vers la fémorale profonde sans s'unir à la poplitée.

DE LA CIRCULATION VEINEUSE DANS LE REIN

Par A. HERPIN

AIDE D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CLERMONT-FERRAND

(Travail du Laboratoire d'anatomie.)

Les recherches récentes de MAX BRÖDEL¹, GÉRARD², DIEULAFÉ³ démontrent la terminalité complète des artères du rein. Il ne saurait être question de la voûte sus-pyramidale conçue par les classiques. Bien antérieurement, CRUVEILHIER, HYRTL représentaient sans les décrire des pièces obtenues par corrosion où la distribution des artères du rein est nettement terminale.

En ce qui concerne la disposition des veines, tous les auteurs admettent l'existence d'une voûte sus-pyramidale. MAX BRÖDEL, qui a étudié les vaisseaux du rein par le procédé de corrosion, dit à propos des veines : « Elles s'anastomosent autour de la base des pyramides et forment les arcades veineuses connues. Elles s'unissent en larges branches qui courent entre les côtés des pyramides et les colonnes de Bertin, vers le col des calices où elles se placent entre la pyramide et les branches artérielles. Autour du col du calice elles forment un second système d'anastomoses plus court et plus serré que celui de la base des pyramides : Un grand nombre de boucles ou d'anneaux entourent d'un véritable collier le col du calice. »

Sur la pièce obtenue par corrosion représentée dans l'*Anatomie* de CRUVEILHIER⁴, à côté des artères terminales nous voyons des veines s'unir les unes aux autres par des anastomoses de petit calibre et placées à la périphérie, assez loin de la région sus-pyramidale.

De notre côté nous avons fait des recherches sur un grand nombre de reins, tant d'homme que d'animaux (Mouton, Veau, Cochon). Nous avons employé trois procédés : dissection après injection préalable à la cire colorée, radiographie et corrosion.

1. MAX BRÖDEL, The intrinsic blood-vessels of the kidney (*The Johns Hopkins Hospital Bulletin*, 1901).

2. GÉRARD, Circulation rénale. La voûte artérielle existe-t-elle ? (*Comptes rendus de l'association des Anatomistes*, 4^e session. Montpellier, 1902.)

3. DIEULAFÉ, Caractère terminal des artères du rein (*Bibliographie anatomique*, fascicule 4, t. XI).

4. CRUVEILHIER et MARC SÉE, *Anatomie descriptive*, 4^e édition, t. II, p. 321, 1865.

Pour les corrosions nous avons injecté le mélange de Lauth, dont s'était servi M. DIEULAFÉ pour les artères : colophane, trois parties; cire blanche et térébenthine de Strasbourg, de chacune une partie; blanc de baleine, un tiers de partie. Nous avons ensuite fait macérer les reins ainsi injectés dans des solutions d'acide azotique progressivement concentrées et nous avons obtenu des arbres veineux dont la figure, représentant un rein humain, nous donne une idée très exacte.

La ramification veineuse suit nettement le mode monopodique; en entrant dans la région corticale, les branches veineuses ont pour la plupart un gros



Veines du rein humain préparées par corrosion (3/4 grandeur nature).

calibre et c'est à partir de ce point qu'elles donnent leurs branches les plus nombreuses. Les terminaisons se font comme pour les artères par des pinces de ramuscules très fins. Ces derniers étaient bien conservés sur la plupart de nos pièces. Quant aux anastomoses elles existent bien, mais à l'état de rareté; sur un rein d'homme entièrement conservé, nous n'en comptons que deux situées dans la région corticale et s'effectuant entre deux branches terminales. Sur les reins de porc, de mouton et de veau, il n'existe aucune branche anastomotique.

Pour la radiographie, nous avons eu recours à la compétence toute spéciale de M. MALLY, professeur de physique biologique à l'École de médecine; nous

avons injecté du vermillon en suspension dans la térébenthine. Les épreuves stéréoscopiques nous montrent nettement l'indépendance des branches veineuses.

Il résulte de nos observations que le système veineux est parallèle au système artériel. On ne saurait accorder aux rares anastomoses que nous avons rencontrées sur l'homme la valeur d'une voûte; elles n'en ont ni l'importance, ni la signification fonctionnelle et l'on peut dire que le territoire de chaque grosse branche veineuse est indépendant des territoires voisins.

En résumé, il n'y a pas plus de voûte veineuse qu'il n'y a de voûte artérielle et le système veineux du rein est parallèle au système artériel décrit par MAX BRÜDEL, GÉRARD et DIEULAFÉ.

NOTE SUR L'APONÉVROSE DU GRAND DORSAL

Par A. HERPIN

AIDE D'ANATOMIE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CLERMONT-FERRAND

(Travail du Laboratoire d'Anatomie.)

Au cours d'une étude de la région lombaire, nous avons trouvé dans la thèse de BARBÉ une conception particulière des relations de l'aponévrose du grand dorsal avec celle du transverse. Il nous a paru intéressant de vérifier sa description.

On sait que les anatomistes classiques français décrivaient trois feuillets d'insertion postérieure pour l'aponévrose du transverse (voir SAPPEY). Au contraire, avec l'école allemande, le professeur CHARPY a démontré l'erreur d'une telle description : « Ce schéma des trois feuillets est simple et clair, mais il n'est guère anatomique. Outre qu'une trifurcation aponévrotique complète est exceptionnelle dans l'économie, comment comprendre le transverse, muscle profond sous-péritonéal, devenant en arrière un muscle épineux ? »

BARBÉ n'admet pas non plus l'existence d'un feuillet postérieur du transverse. Pour lui le feuillet postérieur de la loge de la masse sacro-lombaire se relie à l'aponévrose du transverse par un plan profond de l'aponévrose du muscle grand dorsal. Voici d'ailleurs un des points les plus importants de sa description :

« En résumé, depuis le bord supérieur de la dernière côte jusqu'à la crête iliaque, une partie des fibres du plan profond de l'aponévrose lombaire se jettent sur l'aponévrose du transverse. Ainsi s'unissent l'une à l'autre ces deux aponévroses. Leur union se fait suivant le bord externe de la masse commune. Comme le dit très heureusement M. CHARPY, elle consiste en une véritable suture des deux plans aponévrotiques : les fibres suturantes sont fournies par le plan profond de l'aponévrose lombaire, c'est-à-dire qu'elles émanent du grand dorsal et du petit dentelé du côté antonyme à celui où se fait la suture. Ce sont ces fibres, obliquement dirigées en bas et en dehors, que l'on a décrites comme formant le feuillet postérieur du muscle transverse de l'abdomen¹. »

1. BARBÉ, *De la paroi abdominale postérieure, de ses aponévroses en particulier*. Th. de Montpellier, 1896.

De notre côté nous avons fait des recherches soit par des dissections, soit par des coupes sur des sujets congelés.

C'est évidemment l'aponévrose du grand dorsal qui joue le rôle principal dans la constitution de l'aponévrose lombaire. Celle-ci est encore renforcée par la fusion de l'aponévrose du petit dentelé inférieur. Elle est constituée par trois plans de fibres que nous distinguerons en superficiel, moyen et profond.

1° Fibres du plan superficiel (fig. 1). — Fibres croisées en sautoir ; dirigées obliquement en bas et en dehors, elles ont une direction opposée à celle des fibres du grand dorsal du côté considéré et appartiennent manifestement au grand dorsal du côté opposé. Au reste on peut voir ces fibres traverser la ligne médiane dans l'épaisseur du ligament surépineux ou sous ce ligament et se continuer avec des fibres qui émanent du grand dorsal du côté opposé. Ces fibres sont disposées à la partie supérieure par pinceaux qui traversent la ligne médiane surtout dans l'intervalle qui sépare deux apophyses épineuses. Au fur et à mesure que l'on descend, ces fibres passent plus nombreuses et, à partir de la troisième lombaire, elles forment une nappe continue, constituant un plan superficiel. Les fibres supérieures s'arrêtent en dehors, à 5 ou 6 centimètres de la ligne médiane, tandis qu'au-dessous les fibres du même plan arrivent jusqu'au bord externe de la masse commune. Quelquefois un pinceau de ces fibres s'insinue dans le feuillet principal de l'aponévrose du grand dorsal et va s'unir à la face superficielle de l'aponévrose du transverse, jouant ainsi le rôle de fibres suturales.

2° Fibres du plan moyen (fig. 1). — Les fibres aponévrotiques puissantes qui se relient aux fibres musculaires du grand dorsal homolatéral et constituent le feuillet principal épais et résistant : leur direction est opposée à celle des premières, oblique en bas et en dedans, elle continue celle des fibres musculaires. Un certain nombre de ces fibres franchit la ligne médiane pour aller constituer de l'autre côté le plan superficiel que nous venons de décrire.

Dans le voisinage de la crête iliaque, les fibres formant la bordure extérieure de cette aponévrose constituent la limite interne du triangle de J.-L. PETIT. Nous avons observé plusieurs fois qu'elles s'insèrent à la crête iliaque en se dirigeant en dehors et décrivant un trajet arciforme, rejoignant ainsi les insertions du muscle grand oblique. Cette disposition transforme le triangle de J. L. PETIT en espace elliptique. Quelquefois un trajet similaire des fibres d'insertion du grand oblique (trajet arciforme à concavité interne) donne à l'espace une forme de raquette. En incisant cette aponévrose selon une ligne parallèle à l'arête épineuse et pratiquée sur le milieu de la masse sacro-lombaire, on voit, en relevant le lambeau externe, que, par sa face

profonde, elle adhère à l'aponévrose du transverse, et cela dans toute l'étendue de la région lombaire. Nous avons pu séparer par décollement les deux aponévroses au niveau de cette ligne, sauf pourtant dans la région où existent les fibres suturales venues du plan superficiel.

3° **Fibres du plan profond (fig. 1).** — Obliques en bas et en dehors, ce sont, comme on peut facilement s'en rendre compte, des fibres venues du grand dorsal du côté opposé. Elles franchissent la ligne médiane par petits

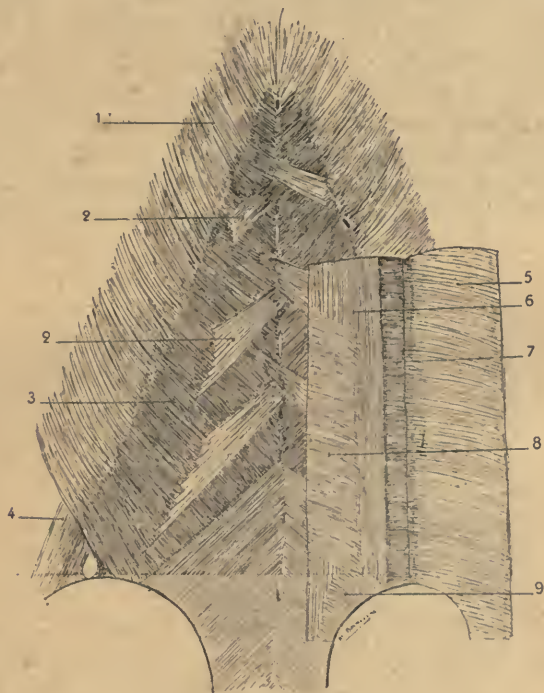


FIG. 1. — Dissection de l'aponévrose du grand dorsal.

1, fibres musculaires du grand dorsal ; 2, faisceaux de fibres aponévrotiques du plan superficiel ; 3, fibres aponévrotiques du plan moyen ; 4, musculo grand oblique ; 5, plans moyen et superficiel relevés ; 6, aponévrose d'insertion de la masse commune ; 7, aponévrose du transverse ; 8, fibres aponévrotiques du plan profond ; 9, fibres aponévrotiques du grand fessier.

paquets excessivement ténus, sont très grêles et vont se confondre avec l'aponévrose d'insertion de la masse sacro-lombaire, à 5 ou 6 centimètres en dehors de la ligne médiane, n'atteignant jamais le bord externe de la masse commune. Ces fibres se trouvent d'ordinaire dans un espace compris entre la deuxième et la quatrième lombaire. Plus bas nous trouvons encore quelques fibres appartenant au même plan, mais avec une direction inverse des pré-

mières, oblique en haut et en dedans; elles viennent de la crête iliaque et n'atteignent pas la ligne médiane; elles émanent manifestement de l'aponévrose du grand fessier. Les plus inférieures se condensent souvent, formant une sorte de ligament minuscule unissant la crête iliaque à la base du sacrum.

Ce troisième plan, insignifiant relativement aux deux autres, n'entre pas en connexion, d'après nos observations, avec l'aponévrose du transverse; c'est celui qui, d'après BARBÉ, constitue le feuillet que les anciens anatomistes considéraient comme le feuillet postérieur résultant de la trifurcation de l'aponévrose du transverse. D'après nos observations, il ne peut pas donner le change avec un tel feuillet.

En somme, le plan moyen de l'aponévrose du grand dorsal unie à l'aponévrose du petit dentelé comprend des fibres qui, au niveau de la ligne médiane, se disposent de diverses façons: les unes s'y arrêtent et s'y insèrent, les autres la franchissent et vont former le plan superficiel du côté opposé,



FIG. . — Coupe transversale au niveau de la troisième lombaire (fillette de dix ans).
2/3 grandeur nature.

1, muscle psoas; 2, muscle carré des lombes; 3, muscles de la masse commune; 4, transverse de l'abdomen; 5, petit oblique; 6, grand oblique; 7, aponévrose du transverse; 8, ligne de suture; 9, aponévrose du grand dorsal.

d'autres perforent le plan moyen du côté opposé constituant les fibres profondes.

Si l'on observe la région lombaire, par sa face postérieure, on voit une dépression longeant le bord externe de la masse commune. C'est tout le long de cette ligne que s'établit une suture directe entre l'aponévrose du grand dorsal et celle du transverse (fig. 2). Dans la région inférieure de cette ligne les fibres de suture sont augmentées d'un certain nombre de faisceaux qui

proviennent de l'aponévrose du petit oblique. Celle-ci n'entre en jeu que dans cet espace excessivement restreint, long d'à peine un centimètre. Partout ailleurs ce n'est que par sa gaine périmysiale que le petit oblique entre en connexion avec la face profonde de l'aponévrose du grand dorsal dans une région voisine de la ligne de soudure. D'ailleurs, la non-participation du petit oblique est bien démontrée dans le passage suivant que nous empruntons à M. CHARPY : « Quant aux insertions décrites par la plupart des auteurs sur toute la hauteur des apophyses épineuses lombaires, elles n'existent point. Il faudrait pour cela supposer un tendon perpendiculaire à ses propres fibres musculaires. »

En résumé, des trois plans de fibres qui constituent l'aponévrose du grand dorsal, le moyen, qui fait suite aux fibres musculaires du grand dorsal et du petit dentelé du même côté, est le seul important. C'est lui qui, d'une manière directe, se soude à l'aponévrose du transverse pour former la limite extérieure de la loge sacro-lombaire. Quant au plan profond, il ne s'unit pas à l'aponévrose du transverse comme le disait BARBÉ.

ASSOCIATION DES ANATOMISTES

Sixième réunion. — Toulouse, 28-30 mars 1904.

PRÉSIDENTE DE M. LE PROFESSEUR TOURNEUX.

MM. LES PROFESSEURS HERRMANN, LAULANIÉ ET ROULE, VICE-PRÉSIDENTS.

Tous les anatomistes français et étrangers, membres de l'Association ou non, sont invités à prendre part à cette réunion. Le programme indiquant l'horaire des séances et donnant des renseignements sur la ville de Toulouse a déjà été envoyé à tous les membres de l'Association. Il sera adressé de suite aux personnes non affiliées qui en feront directement la demande à M. le professeur TOURNEUX (Toulouse, Faculté de médecine).

Communications et démonstrations.

Les personnes qui désirent présenter une communication ou une démonstration sont priées d'en aviser (*pour le 11 mars au plus tard*) M. NICOLAS, 1 bis, rue de la Prairie, à Nancy, en indiquant très exactement le matériel de démonstration (microscopes, objectifs, etc.) qui leur est nécessaire. Sont annoncées, à la date du 2 mars, les communications et démonstrations suivantes :

KUNSTLER. — Constitution des hématies de la grenouille.

CHAIÑE. — Nouvelles recherches sur le développement phylogénique du digastrique.

MULON. — Recherches sur le « glomus caroticum » (avec démonstration).

WALDEYER. — Remarques sur l'anatomie de l'écaille de l'occipital (avec démonstration).

BUGNION. — L'estomac du *Xylocope* violet (histologie) [avec démonstration].

FERRET et WEBER. — Étude d'une monstruosité rare des embryons d'Oiseau, l'ourtentérie (avec démonstration).

WEBER et COLLIN. — Variations des insertions musculaires sur la tubérosité ischiatique.

P. BOUIN et ANGEL. — Sur les relations qui existent entre le développement du tractus génital et celui de la glande interstitielle chez les Mammifères (avec démonstration).

TOURNEUX. — Hermaphroditisme de la glande génitale de la taupe femelle.

REGAUD. — Notes nouvelles sur la spermatogénèse des Mammifères (avec démonstration).

REGAUD et FAVRE. — Sur les fuseaux neuromusculaires des Ophidiens (avec démonstration).

REGAUD et BARJON. — Démonstration du « collodionnage » des éléments anatomiques dissociés.

DUBREUIL. — Sur le réticulum du tissu lymphoïde (avec démonstration).

RENAUT. — Les grains de ségrégation des cellules du cartilage (avec démonstration).

RENAUT. — Démonstration de la substance fondamentale continue du tissu conjonctif lâche.

NEUMAYER. — Recherches sur le développement du pancréas du foie et de la rate du *Ceratodus F.*

CHARPY et SOULIÉ. — L'aponévrose de l'aisselle.

BUY. — Les sillons diaphragmatiques du foie.

MOREL et SOULIÉ. — Structure de la rate chez les Insectivores.

ROULE. — Sur la structure histologique des Actinies.

ARGAUD. — Structure des parois artérielles chez les Oiseaux.

BONNE. — Quelques points du développement du système veineux chez les Mammifères.

KEIBEL. — Zur Entwick-lungsgeschichte der Affen.

ANGEL et P. BOUIN. — Démonstration : La glande interstitielle du testicule des Mammifères ; hypertrophie compensatrice expérimentale.

AUDIGÉ. — Structure du rein des Poissons.

LEVADOUX. — Sur la vascularisation du cœur de l'anguille.

CHARPY. — Déformation toulousaine du crâne (démonstration).

TOURNEUX. — Canaux efférents du testicule, *vasa aberrantia* et paradidyme chez la taupe (démonstration).

TOURNEUX et SOULIÉ. — Division des chromosomes dans les cellules-mères des grains de pollen chez le lis blanc (démonstration).

SOULIÉ. — Photographies radiographiques des artères des os (démonstration).

BUY. — Cerveau de paraphasique (démonstration).

REITTERER. — Relations génétiques entre l'épithélium et le tissu conjonctif (avec démonstration).

DIEULAFÉ. — Note sur la nutation du sacrum.

MOURET et ROUVIÈRE. — La *fossa subarcuata* et ses connexions avec les cellules mastoïdiennes.

ROUVIÈRE. — Développement du sinus transverse du péricarde.

SOULIÉ. — Sur le développement de l'œil de la taupe.

BERT et VIANNAY. — Morphologie de la cicatrice ombilicale.

VAN GEHUCHTEN. — Les connexions des pédoncules cérébelleux supérieurs.

LAGUESSE. — La substance amorphe du tissu conjonctif lâche.

LUCIEN. — Le développement de l'articulation du genou.

SABATIER. — Mains des ceintures et mains des membres chez les Vertébrés (avec démonstration).

BUVIGNIER. — Les premières phases du développement de l'appareil pulmonaire chez *Bufo vulgaris* (avec démonstration).

Les *Compagnies de chemins de fer français* accordent le parcours à demi-tarif à tous les membres de l'Association qui en feront la demande par l'intermédiaire du Bureau. Il suffit, pour profiter de cet avantage, de se faire inscrire (**avant le 11 mars**) auprès de M. Laguesse, secrétaire adjoint, 50, rue d'Artois, à Lille, en indiquant la **gare de départ** (gare frontière pour les membres étrangers) **et le parcours** que l'on doit effectuer. Il sera envoyé à chacun des intéressés un bon individuel, valable du 22 mars au 6 avril, permettant de prendre à la gare de départ un billet à demi-tarif.

Le Secrétaire perpétuel,
A. NICOLAS.

Le Directeur-Gérant, D^r A. NICOLAS.

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES.

(BIOGRAPHIES. — REVUES.)

- 1 — Bert et Pellanda. — *La Nomenclature anatomique et ses origines*. Explication des termes anciens employés de nos jours. — In-8°, 100 p. 1904. Paris, F. Alcan.
Bouin. — Voir n° 5.
- 2 — Giglio-Tos (E.). — Les problèmes de la vie. — *Essai d'une interprétation scientifique des phénomènes vitaux*. 2° partie. *L'ontogénèse et ses problèmes*. — In-8°, 380 p. avec 36 fig. Chez l'auteur, à Cagliari, Université. Pr. 12 fr.
- 3 — Jammes (L.). — *Zoologie pratique basée sur la dissection des animaux les plus répandus*. 1 vol. in-8°, de 580 p., avec 317 fig. 1904, Paris, Masson et C^{ie}. Cartoné, 18 fr.
- 4 — Loisel (G.). — Revue annuelle d'embryologie. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Paris, 1904, 1^{re} partie : n° 2, p. 86-96 ; 2° partie : n° 3, p. 144-153.
Maillard. — Voir n° 5.
Pellanda. — Voir n° 1.
- 5 — Prenant, Bouin (P.) et Maillard. — *Traité d'histologie*. T. I. — *Cytologie générale et spéciale*. In-8°, 977 p., avec 791 fig., dont 172 en couleurs. 1904. Paris, Schleicher frères.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

- 6 — Barjon et Regaud. — Nouveau procédé pour l'étude histologique du sang et généralement de tous liquides tenant en suspension des éléments anatomiques naturellement ou artificiellement dissociés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1311-1312.

- 7 — Barjon et Regaud. — Note complémentaire sur la méthode de collodionnage des éléments anatomiques dissociés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 34, p. 1485-1487.
- 8 — Bouin (M.). — Nouvelle technique pour la fixation et le traitement ultérieur des œufs de Salmonides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1691-1692.
- 9 — Cajal (S. R.). — Méthode nouvelle pour la coloration des neurofibrilles. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 36, p. 1565-1568.
- 10 — Id. — Trois modifications pour des usages différents de ma méthode de coloration des neurofibrilles par l'argent réduit. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 368-371.
- 11 — Chilesotti (E.). — Une coloration élective des cylindres d'axe (carmin aqueux chlorhydrique). — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1902, Bd XIX, p. 161-176.
Fouilliand. — Voir n° 21.
- 12 — Fred. Vlès. — Technique pour une étude morphologique nouvelle de la coquille des Lamellibranches. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1903, T. XXVIII, n° 8, p. 196-202, avec 5 fig.
- 13 — Gelblum (S.). — Discussion des conditions générales que doit remplir le dispositif d'arrêt du tube à tirage dans tout microscope et description du moyen pratique pour arriver à ce résultat. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1903, Bd XX, H. 2, p. 129-132, avec 3 fig.
- 14 — Golovine (E.). — Sur le fixage du Neutralroth. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1902, Bd XIX, p. 176-185.
- 15 — Guignard (L.). — Emploi de l'hydrate de chloral pour dissoudre la matière colorante de l'orcanette et le Sudan. — *Journal de Botanique*. Paris, 1904, n° 1, p. 14-17.
- 16 — Jachtchinsky (S.). — Sur l'emploi du silicate de soude (verre liquide) comme substance à injecter pour les préparations macroscopiques du système vasculaire. — *Anatomischer Anzeiger*. 1904, Bd XXIV, n° 7, p. 204-205.
- 17 — Métalnikoff (S.). — Sur un procédé nouveau pour faire des coupes microscopiques dans les animaux pourvus d'un tégument chitineux épais. — *Archives de zoologie expérimentale*. Paris, Notes et revue. 1904, n° 4, p. LXVI-LXVII.
- 18 — Mulon (P.). — Spécificité de la réaction chromaffine : glandes adrénalogènes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 113-115.
- 19 — Id. — Sur une réaction de l'adrénaline « in vitro » ; son application à l'étude des surrénales. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 115-116.
- 20 — Nabias (De). — Nouvelle méthode au chlorure d'or pour la coloration rapide du système nerveux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 426.
- 21 — Regaud (Gl.) et Fouilliand (R.). — Régulateur électro-thermique et étuves électriques. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1903, Bd XX, p. 138-168, avec 8 fig.
Regaud. — Voir n° 6 et 7.

III. — GLANDES GÉNITALES ET ÉLÉMENTS SEXUELS. — SPERMATOGENÈSE ET OVOGÉNÈSE. — SEXUALITÉ.

- 22 — Ancel et Bouin (P.). — Recherches sur le rôle de la glande interstitielle du testicule. Hypertrophie compensatrice expérimentale. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 26, p. 1288-1290.
- 23 — Id. — L'apparition des caractères sexuels secondaires est sous la dépendance de la glande interstitielle du testicule. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 3, p. 168-170.
- 24 — Id. — Histogénèse de la glande interstitielle du testicule chez le porc. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1680-1682.
- 25 — Id. — Sur l'existence de deux sortes de cellules interstitielles dans le testicule du cheval. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. — Paris, 1904, n° 2, p. 81-82.
- 26 — Id. — La glande interstitielle du testicule. Examen critique des essais de vérification expérimentale de son rôle sur l'organisme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 83-84.
- 27 — Id. — Sur la glande interstitielle du testicule des Mammifères. (Réponse à M. Gustave Loisel). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 95-97.
- 28 — Id. — Tractus génital et testicule chez le Porc cryptorchide. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 281-282.
- 29 — Id. — La glande interstitielle du testicule des Mammifères. — *Revue médicale de l'Est*. Nancy, 1904, n° 3, p. 65-71.
Ancel. — Voir nos 31 à 41.
- 30 — Billon (L.). — Recherches des causes déterminant le sexe. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904.
- 31 — Bouin (P.) et Ancel (P.). — Recherches sur les cellules interstitielles du testicule. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1903, p. 437-523, avec 3 pl. et 4 fig. dans le texte
- 32 — Id. — La glande interstitielle a seule, dans le testicule, une action générale sur l'organisme. Démonstration expérimentale. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 2, p. 110-112.
- 33 — Id. — L'infantilisme et la glande interstitielle du testicule. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 4, p. 231-232.
- 34 — Id. — Sur la structure du testicule ectopique. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 7° fasc., p. 307-309.
- 35 — Id. — Sur les cellules interstitielles du testicule des Mammifères et leur signification. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1397-1399.
- 36 — Id. — Sur la signification de la glande interstitielle du testicule embryonnaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1682-1684.
- 37 — Id. — La glande interstitielle, son rôle sur l'organisme. A propos de la communication précédente. (Voir n° 36.) — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1688-1689.

- 38 — Bouin (P.) et Ancel (P.). — Sur la ligature des canaux déférents chez les animaux jeunes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 84-86.
- 39 — Id. — Sur l'hypertrophie compensatrice de la glande interstitielle du testicule. (Réponse à M. G. Loisel.) — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 97-100.
- 40 — Id. — La glande interstitielle chez le vieillard, les animaux âgés et des infantiles expérimentaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 282-284.
- 41 — Id. — Sur le déterminisme des caractères sexuels secondaires et de l'instinct sexuel. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 335-337.
- Bouin (P.). — Voir nos 22-29.
- 42 — Branca (A.). — Recherches sur le testicule et les voies spermatiques des Lémuriens en captivité. — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 35-72, avec 2 pl.
- 43 — Id. — Le testicule chez l'*Axolotl* en captivité. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 243-245.
- 44 — Id. — Cellules interstitielles et spermatogénèse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 350-351.
- 45 — Cuénot. — L'ovaire de Tatou et l'origine des jumeaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1903, n° 32, p. 1391-1392.
- 46 — D'Hollander. — Les « pseudochromosomes » dans les oogonies et les oocytes des Oiseaux. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 1^{er} fasc., p. 1-7, avec 4 fig.
- Dumez. — Voir n° 50.
- 47 — Gal (J.). — Sur la ponte du *Bombyx Mori*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 22, p. 932-934.
- 48 — Giard (A.). — Comment la castration agit-elle sur les caractères sexuels secondaires? — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 4-7.
- 49 — Houssay (F.). — Sur la ponte, la fécondité et la sexualité chez des Poules carnivores. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 22, p. 934-936.
- 50 — Janssens (F. A.) et Dumez (R.). — L'élément nucléinien pendant les cinèses de maturation des spermatocytes chez *Batrochoseps attenuatus* et *Pleodon cinereus*. — *La Cellule*. Louvain, 1903, T. 30, 2^e fasc., p. 421-460, avec 5 pl.
- Jeandelize. — Voir nos 61 à 63.
- 51 — Labbé (A.). — Sur la formation des tétrades et les divisions maturatives dans le testicule du Homard. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 2, p. 96-99.
- 52 — Id. — La maturation des spermatides et la constitution des spermatozoïdes chez les Crustacés décapodes. — *Archives de zoologie expérimentale*. Paris, Notes et Revue, 1904, n° 1, p. I-XIV, avec 27 fig.
- 53 — Limon. — Cristalloïdes dans l'œuf de *Lepus cuniculus*. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 6^e fasc., p. 235-238, avec 3 fig.

- 54 — Loisel (G.). — Sur les sécrétions chimiques de la glande génitale mâle (à propos d'une prétendue glande interstitielle du testicule). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 27-30.
- 55 — Id. — Contributions à l'étude des sécrétions chimiques des glandes génitales (suite). Les pigments élaborés par le testicule du Poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 404-406.
- 56 — Id. — Les caractères sexuels secondaires et le fonctionnement des testicules chez la grenouille. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 10, p. 446-448.
- 57 — Id. — Sur l'origine et la double signification des cellules interstitielles du testicule. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 10, p. 448-451.
- 58 — Noé (J.). — Dimorphisme sexuel organique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1451-1452.
- 59 — Phisalix (G.). — Corrélations fonctionnelles entre les glandes à venin et l'ovaire chez le Crapaud commun. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 24, p. 1082-1084.
- 60 — Regaud et Tournade. — Note histologique sur les phénomènes régressifs déterminés dans le testicule par l'oblitération du canal déférent. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1662-1664.
- 61 — Richon et Jeandelize. — Remarques à propos d'un castrat naturel. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1363-1365.
- 62 — Id. — Influence de la castration et de l'ovariotomie totales sur le développement des organes génitaux externes chez le jeune lapin. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1684-1685.
- 63 — Id. — Influence de la castration et de la résection du canal déférent sur le développement des organes génitaux externes chez le jeune lapin. Rôle des cellules interstitielles du testicule. Hypothèse sur la pathogénie de l'infantilisme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1685-1687.
- 64 — Stephan (P.). — Sur le développement des spermies du Coq. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 6° fasc., p. 239-248, avec 3 fig.
- 65 — Id. — Nouveaux types de processus paraévolutifs de spermatogénèse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1467-1469.
- 66 — Id. — Sur l'interprétation de quelques détails histologiques des organes génitaux des hybrides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1903, n° 33, p. 1469-1471.
- 67 — Tournade (A.). — Effets testiculaires variables de l'interruption du canal déférent, suivant qu'elle est ou non oblitérante. Étude expérimentale sur le Rat. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1660-1662.
- 68 — Id. — Étude sur les modifications du testicule consécutives à l'interruption du canal déférent. Rôle pathogénique des kystes à spermatozoïdes. — *Thèse de doctorat en médecine*, 63 p. Lyon, 1903. Imp. Schneider.
- Id. — Voir n° 60.

- 69 — Voinov (D. N.). — Sur une disposition spéciale de la chromatine, dans la spermatogénèse du *Gryllus campestris*, reproduisant des structures observées seulement dans l'ovogénèse. *Archives de zoologie expérimentale*. Paris, Notes et Revue, 1904, n° 4, p. LXIII-LXVI.

IV. — EMBRYOGÉNIE — ORGANOGÉNIE ET HISTOGÉNIE. — RÉGÉNÉRATION.

(ENVELOPPES FÉTALES.)

- 70 — AnceI (P.). — Note sur l'origine des glandes cutanées des Batraciens. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1399-1401.
- 71 — Anglas (J.). — Du rôle des trachées dans la métamorphose des Insectes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 4, p. 175-176.
- 72 — Id. — Rapports du développement de l'appareil trachéen et des métamorphoses chez les Insectes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 5, p. 300-301.
- 73 — Bataillon (E.). — Nouveaux essais de parthénogénèse expérimentale chez les Vertébrés inférieurs (*Rana fusca* et *Petromyzon Planeri*). — *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*. 1904, Bd XVIII, H. 1, p. 1-56, avec 4 pl.
- 74 — Bohn (G.). — Influence du milieu extérieur sur l'œuf. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Paris, 1904, n° 5, p. 242-250.
- 75 — Bonne (G.). — Sur le rôle respectif des veines ombilicales et vitellines dans la circulation hépatique embryonnaire. — *Lyon médical*. 1904, n° 4, p. 135-140.
- Buvignier. — Voir nos 88 à 90.
- 76 — Cavalié. — Note sur le développement de la partie terminale des nerfs moteurs et des terminaisons nerveuses motrices dans les muscles striés, chez le Poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 269-270.
- 77 — Delage (Y.). — Sur la non-régénération des sphéridies chez les Oursins. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 18, p. 681-682.
- 78 — Dupont (V.). — Morphologie normale et pathologique de l'endothélium amniotique — *Thèse de doctorat en médecine*. Lyon, 1903.
- Giglio-Tos. — Voir n° 2.
- Laguesse. — Voir n° 135.
- Loisel. — Voir n° 4.
- 79 — Marcelin (R. H.). — Histogénèse de l'épithélium intestinal chez la Grenouille (*Rana esculenta*). — *Revue suisse de zoologie*. Genève, 1903, T. 11, fasc. 2, p. 369-391, avec 1 pl.
- 80 — Marchal (P.). — Le déterminisme de la polyembryonie spécifique et le déterminisme du sexe chez les Hyménoptères à développement polyembryonnaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 10, p. 468-470.
- 81 — Nicolas (A.). — La segmentation de l'œuf chez l'Orvet (*Anguis fragilis*). — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 7° fasc., p. 305-306.

- 82 — Ostroumoff (A.). — Sur le développement du cryptoeyste et de la chambre de compensation. — *Zoologischer Anzeiger*. 1903, Bd XXVII, n° 3, p. 96-97.
Prenant. — Voir n° 85.
- 83 — Retterer (Ed.). — Sur la cicatrisation des plaies de la cornée (suite et fin). — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*. Paris, 1903, n° 6, p. 595-633. (Voir B. A. 1903, fasc. 6, n° 582.)
- 84 — Id. — Sur le développement et les homologies des organes génito-urinaires externes du cobaye femelle. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 36, p. 1570-1572.
- 85 — Saint-Remy (G.) et Prenant (A.). — Recherches sur le développement des dérivés branchiaux chez les Sauriens et les Ophidiens. — *Archives de biologie*. 1903, T. XX, p. 145-216, avec 6 pl. et 2 fig. dans le texte.
- 86 — Trouessart. — Sur le mode de fécondation des Sarcoptides et des Tyroglyphides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 367-368.
- 87 — Van Pée (P.). — Les membres chez *Amphiuma*. — *Anatomischer Anzeiger*. 1904, Bd XXIV, n° 18, p. 476-482, avec 4 fig.
- 88 — Weber et Buvignier. — Les premières phases du développement du poumon chez les embryons de Poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1394-1395.
- 89 — Id. — La signification morphologique de l'ébauche pulmonaire chez les Vertébrés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1396-1397.
- 90 — Id. — L'origine des ébauches pulmonaires chez quelques Vertébrés supérieurs. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 6^e fasc., p. 249-291, avec 15 fig.
- 91 — Wintrebert (P.). — Sur la régénération, chez les Amphibiens, des membres postérieurs et de la queue, en l'absence du système nerveux. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 19, p. 761.

V. — TÉRATOLOGIE.

- 92 — Babès (V.). — Sur certaines anomalies congénitales de la tête, déterminant une transformation symétrique des quatre extrémités (acrométagénèse). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 3, p. 175-178.
- 93 — Béasse (L.). — Contribution à l'étude des malformations génitales chez la femme, et particulièrement de l'utérus et du vagin doubles. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1903.
- 94 — Bertin et Oui. — Monstre ectromélien hémimèle. — *L'Écho médical du Nord*. Lille, 23 août 1903 (7^e année, n° 34), p. 378-379, avec 1 fig.
Buvignier. — Voir n° 119.
- 95 — Broca (A.) et Gauckler (E.). — A propos d'un cas de tumeur sacro-coecy-gienne avec examen histologique. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1904, n° 2, p. 97-112, avec 5 fig.

- 96 — Gaubet (H.) et Mercadé (S.). — Hypertrophie congénitale des orteils (hallo-mégalie). — *Revue de chirurgie*. Paris, 1904, n° 1, p. 86-104, avec 6 fig., et n° 3, p. 493-509, avec 3 fig. (à suivre).
- 97 — Chaîne (J.). — Observations au sujet d'un monstre monosomien. — Extrait des *Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. Séance du 25 juin 1903. 3 p.
- 98 — Id. — Myologie d'un monstre monosomien. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 428-429.
- 99 — Charrin et Le Play. — Insuffisance de développement d'origine toxique (origine intestinale). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 414-416.
- 100 — Ferret et Weber. — Phénomènes de dédoublement du tube nerveux chez de jeunes embryons de Poulet. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 1^{er} fasc., p. 8-10.
- 101 — Id. — Nouveau procédé tératogénique applicable aux œufs d'Oiseaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 78-79.
- 102 — Id. — Recherches sur l'influence tératogénique de la lésion des enveloppes secondaires dans l'œuf de Poule. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 79-81.
- 103 — Id. — Malformations du système nerveux central de l'embryon de Poulet, obtenues expérimentalement : I. Anomalies résultant de l'absence de fermeture partielle ou totale de la gouttière nerveuse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 187-188. — II. Absence de développement de portions de la plaque médullaire, p. 188-190.
- 104 — Id. — Spécificité de l'action tératogénique de la piqure des enveloppes secondaires dans l'œuf de Poule. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 284-286.
- 105 — Id. — Malformations du système nerveux central de l'embryon de Poulet obtenues expérimentalement. — III. Anomalies des ébauches oculaires primitives. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 286-288. — IV. Cloisonnements et bourgeonnements du tube nerveux d'embryons de Poulets, p. 288-290.
- 106 — Id. — Anomalies de l'aire vasculaire de l'embryon de Poulet obtenues expérimentalement. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Notes et Revue. 1904, n° 4, p. LVII-LX.
- 107 — Id. — Influence de la piqure des enveloppes secondaires de l'œuf de Poule sur l'orientation de l'embryon. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Notes et Revue. 1904, n° 4, p. LX-LXIII.
- 108 — Gaehlinger. — Les mamelles surnuméraires chez l'Homme. — *L'Écho médical du Nord*. Lille, 10 janvier 1904. 8^e année, n° 2, p. 15-17.
Gauckler — Voir n° 95.
- 109 — Gayet et Pinatelle. — Deux cas d'hypertrophie congénitale du membre inférieur. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1904, n° 1, p. 1-21, avec 1 fig.
- 110 — Lecène (P.). — Sur la présence de tissu thyroïdien dans la paroi des kystes dermoïdes de l'ovaire. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, 1904 (Janvier), p. 14-22, avec 3 fig.

- Le Play. — Voir n° 99.
- 111 — Magnan, Perpère et Clayeux. — Inversion complète des viscères chez une femme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1460-1464, avec 1 fig.
- Martin. — Voir n° 112.
- Mercadé. — Voir n° 96.
- 112 — Ombredanne et Martin. — Les utérus doubles. — *Revue de gynécologie*. Paris, 1903, p. 939-984, avec 11 fig.
- Oui. — Voir n° 94.
- 113 — Paillard (G.). — Les variétés anatomiques de la hernie diaphragmatique congénitale. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1903.
- Pinatelle. — Voir n° 109.
- 114 — Rabaud (E.). — L'atavisme et les phénomènes tératologiques. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 441-457. (Voir B. A. 1903, 6^e fasc. n° 609.)
- 115 — Id. — Anormaux et dégénérés. — *Revue de psychiatrie et de psychologie expérimentale*. Paris, 1903, n° 9, p. 375-389.
- 116 — Tréve-Barber (H. de). — Étude sur un monstre humain paracéphale acarde et apneume. — *Thèse de doctorat en médecine*. Genève, 1903.
- 117 — Tur (J.). — Contributions à la théorie des polygénèses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 108-110.
- 118 — Vaubourdolle (L.). — Sur les appendices branchiaux du cou. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1903.
- 119 — Weber et Buvignier. — Absence de l'ébauche pancréatique ventrale gauche chez un embryon de Poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1903, n° 32, p. 1393-1394.
- Weber. — Voir nos 100 à 107.

VI. — CELLULES ET TISSUS.

- 120 — Bruntz (L.). — Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Arthropodes. — *Archives de biologie*. 1903, T. XX, p. 217-420, avec 3 pl.
- 121 — Id. — Sur l'existence d'organes phagocytaires chez les Phalangides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1688-1689.
- 122 — Cavalié. — Les chromoblastes du tégument externe dorsal de *Torpedo Galvani*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 46-47.
- 123 — Cornil et Coudray. — Du cal au point de vue expérimental et histologique. — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 113-179, avec 2 pl. et 20 fig. dans le texte.
- Coudray. — Voir n° 123.
- 124 — Cuénot (L.). — L'organe phagocytaire des Crustacés décapodes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 16, p. 619-620.
- 125 — Garnier (Ch.). — Présence de formations ergastoplasmiques dans les cellules épithéliomateuses d'une tumeur primitive du foie. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 53-54.

- 126 — Giard (A.). — L'épithélium sécréteur des perles. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1618-1620.
- 127 — Guilliermond. — Contribution à l'étude cytologique des Ascomycètes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 22, p. 938-939.
- 128 — Id. — Sur la karyokinèse de *Peziza rutilans*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 9, p. 412-414.
- 129 — Janssens (F. A.). — A propos du noyau de la levure. — *La Cellule*. Louvain, 1903, T. XX, 2^e fasc., p. 337-349.
- 130 — Janssens (F. A.) et Mertens (Ad.). — Étude microchimique et cytologique d'une *Torula rose*. — *La Cellule*. Louvain, 1903, T. XX, 2^e fasc., p. 353-368, avec 2 pl.
- 131 — Jolly (J.). — Sur la durée de la vie et de la multiplication des cellules animales en dehors de l'organisme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 31, p. 1266-1268.
- 132 — Ladreyt (F.). — Sur le rôle de certains éléments figurés chez *Sipunculus nudus* L. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 21, p. 865-867.
- 133 — Laguesse (E.). — Sur l'histogénèse de la fibre collagène et de la substance fondamentale dans la capsule de la rate chez les Sélaciens. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1903, T. VI, fasc. 2-3, p. 99-169, avec 1 pl. et 16 fig. dans le texte.
- 134 — Id. — A propos du cartilage. — *L'Écho médical du Nord*. Lille, 11 octobre 1903 (7^e année, n° 41), p. 457-462.
- 135 — Id. — A propos de l'histogénèse de la fibre conjonctive (réponse à M. Zachariadès). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 180-181.
- Launoy. — Voir n°s 223 à 225.
- 136 — Mader (C.). — Recherches sur les propriétés hypnotiques des couleurs d'aniline en général et du bleu de méthylène en particulier. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1903, T. XXVIII, n° 8, p. 204-210.
- 137 — Maire. — La formation des asques chez les Pézizes et l'évolution nucléaire des Ascomycètes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 32, p. 1401-1402.
- 138 — Id. — Recherches cytologiques sur le *Galactinia succosa*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 19, p. 769-771.
- 139 — Id. — Remarques sur la cytologie de quelques Ascomycètes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 86-87.
- 140 — Marceau (F.). — Recherches sur la structure et le développement comparés des fibres cardiaques dans la série des Vertébrés. — *Thèse de doctorat ès sciences*. 172 p. avec 10 pl. et 6 fig. dans le texte. 1903, Paris, Masson et C^{ie}, et *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. 1903, T. XIX, p. 191-363.
- Mertens — Voir n° 130.
- 141 — Mitrophanow (P.). — Nouvelles recherches sur l'appareil nucléaire des Paramécies. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. 1903, p. 411-434, avec 39 fig.

- 142 — Motz-Kossowska (M^{me} S.). — Sur l'action morphogène de l'eau en mouvement sur les Hydraïres. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 21, p. 863-865.
Muratet. — Voir n° 145.
Prenant, Bouin (P.) et Maillard. — Voir n° 5.
- 143 — Renaut (J.). — La substance fondamentale continue du tissu conjonctif lâche. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1620-1623.
- 144 — Id. — Sur les fibrilles conjonctives (réponse à M. P. Zachariadès). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 178-180.
- 145 — Sabrazès et Muratet. — Trypanosome de l'anguille. — Processus de division. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 66-67.
- 146 — Sikorsky (G. G.). — De la nature des corpuscules de Guarnieri. — *Archives des sciences biologiques*. Saint-Petersbourg, 1903, T. IX, p. 467-502, avec 2 pl. Thévenet. — Voir n° 147.
- 147 — Weill et Thévenet. — Des éléments figurés du colostrum et du lait chez la Femme. — *Archives de médecine des enfants*. Août 1903.
- 148 — Zachariadès (P. A.). — Sur la structure de la fibrille tendineuse adulte et sur l'origine de la substance collagène. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 102-103.
- 149 — Id. — Sur la structure de la fibrille tendineuse adulte, et sur l'origine de la substance collagène (réponse à MM. Renaut et Laguesse). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 214.
- 150 — Id. — Sur la nature des filaments axiles. Fibrilles conjonctives avec collagène et fibrilles conjonctives sans collagène. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 7, p. 305-306.

VII. — SQUELETTE ET ARTICULATIONS.

- Anthony. — Voir n° 159.
Cornil et Coudray. — Voir n° 123.
- 151 — Le Damany (P.). — Un défaut de la hanche humaine. Sa double manifestation, anatomique et physiologique. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 1-21, avec 16 fig.
- 152 — Le Double (A.). — A propos du canal cranio-pharyngien. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 483-486.
- 153 — Nicolas (A.). — A propos de l'« empreinte aortique » des vertèbres thoraciques. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 7^e fasc., p. 300-304.
- 154 — Piquand. — Absence congénitale partielle du péroné. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1903, p. 403-411, avec 1 pl.
- 155 — Sabatier (A.). — Sur les mains scapulaires et pelviennes des Poissons. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 22, p. 893-896.
- 156 — Id. — Sur les mains scapulaires et pelviennes chez les Poissons chondroptérygiens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 26, p. 1216-1219.

- 157 — Sabatier (A.). — Sur les mains scapulaires et pelviennes des Poissons holocéphales et chez les Dipneustes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 5, p. 249-252.

VIII. — MUSCLES.

- 158 — Anthony (R.). — Du rôle de la compression dans la localisation des tendons. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 16, p. 622-624.
- 159 — Id. — De l'action morphogénique des muscles crotaphytes sur le crâne et le cerveau des Carnassiers et des Primates. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 21, p. 881-883.
- 160 — Chaîne. — Nouvelle contribution à l'étude du digastrique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 47-48.
- 161 — Id. — Connexions particulières du sterno-hyoïdien et du stylo-hyoïdien chez une Girafe (*Camelopardalis girafa* Gm.) — Extrait des *Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. Séance du 11 juin 1903. 2 p.
- 162 — Id. — Observations sur le muscle transverse de l'hyoïde des Batraciens. — Extrait des *Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. Séance du 23 juillet 1903. 4 p.
- 163 — Dieulafoy. — Aponévrose profonde du creux poplité. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 1^{er} fasc., p. 20-21, avec 1 fig.
- 164 — Gérard (G.). — Le muscle anconé de l'Homme. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 6^e fasc., p. 217-234, avec 1 fig.
- 165 — Grisel. — Absence congénitale des muscles pectoraux du côté droit. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1903, p. 359-361.
- 166 — Herpin (A.). — Note sur l'aponévrose du grand dorsal. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 1^{er} fasc., p. 25-29, avec 2 fig.
- 167 — Joüon (E.). — Absence congénitale du muscle grand pectoral du côté droit chez un enfant présentant en même temps une dépression sternale, simulant une ébauche de déformation du thorax « en entonnoir ». — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1904, n° 1, p. 71-73, avec 1 fig.
- 168 — Martirené. — Absence congénitale des muscles pectoraux. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1903, p. 209-217, avec 1 fig.
- 169 — Mouret et Rouvière. — Étude sur le muscle péristaphylin interne. — Brochure in-8° de 14 p., avec 3 fig. Bordeaux, Feret et fils. Paris, O. Doyn.
- Rouvière. — Voir n° 169.

IX. — SYSTÈME NERVEUX.

(MÉNINGES.)

- 170 — Azoulay (L.). — Les neurofibrilles dans les cellules nerveuses situées autour du tube digestif de la sangsue. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 10, p. 465-468, avec 5 fig.
- Bauer. — Voir n° 171.

- 171 — Brissaud et Bauer. — Recherches expérimentales sur les localisations motrices spinales. — *Journal de Neurologie*. Bruxelles, 1903, n° 4, avec fig.
- 172 — Cajal (S. R.). — Variations morphologiques du réticulum neurofibrillaire dans certains états normaux et pathologiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 372-374.
Cajal. — Voir nos 9 et 10.
Cavalié. — Voir n° 76.
- 173 — Déjérine (J.). — Quelques considérations sur la théorie du neurone. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 5, p. 205-210.
- 174 — Demaria (Enrique-B.). — Travail expérimental sur les centres d'origine des nerfs oculo-moteurs et pathétique chez le Chien. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1903, T. XXIII, p. 435-454.
- 175 — François-Franck (Ch. A.). — Fonctions sensibles des nerfs ciliaires mixtes irido-constricteurs. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 31, p. 1268-1270.
- 176 — Id. — Nouvelles expériences sur l'intervention du ganglion ophtalmique dans l'irido-dilatation réflexe produite par certains nerfs ciliaires sensibles. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 31, p. 1270-1272.
- 177 — Froin (G.). — Étude des localisations dans les noyaux gris; signe de Babinski. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1657-1659.
- 178 — Gentes (L.). — Note sur la structure du lobe nerveux de l'hypophyse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 35, p. 1559-1561.
- 179 — Joris (H.). — Nouvelles recherches sur les rapports anatomiques des neurones. — Extrait des *Mémoires couronnés et autres Mémoires* publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. In-8°, 126 p. avec 7 pl.
- 180 — Launois (P. E.). — Sur l'existence de restes embryonnaires dans la portion glandulaire de l'hypophyse humaine. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 36, p. 1578-1580.
- 181 — Launois (P. E.) et Mulon (P.). — Étude sur l'hypophyse humaine à la fin de la gestation. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, 1904 (janvier), p. 1-13, avec 5 fig.
- 182 — Lenssen (J.). — Système nerveux, système circulatoire, système respiratoire et système excréteur de la *Neritina fluviatilis*. — *La Cellule*. Louvain, 1903, T. 20, 2° fasc., p. 289-331, avec 3 pl.
- 183 — Marinesco. — Sur la dégénérescence des neurofibrilles après l'arrachement et la rupture des nerfs. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 406-407.
Mulon. — Voir n° 181.
- 184 — Nageotte (J.). — Note sur les fibres endogènes grosses et fines des cordons postérieurs et sur la nature endogène des zones de Lissauer. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1651-1653.
- 185 — Id. — Note sur la topographie, la forme et la signification de la bandelette externe de Pierret. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 30-33, avec fig.

- 186 — Rommelaere. — Rapport de la commission qui a été chargée d'examiner les Mémoires envoyés au concours ouvert par l'Académie en ces termes : « Établir par de nouvelles recherches les rapports anatomiques des neurones entre eux. » — Extrait du *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique*. 30 mai 1903, 40 p.
- 187 — Sand (R.). — Les fibres pyramidales cortico-bulbaires et cortico-protubérantielles. — *Thèse de la Faculté de médecine de l'Université libre de Bruxelles*. — 1903, 55 p. avec 8 fig. Imp. Ratinckx frères, Anvers.
- 188 — Weiss (G.). — A propos de la note de M. S.-R Cajal « Méthode nouvelle pour la coloration des neurofibrilles. » — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 38, p. 1693-1694.

X. — TÉGUMENTS ET LEURS DÉRIVÉS. — ORGANES DES SENS.

Ancel. — Voir n° 70.

- 189 — Branca (A.). — Le revêtement épithélial du fourreau chez les Colubridés. — *Archives de zoologie expérimentale*. Paris, Notes et Revue, 1904, n° 3, p. XXXVII-XLV, avec 5 fig.
- 190 — Id. — Sur un kyste dermoïde du pavillon de l'oreille. Sa transmission par hérédité. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 35, p. 1551-1553.
- 191 — Id. — Crêtes papillaires et bourgeons épidermiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 35, p. 1553-1554.
- 192 — Delobel (P.). — Iconographie topographique de l'oreille chez le nouveau-né. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1903.
- 193 — Gérard (G.). — Les voies optiques extra-cérébrales. — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 22-34, avec 1 fig.
- 194 — Rochon-Duvigneaud. — Note sur l'anatomie de l'orbite étudiée par la méthode des coupes microscopiques d'ensemble, faites après décalcification. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1903, T. XXXIII, p. 769-772, avec 2 pl.
- 195 — Van Duyse. — Étiologie générale des malformations oculaires. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 68-79.

XI. — APPAREIL VASCULAIRE.

(SANG ET LYMPHE.)

- 196 — Argaud (R.). — Recherches sur la structure des artères chez l'Homme. — *Thèse de doctorat en médecine*. Toulouse, 1903, 80 p., avec 4 pl. Toulouse, imp. Pastre (Correction du n° 678. B. A. 6° fasc. 1903).
- 197 — Bezançon (F.) et Labbé (M.). — Considérations générales sur l'hématologie. — *La Presse médicale*. 1904, n° 2, p. 9-12.
- Bonne. — Voir n° 75.
- 198 — Branca. — Sur le réseau vasculaire de la muqueuse vésicale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 351-353.
- Cavalié. — Voir n° 216.

- 199 — Courmont (J.) et Montagard (V.). — Les leucocytes (technique). N° 31 de l'*Oeuvre médico-chirurgicale*. 31 p. 1903. Paris, Masson et C^{ie}.
- 200 — Devez (G.). — Architecture du cœur des Marsupiaux. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1903, n° 5, p. 227-231.
- 201 — Id. — La valvule auriculo-ventriculaire droite du cœur d'Ornithorynque. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1903, n° 5, p. 231-233.
- 202 — Id. — Recherches d'anatomie comparée sur le cœur des Vertébrés, en particulier des Monotrèmes et des Marsupiaux. — *Bulletin de la Société philomathique de Paris*. 1902-1903, 9^e série, t. V, n^{os} 3-4, p. 105-274, avec 4 pl. et 24 fig. dans le texte.
- 203 — De Vriese (B.). — Anomalies artérielles multiples aux membres inférieurs d'un nouveau-né. Signification morphologique. — *Annales de la Société de médecine de Gand*. 1903, 5^e fasc., p. 199-206, avec 4 fig.
- 204 — Gérard. — Duplicité apparente de la veine cave inférieure. Persistance de la veine cardinale gauche. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 7^e fasc., p. 293-299, avec 1 fig.
- 205 — Herpin (A.). — De la circulation veineuse dans le rein. *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 1^{er} fasc., p. 22-24, avec 1 fig.
- 206 — Jolly. — Influence de la chaleur sur la régénération du sang et sur la division des globules sanguins chez le Triton et le Léopard. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1411-1412.
- Labbé. — Voir n° 197.
- Lenssen. — Voir n° 182.
- Marceau. — Voir n° 140.
- Montagard. — Voir n° 199.
- Muratet. — Voir n° 209.
- 207 — Retterer. — Production, par voie expérimentale, de follicules clos d'origine épithéliale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1416-1419.
- 208 — Rouvière (H.). — Étude sur les ligaments du péricarde chez l'Homme. — *Thèse de doctorat en médecine*. Montpellier, 1903, 96 p. avec 14 fig. Impr. G. Firmin. (Correction du n° 694, B. A. 1903, fasc. 6.)
- 209 — Sabrazès et Muratet. — Corps granuleux et cellules hématomacrophages du liquide céphalo-rachidien recueilli par ponction lombaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1435-1436.
- 210 — Szasz-Schwarz (Hugo). — Recherches sur les altérations séniles des vaisseaux sanguins et sur le tissu élastique de l'utérus. — *Revue de gynécologie*. Paris, 1903, p. 593-626, avec 7 fig.
- 211 — Vialleton (L.). — Étude sur le cœur des Lamproies (*Petromyzon marinus* L., *P. Planeri* Bloch, *Ammocetes branchialis* L.) avec quelques remarques sur l'anatomie comparée du cœur des Cyclostomes. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1903, T. VI, fasc. 2-3, p. 283-384, avec 2 pl. et 4 fig. dans le texte.
- 212 — Weber (A.). — Restes de la valvule veineuse gauche dans le cœur humain adulte. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 1^{er} fasc., p. 11-19, avec 4 fig.

XII. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES. — PÉRITOINE.

(DENTS. — APPAREIL RESPIRATOIRE. — CORPS THYROÏDE ET THYMUS.)

- 213 — Anglas (J.). — De l'origine des cellules de remplacement de l'intestin chez les Hyménoptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 4, p. 173-175, avec 3 fig.
- 214 — Béguin (F.). — La muqueuse œsophagienne et ses glandes, chez les Reptiles. — *Anatomischer Anzeiger*. 1904, Bd XXIV, n°s 13-14, p. 337-356, avec 14 fig.
- 215 — Bize. — Étude anatomo-clinique des pancréas accessoires situés à l'extrémité d'un diverticule intestinal. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1904, n° 2, p. 149-159, avec 4 fig.
- 216 — Cavalié. — La vésicule biliaire et sa circulation artérielle chez quelques Poissons de mer (*Torpedo Galvani*, *Scyllium catulus*, *Galeus canis*). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. 1903, n° 32, p. 1386-1388.
- 217 — Cristiani. — Réimplantation de greffes thyroïdiennes réussies. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 33, p. 1457-1458.
- 218 — Deflandre (M^{lle} C.). — La fonction adipogénique du foie dans la série animale. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 73-110. (à suivre), avec 10 fig.
- Garnier. — Voir n° 219.
- 219 — Gilbert et Garnier. — Recherches sur le poids spécifique et l'état histologique des foies gras de Canard et d'Oie. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 31, p. 1302-1304.
- 220 — Gross (G.) et Sencert (L.). — Sarcome de l'arrière-cavité des épiploons avec considérations sur les tumeurs de l'arrière-cavité des épiploons. — *Revue de gynécologie et de chirurgie abdominale*. Paris, 1904, n° 1, p. 77-104, avec 4 fig.
- 221 — Hébert (P.). — Absence congénitale des voies biliaires extra-hépatiques chez un enfant de un mois présentant en outre une persistance du trou de Botal, etc... — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1904, n° 1, p. 57-66, avec 3 fig.
- 222 — Jouty (A.). — Des glandes parathyroïdes. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lyon, 1903.
- 223 — Launoy (L.). — La cellule pancréatique, après sécrétion provoquée par la sécrétine. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 38, p. 1709-1711.
- 224 — Id. — La cellule pancréatique dans l'intoxication par la pilocarpine. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 245-247.
- 225 — Id. — Diapédèse et sécrétion pancréatique active. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 247-249.
- Marcelin. — Voir n° 79.
- 226 — Monnier (A.). — Étude pratique du lobe hépatique. — *Gazette médicale de Nantes*. N° du 26 septembre 1903.
- 227 — Nattan-Larrier (L.). — Formation de la graisse dans le foie du fœtus. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 36, p. 1602-1603.

- 228 — Pettit (A.). — Remarques anatomiques sur le foie de l'*Alligator lucius* Cuv. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 7, p. 298-300, avec 1 fig.
- 229 — Ramond (F.). — La desquamation de l'épithélium de l'intestin grêle au cours de la digestion. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 4, p. 171-173.
- Saint-Remy et Prenant. — Voir n° 85.
- 230 — Savariaud. — L'occlusion congénitale interne chez le nouveau-né. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1903, p. 305-342.
- 231 — Sencert (L.). — Contribution à l'étude du médiastin postérieur. Les voies d'accès de l'œsophage thoracique. — *Revue médicale de l'Est*. Nancy, 1903, n° 23, p. 716-726 ; n° 24, p. 745-759 ; et 1904, n° 1, p. 13-21.
- Id. — Voir n° 220.
- 232 — Spiess (C.). — Recherches morphologiques, histologiques et physiologiques sur l'appareil digestif de la Sangsue (*Hirudo medicinalis* Lin.). — *Revue suisse de zoologie*. Genève, 1903, T. 11, fasc. 1, p. 151-239, avec 3 pl.
- 233 — Suchard (E.). — Structure du poumon du Triton et de la Salamandre maculée. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1903, T. VI, fasc. 2-3, p. 170-190, avec 1 pl. et 5 fig. dans le texte.
- 234 — Walther (G.). — Tumeur adénoïde de l'ombilic et diverticule de Meckel. — *Revue d'orthopédie*. Paris, 1904, n° 1, p. 23-30, avec 2 fig.
- Weber et Buvignier. — Voir nos 88 à 90.

XIII. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

(ANNEXES. — GLANDES SURRÉNALES.)

- Béasse (L.). — Voir n° 93.
- 235 — Borcea (I.). — Sur la glande nidamentaire de l'oviducte des Élasmobranches. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, T. 138, n° 2, p. 99-101.
- Branca. — Voir n° 198.
- 236 — Gathelin (F.). — Le rein ectopique croisé. — *Annales des maladies des organes urinaires*. 1903, T. XXI, p. 1761-1779, avec 3 fig.
- 237 — Cazeaux (P.). — Des modifications de la muqueuse utérine au cours de l'évolution des grossesses ectopiques. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, février 1904, p. 85-103, avec 7 fig.
- 238 — Id. — Études anatomiques des modifications de l'utérus au cours des grossesses ectopiques. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1903.
- 239 — Collin et Lucien. — Deux observations relatives à des anomalies de l'appareil génital. — *Bibliographie anatomique*. 1903, T. XII, 7^e fasc., p. 310-316, avec 1 fig.
- 240 — Dopfer et Gouraud. — Les capsules surrénales dans l'urémie expérimentale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 251-253.
- Gouraud. — Voir n° 240.
- 241 — Grynfeltt (Ed.). — Notes histologiques sur la capsule surrénale des Amphibiens. — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 180-220, avec 1 pl.

- Herpin. — Voir n° 205.
- 242 — Izard (H. P.). — Essai anatomique, pathogénique et clinique sur la région utéro-vésicale. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904.
- Lucien. — Voir n° 239.
- Mulon. — Voir n° 18 et 19.
- Ombredanne et Martin. — Voir n° 112.
- 243 — Paucot. — De l'absence congénitale du vagin et de son traitement opératoire. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lille, 1903, 170 p. avec tableaux. Imprim. du « Progrès du Nord ».
- 244 — Policard (A.). — Étude sur l'élimination par le rein normal des matières colorantes étrangères à l'organisme. — *Thèse de doctorat en médecine*. 72 p. Lyon, 1903, Imp. Schneider.
- Policard. — Voir n° 245.
- 245 — Regaud (Cl.) et Policard (A.). — Recherches sur la structure du rein de quelques Ophidiens. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1903, T. VI, fasc. 2-3, p. 191-282, avec 4 pl. et 13 fig. dans le texte.
- 246 — Retterer (Ed.). — Des glandes annexées à l'appareil ano-génito-urinaire du Cobaye femelle et de leur développement. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 37, p. 1623-1626.
- Id. — Voir n° 84.
- Szasz-Schwarz. — Voir n° 210.
- 247 — Tribondeau. — Sur les enclaves contenues dans les cellules des tubes contournés du rein chez la Tortue, étudiées comparativement en été et en hiver. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 266-268.

XIV. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE.

- 248 — Blin. — Mensurations crâniennes sur le vivant. — *Revue de psychiatrie et de psychologie expérimentale*. Paris, 1903, n° 9, p. 353-375, avec 5 fig.
- 249 — Bloch (A.). — De l'origine des Égyptiens. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 393-403.
- 250 — Camus (M.). — Accumulation de stigmates physiques chez un dégénéré. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 35, p. 1555-1557.
251. — Costa Ferreira (A. Da.) — La capacité du crâne et la profession chez les Portugais. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 417-422.
252. — Hervé (C.). — Crânes néolithiques armoricains de type négroïde. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 432-440, avec 2 fig.
253. — Jarricot (J.). — Les dégénérés et la détermination de la taille par les procédés ostéométriques. — *Archives d'anthropologie criminelle*. Lyon-Paris, 1904, T. XIX, n° 122, p. 127-136, avec 2 tabl.
254. — Le Damany. — Adaptation de l'Homme à la station debout. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*. Rennes, 1903, T. XII, n° 4, p. 654-659, avec 2 fig.

255. — Lehmann-Nitsche (R.). — Notes sur des lésions de crânes des îles Canaries analogues à celles du crâne de Menouville et leur interprétation probable. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 492-494.
- 256 — Mahoudeau (P.). — Indication des principales étapes de la phylogénie des Hominiens. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1904, n° 1, p. 1-20.
- 257 — Manouvrier (L.). — Conclusions générales sur l'anthropologie des sexes et applications sociales. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 12, p. 405-423.
- 258 — Id. — Les marques sincipitales des crânes néolithiques considérées comme reliant la chirurgie classique ancienne à la chirurgie préhistorique. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 12, p. 431-436, avec 4 fig., et *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 494-498.
- 259 — Id. — Deux trépanations crâniennes préhistoriques avec longue survie et déformations consécutives. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 404-417, avec 3 fig.
- 260 — Papillault. — Cerveau de M. Laborde. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 422-425.
- 261 — Id. — Cerveau d'un acrocéphale. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 425-426.
- 262 — Paul-Boncour (C.). — Squelette complet de myxoedémateux. Mécanisme de quelques déformations crâniennes. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 4, p. 429-432.
- 263 — Perrin de la Touche. — Cheveux noirs et cheveux roux. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*. Rennes, 1903, T. XII, n° 4, p. 622-626.
- 264 — Pittard (E.). — Étude de 30 crânes roumains provenant de la Moldavie. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 11, p. 369-381.
- 265 — Id. — Ossements humains néolithiques provenant de la station de Cucuteni (Moldavie). — *Bulletin de la Société des sciences de Bucarest*. 1903, nos 5-6, p. 365-378.
- 266 — Id. — Contribution à l'étude anthropologique des Tsiganes dits Tatars. — *Bulletin de la Société des sciences de Bucarest*. 1903, nos 5-6, p. 379-389.
- 267 — Rabaud (E.). — Maladie et variation. — *Archives générales de médecine*. Paris, 1903, p. 2202-2216.
- 268 — Id. — Les stigmates anatomiques de la dégénérescence mentale. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1904, n° 2, p. 33-49.
- 269 — Sanielevici (H.). — Le travail de la mastication est la cause de la brachycéphalie. — *Bulletin de la Société des sciences de Bucarest*. 1903, nos 5-6, p. 390-395.

XV. — VARIA.

(MONOGRAPHIES. — TRAVAUX RENFERMANT DES RENSEIGNEMENTS BIOLOGIQUES. — DESCENDANCE.)

- 270 — Anthony. — Organisation et morphogénie des Tridacnides. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 5, p. 296-298, avec 2 fig.

- 271 — Bugnion (E.). — Observation relative à un cas de mimétisme (*Blepharis mendica*). — *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles*. 1903, 4^e série, vol. XXXIX, n° 147, p. 385-388, avec 1 pl.
- 272 — Caullery (M.) et Mesnil (F.). — Sur un type nouveau (*Sphaeractinomyzon stolci* n. g. n. sp.) d'Actinomyxidies et son développement. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 408-410.
- 273 — Id. — Sur les affinités des Actinomyxidies. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 9, p. 410-412.
- 274 — Coutagne (G.). — Sur les facteurs élémentaires de l'hérédité. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 24, p. 1075-1077.
- 275 — Id. — Sur les croisements entre taxies différentes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 26, p. 1290-1292.
- 276 — Id. — De la sélection des petites différences que présentent les caractères à variations continues. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 1, p. 54-56.
- 277 — Id. — De la corrélation des caractères susceptibles de sélection naturelle. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 4, p. 233-234.
- 278 — Id. — De la sélection des caractères polytaxiques dans le cas des croisements mendéliens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. 138, n° 5, p. 298-300.
- 279 — Cuénot (L.). — L'hérédité de la pigmentation chez les Souris (3^e note). — *Archives de zoologie expérimentale*. Paris, Notes et Revue, 1904, n° 3, p. XLV-LV.
- 280 — Delamare (G.). — Recherches expérimentales sur l'hérédité morbide. — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*. Paris, 1903, n° 6, p. 557-594, avec 2 pl., et *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1903.
Mesnil. — Voir nos 272 et 273.
- 281 — Oudemans (J. Th.). — Étude sur la position de repos chez les Lépidoptères. Un vol. in-8° de 90 p. avec 11 pl. et 39 fig. dans le texte. 1904, Berlin, Friedländer u. Sohn.
- 282 — Pizon (A.). — Évolution des Diplosomidés (Ascidies composées). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1903, T. 137, n° 19, p. 759-761.
- 283 — Raspail (X.). — Durée de l'incubation et de l'éducation des jeunes dans le nid chez le Mouchet chanteur. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1903, T. 28, nos 6-7, p. 181-184.
- 284 — Id. — Durée de l'incubation et de l'éducation des jeunes dans le nid chez le Butalis gris. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1903, T. 28, nos 6-7, p. 183-188.
- 285 — Sig Thor. — Recherches sur l'anatomie comparée des Acariens prostigmatiques. — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. Paris, 1904, T. 19, n° 1, p. 1-80 (à suivre).

TRAVAUX ORIGINAUX

RICERCHE

SULLE

TERMINAZIONI NERVOSE NEI MUSCOLI PELLICCIAI DORSALI DELLA *TALPA ROMANA* OLDF. THOM.

Dott. G. ROMERO

ASSISTENTE

Istituto di zoologia della R^a Università di Roma.

(Direttore : Prof. A. CARRUCCIO.)

In una mia recente comunicazione alla Società Zoologica Italiana in Roma (*Boll. Soc. Zool. Ser. II. Vol. XII 1904*), davo una breve descrizione dei principali fatti che mi era occorso di osservare circa il modo di terminarsi dei nervi, nei muscoli pellicciai della Talpa.

Le Talpe su cui feci le mie ricerche provenivano da Maccarese : trattasi, quindi, certamente della *Talpa romana* Oldfield Thomas, che il Prof. CAMERANO dimostrava recentissimamente essere proprio una specie distinta. (L. CAMERANO, Ricerche intorno alla *Talpa romana* Oldfield Thomas. *Acc. Reale Sc. di Torino*, 1903.)

Io impresi da tempo lo studio delle terminazioni nervose, nei muscoli di questo insettivoro, col fine di determinare se, per le sue condizioni affatto speciali di vita (vita sotterranea, abolizione della visione, ecc.) si avessero notevoli modificazioni nel sistema nervoso periferico.

Iniziai le mie ricerche sui muscoli e cominciai con lo studiare i pellicciai del dorso.

Col metodo di RANVIER, LÖWIT, modificato da CIPOLLONE, ebbi ottimi risultati.

Non credo di dover ridescrivere il procedimento di questo metodo, così dettagliatamente riportato dall'A. in : CIPOLLONE T., Ricerche sull'anatomia normale e patologica delle terminazioni nervose nei muscoli striati. (*Annali Med. Nav.*, A. III, 1897.) Solo, ebbi cura di ottenere sui pellicciai di quattro Talpe tutta una serie di gradazioni con la reazione aurica : dal rosso pallido al violetto carico, prolungando più o meno il tempo necessario alla reazione, aumentando o diminuendo il titolo delle soluzioni formica e aurica.

Questi muscoli pellicciai, allungati, appiattiti, dall'apparenza molto delicata, sono costituiti da fibre di grandezza variabile, in maggioranza, però, molto lunghe e a striatura trasversale molto marcata.

Allorchè la reazione aurica è ben riuscita, osservando pezzetti di muscolo, schiacciati sotto il coprioggetti, si rimane subito colpiti dalla presenza di innumerevoli filamenti, che avvolgono le fibre muscolari in tutti i sensi e che, nei punti dove la reazione è più pronunziata, si presentano di colore quasi nero, sulla fibra muscolare, che ha assunto una tinta violacea.

Nella fig. 1 (Obb. 5 — Oc. comp. 8 *Kor.*) ho cercato di rappresentare con molta diligenza un piccolo tratto di un grosso fascio di fibre muscolari. —

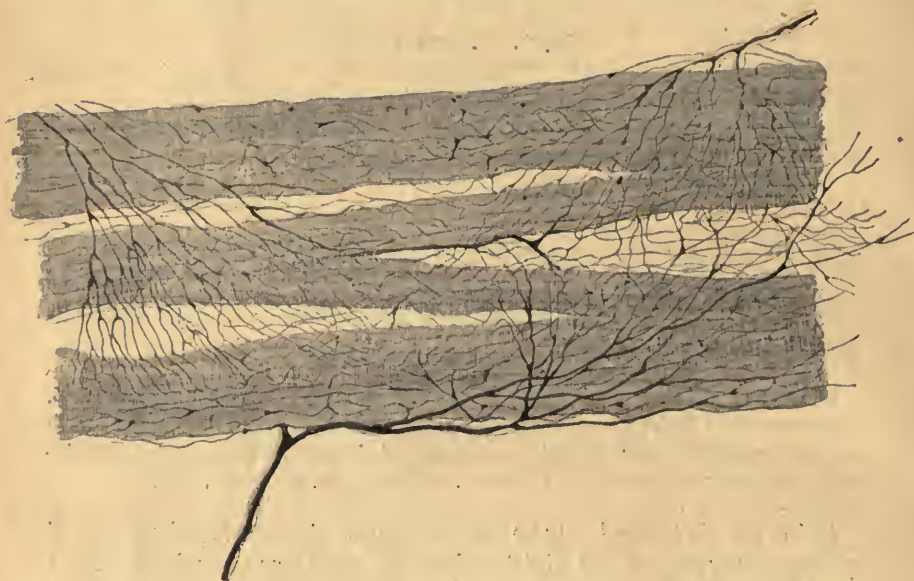


FIG. I. — Tronchi nervosi e rete di fibre nervose. In alto e in basso due tronchi nervosi principali; a sinistra un gruppo di fibre a direzione obliqua senza il tronco di origine.

In essa si vede come, in vari punti, dei tronchi nervosi, forniti di guaina di Henle, si gettano sulle fibre muscolari e, dividendosi dicotomicamente, distribuiscono ad esse una grande quantità di filamenti nervosi.

Molti di questi filamenti decorrono in senso perpendicolare od obliquo alla fibra muscolare. Altri ne seguono il decorso; altri, ancora, la avvolgono con alcuni giri di spirale.

Di tratto in tratto appaiono numerose anastomosi e tra filamenti derivanti da uno stesso tronco e tra filamenti provenienti da tronchi di origine lontana. In alcuni punti, però, semplici intersezioni possono essere scambiate per anastomosi, ma l'osservazione con forte ingrandimento toglie ogni dub-

bio : si tratta di filamenti a decorso parallelo a quello della fibra muscolare che tagliano altri filamenti perpendicolari o obbliqui, senza assumere con questi alcun rapporto.

Con forte ingrandimento, si vede che, effettivamente, da un tronco, formato da una grossa fibra nervosa, provvista di guaina di Henle, si dipartono, come ho già detto, altri tronchi minori, forniti anch'essi di detta guaina, i quali alla loro volta si suddividono in altri rami più sottili, ancora che, dicotomicamente, si moltiplicano in un gran numero di fibre nervose, mieliniche, prive di strozzamenti (o per lo meno lo strozzamento è appena accennato), fornite di grossi nuclei, e che si vanno sempre più assottigliando, sempre mancanti della guaina di Henle, che io non ho potuto precisare in quale momento si interrompa a partire da un tronco principale.

Come si può vedere nella fig. II (Obb. 8. Oc. comp. 8 Kor.), fibre nervose provenienti da un tronco si anastomizzano con altre di provenienza lontana; la maniera di unirsi fra di loro di queste fibre è, per lo più, quale è rappresentato nella figura istessa, dove fu riportato un solo piano del preparato.

In questo caso si tratta di fibre decorrenti in senso perpendicolare o quasi alla fibra muscolare, le quali, ad un certo momento, si piegano ad ansa e,

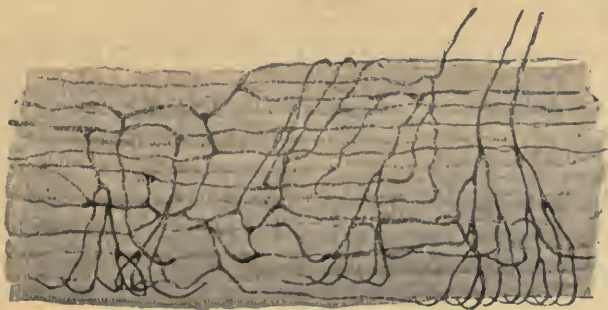


FIG. II. — Anastomosi ansiformi.

dopo un tragitto, per lo più breve, si uniscono ad altre fibre di origine lontana da quella da cui provengono le prime.

Questa la maniera più frequente di anastomizzarsi delle fibre che si gettano perpendicolarmente o obbliquamente sulla fibra muscolare : ad anastomosi cioè *ansiforme*.

Vi sono, però dei tratti di fibre muscolari in cui scarseggiano notevolmente le fibre nervose a decorso perpendicolare o obbliquo, mentre sono prevalenti (talvolta in modo assoluto) le fibre a decorso parallelo.

La prolungata osservazione dei miei preparati mi permette di ritenere che queste ultime sieno una derivazione delle prime, che, cioè, le fibre perpen-

dicolari o obblique, per la loro tendenza a curvarsi, in un dato momento, sia per anastomizzarsi, sia per affondarsi fra fibra e fibra muscolare, finiscano poi per disporsi parallelamente alla fibra muscolare istessa.

Ad ogni modo, laddove esistono in prevalenza fibre parallele, si hanno forme di anastomosi diverse da quelle ora descritte e, precisamente: le fibre nervose, le quali seguono il decorso della fibra muscolare, posate, per lo più, sui bordi o nel mezzo di questa, sono unite fra di loro da piccoli tratti di fibre, che, passando in vario senso, sulla fibra muscolare, a guisa di ponti, le mettono in comunicazione fra di loro.

Osservando poi i punti in cui una fibra si biforca o invia un breve ramo, che la deve unire con un'altra, risaltano subito, nettamente, dei *coni di biforcazioni*, veri e propri inspessimenti della mielina, che anche nei preparati a piccolo ingrandimento spiccano nettamente.

Qualunque, però, sia la maniera con cui queste fibre mieliniche si anasto-



FIG. III. — Rete formata dall' anastomosi delle fibre parallele alle fibre muscolari.

mizzano fra di loro, esse, nell'insieme, formano una rete a maglie più o meno irregolari, nei cui fili si trovano imprigionate le fibre muscolari (Fig. III, Obb. 8. Oc. comp. 8 Kor.).

Un particolare notevole ci è dato dalle *fibre a spirale* (Fig. I, Fig. IV e Fig. VII). — Sono frequenti e provengono, per lo più, da fibre che decorrono parallelamente alla fibra muscolare: una di queste fibre parallele), ad un



FIG. IV. — Fibre nervose mieliniche, che avvolgono parecchie fibre muscolari.

certo momento, si curva sulla fibra muscolare stessa, per avvolgerla con uno o più giri di spirale, riprendendo poi il suo cammino diretto, per suddividersi o per anastomizzarsi, ovvero si perde tra le fibre muscolari circostanti.

Altre volte, invece, si hanno fibre che avvolgono non una, ma parecchie fibre muscolari, e, come si vede nella Fig. IV, dopo 6-7 giri di spirale, la fibra nervosa riprende a suddividersi dicotomicamente.

Come ho già accennato, le fibre mieliniche, partendo dal tronco di origine, di mano in mano che procede la loro divisione dicotomica, si vanno sempre

più assottigliando, senza mai perdere la guaina mielinica. — Dopo un lungo tragitto (le fibre di questi muscoli sono molto lunghe, ed io su di esse ho potuto, qualche volta, seguire, a lungo, il cammino delle fibre mieliniche) l'assottigliamento si fa ancora più pronunziato, i grossi nuclei si fanno più frequenti, e allora si vede la fibra finire con un grosso bottone terminale, ovvero invia due o tre brevi rami, anch'essi esili e bottonuti.

I bottoni, grossi e sparsi di granuli rifrangenti, posano, per lo più, nel

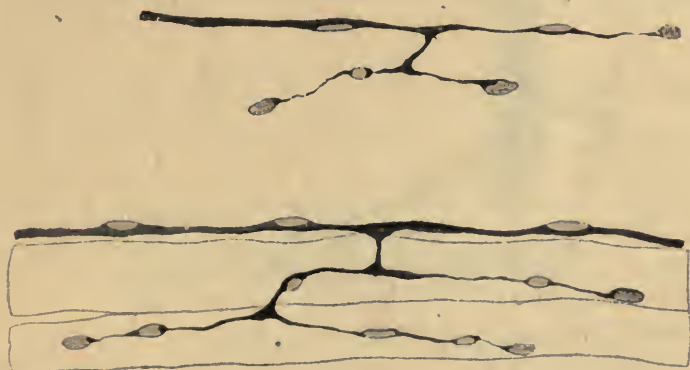


FIG. V. — Bottoni terminali.

bordo o nel mezzo della fibra muscolare (Fig. V, Obb. apocr. im. 2 mm. Oc. comp. 8. *Kor.*).

Il modo di decorrere di queste fibre, la loro sottigliezza, la mancanza di strozzature evidenti, la loro maniera di terminarsi, mi spingono a ritenerle per un elemento nervoso di natura sensitiva. Una conferma a questa mia ipotesi, mi pare di averla dal reperto che ho disegnato nella Fig VI (Obb. 5, oc. comp. 8 *Kor.*).

In questa figura si vede un grosso fascio di fibre nervose, che provvede di piastre motrici le fibre muscolari circostanti.

Nella fig. VII (Obb. apocr. imm. 2 mm. Oc. comp 8 *Kor.*) ho riportato un dettaglio e cioè una fibra nervosa, che, spiccandosi dal fascio principale va



FIG. VI. — Piastre motrici e fibre sensitive.

a fornire una piastra motrice ad una fibra muscolare che, a sua volta, è percossa e, per un certo tratto, anche avvolta da più giri di spirale, da fibre nervose mieliniche, dell'altro tipo, che io ritengo di natura sensitiva.

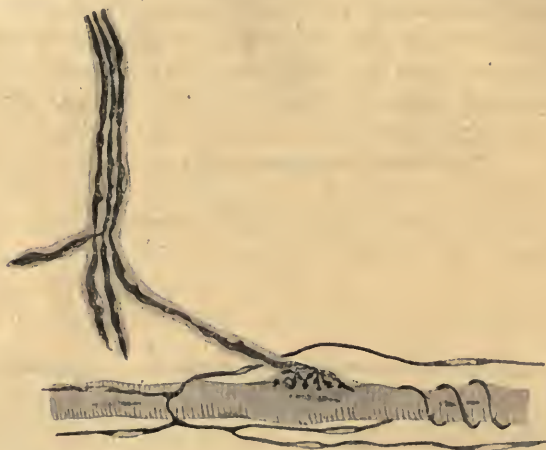


FIG. VII. — Fibra e piastra motrice; fibre mieliniche parallele e a spirale.

Le terminazioni motrici si rinvencono, quà e là, raggruppate (8-10 per volta). In circa 2 cm. di muscolo ho riscontrato sei di questi gruppi. Generalmente, il fascio di fibre motrici taglia perpendicolarmente i fasci di fibre muscolari e da esso, si partono delle singole fibre, che tendono a disporsi nel senso delle fibre muscolari stesse e forniscono a queste le piastre motrici (Fig. VI).

Nulla di speciale in riguardo alle piastre: esse sono non molto grandi, ricche di nuclei, con *sohle* molto marcata; sopra una stessa fibra muscolare non se ne trova mai più di una.

Cosicchè io, esaminando i miei preparati, mi sono trovato dinanzi a due forme, morfologicamente distinte, di fibre e di terminazioni nervose, e precisamente le une, derivanti da una grossa fibra mielinica, provvista di guaina di Henle, che, dividendosi dicotomicamente, spande sui fasci di fibre muscolari, innumerevoli fibre, di calibro sempre minore; piccole fibre, mancanti o quasi di strozzature, veri filamenti nervosi, a decorso caratteristico, che conservano sempre la guaina mielinica e che finiscono, ad un dato momento, con uno o più bottoni terminali; le altre, presentanti gli ordinari caratteri delle fibre nervose, che provvedono di una piastra motrice le fibre muscolari striate.

Dinanzi a questo fatto, mia prima e assidua cura fu di ricercare quali rapporti potessero esistere tra le fibre nervose dell'uno e dell'altro tipo.

Le preparazioni da me osservate furono numerosissime e, non ostante i forti ingrandimenti usati e, ripeto, la ricerca assidua e paziente, non ho potuto riscontrare alcun rapporto fra le une e le altre.

Anzi, sono entrato nella convinzione che le fibre del I° tipo, morfologicamente, sieno affatto distinte da quelle del II° tipo, e che le une innervino la fibra muscolare, indipendentemente dalle altre.

Cio posto, avremmo un muscolo attraversato in tutti i sensi da una rete di fibre nervose, molto probabilmente sensitive, e provvisto, di tratto in tratto, di gruppi di fibre e terminazioni motrici.

Questo reperto, per quanto mi risulta da un diligente spoglio bibliografico, sarebbe del tutto nuovo.

Nulla infatti havvi di comune con quanto è stato fino ad oggi descritto per le terminazioni miste di senso e di moto, quali ce le presenta il fuso neuromuscolare, che si riscontra nella maggior parte dei muscoli dei vertebrati.

È vero che non posso escludere che, in questi muscoli, tutto ciò, che ho finora descritto, rappresenti l'insieme di una gran quantità di fusi neuromuscolari, a struttura caratteristica, che il metodo da me usato non permette di differenziare nettamente: nei miei preparati p. e. non ho potuto distinguere, nè guaine lamellari, nè terminazioni intra — o extra — capsulari, nè vasi linfatici, ecc., come li hanno visti e disegnati CIPOLLONE, SHERRINGTON, LANGHANS, e altri.

Nulla di più facile che i vari gruppi di terminazioni motrici stieno ad indicare i limiti di altrettante zone di innervazione mista: come, pure, non escludo che, con altri metodi e, anche, ristudiando la costituzione istologica di questi muscoli, si possano ricavare altri preziosi dettagli, che vengano a chiarire la maniera di funzionare di questo sistema di innervazione.

Ed è, infatti, con altri metodi che intendo di ripetere queste ricerche, soprattutto perchè, coi preparati presenti, non mi sembra di poter trarre serie conclusioni sulla funzione fisiologica di queste terminazioni, specialmente se considero che il metodo dello schiacciamento non mi ha permesso, p. e., di osservare come si comporta la rete di fibre mieliniche nella sezione trasversa dei muscoli in questione.

È pure necessario che all'analisi istologica si associ un' accurata ricerca anatomica, che permetta di riconoscere l'origine e il decorso del tronco nervoso, che va ad innervare questi muscoli, nonchè la maniera con cui questo si ripartisce in essi.

Qualsiasi esperimento destinato, mediante il metodo della degenerazione walleriana, a stabilire l'origine dei tronchi da cui partono le terminazioni dei due tipi suddescritti, sarebbe impossibile, trattandosi qui di animali, che non si possono tenere a lungo vivi in laboratorio.

Ricerche ulteriori, dunque, mi permetteranno, forse, di porre in vista

altri particolari istologici, per quanto si riguarda i bottoni terminali e i probabili rapporti che possono esistere, in certi punti, fra fibra nervosa e fibra muscolare.

In quanto alla funzione, credo di poter solo ammettere, che, anche qui, come nel fuso neuro-muscolare, siamo in presenza di un sistema di innervazione terminale di natura sensitiva, il quale è destinato a trasmettere al centro una sensazione elementare che provocherà una scarica centripeta da parte delle terminazioni motrici coesistenti.

SUR LES VARIATIONS
DANS
LE DÉVELOPPEMENT DU TRACTUS GÉNITAL
CHEZ LES ANIMAUX CRYPTORCHIDES
ET LEUR CAUSE
PAR P. BOUIN ET P. ANCEL¹

Nous avons cherché à établir, dans une série de travaux antérieurs, que l'instinct sexuel et les caractères sexuels secondaires sont sous la dépendance de la glande interstitielle du testicule chez les Mammifères. Nous sommes basés, pour formuler cette conclusion, sur l'étude clinique des animaux cryptorchides, sur l'examen histologique de leurs testicules et sur des résultats expérimentaux.

Depuis la publication de ces mémoires, nous avons eu l'occasion d'étudier un assez grand nombre de Pores cryptorchides et c'est le résultat de ces recherches qui fait l'objet de ce travail. Le Porc cryptorchide est un animal particulièrement intéressant au point de vue qui nous occupe. Contrairement à ce qui se passe chez d'autres Mammifères, comme le Cheval et le Chien, par exemple, il présente de grandes variations dans le développement des caractères sexuels et de l'activité génitale. Aussi avons-nous voulu rechercher quelles pouvaient être les causes de ces variations. Il ne nous était pas possible d'étudier les Pores cryptorchides d'une façon complète, et nous avons dû nous contenter de faire l'examen du tractus génital et de ses glandes annexes. Le tractus génital est d'ailleurs un excellent « réactif » de l'influence du testicule sur l'organisme. Nous avons pu en obtenir un assez grand nombre grâce à l'extrême obligeance de M. le Dr C. PAGÈS, délégué adjoint aux abattoirs de la Villette et de M. CHARBONNIER, vétérinaire à l'abattoir de Nancy.

Nous retiendrons seulement ici, parmi les tractus génitaux que nous avons étudiés, ceux qui appartiennent à des animaux adultes d'âge très voisin. Ils constituent une série de 16 tractus, appartenant à des Pores âgés de neuf à onze mois.

Tous ces tractus présentent des dimensions variables. Les plus développés

1. Communication présentée à la 6^e réunion de l'Association des Anatomistes, Toulouse, 28 mars 1904.

sont à peu près semblables à ceux des entiers. Ils sont assez rares. Les moins développés rappellent, mais d'assez loin, ceux des castrats; d'autres enfin sont intermédiaires entre ces deux extrêmes et ce sont de beaucoup les plus nombreux.

Les dimensions moyennes du tractus et des glandes annexes chez le castrat sont les suivantes ¹ :

	LONGUEUR. — Centimètres.	LARGEUR. — Centimètres.
Urètre (du point d'abouchement des vésicules séminales aux glandes de Cooper).	12	1,8
Glandes de Cooper	5	1
Vésicules séminales.	2,2	1
Prostate	1	0,7

Les dimensions des mêmes organes chez nos cryptorchides oscillent entre les chiffres suivants :

	LONGUEUR. — Centimètres.	LARGEUR. — Centimètres.
Urètre	16 à 19	1,8 à 2,2
Glandes de Cooper	7,7 à 12	1,8 à 3,5
Vésicules séminales.	3,4 à 8	2 à 3,5
Prostate.	2,5 à 3,8	1,8 à 2,2

Il existe donc des différences considérables entre les cryptorchides que nous avons étudiés au point de vue du tractus génital et des glandes annexes. On fait une constatation analogue quand on compare, au point de vue de leur volume et de leur poids, les testicules de ces animaux. Remarquons tout d'abord que, parmi ces Pores cryptorchides, les uns sont bilatéraux et les autres unilatéraux; chez ces derniers, le testicule descendu dans les bourses avait été enlevé dans le jeune âge (six semaines). Le poids des deux testicules chez les cryptorchides bilatéraux oscille dans nos observations entre 140 et 185 grammes. Il atteint 70 à 180 grammes chez les unilatéraux. Tous ces organes présentent la structure que nous avons déjà signalée dans un mémoire antérieur : les tubes séminifères renferment seulement le syncytium sertolien avec quelques rares spermatogonies; dans quelques cas, les tubes séminifères conservent la structure embryonnaire; ils se caractérisent par l'étroitesse de leur lumière et la présence de grandes et de petites cellules germinatives. La glande interstitielle s'est différenciée entre les tubes séminifères dans tous ces organes; mais il existe des variations considérables

1. Toutes les dimensions qui vont suivre ont été prises sur des tractus fixés dans le formol.

dans son développement ¹. Plus le poids des testicules ectopiques est considérable, plus cette glande est abondamment représentée entre les tubes séminifères. Elle est surtout développée dans les testicules unilatéraux, où elle constitue des travées très épaisses. Les chiffres donnés plus haut montrent en effet que le testicule ectopique unilatéral peut être beaucoup plus volumineux et plus lourd qu'un des testicules d'un cryptorchide bilatéral, même quand ces derniers organes atteignent leur développement maximum. Chez nos cryptorchides bilatéraux, le testicule le plus lourd pesait 93 grammes, tandis que le testicule ectopique unilatéral le plus développé atteignait 180 grammes; les autres testicules unilatéraux pesaient respectivement 160, 135, 132, 130, 125, 90, 80, 75, 70 grammes.

Les différences dans le poids de ces organes sont dues, par conséquent, au plus ou moins grand développement de la glande interstitielle. Le volume considérable de cette glande dans le testicule des cryptorchides unilatéraux n'a rien qui puisse nous surprendre; nous avons en effet démontré antérieurement que la glande interstitielle peut subir, dans certaines conditions, une hypertrophie compensatrice comme d'autres organes glandulaires. Notre série de cryptorchides montre que cette hypertrophie se réalise complètement dans des cas assez rares; elle s'établit de façon imparfaite dans les autres et fait même parfois complètement défaut.

Nous pouvons donc émettre la conclusion suivante : *les variations dans le poids du testicule ectopique sont dues, chez nos animaux, aux variations dans le développement de la glande interstitielle.*

Voyons maintenant quelles relations existent entre le développement du tractus génital et de ses glandes annexes d'une part et le poids du testicule d'autre part. Rangeons nos animaux en série en nous basant uniquement sur le poids du testicule, puis établissons une nouvelle série en nous appuyant cette fois sur le développement du tractus génital et de ses glandes annexes. Nous nous apercevrons que ces deux séries coïncident. Les animaux dont les testicules sont le plus lourds sont aussi ceux dont le tractus génital et les glandes annexes sont le plus développés, et inversement. Le parallélisme entre ces deux séries n'est cependant pas absolu. L'un de nos animaux occupe dans la première le 9^e rang, tandis que nous le trouvons au 10^e dans la seconde. C'est un cryptorchide unilatéral dont le testicule pèse 135 grammes. L'étude histologique, que nous faisons dans tous les cas, va nous donner l'explication de ce fait. Les tubes séminifères de ce testicule présentent une large lumière et sont bourrés de grosses sphérules graisseuses élaborées par le syncytium sertolien qui a conservé une grande acti-

1. Nous avons indiqué, dans un mémoire antérieur, que la glande interstitielle du testicule ectopique, chez le Porc, présente son développement normal. Une étude plus étendue nous a montré que ce fait est relativement rare.

tivité sécrétoire. Ce volume considérable des tubes séminifères s'accompagne d'un moindre volume des travées de cellules interstitielles qui dessinent entre ces tubes des cordons très grêles; la glande interstitielle est mal représentée dans cet organe dont la masse principale est constituée par les tubes séminifères. L'examen de ces deux séries montre donc qu'il y a d'autant plus de glande interstitielle que le tractus génital est plus développé.

Nous pouvons conclure : *la glande interstitielle a une influence très considérable sur le développement du tractus génital et de ses glandes annexes, et les variations dans son volume s'accompagnent de variations parallèles dans le développement de ces derniers organes.* Cette conclusion peut donner à penser que, dans le testicule, la glande interstitielle a l'action la plus importante, mais non toute l'influence; nous avons dit en effet, au début de cette note, que le Porc cryptorchide possède très rarement un tractus génital comparable à celui d'un entier. Le rôle essentiel est bien dévolu à la glande interstitielle, mais n'y a-t-il pas dans le testicule d'autres éléments susceptibles d'agir comme cette glande et de renforcer son action? Ces éléments ne peuvent être cherchés que dans le syncytium sertolien ou dans les cellules séminales. Il est facile de démontrer que le syncytium sertolien n'a aucune action sur le développement du tractus. Nous avons en effet observé une glande séminale embryonnaire dans les tubes séminifères de plusieurs de nos cryptorchides; bien que, chez ces animaux, le syncytium sertolien fasse absolument défaut, leur place dans les deux séries n'a pas été modifiée. La présence ou l'absence du syncytium sertolien n'influe donc en rien sur le développement du tractus. En outre, dans le seul cas faisant exception à la règle, le syncytium sertolien était plus abondamment représenté et offrait une plus grande activité sécrétoire que dans tous les autres testicules de notre série, et cependant le tractus génital de ce cryptorchide avait un développement inférieur à celui qu'il aurait dû avoir, étant donné le poids de son testicule. Nous rappellerons enfin que nous avons antérieurement démontré, par des expériences sur le Lapin, que ce syncytium n'a aucune influence sur l'organisme.

En ce qui concerne les cellules séminales, nos recherches sur cette série de cryptorchides ne nous permettent pas de démontrer qu'elles n'ont aucune action. Si la glande interstitielle possédait, dans les testicules ectopiques très volumineux, un volume semblable à celui qu'elle a dans le testicule normal, il serait évident que les éléments séminaux ont une action sur le développement du tractus; de cette façon, s'expliquerait que le tractus du Porc cryptorchide n'arrive pas à égaler celui de l'entier. Mais ce fait est inadmissible. Nous savons en effet que chez des animaux voisins du Porc, le Cheval et le Chien par exemple, les cellules séminales n'existent pas dans leurs testicules ectopiques et, cependant, les Chevaux et les Chiens cryptorchides sont, dans 90 p. 100 des cas, absolument semblables à l'entier. Les dé-

monstrations de ce fait abondent dans les ouvrages des vétérinaires. De plus, nous avons prouvé expérimentalement que la disparition des cellules séminales, chez le Lapin, le Cobaye et le Chien adultes, n'influe en rien sur l'intégrité du tractus génital et des glandes annexes.

Que manque-t-il donc au Porc cryptorchide pour qu'il devienne tout à fait semblable à l'entier? Une glande interstitielle normale. La glande interstitielle n'a pas chez cet animal son développement normal ni quantitativement ni qualitativement. L'étude que nous venons d'en faire montre tout d'abord que l'hypertrophie compensatrice s'y réalise difficilement; dans tous les cas, sauf un, nous avons vu le testicule du cryptorchide unilatéral atteindre un poids de beaucoup inférieur à celui des deux testicules des cryptorchides bilatéraux. Le poids du testicule chez ces derniers est lui-même très variable, et dans les proportions qui ne permettent pas de songer à des différences individuelles. Étant donnés le poids considérable du testicule chez le Verrat adulte (450 grammes par testicule, en moyenne, chez des animaux de l'âge de nos cryptorchides) et l'importance de la glande interstitielle chez le Porc, il est très probable que 90 grammes (poids le plus élevé que nous ayons rencontré) ne représentent pas le poids du testicule du Verrat dont on aurait enlevé les cellules séminales. Cette diminution dans le volume de la glande interstitielle pourrait être compensée par une activité plus grande de ses éléments constitutifs. Ce n'est pas le cas chez les Pores cryptorchides; au contraire, les cellules interstitielles du testicule ectopique sont souvent plus petites que celle du testicule du Verrat et ne paraissent pas présenter une activité sécrétoire aussi intense.

La glande interstitielle se développe donc habituellement mal chez le Porc cryptorchide et c'est dans ce développement incomplet que nous devons chercher la cause du développement incomplet du tractus génital. Cette conclusion cadre avec les résultats de nos recherches expérimentales sur le Lapin; celles-ci nous ont montré que l'arrêt du fonctionnement de la glande interstitielle détermine l'infantilisme testiculaire. Nos travaux antérieurs nous ayant amenés à penser que la glande interstitielle tient sous sa dépendance, chez les Mammifères, non seulement le développement du tractus génital, mais encore tous les caractères sexuels secondaires, nous sommes dès lors conduits à admettre, par notre étude sur la cryptorchidie chez le Porc, que toutes les variations des caractères sexuels secondaires chez les cryptorchides sont dues à un développement plus ou moins parfait de leur glande interstitielle.

LE CYCLE SÉCRÉTOIRE DE LA GLANDE URÉTHRALE DES CHÉIROPTÈRES

Par ALBERT BRANCA

NOTE PRÉLIMINAIRE

I

Les glandes accessoires de l'appareil uro-génital siègent, pour la plupart, au voisinage de l'urèthre. Pareille topographie ne permet pas de préjuger la valeur de ces organes. Certains d'entre eux sont bien réellement annexés aux voies urinaires ; d'autres, au contraire, appartiennent, physiologiquement, au tractus génital : ils présentent d'étroites corrélations avec le testicule. Ils suivent son évolution, comme le montrent le développement, l'anatomie comparée et l'expérimentation.

Outre la prostate et la glande de COWPER, qui sont des glandes communes à tous les Mammifères, il existe, chez certains Chéiroptères « une énorme glande entourant le canal de l'urèthre » : c'est la glande uréthrale de H. A. ROBIN¹ (1881). Cette glande, l'auteur la considère « comme représentant des glandes de Littré, conglomérées et développées outre mesure ». Il en donne une description succincte que je transcris intégralement. Chez *Rhinolophus hipposideros*, « la glande uréthrale est formée de tubes glandulaires accolés, ramifiés, qui vont se terminer par plusieurs cœcums digités, à la périphérie, sous la tunique musculaire. Ils sont tapissés d'un épithélium... formé de longues cellules columnaires, généralement inclinées par rapport à l'axe du tube, et qui en ferment complètement la lumière. Leur longueur n'est pas moindre de 30 μ sur une largeur de 6 μ . Le noyau, assez petit, est situé à la base de la cellule et entouré de protoplasma clair, tout le reste de la masse cellulaire est rempli de granulations qui se colorent en brun sous l'influence de l'acide osmique. Le peu de réfringence de ces granulations et leur indifférence pour le bleu de quinoléine ne me permettent pas cependant de les considérer comme graisseuses² ».

H. A. ROBIN note encore que la glande uréthrale subit « des variations de

1. 1881. H. A. ROBIN, Organisation des Chéiroptères, *Annales des sciences naturelles*, t. XII, p. 117. L'auteur note que la glande uréthrale fait défaut chez certains Chéiroptères, tels que les Vespertilionides, p. 120.

2. *Loc. cit.*, p. 134.

volume considérables... et qui correspondent à celles des vésicules séminales » (*loc. cit.*, p. 117), mais il ne semble pas avoir soupçonné les modifications structurales que présente la glande, au cours de l'année.

OUDEMANS¹ étudie les glandes uréthrales de *Pteropus Edwardsii* (fig. 61 et 62, pl. VII) et leur trouve de grandes analogies avec la prostate. Il ne donne sur elles, d'ailleurs, aucun détail histologique.

R. DISSELHORST consacre² quelques pages aux glandes accessoires de *Vesperugo pipistrellus*. Pas plus que ROBIN, il ne soupçonne le cycle évolutif de la glande uréthrale que je veux étudier ici.

II

Sur une coupe frontale, la glande de ROBIN apparaît comme un cône tronqué dont la base s'adosse au pôle inférieur de la vessie. Elle est formée d'une série de lobes³, piriformes, dont la base s'accuse par une bosselure, à la périphérie de l'organe. Par leur sommet, ces lobes convergent les uns vers les autres; par leurs faces latérales, ils entrent au contact des cloisons qui les séparent les uns des autres.

Chaque lobe⁴ est individualisé par un canal excréteur. Sur presque toute sa longueur, sur ses flancs comme à son extrémité, ce canal porte des culs-de-sac serrés, isolés ou réunis par groupes. Il occupe le centre du lobe glandulaire; quelquefois il est marginal⁵: en pareil cas, la distribution des cavités sécrétantes est un peu différente. Ces cavités font défaut sur une partie du canal, et là précisément où le canal s'adosse à la cloison interlobaire⁶.

Notons encore que les tubes sécréteurs ne s'adossent qu'exceptionnellement les uns aux autres. Des travées étroites les séparent et les unissent, qui semblent émaner des cloisons radiées interlobaires.



FIG. 1. — Coupe d'un lobe glandulaire de la glande uréthrale (faible grossissement). L'épithélium n'a pas été représenté.

1. 1892. OUDEMANS, *Die accessorischen Geschlechtsdrüsen des Säugethiere*, p. 40.
2. 1897. DISSELHORST, *Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere, mit besonderer Berücksichtigung des Menschen*, p. 114.
3. Une douzaine sur la coupe frontale de la glande.
4. Le lobe glandulaire est long de 1^{mm},25; sa largeur atteint 500 μ au voisinage de sa base, 180 à 200 μ au niveau de son sommet.
5. Sur la moitié ou les deux tiers de son étendue.
6. Une disposition comparable s'observe dans le poumon, sur les bronchioles de transition. Il n'existe ni alvéoles, ni épithélium respiratoire sur le segment de la bronchiole accolé aux vaisseaux satellites (LAGUESSE).

Au mois de janvier, les cavités sécrétantes sont revêtues d'une couche¹ de cellules polyédriques, hautes de 25 à 40 μ . Ces cellules, nettement circonscrites pour la plupart, limitent une cavité étroite, plus ou moins encombrée de produits de sécrétion.

Leur noyau, toujours unique, occupe la base du cytoplasme. Situé d'ordinaire à quelques μ (2 à 6) de la surface d'implantation de la cellule, il est de forme sphérique ou ovoïde, et son pôle inférieur se montre souvent excavé en cupule. Une membrane, relativement épaisse, le circonscrit ; on y reconnaît un ou deux nucléoles² arrondis, et des grains de chromatine épars dans un sac nucléaire, que teignent, assez vivement, l'hématoxyline au fer et la safranine. Mais en raison de sa taille exiguë (5 à 6 μ), ce noyau se prête mal à l'analyse histologique qu'on en veut faire.



FIG. 2. — Apparition des premiers grains de sécrétion dans le pôle apical des cellules de la glande uréthrale.

Au corps cellulaire, on peut distinguer deux segments d'étendue et de structure bien différente.

La région basale du corps cellulaire est sous-jacente au noyau et de taille très exiguë ; remarquablement homogène, très vivement colorée par les colorants diffus, elle représente une zone de protoplasma différencié (ergastoplasma?). Il est de règle de n'y point trouver de grains de sécrétion et il n'est pas rare de la voir déprimer en cupule le pôle inférieur de ce noyau.

La portion de corps cellulaire qui s'élève au-dessus du noyau est fort étendue. Nettement séparée des cellules qui l'avoisinent tantôt par une ligne colorable³, tantôt par une fente étroite qui prolonge, en quelque sorte, la lumière du cul-de-sac, cette région du cytoplasma comprend deux parties superposées qui présentent un développement inverse.

La région juxtanucléaire est toujours beaucoup moins colorée, beaucoup moins homogène que la région basale ; on y trouve parfois deux ou trois grains de sécrétion. Ces grains sont isolés les uns des autres, et entourés chacun par une auréole de protoplasma beaucoup plus claire que le cytoplasma environnant⁴.

1. Il existe, de loin en loin, entre les pieds des cellules sécrétantes, de petits éléments, aplatis parallèlement à la surface du tube glandulaire : ce sont vraisemblablement des éléments de remplacement.

2. Sur les préparations fortement décolorées, les nucléoles retiennent seuls la safranine ou le violet de gentiane.

3. Quand les cellules sont pressées les unes contre les autres.

4. Ces granulations sont colorées en rouge dans la double coloration par l'hématoxyline au fer et à l'éosine, en violet plus ou moins rouge dans la méthode de Flemming.

La région distale du cytoplasma est semée de granulations qui, à cette époque de l'année, sont toujours fines. Les plus volumineuses atteignent la taille d'un nucléole. Elles sont si pressées les unes contre les autres, qu'elles masquent souvent le réseau protoplasmique dont elles occupent les mailles. Elles envahissent progressivement la région juxtanucléaire du cytoplasma, qui finira par disparaître complètement parfois.

Tel est l'aspect que présentent, en janvier, les éléments de la glande urétrale. Ces éléments sont donc en plein travail de sécrétion. Quelques-uns d'entre eux ont rejeté dans la cavité glandulaire des granulations isolées ; d'autres ont éliminé la portion centrale de leur cytoplasma, avec les granulations qu'elle contient. Ces fragments cytoplasmiques apparaissent comme des blocs polyédriques dans lesquels les grains de sécrétion sont pressés les uns contre les autres et plus ou moins indistincts.

Mais au fur et à mesure que la cellule excrète, elle élabore de nouvelles granulations et ces granulations occupent une portion du cytoplasme de plus en plus considérable. La cellule n'entre donc pas dans une période de repos, tant soit peu prolongée ; elle ne se détruit pas : elle fonctionne comme une glande mérocrine.

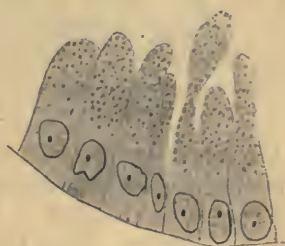


FIG. 3. — Les grains de sécrétion se développent dans une portion du cytoplasme de plus en plus considérable.

III

Pour ne pas multiplier les descriptions, je me bornerai à examiner maintenant la structure de la glande, au mois de septembre ou d'octobre, c'est-à-dire à l'époque où s'effectue la fécondation chez les Chéiroptères.

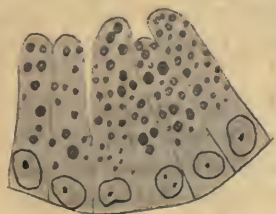


FIG. 4. — Les grains de sécrétion, de plus en plus volumineux, refoulent le noyau contre le pôle d'implantation de la cellule.

Les culs-de-sac ont une lumière large que circonscrivent de hautes cellules glandulaires. Ces cellules sont intimement accolées les unes aux autres, et toute trace de limite cellulaire a disparu ; d'autres fois, il existe des fentes qui prolongent la lumière entre les plans-côtés des cellules adjacentes.

Le noyau refoulé contre la surface d'implantation de la cellule est globuleux et parfois aplati.

Il a grossi (7 à 9 μ) et sa structure s'est modifiée. On y trouve toujours un nucléole, mais la chromatine est réduite maintenant à l'état de fines granu-

lations; elle incruste les travées achromatiques qui cloisonnent le champ nucléaire. Dans l'intervalle des travées, le suc nucléaire est clair et transparent.

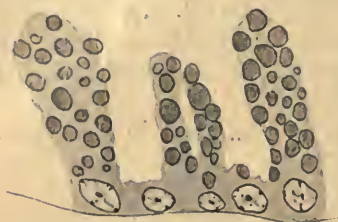


FIG. 5. — Les cellules épithéliales sont bourrées de grains de sécrétion volumineux.

Il n'y a plus lieu de distinguer une zone basale dans le cytoplasma, puisque le noyau occupe le pôle d'implantation de la cellule. Le corps cellulaire est tout entier au-dessus du noyau; il est volumineux et de forme irrégulière; il est bourré de grains de sécrétion, souvent gros comme le noyau, qui donnent à sa surface un aspect irrégulièrement mamelonné¹.

A la même époque de l'année, on trouve des Chéiroptères chez lesquels l'évolution de la glande est un peu plus avancée: leurs éléments ont éliminé leur produit de sécrétion.

Ils sont réduits à leur noyau et à une mince écorce de protoplasma. Le reste du cytoplasma, avec ses grains de sécrétion, s'est détaché de la cellule; il est tombé dans la cavité glandulaire. C'est maintenant que vont s'opérer la

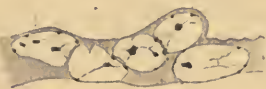


FIG. 6. — Les cellules épithéliales après l'élimination du produit de sécrétion.



FIG. 7. — La cellule épithéliale commence à se reconstituer et va bientôt élaborer de nouveaux grains de sécrétion dans son pôle apical.

fonte du cytoplasma et la mise en liberté des grains de sécrétion. Voilà pourquoi les produits de sécrétion de la glande urétrale qu'on observe alors dans la vessie, se retrouvent sous forme de globes, toujours isolés, à côté de spermatozoïdes en pleine vitalité².

Une fois l'excrétion terminée, la cellule est basse et généralement fusionnée avec les cellules qui l'entourent. Le segment du noyau qui regarde la cavité glandulaire est à nu sur une partie de sa surface ou recouvert seulement par une lame protoplasmique mince et fort irrégulièrement déchirée.

1. Dans les doubles colorations par la safranine et l'acide picrique, les grains se teignent en rouge-rubis et parfois en jaune; avec la méthode de Flemming (safranine, violet de gentiane et orange), ils sont colorés en violet-noir, parfois en jaune-brun, parfois en rose. Il n'existe d'ailleurs aucune relation entre la taille et la couleur que prennent, avec les réactifs, les produits de l'activité cellulaire.

2. C'est à R. ROLLINAT et TROUSSART qu'on doit la constatation des spermatozoïdes dans la vessie des Chéiroptères. Voir *Mém. de la Soc. Zool. de France*, 1897, p. 117.

quetée. Dans cette lame, sont restés inclus, parfois, quelques grains de sécrétion.

Les noyaux sont assez volumineux et toujours remarquablement clairs. Ils sont sphériques (8 à 9 μ) ou ovoïdes (10 μ sur 3). Un nucléole, simple ou double, occupe leur centre. La membrane nucléaire est incrustée de grains de chromatine; des filaments achromatiques rares et délicats sont tendus du nucléole à la membrane nucléaire; il n'existe plus de chromatine à leur surface.

Ces noyaux entrent en voie de division directe, mais leur aspect n'offre rien de particulièrement intéressant. Je me borne seulement à noter que ces noyaux sont accolés les uns contre les autres et parfois superposés sur deux ou trois rangs. Leur plan de division ne présente aucune fixité¹.

Tous ces noyaux, d'ailleurs, ne sont pas appelés à poursuivre leur évolution. Certains d'entre eux tombent déjà dans la cavité glandulaire et s'y détruisent.

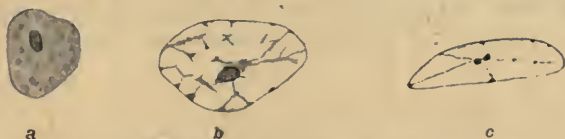


FIG. 8. — Aspects du noyau à divers stades du cycle sécrétoire.

a, noyau d'une cellule épithéliale au stade représenté dans la figure 2; b, noyau d'une cellule épithéliale au stade représenté dans la figure 5; c, noyau de cellule épithéliale au stade représenté dans la figure 6.

Il n'est pas rare de trouver, dans certains alvéoles, huit ou dix cellules épithéliales dégénérées. Pareil fait, sans doute, est inconstant. Il n'en autorise pas moins à parler ici d'une sécrétion holocrine.

En somme, la glande uréthrale, au terme de son cycle sécrétoire, fonctionne d'après un double mode : mode holocrine et mode mérocrine. C'est donc, transitoirement, une glande à sécrétion mixte, si l'on s'en tient aux définitions données jusqu'ici de ces deux formes de l'activité glandulaire².

IV

La glande uréthrale des Chéiroptères est une glande annexée à l'appareil génital, et comme l'appareil génital elle présente une évolution cyclique.

1. A aucun moment du cycle sécrétoire, je n'ai observé de mitose dans les cellules de la glande uréthrale.

2. La distinction d'une sécrétion holocrine et d'une sécrétion mérocrine est encore aujourd'hui classique. Cette distinction, je la conserve, faute d'une meilleure; mais la sécrétion holocrine est fonction de la mort de la cellule. Peut-être devrait-on limiter l'emploi d'un pareil terme aux cas dans lesquels on s'est assuré que les produits de désintégration cellulaire sont utilisés par l'organisme, au même titre que les grains de sécrétion élaborés dans le cytoplasme.

Pendant les premiers mois de l'année, la cellule glandulaire est pourvue d'une zone basale et d'un petit noyau chargé de chromatine. Elle élabore un produit de sécrétion qui infiltre le corps cellulaire sous forme de granulations fines et serrées. Le matériel de sécrétion se reconstitue dans la cellule à mesure qu'il en est éliminé : la glande fonctionne comme glande mérocrine.

En octobre, la cellule n'a plus de zone basale ; son noyau, relativement volumineux, est clair et pauvre en chromatine. Le corps cellulaire est irrégulièrement bosselé, distendu qu'il est par des grains gros comme le noyau.

Ces grains une fois éliminés, la glande répare les pertes que lui fait subir la desquamation d'une partie de ses éléments. Elle régénère ses noyaux par amitose. Elle fonctionne donc à la fois comme glande holocrine et comme glande mérocrine.

Elle entre alors dans une période de repos, au cours de laquelle elle reconstitue son cytoplasma.

Avec l'apparition des premières granulations spécifiques s'ouvre une nouvelle période d'activité : la glande inaugure un nouveau cycle.

ASSOCIATION DES ANATOMISTES

Pour la sixième fois, l'Association des Anatomistes vient de se réunir, et le Congrès tenu à Toulouse du 28 au 30 mars, sous la présidence de M. le professeur TOURNEUX et la vice-présidence de MM. les professeurs HERRMANN, LAULANIÉ et ROULE, n'a rien eu à envier aux précédents.

Comme d'habitude, le nombre des communications et démonstrations était considérable et le programme ne put être épuisé, sans séance supplémentaire, que grâce à la bonne volonté des orateurs se pliant à la stricte observation du règlement des séances, grâce aussi et surtout à la parfaite organisation réalisée par le professeur TOURNEUX et ses collègues.

Aux attraites scientifiques de la réunion se sont joints ceux, moins austères, des réceptions et des banquets auxquels les Autorités municipales, l'Université et les Biologistes toulousains avaient successivement convié les congressistes. Ceux-ci n'oublieront pas les journées si bien remplies mais si rapidement envolées qu'ils ont vécu à Toulouse !

Le dimanche 27 mars, à 5 heures du soir, la Municipalité de la ville de Toulouse reçoit les congressistes au Capitole. M. le professeur TOURNEUX remercie M. le Maire de l'accueil fait par la Ville à l'Association des Anatomistes, puis, après la réponse de celui-ci, les congressistes sont conduits dans la « Salle des Illustres » dont ils admirent la splendide décoration.

Première journée.

Lundi 28 mars, à 9 heures du matin, 1^{re} séance. M. le président TOURNEUX ouvre la session par un discours chaleureusement applaudi et fait part des adhésions nouvelles qui sont au nombre de 22. Puis les communications suivantes sont présentées :

M. KUNSTLER. — Constitution des hématies de la Grenouille.

M. CHAINE. — Nouvelles recherches sur le développement philogénique du digastrique.

M. POIRIER. — I. L'appareil séro-graisseux du cœur.

II. Remarques sur l'anatomie de l'uretère.

M. MULON. — Action de l'acide osmique sur la graisse surrénale et les graisses en général.

M. BUGNION. — L'estomac du Xylocope violet.

MM. WEBER (et FERRET). — Étude d'une monstruosité rare des embryons d'Oiseau, l'ourentérie.

MM. COLLIN (et WEBER). — Variations des insertions musculaires sur la tubérosité ischiatique.

MM. ANCEL (et BOUIN [P.]). — Sur les relations qui existent entre le développement du tractus génital et celui de la glande interstitielle chez les Mammifères.

M. TOURNEUX. — Hermaphroditisme de la glande génitale de la Taupe femelle.

M. REGAUD. — Notes nouvelles sur la spermatogénèse des Mammifères.

Après-midi, à 2 heures, démonstrations de :

M. CAJAL (S. R.). — Neurofibrilles à l'état normal et à l'état pathologique.

MM. LAUNOIS (et MULON). — Reconstructions plastiques relatives au développement de l'hypophyse chez l'Homme.

M. BENOIT (O.). — Microphotographies ayant trait à l'enseignement et aux démonstrations (présentées par M. MULON).

M. ANCEL. — Démonstration correspondante à la communication présentée le matin.

M. WEBER. — *Idem.*

M. BUGNION. — *Idem.*

M. RENAUT. — La substance fondamentale continue du tissu conjonctif lâche.

M. CHARPY. — Déformation toulousaine du crâne.

M. VAN DER STRICHT. — Le noyau de Balbiani et les pseudochromosomes dans l'œuf d'Araignée et dans l'œuf d'Oiseau.

MM. KUNSTLER, BRANCA, GRYNFELT.

A 9 heures du soir, réception dans la salle des Jacobins par M. le Recteur et le Conseil de l'Université. Discours de M. le professeur TOURNEUX et de M. le Recteur.

Deuxième journée.

Mardi 29, à 9 heures du matin. Communications, 2^e séance.

MM. DUVERNAY (et REGAUD). — Sur les mouvements amœboïdes des leucocytes humains.

M. DUBREUIL. — Sur le réticulum du tissu lymphoïde.

M. WALDEYER. — Remarques sur l'anatomie de l'écaille de l'occipital.

M. RENAUT. — Les grains de ségrégation des cellules du cartilage.

M. SABATIER. — Mains des ceintures et mains des membres chez les Vertébrés.

M. NEUMAYER. — Recherches sur le développement du foie, du pancréas et de la rate du *Ceratodus F.*

MM. CHARPY (et SOULIÉ). — L'aponévrose de l'aisselle.

M. BUY. — Les sillons diaphragmatiques du foie.

MM. MOREL (et SOULIÉ). — Structure de la rate chez les Insectivores.

M. REGAUD. — Structure des parois artérielles chez les Oiseaux.

M. CAVALIÉ. — Les ramifications nerveuses dans l'organe électrique de la Torpille.

M. RETTERER. — Relations génétiques entre l'épithélium et le tissu conjonctif.

A 11 heures et demie, séance d'affaires.

Les questions débattues dans cette séance seront indiquées dans les Comptes rendus. Il importe seulement de signaler ici la décision prise, conformément aux renseignements fournis par M. NICOLAS, de participer à un « **Congrès fédératif international d'anatomie** » qui aura lieu en 1905, à Genève, dans les premiers jours du mois d'août. M. NICOLAS rend compte à l'Assemblée des démarches qu'il a faites pour aboutir à la réalisation de ce Congrès et lit le projet d'organisation qui a été approuvé par les délégués des Sociétés fédérées suivantes : *Anatomical Society of Great Britain and Ireland* (délégué : M. SYMINGTON); *Anatomische Gesellschaft* (délégué : M. WALDEYER); *Society of American anatomists* (délégué : M. CH. S. MINOT); *Unione zoologica italiana* (délégué : M. ROMITI).

Le projet en question comporte la nomination d'un président et d'un vice-président de l'Association. Sur la proposition de M. le professeur TOURNEUX, l'Assemblée désigne par acclamations, comme président, M. le professeur SABATIER et comme vice-président M. le professeur BUGNION.

M. le professeur ETERNOD invite l'Association à venir à Genève et exprime ses vœux les plus chaleureux pour le succès du Congrès international.

(De plus amples renseignements et le projet d'organisation seront imprimés dans les Comptes rendus.)

Après-midi à 2 heures, démonstrations de :

M. RENAUT. — Démonstration correspondante à la communication.

M. MULON. — *Idem.*

M. ROUVIÈRE. — *Idem.*

M. SABATIER. — *Idem.*

M. CAVALIÉ. — *Idem.*

MM. MOREL (et SOULIÉ). — *Idem.*

M. DUBOSQ. — L'évolution du kyste de *Pteroccephalus*, Grégarine de la Scolopendre.

MM. SAINT-REMY (et PRENANT). — Développement des dérivés branchiaux chez les Reptiles.

M. PRENANT. — Démonstrations cytologiques diverses.

M. DE NABIAS. — Procédé nouveau d'imprégnation par le chlorure d'or.

M. DIEULAFÉ. — Occlusion de l'orifice buccal chez une Carpe.

Troisième journée.

Mercredi 30, à 9 heures du matin. Communications, 3^e séance.

M. BONNE. — Quelques points du développement du système veineux chez les Mammifères.

M. CAJAL (S. R.). — Sur quelques variations normales et pathologiques du réticulum des cellules nerveuses.

- M. LEVADOUX. — Sur la vascularisation du cœur de l'Anguille.
 M. DIEULAFÉ. — Note sur la nutation du sacrum.
 M. ROUVIÈRE. — Développement du sinus transverse du péricarde.
 MM. BERT (et VIANNAY). — Morphologie de la cicatrice ombilicale.
 M. LAGUESSE. — La substance amorphe du tissu conjonctif lâche.
 M. LUCIEN. — Le développement de l'articulation du genou.
 M. MONTANÉ. — Anatomie comparée du corps trapézoïde.
 M. VAN DER STRICHT. — Sur la structure de l'œuf.
 M. SUCHARD. — Les vaisseaux lymphatiques du poumon de la Grenouille.
 M. GODLEWSKI. — Sur la constitution et les insertions inférieures du muscle brachial antérieur.
 M. LAUNOIS. — Sur la sécrétion graisseuse de la glande hypophysaire.
 MM. CASTIAUX (et GÉRARD). — Nouvelle démonstration des territoires artériels dans le rein humain.
 MM. CASTIAUX (et GÉRARD). — De la circulation veineuse du rein chez quelques Mammifères et chez l'Homme (avec démonstration).
 MM. ROUVIÈRE (et MOURET). — La *fossa subarcuata* et ses connexions avec les cellules mastoïdiennes.

Après-midi à 2 heures, démonstrations de :

- M. LAUNOIS.
 MM. ROUVIÈRE (et MOURET).
 M. LAGUESSE.
 M. NEUMAYER.
 M. DUBREUIL.
 M. SOULIÉ. — Photographies radiographiques des artères des os.
 M. VIGIER. — Follicules pileux chez le nègre.
 M. ANGLADE. — La névroglie à l'état normal et pathologique dans différents territoires des centres nerveux.
 M. TOURNEUX. — Canaux efférents du testicule, *vasa aberrantia* et paradidyme chez la Taupe.
 MM. TOURNEUX (et SOULIÉ). — Division des chromosomes dans les cellules-mères des grains de pollen chez le lis blanc.
 M. MAUREL. — Examen des éléments figurés du sang par le procédé de l'immersion.

Le *jeudi 31*, une excursion à la cité de Carcassonne clôturait dignement une réunion qui marquera dans les fastes de l'Association des anatomistes.

Le Secrétaire perpétuel,

A. NICOLAS.

Le Directeur, D^r A. NICOLAS.

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

TRAVAUX ORIGINAUX

ORIGINE ET ÉVOLUTION

DE

CERTAINES ANASTOMOSES VEINEUSES PRIMORDIALES

PAR REMANIEMENT

Par C. BONNE

(Travail du laboratoire d'Histologie de la Faculté de médecine de Toulouse.)

Les anastomoses veineuses par remaniement de réseaux préexistants se forment en général d'une façon plus irrégulière que les anastomoses par simple coalescence ou par inosculaton de deux bourgeons venus à la rencontre l'un de l'autre. Les territoires conjonctifs ou parenchymateux au sein desquels elles se développent sont en effet parcourus primitivement par des veines qui appartiennent à des systèmes différents et qui prennent à la constitution des voies d'union, définitives ou temporaires, une part variable pour chaque espèce et même pour chaque individu. La plupart des variétés individuelles ainsi produites n'ont d'ailleurs qu'une existence transitoire : on ne les observe guère au delà de la période antérieure à la différenciation définitive des organes ou des régions dans lesquels elles se rencontrent ; mais leur étude a pourtant quelque intérêt, car elle permet de les considérer, sinon comme la cause, au moins comme la première expression des processus dont relèvent d'autres variétés ou anomalies que peuvent présenter les veines, en des points éloignés de celui où s'est formée l'anastomose, et qui sont en apparence indépendantes de cette dernière. Nous allons successivement exami-

ner à ce double point de vue certaines variétés spécifiques ou individuelles dans :

A) La mise en communication, dans l'épaisseur du *septum transversum*, des vaisseaux qui dérivent des veines vitellines et de ceux qui proviennent des veines ombilicales ;

B) La formation du tronc et de quelques collatérales de la veine cave inférieure aux dépens des cardinales et des veines wolffiennes.

A. — Variétés spécifiques et individuelles transitoires des veines du foie en cours de différenciation.

Les recherches faites comparativement sur le développement des veines du foie, chez différentes espèces de Mammifères, ont définitivement établi que l'anastomose unissant l'ombilicale gauche à l'anneau péri-intestinal supérieur des vitellines ne se forme qu'après le canal d'Arantius, dont elle devient bientôt la continuation directe : cette donnée, opposée à l'ancienne opinion de His, est actuellement hors de contestation et doit être étendue à tous les Mammifères étudiés à cet égard. Mais il existe certaines différences spécifiques dans la répartition des capillaires du *septum transversum*, au remaniement desquels cette anastomose doit sa formation. On sait en outre, grâce, en particulier, aux recherches d'HÖCHSTETTER, que les diverses anastomoses entre les vitellines et les autres veines du mésentère primitif se forment et s'atrophient à des époques variables suivant les espèces ; d'autre part, les capillaires du *septum transversum* qui dépendent des ombilicales se développent et se mettent en communication avec les veines intrahépatiques dépendant des vitellines, bien avant la différenciation de l'anastomose médiane qui continue le canal d'Arantius : les connexions *primordiales* de cette dernière varient donc suivant le stade auquel sont arrivées les veines intrahépatiques lors de sa différenciation. Ces variations peuvent être rattachées à la plupart de celles que l'on rencontre aux stades suivants dans les veines de cette région ; elles se produisent en effet de très bonne heure, peu de temps après la différenciation des branches internes des vitellines, dont nous allons d'abord rappeler rapidement le mode de formation d'après les résultats de nos recherches personnelles et de celles que nous avons faites en collaboration avec M. le professeur agrégé SOULIÉ¹ : nous insisterons surtout sur les particularités embryologiques dont on retrouve des traces dans les connexions ultérieures de ces veines avec les ombilicales.

a) Formation et évolution des branches internes des vitellines et de leurs dérivés immédiats. — 1° A un stade très reculé (4 millimètres

1. SOULIÉ et BONNE, Recherches sur le développement du système veineux chez la Taupe (*Journal de l'Anatomie*, 1904).

chez le Lapin, 3 millimètres chez la Taupe), chaque vitelline présente, dans sa portion intra-embryonnaire, un élargissement plus ou moins accusé, mais constant, et quelquefois d'autant plus net qu'il fait suite à un segment rétréci correspondant au sillon anniotique. Le segment large s'étend, du côté proxi-

Schéma de l'évolution des segments larges des deux vitellines et de leurs rapports avec les deux branches terminales de chacune de ces veines (fig. 1, 2 et 3).



FIG. 1. — Dispositif primordial.



FIG. 2. — Formation de l'anastomose rétro-intestinale; union des deux branches internes des vitellines.

mal, jusqu'à l'union de la vitelline avec l'ombilicale. La courbure de sa paroi dorsale, laquelle est saillante dans le cœlome de chaque côté de l'intestin, est primitivement concentrique à celle du dos de l'embryon; elle acquiert bientôt un rayon plus petit: ainsi se forment de véritables poches appendues aux vitellines et débordant en arrière l'intestin et les ombilicales. Ces poches deviennent de plus en plus nettes et semblent reculer vers le foie, car les segments des vitellines situés en deçà subissent un rétrécissement relatif. La dilatation se cantonne donc progressivement dans la région où se forme l'anastomose rétro-intestinale entre les deux veines. Celle-ci porte sur le tiers inférieur des deux poches. D'autre part, des faces ventrales de ces dernières naissent les branches internes des vitellines. Mais bien avant que ces branches se soient anastomosées entre elles au-dessus du bourgeon hépatique primitif, la poche de la vitelline gauche tend à se pédiculiser sur le tronc de la veine et communique moins largement que celle du côté droit avec la branche interne et avec le segment proximal de la vitelline, devenu branche externe.

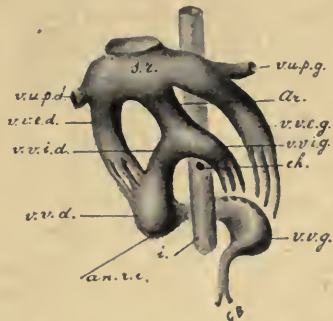


FIG. 3. — Le canal d'Arantius est formé: le segment large de la vitelline gauche a perdu ses connexions avec les vaisseaux hépatiques; les deux branches de la vitelline gauche sont devenues indépendantes. — Les branches antérieures ou septales des deux ombilicales ne sont pas représentées.

Ainsi sont préparées, dès avant la formation de l'anastomose rétro-intestinale et avant la fermeture de l'anneau péri-intestinal supérieur (anneau *proximal*), l'ouverture de cet anneau par atrophie de sa moitié gauche, et la séparation de la branche externe de la vitelline gauche : ces deux phénomènes sont d'ailleurs corrélatifs l'un de l'autre, ou tout au moins synchrones chez les espèces où nous avons étudié leurs variations.

On retrouve constamment jusqu'à des stades très avancés (15 à 20 millimètres chez le Mouton, 14 chez la Taupe), des traces de ces dilatations primitives des vitellines sous forme d'élargissements du tronc de la veine porte ; l'inférieur représente celui de la vitelline gauche et siège au point de convergence des veines propres du mésentère, après atrophie des vitellines proprement dites ; l'autre, situé au niveau de la pénétration de la veine porte dans le foie, correspond à la poche de la vitelline droite et deviendra plus tard le « sinus de la veine porte ». Le segment de la veine qui est compris entre ces deux portions élargies présente un calibre très irrégulier, mais on trouve toujours sur un point quelconque de la demi-spire que décrit la veine porte autour de l'intestin et des ébauches pancréatiques, un segment rétréci, de longueur variable, dernière trace de l'indépendance primitive des deux segments larges des vitellines.

b) Formation et évolution des branches antérieures des ombilicales. — Le réseau capillaire qui se forme à chaque extrémité latérale du *septum transversum* provient des ombilicales, au niveau du coude plus ou moins accusé que décrit chacune de ces veines pour se porter en arrière et gagner la corne latérale du sinus reunien. L'apparition de ce réseau précède toujours, et chez toutes les espèces, celle de la branche qui mettra plus tard en communication l'ombilicale, droite ou gauche, avec l'anneau proximal : branche interne, antérieure, ou mieux *branche septale*. En outre, ces capillaires communiquent constamment avec les capillaires intrahépatiques dépendant des branches internes des vitellines avant que la branche septale ait atteint l'anneau proximal. Cette dernière communication s'établit à différents stades de l'évolution des veines de la région, suivant l'espèce considérée ; elle représente la première des différences spécifiques constantes. D'autre part, les deux réseaux situés aux extrémités du septum communiquent l'un avec l'autre sur la ligne médiane, mais cette union, qui chez certains Mammifères aboutit à la fusion des deux ombilicales, ne se fait pas, chez tous les embryons d'une même espèce et d'un même stade, avec la régularité relative qui préside à l'établissement des premières communications entre les capillaires dérivés des vitellines et ceux qui proviennent des ombilicales ; nous ne rappellerons pas ici le détail des observations que nous avons faites à ce sujet chez trois espèces de Mammifères : le Lapin, la Taupe et le Mouton ; le rapprochement des variétés spécifiques et individuelles dont nous

avons donné antérieurement la description¹ montre que l'évolution des veines de la région moyenne du foie se poursuit comme si les veines nées de l'ombilicale venaient, pour une période plus ou moins longue, suivant les espèces, maintenir en continuité l'anneau péri-intestinal supérieur des vitellines et leurs branches externes ; celles-ci, en effet, deviennent bientôt complètement indépendantes quand les vaisseaux nés des ombilicales n'abordent qu'en petit nombre, les portions du septum envahies par les cordons hépatiques (Lapin et surtout le Chat, d'après les données d'HOCHSTETTER)². Dans le cas contraire, elles restent longtemps unies à l'anneau proximal et au canal d'Arantius (Mouton). D'autre part, lorsque la séparation de la branche externe de la vitelline est tardive (Mouton, 8 millimètres), elle a lieu en un point plus voisin du sinus reunien ; le bout inférieur de cette branche entre alors dans la constitution du segment veineux qui relie l'ombilicale au canal d'Arantius. Ainsi peut s'expliquer l'abouchement accidentel, sur le bord gauche de ce segment, de tronçons plus ou moins longs de la branche externe ; on comprend également comment les rameaux qui s'arborescent dans le lobe hépatique gauche et en représentent les voies afférentes, peuvent être branchés sur la veine ombilicale, devenue à ce niveau impaire et médiane, à une faible distance, surtout au début, de sa pénétration dans le foie ; cette veine paraît alors avoir sous sa dépendance exclusive les principales branches afférentes gauches.

2° On admet aujourd'hui, contrairement à l'ancienne opinion de His, que la première ébauche du canal d'Arantius se développe de haut en bas et préexiste toujours à toute anastomose, entre les vitellines et les ombilicales. Elle provient (HOCHSTETTER, VAN PÉE) de l'embouchure, dans la corne latérale droite du sinus reunien, d'une veinule du mésogastre ; mais il est probable que son rôle dans la formation du canal d'Arantius varie avec les individus : il y a une part de vérité dans l'ancienne opinion de His, qui considérait ce dernier comme un dérivé d'une des nombreuses veines qui rayonnent en éventail de la convexité de l'anneau proximal, duquel elles proviennent manifestement ; nous avons, en effet, vu plusieurs fois chez le Lapin et, au cours de nos recherches faites en collaboration avec le Dr SOULIÉ, chez la Taupe, une de ces veines s'engager dans l'angle dièdre formé par le sinus et le tronc ombilico-vitellin droit sans communiquer toutefois avec la veinule, encore très courte, née de la paroi de ce dernier. Or, le degré de développement des vaisseaux provenant de l'anneau proximal paraît être en rapport inverse, du moins chez le Lapin et la Taupe, de celui des branches externes des vitellines. Lorsque celles-ci, et notamment celle de gauche, restent plus longtemps que normalement (4 millimètres chez la Taupe) en continuité

1. *Association des Anatomistes*, 6^e session, 1904.

2. *Morphologisches Jahrbuch*, vol. XX, 1893.

avec l'anneau proximal et les veines ombilicales, le canal d'Arantius, quoique déjà ébauché, ne se différencie par accroissement en diamètre que sur une très faible hauteur : il est confondu, à son extrémité inférieure, avec la branche externe de la vitelline gauche, et son extrémité supérieure reste mince et effilée : le sang trouve une issue directe vers le sinus par les branches internes des vitellines.

On ne peut évidemment conclure de tous ces faits que le mode de communication primordiale entre les ombilicales et les vitellines commande seul

Schéma du rôle de la branche antérieure ou septale de l'ombilicale gauche dans l'évolution des gros troncs veineux intrahépatiques (fig. 4 et 5).

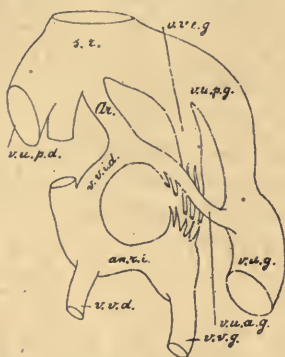


FIG. 4. — Branche septale grêle et à intervention relativement tardive (Chat, Lapin) : ouverture précoce de l'anneau péri-intestinal supérieur, branche externe de la vitelline gauche devenant libre de bonne heure et sur une grande longueur.

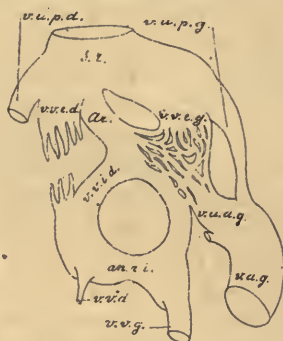


FIG. 5. — Intervention large et précoce des capillaires septaux et de la branche antérieure de l'ombilicale gauche (Taupé, Mouton) : ces vaisseaux maintiennent en continuité les deux branches et le segment dilaté de la vitelline gauche.

les anomalies qui se produisent au cours du développement ultérieur, surtout pendant la période de différenciation des veines du foie en afférentes et efférentes. Mais il est à remarquer que c'est dans l'établissement de ces anastomoses que l'on constate les premières différences réellement spécifiques ; que, d'autre part, les particularités individuelles présentées par des embryons parvenus aux derniers stades de la période de différenciation envisagée plus haut sont toujours accompagnées, qu'elles portent sur les futures veines efférentes ou sur le canal d'Arantius, d'anomalies portant sur la communication des ombilicales et des vitellines.

En résumé : 1° Les veines vitellines présentent, chez le Lapin et chez la Taupé, avant la formation de leurs branches internes, des dilatations qui survivent aux atrophies partielles des anneaux que forment ces veines autour de l'intestin, et dont on peut retrouver des traces sur le tronc de la veine porte jusqu'à des stades beaucoup plus avancés. Ces dilatations portent

d'abord sur grande longueur et se limitent ensuite aux segments correspondant à l'anastomose rétro-intestinale.

2° De la paroi dorsale de ces segments dilatés naissent, à droite et à gauche, en même temps que se constitue l'anastomose péri-intestinale supérieure, de nombreuses veinules qui se ramifient dans les territoires adjacents (extrémité inférieure de chaque lobe) du foie. Chez le Lapin, ces veinules sont bientôt confondues avec celles qui dérivent des branches de bifurcation de la vitelline, mais chez la Taupe, elles en restent plus longtemps distinctes : à droite elles formeront la veine afférente droite (branche droite de la veine cave), laquelle ainsi coexiste un certain temps avec la branche externe encore continue en bas avec le tronc de la veine, et ne peut donc être considérée comme le tronçon distal de la branche externe ; à gauche, elles sont remaniées au moment de l'atrophie de la moitié gauche de l'anneau proximal et se trouvent mises dans la continuité des vaisseaux qui abordent soit la branche septale de l'ombilicale, soit l'anneau proximal des vitellines. Leurs connexions avec la branche externe varient avec le stade auquel s'effectue la séparation de cette dernière : si cette séparation est précoce (Lapin), elles se confondent avec les ramifications terminales de cette branche externe ; dans le cas contraire, elles deviennent, comme celles du côté droit, des ramifications de veines afférentes (Mouton).

3° Chez les espèces où l'union des branches septales avec les vitellines se fait avant la séparation des branches externes de ces dernières, l'atrophie de la branche postérieure de l'ombilicale gauche peut avoir lieu avant cette séparation et avant la complète différenciation du canal d'Arantius.

B. — Sur la provenance et le rôle des veines formant la veine cave inférieure.

L'étude du développement de la veine cave inférieure, faite spécialement au point de vue de l'importance respective des différentes veines ou voies anastomotiques qui entrent dans sa constitution, doit en considérer successivement le segment proximal ou intrahépatique et le segment distal ou sous-hépatique. Ces deux portions, en effet, évoluent tout d'abord d'une façon indépendante et leur raccord se produit à des stades différents chez les individus d'une même espèce ; mais ces variations n'ont qu'une influence momentanée sur l'évolution du vaisseau, car le développement de celui-ci se trouve être préparé, dans le foie comme dans la région wolffienne, avant l'union, et quelquefois même avant la différenciation des troncs ou rameaux veineux qui vont y prendre part.

a) **Segment proximal ou intrahépatique.** — Cette portion de la veine cave inférieure se différencie au milieu et probablement aux dépens des

veinules, afférentes ou efférentes, du lobe de Spiegel. Chez les trois espèces que nous avons examinées, et particulièrement chez le Mouton, elle communique largement et sur toute sa hauteur, longtemps même après son union avec le segment sous-hépatique de la veine cave, avec des veines collectrices larges et courtes dont les ramifications peuvent être facilement suivies dans tout le lobe de Spiegel ; quelques-unes de ces veines l'unissent d'une façon plus ou moins directe aux veines sus-hépatiques : on peut même observer, à des stades relativement avancés (Mouton, 12 millimètres), l'anastomose de la veine cave, alors différenciée sur toute sa longueur, avec la branche gauche de la veine porte.

L'*extrémité supérieure* de la portion hépatique de la veine cave provient évidemment de l'une des voies veineuses hépatiques efférentes (veines sus-hépatiques ou canal d'Arantius), mais, au point de vue chronologique tout au moins, son développement est indépendant de celui de ces dernières : nous avons vu, chez le Mouton, l'*ébauche* de la veine cave naître soit du canal d'Arantius, au voisinage immédiat ou à une certaine distance de la branche gauche de la veine porte, voire même à son union avec les veines efférentes, soit de la veine sus-hépatique droite. Cette diversité d'origine peut être rattachée à l'asynchronisme que nous avons déjà mentionné entre le développement des veines du foie et celui de la veine cave. Quand celle-ci apparaît de bonne heure (Mouton, 9 millimètres), elle s'abouche à l'extrémité inférieure du canal d'Arantius ou même à l'union de ce dernier avec la vitelline droite (veine porte) ; mais cette relation n'est pas constante : la formation de la veine cave intrahépatique présente d'ailleurs à ce point de vue l'irrégularité qui est habituelle aux anastomoses par remaniement et dont l'extrémité inférieure de cette veine va nous offrir de nouveaux exemples. De même, en effet, que le canal d'Arantius et les branches septales des ombilicales, elle provient, en majeure partie, d'un réseau préexistant dont les travées *s'élargissent* et *s'étirent* une fois mises en communication avec le bourgeon veineux primordial. C'est, d'autre part, grâce à ce double processus préparatoire que les connexions distales de la veine cave intrahépatique se trouvent être indiquées avant sa complète différenciation.

A son *extrémité inférieure*, le segment hépatique de la veine cave se continue avec la veine efférente principale ou veine interne du corps de Wolff droit. Cette connexion est constante chez toutes les espèces et joue partout le même rôle capital dans la formation du tronc de la veine cave inférieure. Chez la Taupe pourtant, d'après ZUMSTEIN¹, le segment intrahépatique de cette veine se continuerait, à son extrémité distale, avec les anastomoses existant antérieurement entre les veines intrahépatiques et des branches des cardinales inférieures. Des relations d'ordres divers, par anastomose ou

¹ 1. *Anatomische Hefte*, 1 Abth., Bt X.

coalescence, peuvent, il est vrai, s'établir, à droite comme à gauche, entre les cardinales et les veines wolffiennes, du moins chez la Taupe et chez le Mouton, mais, quelle que soit la complexité des veines de la région correspondant à la moitié supérieure du mésonéphros droit, c'est toujours une veine wolffienne plus ou moins large et longue qui se place dans la continuité du segment hépatique de la veine cave. C'est toujours aussi par l'intermédiaire des veines wolffiennes que la cardinale droite communique avec les vaisseaux du lobe de Spiegel, avant ou après la différenciation de ce segment; de plus, au cours de nos recherches sur l'embryon de Taupe faites en collaboration avec M. le Dr SOULIÉ, nous avons toujours pu constater que le tronçon périphérique de la cardinale (bout crânial du segment inférieur, HOCUSTETTER) aborde la veine cave dans sa portion sous-wolffienne, c'est-à-dire à un niveau où les veines hépatiques et même les veines wolffiennes n'ont pris aucune part à sa formation.

b) Segment distal ou sous-hépatique.

— La division des cardinales postérieures en deux portions et la disparition d'une partie de leurs segments rétrowolffiens ne sont en général complètes que lorsque ces derniers sont mis en communication avec le système de la veine cave (segment hépatique continué par les veines efférentes des corps de Wolff). Mais cette atrophie peut débiter et même arriver au sectionnement du tronc de chaque veine, bien avant que n'existe cette communication, grâce aux anastomoses que

nous avons vues se former de bonne heure entre les segments rétrowolffiens des cardinales et les veines wolffiennes, en dedans de chaque mésonéphros ou dans l'épaisseur de sa moitié supérieure, soit par exagération du mouvement normal de déplacement des cardinales en avant et en dedans, soit par élargissement et fusion des branches, toujours multiples à l'origine, qui les unissent aux veines internes des corps de Wolff: celles-ci n'entrent donc pas seules dans la formation de la veine cave inférieure (segment infrahépatique supérieur) et des collatérales qu'elle reçoit dans cette région, veines rénales (voir plus loin) et veines surrénales. L'origine mixte des veines surrénales, de la gauche notamment, nous a paru démontrée, chez la Taupe, avec une

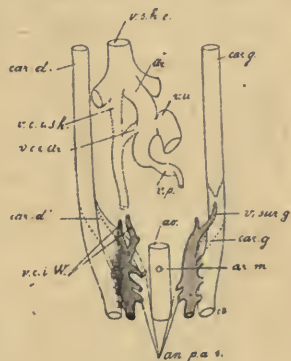


FIG. 6. — Schéma des diverses connexions originelles, proximales et distales, du segment intrahépatique de la veine cave inférieure:

v. c. i. Ar., veine cave naissant de l'extrémité inférieure du canal d'Arantius; *v. c. i. s. h.*, veine cave naissant de la veine sus-hépatique droite. Les veines wolffiennes sont en gris.

Avant l'inosculation de ce segment avec la veine interne du corps de Wolff droit, la cardinale droite peut s'être fusionnée sur une plus ou moins grande longueur (*car. d.*) avec cette veine. De même pour la cardinale gauche (*car. g.*) et la future veine sur-éale gauche.

netteté particulière : chez un embryon de 7^{mm},5, la veine interne, très large au-dessus de l'anastomose préaortique supérieure (voir le schéma), occupait la situation de la future veine surrénale et comprenait la cardinale ; à 9 millimètres, cette même veine recevait en arrière plusieurs veines segmentaires, tributaires ordinaires de la cardinale ; enfin, à des stades ultérieurs (10 à 12 millimètres), nous avons vu souvent la veine surrénale prolongée, au delà (en arrière) de la glande dont elle porte le nom, par le segment rétro-wolffien de la cardinale, jusqu'à une faible distance du tronçon proximal de celle-ci. Cette disposition n'est d'ailleurs pas constante et ne peut l'être

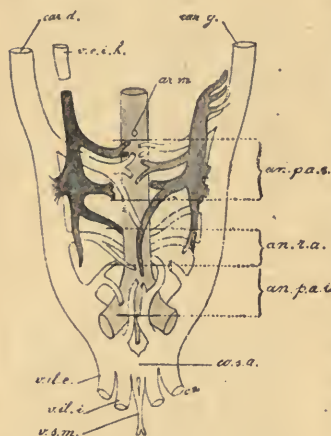


FIG. 7. — Schéma du rôle des veines cardinales et wolffiennes dans la formation des anastomoses périaortiques.

L'aorte en gris clair ; les veines wolffiennes et leurs dérivés en gris foncé.

en effet, puisqu'elle est corrélative de la division des cardinales en deux bouts, l'un périphérique, l'autre central, division qui est elle-même essentiellement variable : maintes fois en effet, chez la Taupe et le Mouton, nous avons trouvé les cardinales encore ininterrompues, à des stades beaucoup plus avancées, d'un côté seulement, ou des deux à la fois : elles communiquaient alors avec la veine cave, à droite, par l'anastomose rétro-aortique, à gauche, grâce à l'intermédiaire d'un des nombreux rameaux, à existence temporaire, de la veine surrénale gauche.

Anastomoses périaortiques. — Nous réunissons sous cette dénomination les anastomoses pré — et rétro-aortiques, déjà souvent étudiées, qui unissent à la portion wolffienne — ou mixte — de la veine cave les segments terminaux ou pelviens des cardinales et les vaisseaux d'origine de ces dernières (veines iliaques interne et externe, veines sacrées). Primordialement pléxiformes, elles varient, pour chaque espèce, dans l'époque de leur développement et dans leur constitution, de telle sorte que l'on peut rencontrer chez un embryon d'une espèce donnée et à des stades très éloignés, l'ébauche d'une disposition anormale chez cette espèce, mais définitive chez d'autres : tel est le cas de la veine iliaque interne impaire et médiane, constante chez le Lapin, accidentelle et éminemment transitoire chez la Taupe.

La plus élevée de ces anastomoses, *préaortique supérieure*, est en même temps la plus fixe : elle est constante chez toutes les espèces et contribue à former, chez l'adulte, la portion de la veine (cave ou rénale) commune à la veine surrénale et à la veine rénale : elle existe quelquefois, du moins à l'état d'ébauche, avant que le segment intrahépatique de la veine cave se continue avec la veine wolffienne droite : on voit en effet (Taupe, 8 millimètres ; Mou-

ton, 9 à 10) des veines provenant de chaque région wolffienne s'unir sur la ligne médiane, en avant de l'aorte avec celles du côté opposé : le plus grand nombre d'entre elles proviennent des veines wolffiennes, mais, chez certains embryons, quelques-unes peuvent être suivies jusqu'aux segments rétrowolffiens des cardinales : ce fait est à rapprocher de celui que nous avons mentionné antérieurement, à savoir la participation du tronc même des cardinales à la formation de la veine surrénale gauche et de la portion correspondante de la veine cave.

L'anastomose *rétro-aortique* existe, d'après HOCHSTETTER, chez le Chat et l'Ornithorhynque. ZUMSTEIN l'a retrouvée chez la Taupe. Elle est, théoriquement du moins, distincte de l'anastomose par coalescence qui se forme, chez ces espèces et chez plusieurs autres, entre les deux segments pelviens des cardinales, en arrière et au-dessous de la trifurcation de l'aorte. Comme la précédente, elle est d'origine mixte et, avant que les veines qui la constituent n'aient formé plexus, on peut, chez la Taupe, les suivre soit jusqu'aux cardinales (veines segmentaires), soit jusqu'aux veines wolffiennes. Corrélativement à cette diversité d'origine, elle offre de nombreuses variétés dans ses dimensions en hauteur et dans ses rapports avec l'anastomose préaortique supérieure : lorsqu'elle est très élevée, elle englobe les veines rénales sur une plus ou moins longue étendue de leur trajet ; lorsque, au contraire, elle ne dépasse que très peu le niveau de la trifurcation de l'aorte, elle laisse libres les veines rénales et un certain nombre de veines segmentaires cheminant, d'avant en arrière, au-dessous des précédentes.

L'anastomose *préaortique inférieure* est, chez la Taupe du moins, la plus variable dans son origine et dans son évolution : elle est formée par la convergence, en avant de la trifurcation de l'aorte, d'un nombre plus ou moins considérable de rameaux venus, soit directement des cardinales ou des restes des veines wolffiennes internes, soit, et surtout, du bord inférieur de l'anastomose préaortique supérieure, soit enfin des veines sacrées. Ses dimensions en hauteur et son siège varient avec la part contributive de ces trois éléments ; elle n'existe quelquefois qu'au-devant de l'artère sacrée moyenne, mais chez d'autres embryons du même stade (12 millimètres), l'aorte et ses trois branches sont complètement entourées d'un véritable manchon veineux, complet et se prolongeant sur les artères iliaques primitives jusqu'à une faible distance de leur bifurcation.

On voit, par ces quelques exemples choisis dans deux régions distinctes, combien l'évolution des anastomoses veineuses par reinaniement diffère de celle des anastomoses par coalescence ou inosculution de deux ou d'un petit nombre de bourgeons vasculaires. Ces dernières présentent en effet une fixité chronologique relative, et lorsque leur formation est liée à l'atrophie de certaines veines, celle-ci, quoique souvent préparée dès longtemps par un ré-

trécissement progressif (canal de Cuvier gauche, portion distale de la vitelline droite, etc.), n'est jamais complète qu'un certain temps après l'ouverture des voies nouvelles. Les premières, au contraire, sont essentiellement irrégulières et les atrophies corrélatives peuvent aller jusqu'à l'occlusion avant leur établissement définitif (branches postérieures des ombilicales, segments sus-wolffiens et rétro-wolffiens des cardinales, etc.). Les territoires, conjonctifs ou parenchymateux, au sein desquels elles se développent sont en effet parcourus antérieurement par des veinules de provenance, de calibre et de nombre divers, échappant par la contingence même de leur agencement à toute description générale. C'est grâce à leur préexistence et à leur englobement possible dans l'anastomose par remaniement, que celle-ci peut intéresser des veines ordinairement étrangères à son développement et agir ainsi, d'une façon indirecte, sur leur évolution : c'est donc à la formation de ces plexus préanastomotiques qu'il faut rattacher la plupart des variétés que présentent les systèmes auxquels ils appartiennent, au moins durant une certaine période. Ces variétés, en effet, simple témoignage d'un rapide accommodement aux conditions de temps fixées par l'hérédité, ne vont pas jusqu'à l'anomalie et sont le plus souvent transitoires : elles disparaissent par le fait même de l'épuration nécessaire qui débarrasse les veines persistantes de leurs connexions devenues inutiles et les adapte aux besoins nouveaux. D'où un contraste facile à remarquer, pour les veines du foie comme pour celles dont dérive la veine cave inférieure, entre leur irrégularité primordiale, permise par des organes encore à l'état d'ébauche ou en voie de régression, et la fixité qui leur est bientôt imposée par la différenciation des régions et des parenchymes qu'elles contribuent à irriguer.

LÉGENDE.

<i>an. p. a. i.</i>	anastomose préaortique inférieure.	<i>s. r.</i>	sinus reunien.
<i>an. p. a. s.</i>	anastomose préaortique supérieure.	<i>v. c. i. h., v. c. i. W.</i>	segment hépatique, segment wolffien de la veine cave inférieure.
<i>an. r. a.</i>	anastomose rétro-aortique.	<i>v. p.</i>	veine porte.
<i>an. r. i.</i>	anastomose rétro-intestinale.	<i>v. s. h. c.</i>	veine sus-hépatique commune.
<i>ao.</i>	aorte.	<i>v. sur. g.</i>	veine surrénale gauche.
<i>Ar.</i>	canal d'Arantius.	<i>v. u. (d. ou g.)</i>	veine ombilicale.
<i>ar. m.</i>	origine de l'artère mésentérique supérieure.	<i>v. u. a., v. u. p.</i>	branche antérieure ou septale, branche postérieure de la veine ombilicale.
<i>car. d., car. g.</i>	veines cardinales (droite ou gauche).	<i>v. v. (d. ou g.)</i>	veine vitelline.
<i>ch.</i>	canal cholédoque primitif.	<i>v. v. e., v. v. i.</i>	branche externe, branche interne de la veine vitelline.
<i>co. s. a.</i>	coalescence infra-aortique des deux cardinales.		
<i>i.</i>	intestin.		

DÉVELOPPEMENT DU SINUS TRANSVERSE DU PÉRICARDE, CHEZ LE LAPIN

Par H. ROUVIÈRE

PROSECTEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

(Travail des laboratoires d'Histologie de la Faculté de médecine de Toulouse
[Prof. M. TOURNEUX], et d'Anatomie de la Faculté de médecine
de Montpellier [Prof. M. GILIS].)

Dans le travail d'ensemble que nous avons entrepris sur le développement du péricarde chez le Lapin, nous avons été amené à étudier en détail le mode de formation du sinus transverse du péricarde, afin de nous rendre compte de la destinée des *gouttières pleuro-péricardiques* de Brachet, après l'oblitération des canaux pleuro-péricardiques. C'est d'ailleurs un point de développement qui a peu retenu l'attention des auteurs.

HIS¹, en étudiant les rapports entre le cœur complètement développé et le cœur embryonnaire, attribue à cet organe la forme d'une anse dont le sommet regarde en bas. Les extrémités de cette anse sont reliées aux parois du thorax, tandis que la partie moyenne est libre. Entre les deux branches, l'une antérieure et l'autre postérieure, existe une fente transversale appelée *sinus transversus pericardii de Henle*.

SOULIÉ et RAYNAL² sont plus explicites. « Le sinus transverse, disent ces auteurs, existe d'une façon constante dans toute la série des Mammifères que nous avons examinés. Il apparaît de très bonne heure chez l'Homme ; nous avons déjà pu en constater l'existence sur un embryon humain de 3 millimètres, provenant de la collection de COSTE et débité en coupes sérieées par M. TOURNEUX. C'est une solution de continuité qui s'établit dans le mésocarde postérieur à un stade très précoce du développement ; elle est probablement le résultat du défaut de synchronisme entre la systole auriculaire et la systole ventriculaire. »

1. HIS, *Anatomie menschlicher Embryonen*, t. III. Leipzig, 1885.

2. SOULIÉ et RAYNAL, L'Anatomie du péricarde (revue générale) [*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1896].

Les recherches que nous avons entreprises ont été faites dans les laboratoires d'histologie de Toulouse et d'anatomie de Montpellier. Nous sommes heureux d'adresser une fois de plus à nos excellents maîtres, M. le professeur **TOURNEUX** et M. le professeur **GILIS**, nos plus vifs remerciements et l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

Avant d'étudier le développement du sinus transverse, nous croyons utile, afin de faciliter l'intelligence de cette étude, de décrire tout d'abord le sinus transverse chez le Lapin adulte. Nous montrerons ensuite par quelles transformations successives se constituent les différentes parties de ce sinus.

Dans notre description, pour faciliter la comparaison entre les différents stades du développement chez le Lapin et chez l'Homme, nous supposerons tous les embryons placés dans la station verticale et la face dirigée en avant. Nous serons ainsi amené à envisager : un plan antérieur ou ventral, un plan postérieur ou dorsal, une extrémité supérieure ou crâniale et une extrémité inférieure ou caudale.

A. — DESCRIPTION DU SINUS TRANSVERSE CHEZ LE LAPIN ADULTE

La figure 1 montre la configuration du sinus transverse chez le Lapin adulte.

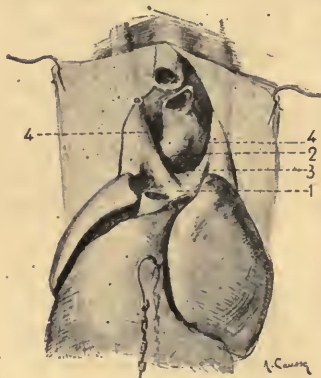


FIG. 1. — Figure destinée à montrer les rapports du sinus transverse chez le Lapin adulte.

- 1, sinus transverse proprement dit ;
- 2, poche rétro-auriculaire ;
- 3, cul-de-sac rétro-auriculaire ;
- 4, 4, gouttières pleuro-péricardiques.

Sur la préparation qui a servi de modèle, le péricarde pariétal a été incisé en croix et les lambeaux rabattus sur les côtés ; le pédicule artériel a été sectionné. Une traction exercée sur le ventricule a mis à découvert les différentes parois du sinus.

On peut lui considérer trois parois : antérieure, postérieure et inférieure.

a) La paroi antérieure ou ventrale est formée par la face postérieure du pédicule artériel.

b) La paroi postérieure ou dorsale répond aux deux veines caves supérieures, séparées l'une de l'autre par une zone fortement déprimée. Cette zone est terminée en haut par le pédicule artériel au point où il pénètre dans la paroi dorsale du corps. Sur

la ligne médiane, elle présente une saillie longitudinale qui s'élargit en bas et qui est déterminée par l'artère pulmonaire et ses deux branches de bifurcation.

La paroi postérieure montre donc, en allant de la ligne médiane sur les

côtés : 1° une saillie allongée dans le sens vertical ; 2° deux gouttières très accusées qui représentent, ainsi que nous l'indiquerons plus loin, les portions supérieures persistantes des gouttières pleuro-péricardiques de l'embryon, et que nous proposons de désigner du même nom chez l'adulte ; 3° les veines caves supérieures qui bombent fortement en avant et forment la limite externe des gouttières pleuro-péricardiques.

c) La **paroi inférieure** ou caudale peut être divisée en deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure, séparées par la voussure en haut des saillies auriculaires.

La *partie antérieure* répond à la paroi antérieure des oreillettes et constitue avec la face postérieure du pédicule artériel un sillon curviligne très profond.

La *partie postérieure*, formée par la région moyenne de la face postérieure des oreillettes, délimite, avec la portion correspondante de la paroi dorsale du sinus transverse, un cul-de-sac que nous proposons d'appeler *cul-de-sac rétro-auriculaire*. L'orifice de communication entre ce cul-de-sac et le restant du sinus transverse est rétréci latéralement par deux expansions lamelleuses, triangulaires, qui réunissent la face supérieure des oreillettes au bord interne de la veine cave supérieure correspondante.

Au point de vue topographique, on peut diviser le sinus transverse, chez le Lapin, en deux parties ou régions : l'une antérieure, correspondant au sillon compris entre le bulbe et les oreillettes ; l'autre postérieure, se continuant en bas avec le cul-de-sac rétro-auriculaire et que nous proposons d'appeler, en raison de sa forme et de sa situation, *poche rétro-auriculaire*. Cette poche rétro-auriculaire présente quatre parois : l'une postérieure, formée par cette portion de la paroi postérieure du sinus comprise entre les deux veines caves supérieures ; deux latérales, constituées par les veines caves supérieures ; enfin, une antérieure qui répond à la face dorsale des oreillettes et aux deux expansions lamelleuses qui les réunissent aux veines caves.

Le sinus transverse proprement dit et la poche rétro-auriculaire sont en partie séparés l'un de l'autre par la face supérieure des oreillettes, par les veines caves supérieures et enfin par les expansions lamelleuses décrites plus haut.

Ces expansions, qui s'étendent de la face interne de chaque veine cave à la face supérieure des oreillettes, convergent par leur extrémité inférieure sur la ligne médiane. Elles dessinent dans leur ensemble une sorte de fer à cheval à concavité dirigée en haut, circonscrivant avec les veines caves l'orifice de communication des deux régions du sinus transverse.

B. — DÉVELOPPEMENT DU SINUS TRANSVERSE CHEZ LE LAPIN

Les deux régions du sinus transverse que nous venons de décrire chez l'adulte évoluent simultanément. Toutefois, pour donner plus de clarté à

notre description, nous envisagerons successivement le mode de formation de chacune d'elles. Nous ferons précéder cette étude par un aperçu sommaire des premiers stades du développement du sinus transverse.

I. — Premiers stades du développement du sinus transverse.

a) Embryon de 211 heures. — Le cœur, allongé dans le sens cranio-caudal, ne présente pas encore de courbure nettement indiquée. Dans toute l'étendue de sa face dorsale, le cœur est relié par un mésocarde dorsal à la paroi ventrale de l'intestin antérieur.

b) Embryon de 216 heures. — Le cœur s'est considérablement allongé sans que la cavité pleuro-péricardique primitive se soit agrandie proportionnellement dans le sens cranio-caudal. Il en résulte que le tube cardiaque a dû se replier sur lui-même et qu'il a pris la forme d'une ∞ présentant deux inflexions, l'une droite, l'autre gauche. La courbure droite se développe suivant un plan qui regarde en avant et un peu en dehors ; sa concavité est dirigée en haut et à gauche.

La courbure gauche est située dans un plan à peu près sagittal et sa concavité regarde en bas et à droite.

Il résulte de la disposition nouvelle du tube cardiaque que sa portion moyenne, qui répond au ventricule primitif, s'est rapprochée de la paroi ventrale du corps en s'éloignant de la paroi dorsale de la cavité pleuro-péricardique. De plus, par suite de la torsion en ∞ du tube cardiaque, le détroit de Haller et la portion voisine du bulbe à droite, le canal auriculaire et la portion supérieure de l'oreillette primitive à gauche, se sont également écartés de la ligne médiane.

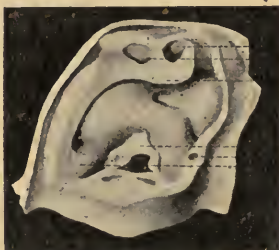


FIG. 2. — Modèle d'un embryon de Lapin de 216 heures.

La paroi dorsale du corps a été enlevée afin de mettre à découvert le sinus transverse et les portions persistantes du mésocarde dorsal. Gr. = $\frac{25}{1}$.

- 1, 1, arcs aortiques ;
- 2, 3, portions persistantes du mésocarde dorsal ;
- 4, veine cardinale antérieure droite ;
- 5, mésocarde latéral gauche.

En même temps, le ventricule primitif, le détroit de Haller et la portion inférieure du bulbe, le canal auriculaire et la portion supérieure de l'oreillette ont perdu leurs attaches avec la paroi ventrale de l'intestin antérieur ; en d'autres termes, dans toute l'étendue de ces différentes parties du tube cardiaque, le mésocarde dorsal a disparu. Celui-ci ne persiste plus qu'au niveau de la partie supérieure du bulbe en haut et de la partie inférieure de l'oreillette et du sinus veineux en bas.

Il s'est ainsi produit, par suite de la disparition partielle du mésocarde

dorsal, un sinus établissant en arrière du cœur une communication entre les deux moitiés latérales de la cavité pleuro-péricardique : *c'est la première ébauche du sinus transverse du péricarde (fig. 2).*

II. — Développement du sinus transverse proprement dit.

Nous avons vu plus haut que la région antérieure du sinus transverse était limitée, en avant, par le pédicule artériel, en arrière, par la face ventrale des oreillettes. Pour étudier son mode d'évolution, nous n'avons qu'à examiner les changements qui surviennent dans la situation relative du bulbe, du ventricule et de l'oreillette aux différents stades du développement du cœur. Ces changements ont déjà été l'objet d'une description minutieuse faite par BORN¹. Aussi nous bornerons-nous à résumer les faits principaux qui se dégagent de l'examen des figures du travail de BORN et des figures de notre Mémoire.

Nous envisagerons successivement les transformations subies par le ventricule, par l'oreillette, par le bulbe, transformations que nous allons résumer.

1° *Transformations subies par le ventricule.* — D'après ce que nous avons dit précédemment au sujet de la situation de l' ∞ cardiaque, on peut distinguer à la portion moyenne ou ventriculaire un segment droit et un segment gauche, le premier faisant partie de la courbure droite, le second de la courbure gauche.

Au cours du développement, les segments ou branches de l'anse ventriculaire tournent en sens inverse, de telle façon qu'ils se placent l'un en arrière de l'autre ; le segment gauche se place en arrière du droit. La portion transversale qui réunit les deux branches de l'anse s'accroît fortement ; en même temps, celles-ci paraissent se fusionner ou se fusionnent (BORN). En un mot, il y a ascension, tout au moins apparente, de la petite courbure de l'anse ventriculaire.

2° *Transformations subies par l'oreillette primitive.* — En même temps que le ventricule subit ces différents mouvements de torsion et d'accroissement, l'oreillette primitive présente des changements très importants, d'une part, dans ses rapports avec le ventricule, d'autre part, dans sa configuration.

Au stade de 216 heures, l'oreillette primitive se trouvait placée en arrière et un peu au-dessous du ventricule primitif. Plus tard, en même temps que le ventricule primitif s'étend de plus en plus vers le bas, l'oreillette primitive, par suite de son augmentation de volume, se dirige vers le haut.

Ces modifications de volume se combinent à un mouvement de torsion tel

1. BORN, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens. — *Archiv für mikroskopische Anatomie*. Bonn, 1889.

que la paroi supérieure de l'oreillette primitive devient progressivement ventrale ou antérieure, tandis que la paroi inférieure, en rapport avec le sinus veineux, devient de son côté peu à peu postérieure ou dorsale. (Comp. fig. 3, 4 et 5.)

3° *Transformations subies par le bulbe.* — Le bulbe qui, à l'origine (embryon de 216 heures), se dirige presque directement d'arrière en avant, devient peu à peu vertical.

Tout se passe comme si l'oreillette, en subissant son mouvement de torsion et en s'accroissant en haut, refoulait le bulbe progressivement en avant. (Comp. fig. 3, 4 et 5.)

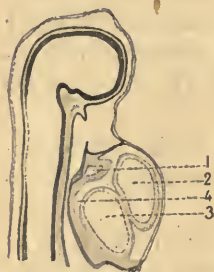


FIG. 3. — Section sagittale et axiale de l'extrémité céphalique sur un embryon de Lapin de 216 heures (d'après Tourneux). Gr. = $\frac{15}{1}$.



FIG. 4. — Section sagittale et axiale de l'extrémité céphalique sur un embryon de Lapin de 224 heures (d'après Tourneux). Gr. = $\frac{15}{4}$.

- 1, bulbe aortique;
- 2, ventricule primitif du cœur;
- 3, oreillette primitive;
- 4, sinus transverse du péricarde.



FIG. 5. — Coupe sagittale de la région cardiaque sur un embryon de 345 heures. Gr. = $\frac{10}{1}$.

- 1, aorte;
- 2, oreillette droite;
- 3, ventricule;
- 4, sinus transverse;
- 5, cul-de-sac rétro-auriculaire du sinus transverse;
- 6, sinus transverse proprement dit;
- 7, foie.

Le sillon qui sépare le pédicule artériel des oreillettes *représente la portion antérieure du sinus transverse* ou sinus transverse proprement dit, que nous avons décrit chez le Lapin adulte (fig. 5).

III. — Formation de la poche rétro-auriculaire.

La formation de cette région du sinus transverse est amenée par les modifications successives qui surviennent dans la disposition du sinus veineux, dans les rapports de ce sinus avec les oreillettes et dans les rapports des canaux de Cuvier avec le sinus veineux et les oreillettes. Nous étudierons successivement le mode de formation de la paroi postérieure ou dorsale et de la paroi antérieure ou ventrale de cette région du sinus transverse.

La paroi antérieure délimite en avant, comme nous l'avons indiqué, la poche rétro-auriculaire.

1° Développement de la paroi dorsale ou postérieure de la poche rétro-auriculaire.

a) Embryon de 284 heures. — Les transformations les plus intéressantes que nous relevons à ce stade consistent dans l'extension en haut du mésocarde dorsal attenant à l'oreillette, dans l'allongement en haut des mésocardes latéraux et dans l'apparition des ailes pulmonaires :

Nous avons vu que chez l'embryon de 216 heures le mésocarde dorsal ne persistait qu'au niveau de ses deux extrémités. La portion supérieure, attenant au bulbe, ne tarde pas à disparaître en se confondant avec l'enveloppe mésodermique de cet organe. Quant à la portion inférieure, en rapport avec l'oreillette, elle forme le segment antérieur d'une cloison mésodermique, contenant l'œsophage dans son épaisseur et interposée entre le cœur et la paroi postérieure du corps (*mésentère dorso-ventral* de BRACHET). Le segment postérieur de cette cloison, compris entre l'œsophage et la paroi, représente le *mésentère dorsal*.

Au-dessus du mésocarde dorsal, le segment postérieur du *mésentère dorso-ventral* persiste seul, constituant le *bourrelet mésentérique* de BRACHET. Ce bourrelet contient l'œsophage et la trachée et fait une saillie très accusée dans la cavité pleuro-péricardique.

Les *mésocardes latéraux* représentent, comme on sait, deux cloisons mésodermiques logeant les canaux de Cuvier dans leur trajet depuis la paroi du corps jusqu'au sinus veineux (portion intra-septale).

Ils se sont étendus beaucoup plus en haut que le mésocarde dorsal et se prolongent supérieurement par une saillie que détermine la veine cardinale supérieure correspondante. La portion intra-septale des canaux de Cuvier adhère, dans une certaine partie de son étendue, à la paroi dorsale des oreillettes.

Les *ailes pulmonaires* sont reliées par leur base au *mésentère dorso-ventral* ; toutefois, elles dépassent en haut le *mésentère* et empiètent sur la portion inférieure du *bourrelet mésentérique*.

A ce stade, l'extrémité supérieure du poumon gauche est plus rapprochée de l'extrémité crâniale que celle du poumon droit.

La figure schématique 6, représentant une coupe frontale passant immédiatement en avant du *bourrelet mésentérique* chez un embryon de 284 heures, montre les rapports réciproques des mésocardes latéraux, du mésocarde dorsal, du *bourrelet mésentérique* et des ailes pulmonaires.

La coupe frontale est supposée intéresser, au niveau des mésocardes latéraux, la membrane mésodermique réunissant la portion intra-septale des canaux de Cuvier à la portion correspondante des oreillettes.

Ce qui précède va nous permettre de définir les formations anatomiques

que BRACHET a désignées sous les noms de *cavités pleurales*, *gouttières pleurales* et *gouttières pleuro-péricardiques*.

Cavités pleurales. — Chacune des ébauches pulmonaires, dans toute sa portion correspondant au mésentère dorso-ventral, se trouve logée dans une cavité distincte, fermée sur son pourtour par la paroi dorso-latérale du corps en dehors et en arrière, par le mésocarde latéral et la paroi posté-



FIG. 6. — Figure schématique représentant une coupe frontale passant immédiatement en avant du bourrelet mésentérique et destinée à montrer la disposition chez un embryon de 284 heures, des cavités pleurales, des gouttières pleurales et des gouttières pleuro-péricardiques.

- 1, 1, gouttières pleuro-péricardiques ;
- 2, bourrelet mésentérique ;
- 3, 3, gouttières pleurales ;
- 4, 4, cavités pleurales ;
- 5, mésocarde dorsal ;
- 6, 6, mésocordes latéraux.



FIG. 7. — Même coupe frontale schématique chez un embryon de 307 heures.

rieure des oreillettes en avant et par le mésentère dorso-ventral en dedans (fig. 8).

C'est cette cavité qui constitue la cavité pleurale.

Gouttières pleurales. — Chaque ébauche pulmonaire dans sa portion supérieure, correspondant au bourrelet mésentérique, n'est plus contenue dans une cavité propre.

En effet, par suite de la disparition à ce niveau du mésocarde dorsal, les ébauches sont ici placées dans deux gouttières latérales communiquant entre elles en avant du bourrelet mésentérique.

Ce sont les gouttières pleurales (fig. 9, côté droit de la figure).

Gouttières pleuro-péricardiques. — Les gouttières pleurales se continuent en haut avec les gouttières pleuro-péricardiques, toujours limitées en dedans par le bourrelet mésentérique, mais en dehors elles le sont par les mésocardes latéraux en bas et par la saillie des veines cardinales en haut (fig. 10).

On sait que le sinus transverse est limité en bas par le bord antérieur du mésocarde dorsal et en haut par le bulbe entouré de son enveloppe mésoder-



FIG. 8.

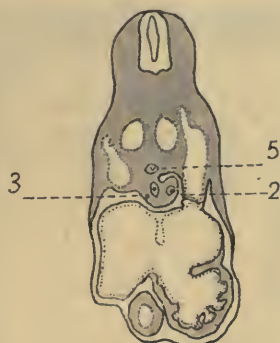


FIG. 9.

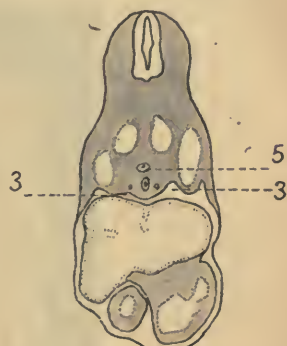


FIG. 10.

Trois coupes étagées de bas en haut et montrant la disposition des cavités pleurales, des gouttières pleurales et des gouttières pleuro-péricardiques chez un embryon de 284 heures. Gr. = $\frac{12}{1}$.

- 1, 1, cavités pleurales ;
- 2, 2, gouttière pleurale ;
- 3, 3, gouttières pleuro-péricardiques ;
- 4, 4, mésocarde dorsal ;
- 5, 5, 5, œsophage.

mique. D'après la description qui précède, on se rend facilement compte que la paroi dorsale de ce sinus est formée : sur la ligne médiane, par le bourrelet mésentérique ; sur les côtés, par les gouttières pleurales en bas et par les gouttières pleuro-péricardiques en haut. Celles-ci sont limitées en dehors par la saillie des veines cardinales antérieures (fig. 6).

b) Embryon de 307 heures. — Le *mésocarde dorsal* s'est allongé vers le haut et arrive maintenant, par son bord supérieur, jusqu'à l'extrémité supérieure du bourgeon pulmonaire droit ; à gauche, au contraire, il n'atteint pas le sommet du bourgeon pulmonaire dont il reste séparé par une distance de 20 à 30 μ .

Les *mésocardes latéraux* se sont fortement accrus de bas en haut. A ce stade, les membranes pleuro-péritonéales se sont constituées aux dépens de leur paroi postérieure et inférieure, tandis que toute la portion antérieure de ces mêmes mésocardes forme les membranes pleuro-péricardiques, dont le bord dépasse en haut l'extrémité supérieure du mésocarde dorsal.

La paroi dorsale du sinus transverse présente donc la même disposition

qu'au stade de 284 heures, avec cette différence que la gouttière pleurale gauche a diminué d'étendue et que la gouttière pleurale droite a disparu (fig. 7).

c) **Embryon de 337 heures.** — L'extension en haut des membranes pleuro-péricardiques et du mésocarde dorsal augmentant de plus en plus, la

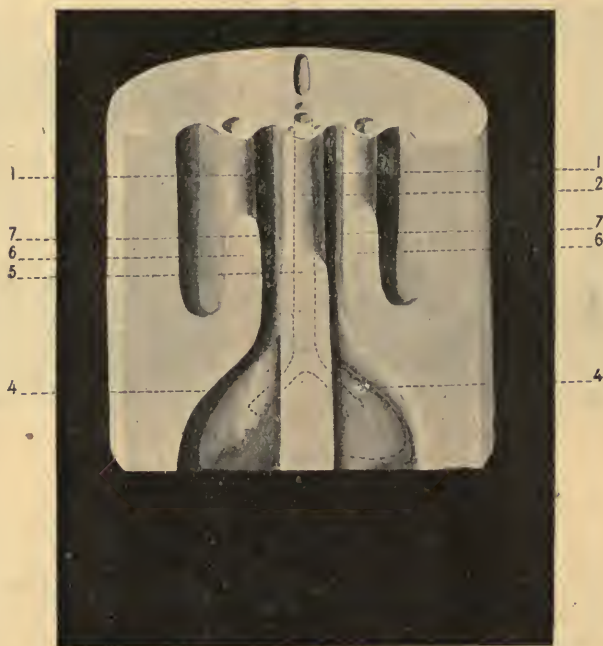


FIG. 11. — Figure schématique représentant une coupe frontale passant immédiatement en avant du bourrelet mésentérique et destinée à montrer la disposition, chez un embryon de 337 heures, des cavités pleurales, des canaux pleuro-péricardiques et des gouttières pleuro-péricardiques.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1, 1, gouttières pleuro-péricardiques; | 5, mésocarde dorsal; |
| 2, bourrelet mésentérique; | 6, 6, mésocordes latéraux; |
| 4, 4, cavités pleurales; | 7, 7, canaux pleuro-péricardiques. |

gouttière pleurale gauche a été à son tour englobée par la cavité pleurale gauche.

Cette extension en haut, combinée à un élargissement du mésocarde dorsal, a en encore pour conséquence immédiate la transformation de la portion inférieure des gouttières pleuro-péricardiques en canaux *pleuro-péricardiques*.

Ces canaux répondent : en dedans, au mésentère dorso-ventral ; en arrière, à la paroi dorsale du corps ; en dehors, au prolongement antérieur des mem-

branes pleuro-péricardiques ; en avant, à la face dorsale des oreillettes. Ils établissent une communication entre les cavités pleurales en arrière et la portion persistante des gouttières pleuro-péricardiques en avant.

Si nous envisageons maintenant la paroi postérieure du sinus transverse chez cet embryon, elle nous apparaît formée (*fig. 11*) sur la ligne médiane par le bourrelet mésentérique contenant, en plus de la trachée et de l'œsophage, l'artère pulmonaire avec ses deux branches de bifurcation ; sur les côtés, cette paroi est constituée par la portion restante des gouttières pleuro-péricardiques *limitées en dehors par la saillie des veines caves supérieures*.

En effet, les veines caves supérieures se sont, dans cette région, substituées peu à peu aux veines jugulaires par suite de l'allongement combiné au redressement de la portion dorso-ventrale des canaux de Cuvier ; ceux-ci se trouvent ainsi placés dans le prolongement des veines jugulaires (*fig. 17*).

d) Embryons de 21 et de 25 millimètres. — Les canaux pleuro-péricardiques, dont on peut encore constater l'existence chez les embryons de 12 millimètres, se sont oblitérés chez ceux de 21 millimètres. C'est donc dans un stade intermédiaire entre 12 et 21 millimètres que la cavité péricardique s'est complètement isolée des cavités pleurales.

Au-dessus du mésocarde dorsal sondé de chaque côté au prolongement antérieur de la membrane pleuro-péricardique et contenant à ces stades le tronc commun des veines pulmonaires déjà considérablement développé, on voit la paroi dorsale de la poche rétro-auriculaire du sinus transverse. Cette paroi est constituée : sur la ligne médiane, par le bourrelet mésentérique contenant l'artère pulmonaire et ses deux branches de bifurcation, qui ont acquis une importance beaucoup plus grande qu'au stade précédent ; sur les côtés, par les gouttières pleuro-péricardiques que limitent en dehors les saillies longitudinales des veines caves supérieures.

On voit, d'après tout ce qui précède, que, dès le stade de 25 millimètres, la paroi postérieure de la poche rétro-auriculaire du sinus transverse présente une configuration analogue à celle que nous avons décrite chez le Lapin adulte.

Les figures 12, 13, 14 et 15 et la figure 16 montrent l'aspect de cette région du péricarde à des niveaux différents, chez un embryon de 25 millimètres.

2° Développement de la paroi ventrale ou antérieure et des parois latérales de la poche rétro-auriculaire.

Pendant que se sont produites les transformations qui ont amené la disposition définitive de la paroi postérieure de la poche rétro-auriculaire, l'évolution des oreillettes s'est continuée parallèlement.

Si l'on compare les rapports réciproques du bourrelet mésentérique des gouttières pleuro-péricardiques et des veines caves supérieures avec les oreil-

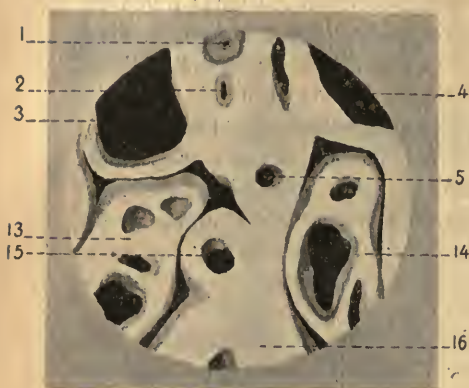


FIG. 12.

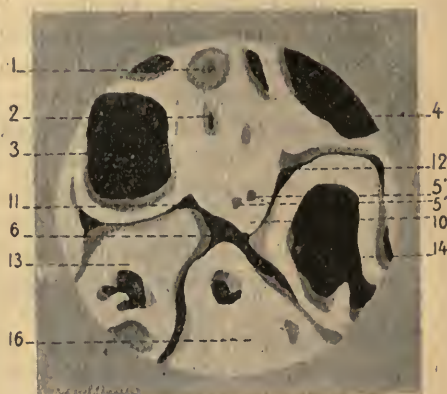


FIG. 13.

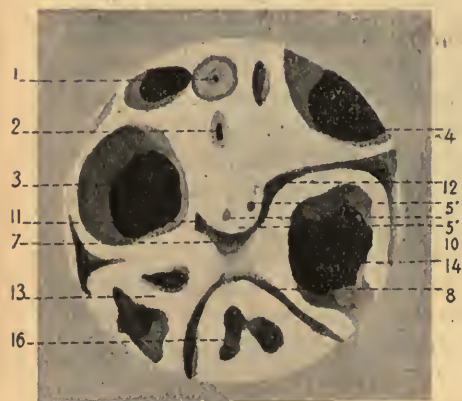


FIG. 14.

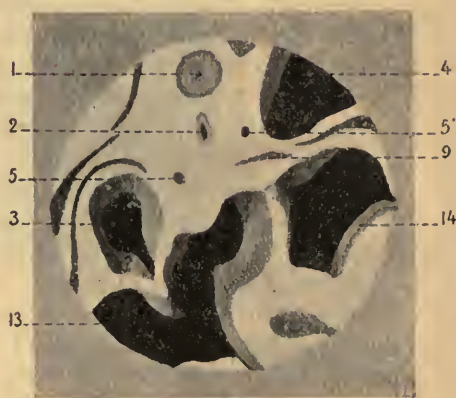


FIG. 15.

Quatre segments étagés de haut en bas du modèle en cire d'un embryon de 25 millimètres destinés à montrer la configuration du sinus transverse à des niveaux différents. Gr. = $\frac{2.5}{1}$.

- 1, œsophage;
- 2, trachée;
- 3, veine cave supérieure droite;
- 4, veine cave supérieure gauche;
- 5, artère pulmonaire;
- 5', 5', branches de bifurcation de l'artère pulmonaire;
- 6, sinus transverse;
- 7, poche rétro-auriculaire du sinus transverse;

- 8, sinus transverse proprement dit;
- 9, cul-de-sac rétro-auriculaire;
- 10, bourrelet mésentérique;
- 11, 11, gouttières pleuro-péricardiques droites;
- 12, 12, gouttières pleuro-péricardiques gauches;
- 13, oreillette droite;
- 14, oreillette gauche;
- 15, aorte;
- 16, ventricule.

lottes chez des embryons de 345 heures (*fig. 5*) et de 25 millimètres (*fig. 16*), on remarque que :

a) Les oreillettes se sont portées vers le haut et dépassent de beaucoup la partie supérieure des ventricules.

b) Elles ont augmenté de volume; cet accroissement est surtout remarquable en ce qui concerne leurs parties latérales.

c) Elles ont subi un mouvement de torsion tel que le sinus veineux qui, au stade de 216 heures, était placé sur la face inférieure de l'oreillette primitive, se trouve occuper, chez l'embryon de 25 millimètres, la face postérieure de l'oreillette droite (comp. *fig. 3, 4 et 5*).

d) De plus, le sinus veineux a subi un mouvement de rotation autour d'un axe antéro-postérieur ou dorso-

ventral, de telle façon que l'extrémité qui primitivement était située à droite, regarde maintenant en haut, tandis que son extrémité gauche s'est dirigée en bas. Par conséquent, le grand axe passant par les cornes du sinus veineux, qui était au début transversal, est devenu vertical.

Les veines caves supérieures se sont portées en haut; elles font en avant une saillie de plus en plus marquée, de manière à constituer les parois latérales de la poche rétro-auriculaire.

Les lames mésodermiques qui, dès le début, unissent les canaux de Cuvier à la paroi dorsale des oreillettes accompagnent ces organes dans leur déplacement. Il en résulte que, au terme du développement, ces lames se mettent en rapport avec la face supérieure des oreillettes; elles prennent peu à peu une direction oblique en bas et en dedans par suite de l'accroissement inégal des parties latérales et de la partie moyenne des oreillettes. Elles constituent alors les expansions membraneuses, étendues entre les veines caves et la paroi



FIG. 16. — Vue d'ensemble de la paroi postérieure du sinus transverse d'après le modèle en cire d'un embryon de Lapin de 25 millimètres. Gr. = $\frac{15}{1}$.

- 1, œsophage; 1
- 2, 2, veines caves supérieures;
- 3, 3, gouttières pleuro-péricardiques;
- 4, bourrelet mésentérique;
- 5, cul de sac retro-auriculaire;
- 6, oreillette droite;
- 7, oreillette gauche; gross. : 30/1.



FIG. 17. — Coupe transversale sur un embryon de Lapin de 337 heures, passant un peu au-dessus du mésocarde dorsal et montrant la disposition de l'expansion membraneuse qui unit la veine cave supérieure gauche à la paroi dorsale des oreillettes. Gr. = $\frac{1}{1}$.

- 1, veine cave supérieure gauche;
- 2, veine cave supérieure droite;
- 3, veine cardinale inférieure droite;
- 4, expansion membraneuse unissant la veine cave supérieure à la paroi dorsale des oreillettes;
- 5, bourrelet mésentérique;
- 6, 6, oreillettes.

les expansions membraneuses, étendues entre les veines caves et la paroi

supérieure des oreillettes, que nous avons décrites chez l'adulte. La figure 17 montre la disposition de l'expansion mésodermique gauche sur un embryon de 337 heures.

Si nous ajoutons que le mésocarde dorsal s'arrête à une assez grande distance au-dessous de la face supérieure des oreillettes, tandis que les veines caves supérieures sont unies à cette face supérieure par les expansions membraneuses précédemment décrites, on se rend facilement compte du mode de formation du cul-de-sac rétro-auriculaire que présente le sinus transverse chez le Lapin adulte.

C. — CONCLUSIONS

Nous résumerons brièvement sous forme de conclusions les faits principaux qui se dégagent de l'ensemble de nos recherches.

1° Le sinus transverse, chez le Lapin adulte, présente à considérer deux parties :

a) L'une antérieure, *sinus transverse proprement dit*, comprise entre la face postérieure du pédicule artériel en avant et la face antérieure des oreillettes en arrière ;

b) L'autre postérieure, *poche rétro-auriculaire*, formée par un prolongement de la cavité du sinus, qui s'étend entre les deux veines caves supérieures et se prolonge en bas sur la face postérieure des oreillettes.

Ces deux parties communiquent par un orifice limité : en bas, par la face supérieure des oreillettes ; latéralement, par chacune des veines caves supérieures et les expansions membraneuses qui les réunissent à la face supérieure des oreillettes ; en haut par le segment de l'artère pulmonaire compris entre les deux veines caves supérieures.

2° La formation du sinus transverse résulte de la disparition du mésocarde dorsal dans la plus grande partie de son étendue.

3° Le sinus transverse proprement dit se délimite de bonne heure dans la grande cavité péricardique. Dans sa constitution interviennent plusieurs facteurs : l'accroissement des oreillettes et les mouvements de torsion du tube cardiaque primitif.

4° La paroi postérieure de la poche rétro-auriculaire se développe aux dépens du bourrelet mésentérique et des gouttières pleuro-péricardiques.

Ses parois latérales sont formées par les portions des veines caves supérieures qui limitent de chaque côté les gouttières pleuro-péricardiques. Quant à la paroi antérieure, elle est constituée par les oreillettes et par les membranes mésodermiques persistantes, qui primitivement réunissaient la portion intra-septale des canaux de Cuvier à la face postérieure des oreillettes.

LES SILLONS DIAPHRAGMATIQUES DU FOIE

Par le D^r JEAN BUY

(Travail du Laboratoire d'anatomie de la Faculté de Médecine de Toulouse.)

On rencontre accidentellement sur la face supérieure ou face convexe du foie deux espèces de sillons : les sillons diaphragmatiques à direction antéro-postérieure, ainsi nommés parce qu'ils sont généralement occupés par des plis du diaphragme, et les sillons costaux à direction transversale produits par l'empreinte des côtes.

Ces derniers ont été l'objet d'une étude complète de la part de M. SOULÉ dans sa thèse inaugurale (*Les sillons costaux du foie.* — Toulouse 1902). Bien qu'ils coïncident souvent avec les autres sillons et qu'ils soient comme eux un effet de la constriction thoracique, nous ne reviendrons pas sur leur description.

Le mot de *diaphragmatiques* est de ZANN ; il a fait fortune. En effet la plupart du temps les sillons qui nous occupent sont ainsi désignés.

Cependant cette expression n'est pas exacte, car nous démontrerons bientôt que les plis du diaphragme contenus dans les sillons sont la conséquence et non la cause de la déformation hépatique, ou tout au moins que les uns et les autres résultent d'un agent unique : la constriction.

Nous conserverons néanmoins ce terme pour une double raison : d'abord parce qu'il est toujours très difficile de changer un mot consacré par l'usage, encore que la plupart des expressions de ce genre dussent être modifiées ; en second lieu parce qu'il nous paraît difficile de le remplacer par un autre. LIEBERMEISTER appelle ces sillons : *expiratoires*, mais cette dénomination est encore moins justifiée. Pouvons-nous dire d'autre part *sillons longitudinaux*, *sillons antéro-postérieurs* ? Pas davantage. Certes ces derniers qualificatifs sont plus proches de la vérité ; ils ne peuvent cependant s'appliquer à tous les sillons qui nous occupent, puisque ceux-ci sont parfois obliques par rapport à l'axe sagittal du corps.

HISTORIQUE

Il y a quelques années encore, la description des sillons diaphragmatiques était omise dans les livres classiques, et plusieurs membres de la Société

anatomique de Paris présentaient tout récemment, comme faits rares et peu connus, des exemples de cette déformation. A la vérité, ces sillons ont été remarqués depuis fort longtemps. ,

FERNEL et GLISSON ont émis à leur sujet des opinions singulières, dit CRUVEILHIER.

A l'autopsie d'une vieille femme, MORGAGNI¹ les constate et voici ce qu'il écrit : « Dans le ventre, le lobe droit du foie était creusé d'arrière en avant à la partie supérieure de sa face convexe par un sillon assez profond pour pouvoir recevoir un doigt et il ne manquait pas d'autres sillons plus à droite que celui-là. Or, si l'on ne rencontrait ces sortes de sillons que sur la femme, il pourrait y avoir lieu à soupçonner s'ils ne dépendraient pas des constriction très fortes exercées par la partie inférieure du corset raide dont elles se servent ordinairement pendant qu'elles sont jeunes. »

CRUVEILHIER², pour qui une disposition anatomique particulière ne peut rester méconnue, observe et décrit les sillons qui nous occupent. Il les constate souvent chez les vieilles femmes. Il en attribue la cause au « fronce-ment » du diaphragme consécutif à la constriction. « Il ne m'a pas été difficile, dit-il, de reconnaître dans un corset trop serré la raison anatomique de ce plissement du diaphragme et des dépressions qui en sont la suite. »

En 1864, LIEBERMEISTER³ apporte une nouvelle étude et une nouvelle interprétation des sillons du foie.

Il en distingue deux sortes : 1° les uns sont manifestement les impressions des faces latérales des côtes ; il pense qu'ils sont la conséquence d'un foie hypertrophié et comprimé par la paroi thoracique chez des sujets atteints de gêne respiratoire ; 2° les autres ne paraissent pas être au premier examen des impressions costales ; leur trajet ne suit pas en effet la direction des côtes, leur largeur est beaucoup trop faible et leur profondeur trop grande. Cependant cet auteur croit que ces sillons sont bien le fait d'une compression costale. L'éloignement que l'on remarque sur le cadavre entre les côtes et les sillons, ainsi que leur défaut de parallélisme, ne sont peut-être pas aussi exagérés qu'ils le paraissent ; d'ailleurs les côtes n'ont pas sur le cadavre la même situation que pendant la vie. Si d'autre part on presse fortement le rebord costal de dehors en dedans, on voit que l'adaptation devient possible. Dès lors cette deuxième catégorie de sillons doit être aussi considérée comme une conséquence de la compression costale, mais cette fois du bord tran-

1. MORGAGNI, *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*, Venise, 1761, traduction française de DESTOUTER.

2. CRUVEILHIER, *Anatomie pathologique générale*, t. III, p. 209 ; — *Atlas*, 29^e livraison, pl. 4 ; — *Anatomie descriptive*, 5^e édition, t. II, p. 178 et 179.

3. LIEBERMEISTER, *Beiträge z. path. Anal. u. Klin. d. Leberkrankheiten*, Tübingen. 1864.

chant inférieur des côtes. LIEBERMEISTER en conclut que ces sillons se produisent au moment d'une expiration forcée.

Ce sont des sillons *expiratoires*; ils résultent sans doute d'une action vigoureuse et simultanée des muscles transverse et obliques de l'abdomen venant à l'aide des muscles expirateurs insuffisants.

KLEBS¹ accepte l'interprétation de LIEBERMEISTER. Il modifie seulement les termes employés par cet auteur et désigne « les sillons expiratoires » sous le nom de *plis longitudinaux* du foie.

Dans son *Traité des maladies du foie* (1866), FRERICHs² consacre quelques pages à la déformation du foie consécutive à la constriction. « Les vêtements fortement serrés que l'on porte pour se faire une taille mince, dit-il, étreignent la cage thoracique plus ou moins haut, suivant les caprices de la mode.... Le foie est de tous les organes celui qui souffre le plus de cette constriction. Par suite du rétrécissement de la base de la cage thoracique, l'organe est d'abord refoulé suivant son diamètre transversal et quand celui-ci (rétrécissement) est considérable, il en résulte une série de plis qui donnent la sensation de tubérosités aplaties. »

Il donne en outre quelques dessins de foies déformés, où l'on voit d'une façon très nette les sillons antéro-postérieurs, effets de la constriction du thorax.

A l'occasion de recherches sur les dégénérescences du diaphragme, ZAHN en 1882³ constate sur la face inférieure de ce muscle l'existence de plis à direction antéro-postérieure qui s'ajustent exactement aux sillons. Il observe cette forme particulière du diaphragme chez des sujets qui ont présenté pendant longtemps de la gêne respiratoire. Il est donc de l'avis de LIEBERMEISTER en mettant au début de toute déformation l'influence de la dyspnée. Mais pour ZAHN les côtes n'ont aucun rôle dans la production des sillons antéro-postérieurs.

C'est, pense-t-il, le diaphragme qui est la cause unique du sillonnement hépatique. Pour surmonter la gêne inspiratoire, le diaphragme est forcé de faire de grands efforts qui l'obligent à s'hypertrophier peu à peu et uniquement à ses insertions costales, à ses digitations, parce que c'est là qu'il trouve le plus fort point d'appui. Cette hypertrophie partielle et acquise du diaphragme peut encore n'avoir donné lieu à aucune déformation hépatique. Mais celle-ci ne tardera pas à se manifester. Sous l'influence d'une dyspnée de longue durée, le diaphragme s'abaisse et marque sur la face convexe du

1. KLEBS, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, p. 361.

2. FRERICHs, *Traité des maladies du foie*, 1877, 3^e édition, traduit par DUMÉNIL, p. 44 et suivantes.

3. ZAHN, Note sur les plis respiratoires du diaphragme et les sillons diaphragmatiques du foie, *Revue médicale de la Suisse romande*, 1882, p. 19.

foie la trace de son état fasciculé sous forme de dépressions longitudinales, auxquelles ZAHN donne le nom de *sillons diaphragmatiques*.

D'autre part, l'expiration devenant à son tour difficile, la pression abdominale intervient, les intestins sont poussés contre la région supérieure de la cavité abdominale et la partie convexe du foie se moule encore mieux sur les faisceaux saillants du diaphragme.

ORTH¹ n'ayant constaté aucun épaissement de la capsule de Glisson au fond des sillons, nie l'influence des mouvements respiratoires et fait de ces sillons des anomalies congénitales dans presque tous les cas.

En 1886, SÉGLAS², frappé de la fréquence des sillons diaphragmatiques, en recueille un certain nombre d'exemples : « Sur 53 observations que nous avons relevées, dit-il, 5 fois seulement les poumons ont été trouvés sains. Sur les 53 restants on a noté 29 fois de la pleurésie, 1 fois un hydrothorax, 24 fois de la congestion pulmonaire, 22 fois de la pneumonie, 8 fois de la broncho-pneumonie, 4 fois de la bronchite chronique, 3 fois de l'emphyseme, 2 fois de la tuberculose.

« Ces lésions étaient combinées de différentes manières dans 36 cas.

« Sur les 17 autres cas ; 6 fois les lésions étaient doubles, c'étaient : hydrothorax 1, congestion pulmonaire 2, bronchopneumonie 3.

« Les lésions siégeaient à droite seulement 5 fois (pneumonie aiguë et chronique 4, bronchopneumonie 1), à gauche seulement 6 fois (pneumonie 4, congestion pulmonaire 1, pleurésie avec épanchement et adhérence³. »

Aussi SÉGLAS se range-t-il à l'interprétation donnée par ZAHN. Cependant, comme il est des cas où des sillons diaphragmatiques ont été notés sur des sujets dont l'appareil respiratoire était absolument sain, il est d'avis qu'il ne faut pas absolument rejeter l'intervention possible de pressions extérieures, ainsi que l'a indiqué CRUVEILHIER.

Notons en passant les observations isolées présentées à la Société anatomique de Paris par MICHAUT (1888) et par CARYOPHYLLIS (1889).

En 1873, TIGRI³ émet l'hypothèse que les sillons diaphragmatiques sont l'effet d'un état tératologique du diaphragme constitué par des reliefs cylindriques situés sur la face inférieure de ce muscle et correspondant aux sillons eux-mêmes. La formation de ces sillons commence, dit-il, au moment où commencent à s'organiser les deux parties situées au contact, à savoir le foie d'un côté, le diaphragme de l'autre.

1. ORTH, *Compendium der pathologisch-anatomischen Diagnostik*, p. 448.

2. SÉGLAS, Note sur les sillons diaphragmatiques du foie, *Bulletin de la Société anatomique de Paris*, 1886, p. 163.

3. TIGRI, *Sopra un' anomalia del muscolo diaphragma e sulla conseguente anormale conformazione del fegato*, Roma, 1873.

BERTELLI¹, dans ses recherches sur la morphologie du diaphragme, mentionne à son tour cette opinion de TIGRI.

MATTEI² est le premier en 1890 à publier un véritable travail d'ensemble sur cette question. Il a étudié cette anomalie sur 146 cadavres et l'a rencontrée 69 fois : 26 fois sur 87 hommes et 35 fois sur 59 femmes.

Voici ses conclusions : leur direction est antéro-postérieure. D'autre part les sillons diaphragmatiques ne sont pas produits par la constriction des vêtements comme le pense CRUVEILHIER.

En effet : 1° On les trouve souvent chez les hommes ;

2° Le péritoine est toujours intact à leur niveau ;

3° Ils peuvent exister dans l'enfance et dans la vie intra-utérine ;

4° Ils devraient toujours exister quand il y a des sillons costaux, ce qui n'est pas.

Ils ne sont pas la conséquence de la gêne respiratoire puisqu'ils peuvent être constatés dans la vie intra-utérine et que la contraction du diaphragme doit avoir pour effet de tendre et non pas de froncer le lobe droit.

L'auteur pense donc que la cause de la déformation hépatique réside dans une structure particulière et congénitale du diaphragme, formé dans certains cas de faisceaux les uns grêles, les autres volumineux. Le foie se développe en haut dans le sens de la moindre pression et accentue sa convexité au niveau des parties faibles, restant déprimé au contact des faisceaux épais.

On peut donc expliquer par cet état congénital les cas de sillons pendant la vie intra-utérine et la possibilité de sillons transversaux.

Quant à la fréquence beaucoup plus grande chez les femmes, elle est pour le moment complètement inexplicable.

A peu près à la même époque paraissent en Allemagne des travaux très importants sur le foie de constriction (*Schnürleber*) ; ils sont dus à PETERMÖLLER³ (1890), LEUE⁴ (1891), HACKMANN⁵ (1893), etc.... Ils ont trait surtout à l'étude des sillons costaux. En 1896, JACQUEMET⁶ consacre dans sa thèse quelques pages à l'étude du sujet qui nous occupe. Il ignore le mémoire de MATTEI et les ouvrages allemands, mais donne un résumé précis des divers travaux français publiés jusqu'alors. Il a observé 8 fois la déformation hépatique en question, qu'il désigne sous le nom de « foie incisé » et l'ayant

1. BERTELLI, *Archivio per le scienze mediche*, 1875, p. 429.

2. MATTEI, Sulle cagioni dei solchi diaframmatici del fegato, *Lo Sperimentale*, 1890, p. 283.

3. PETERMÖLLER, Ueber den sogenannten Geschlechtstypus des menschlichen Brustbeines, *Thèse de Kiel*, 1890.

4. LEUE, Ueber die Häufigkeit der Schnürleber, *Thèse de Kiel*, 1891.

5. HACKMANN, Schnürwirkungen, *Thèse de Kiel*, 1893.

6. JACQUEMET, *Thèse de Lyon*, 1896.

rencontrée 7 fois chez l'homme, il accepte l'interprétation de ZAHN, qu'il déclare la plus satisfaisante et la mieux étayée.

En 1898-1899 paraît pour la première fois dans un *Traité classique*¹, sous la plume du professeur CHARPY, une mise au point de la question qui nous occupe. M. CHARPY fait en outre connaître le résumé de ses observations personnelles. A son avis « le rétrécissement de la base de la poitrine dans le sens transversal, c'est-à-dire de droite à gauche, est la condition fondamentale pour la production de ces sillons et cette constriction à son tour est souvent produite par les vêtements.

« Celle-ci agira d'autant plus efficacement que le foie sera normalement ou pathologiquement volumineux. Le foie comprimé se tasse transversalement et entraîne le froncement du diaphragme qui s'y enfonce. Cette explication n'exclut pas la possibilité d'autres causes exceptionnelles telles que le rétrécissement du thorax par le rachitisme ou la dyspnée. »

GUÉNIOT² publie deux observations qui viennent confirmer d'une façon indiscutable l'opinion émise depuis longtemps dans ses cours par notre maître.

GUÉNIOT a observé en effet par deux fois des sillons antéro-postérieurs chez des femmes âgées présentant des signes manifestes de constriction et il n'a constaté ni plissement diaphragmatique, ni faisceaux musculaires épaissis au niveau des sillons. Dans ces conditions il croit « qu'un certain nombre de cas de prétendus sillons diaphragmatiques du foie ont été faussement interprétés, mal étiquetés et qu'il s'agissait non pas de sillons par empreinte, mais de sillons par plissement, par tassement du foie, d'origine constrictive ».

Quelques mois après, la même pathogénie est soutenue au sujet d'un nouveau cas, par BAGALOGU (*Société anatomique de Paris*, 1899, p. 67).

En résumé les sillons diaphragmatiques ont été attribués :

1° A la constriction thoracique par les vêtements (MORGAGNI, CRUVEILHIER, CHARPY) ;

2° A la dyspnée (LIEBERMEISTER, ZAHN) ;

3° A une disposition congénitale (ORTH) ; à un état tératologique du diaphragme (TIGRI, MATTEI).

C'est à la théorie de la constriction thoracique que nous nous rallions, en nous fondant sur l'examen de 52 observations recueillies depuis quelques années dans le Laboratoire d'anatomie de Toulouse et dont l'étude attentive nous a servi à élaborer ce travail. Un certain nombre d'entre elles sont dues à notre ami ROUANET, qui s'était proposé d'élucider la question des sillons diaphragmatiques. Elles ont été mises à notre disposition par M. CHARPY.

Nous ne saurions trop remercier et notre maître et notre ami de leur obligeance.

1. POIRIER et CHARPY, *Traité d'anatomie humaine*, article : Foie.

2. GUÉNIOT, *Bulletin de la Société anatomique de Paris*, 1898 et 1899.

DESCRIPTION DES SILLONS DIAPHRAGMATIQUES

I. — Fréquence.

Pour estimer la fréquence des sillons diaphragmatiques, ainsi que PETER-MÖLLER et HACKMANN ont pu l'établir pour les sillons costaux, il faudrait disposer d'un registre d'autopsies. MATTEI a recherché cette anomalie sur 146 cadavres et l'a rencontrée 69 fois : 26 fois sur 87 hommes et 35 fois sur 59 femmes (nous donnons textuellement les chiffres et faisons remarquer que la somme des cas est inférieure au total indiqué par l'auteur). De notre côté, tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'il est fréquent d'observer le sillonnement hépatique qui nous occupe, et si nous ne citons que 52 observations, c'est que nous avons choisi des observations complètes où le diaphragme en particulier ait été conservé.

II. — Nombre.

Les sillons diaphragmatiques sont généralement multiples. Nos 52 observations se répartissent ainsi par rapport au nombre des sillons :

a) *Un seul sillon* : 8 cas, dont 4 hommes et 4 femmes. La constriction, assez faible dans les observations 9 et 21, était un peu plus accentuée dans les autres cas. Les poids les plus élevés sont 1 210 grammes (obs. 14), 1 275 grammes (obs. 15), 1 325 grammes (obs. 12); les plus faibles, 819 grammes (obs. 9), 944 grammes (obs. 41), 985 grammes (obs. 21).

b) *2 sillons* : 22 cas, dont 11 femmes et 11 hommes. Il s'agit aussi bien chez les femmes que chez les hommes de foies à volume moyen dont trois seulement (obs. 16, 20 et 22) pesaient un peu moins d'un kilogramme. Quelquefois rétroversés avec un lobe droit épais chez les hommes, ils étaient souvent antéversés chez les femmes. Les signes de constriction sont habituellement assez accusés.

La plupart du temps les deux sillons sont sur le lobe droit, tantôt écartés, plus fréquemment rapprochés et énucléant une saillie arrondie placée entre eux et plus ou moins marquée.

Dans un cas il existait un sillon sur le lobe droit et un sur le lobe gauche (obs. 50, femme).

Leur profondeur est variable, tantôt égale, tantôt inégale : l'une des dépressions ayant la forme d'une rigole ; l'autre étant un véritable sillon (Ex : obs. 26 et 37).

Leur longueur aussi est identique ou bien différente. Dans l'observation 32, par exemple, les deux sillons ont 7 centimètres de long et dans l'observation 13 l'un a 8 centimètres, l'autre 4.

c) 3 sillons : 15 cas, dont 10 femmes, 3 hommes, 2 (?).

Ce sont encore des foies à volume moyen. L'un d'eux cependant pesait 1 790 grammes mais les sillons étaient peu marqués. Le plus petit, qui seul était inférieur à 1 kilogramme, pesait 960 grammes.

Il s'agit chez les hommes de foies en dôme, fortement remontés par une constriction indiscutable, sous-hépatique dans les observations 6 et 10, hépatique et compliquée de scoliose sénile dans l'observation 2. Chez les femmes les traces de constriction sont aussi parfaitement évidentes : c'est souvent une constriction en masse qui a fortement tassé le foie. Les sillons peuvent occuper les deux lobes, comme dans l'observation 30 où il existe 1 sillon à droite et 2 à gauche, mais le fait est rare.

Ils siègent en effet le plus souvent sur le lobe droit, déterminant par leur présence deux dômes saillants égaux ou inégaux. L'un d'eux est quelquefois beaucoup plus accentué et semble dominer son voisin. Tel est le cas de l'observation 46 et surtout de l'observation 39 où le dôme externe est de beaucoup dépassé par le dôme interne, dont le sommet est en outre entouré de deux légères dépressions qui le font encore ressortir davantage.

Ainsi que nous le verrons en étudiant leur direction, ils ne sont pas forcément parallèles et antéro-postérieurs ; il n'est pas rare de les voir diverger surtout en avant ou encore prendre la forme de guillemets.

d) 4 sillons : 4 cas, dont 2 femmes, 1 homme, 1 (?).

Le foie de ces deux femmes (obs. 44 et 48) est assez petit (1 080 grammes et 1 000 grammes). Les quatre sillons également espacés sont peu profonds. Leur nombre s'explique peut-être par une constriction lente et prolongée. Quant au foie d'homme il était très volumineux (obs. 1, 1 700 grammes) avec un lobe droit très bombé et en dôme.

e) 5 sillons : 2 cas, dont 1 homme, 1 femme.

Ces deux foies bien que réunis par le nombre des sillons, égal dans les deux cas, sont d'aspect différent.

Chez l'homme (obs. 7), mort de néphrite, les sillons sont de profondeur peu marquée et inégale. Chez la femme (obs. 28), le foie est fortement découpé par cinq vallées profondes égales entre elles. La constriction est particulièrement accentuée (*fig. 1*).

f) 7 sillons : 1 cas, femme. C'est le foie le plus petit (obs. 34, 685 grammes). Le thorax inférieur présente les traces d'une constriction excessive. L'angle xiphoïdien mesure 40°. Le foie est abaissé et plat, les sillons sont parallèles, tous sur le lobe droit et profonds d'un demi-centimètre environ.

Telle est l'étude de nos observations en ce qui concerne le nombre des sillons. On voit en somme que ce sont les sillons doubles et triples qui do-

minent. Cette multiplicité des sillons a été déjà remarquée par les auteurs. MICHAUX, présentant une observation de foie sillonné dans le sens antéro-postérieur, insiste sur la multiplicité et la profondeur de ces sillons. JACQUEMET soutient que l'existence d'un sillon isolé est rare et qu'on rencontre presque toujours au moins deux sillons. MATTEI, à son tour, insiste sur la multiplicité des sillons diaphragmatiques dont le nombre, dit-il, varie de 1 à 6. SOULÉ, dans sa Thèse sur les sillons costaux, fait de la multiplicité un carac-

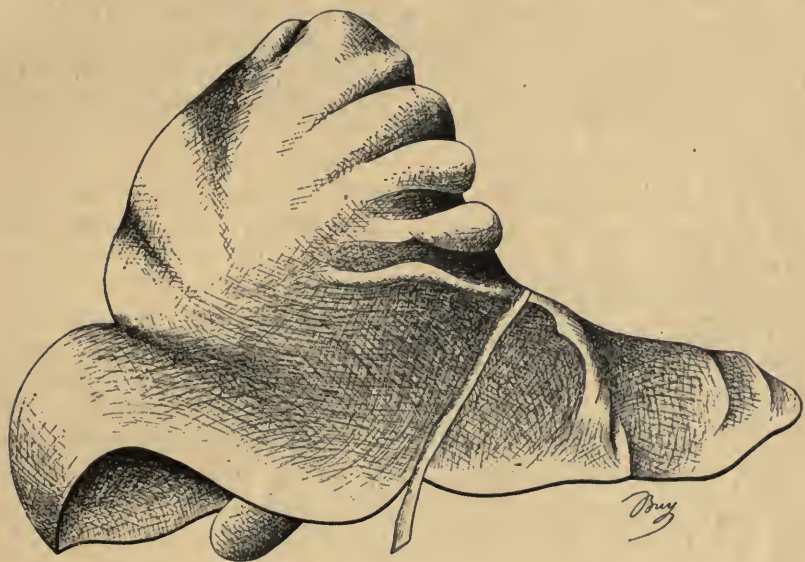


FIG. 1.

tere important et différentiel, « les sillons costaux étant d'ordinaire uniques, larges, superficiels », tandis que les sillons diaphragmatiques sont « multiples, étroits et profonds ».

Notons en terminant que, dans une observation restée inconnue, MECKEL a relevé l'existence de 9 sillons antéro-postérieurs sur la face convexe du foie : 3 à droite et 6 à gauche.

La fréquence de la multiplicité des sillons ressort incontestablement de l'étude analytique que nous venons d'exposer. Mais elle ne comporte pas toujours avec elle la certitude de sillons profonds, puisque dans quelques cas, assez rares il est vrai, des sillons nombreux étaient superficiels et à peine marqués. Ils coïncidaient le plus souvent avec une constriction faible. Nous pouvons affirmer que des sillons multiples et profonds ont toujours été la conséquence d'une constriction puissante et étendue.

III. — Situation.

1° **A droite du ligament falciforme.** — Dans la généralité des cas les sillons occupent le lobe droit et sont placés sur la face supérieure, sur la partie culminante, plutôt rapprochés de la ligne médiane et de l'insertion du ligament falciforme. Ils restent toujours à une certaine distance du bord antéro-inférieur; mais, et le fait n'est pas rare, ils peuvent entailler le bord postéro-supérieur et apparaître à la face postérieure du foie. Il faut songer en effet qu'il s'agit très souvent de foies bombés, chez lesquels la face postérieure est très marquée. Les sillons arrivent quelquefois (obs. 37 et 46) sous le centre phrénique et peuvent même atteindre la paroi droite de la veine cave.

2° **A gauche du ligament falciforme.** — Nous avons observé des sillons sur le lobe gauche; ils sont alors peu profonds. Le lobe gauche, aplati et mince, se prête difficilement au plissement; dans un cas (obs. 50), le sillon du lobe gauche était franchement marqué, plus net que celui que l'on observait sur le lobe droit. D'une façon générale il n'en est pas ainsi et les quelques sillons que nous avons notés sur le lobe gauche se présentaient sous forme de fins plis à peine marqués. Ils coïncident avec des signes de constriction très accentuée et paraissent nécessiter pour leur production l'existence d'un lobe gauche allongé, comme dans l'observation 49 et dans l'observation 30 (observation 30: dimensions transversales du foie 29 centimètres, 16 centimètres pour le lobe droit, 13 centimètres pour le lobe gauche). Ce sont en somme des sillons rudimentaires analogues sans doute au stade de début des sillons du lobe droit.

L'existence de sillons sur le lobe gauche est méconnue de la plupart des anatomistes qui ont écrit sur la question. Parmi les auteurs récents MATTEI les signale: 66 fois sur le lobe droit, 4 fois sur le lobe gauche. On les trouve aussi indiqués par JACQUEMET et GUÉNIOT. Une observation très ancienne de MECKEL nous montre que ces sillons peuvent être nombreux. Ils étaient au nombre de 6; il en existait en outre 3 sur le lobe droit, ce qui portait à 9 le chiffre total. Les sillons du lobe gauche étaient assez profonds, dirigés d'arrière en avant et déterminaient la formation de six éminences allongées. Enfin, fait particulièrement intéressant, MECKEL note que le diamètre transversal du lobe gauche excédait de beaucoup les limites ordinaires (environ 4 pouces et demi, c'est-à-dire un peu plus de 12 centimètres). Ce fait est à rapprocher de celui que nous signalons plus haut et vient à l'appui de notre opinion que le lobe gauche reste à l'abri du plissement s'il conserve ses dimensions transversales normales.

IV. — Direction.

La direction des sillons est antéro-postérieure, et c'est ce qui les distingue des sillons costaux qui sont transversaux. Souvent leur disposition est légèrement curviligne et leur concavité regarde en bas et en dehors, quand ils sont près de la ligne médiane, en bas et en dedans quand ils sont placés très en dehors, non loin de la face latérale du foie. Il est des cas où leur trajet décrit un S italique.

Les sillons diaphragmatiques multiples sont parallèles. Ce parallélisme n'est pas absolu, car ils se rapprochent en arrière et s'écartent par leur extrémité antérieure. La divergence inverse est rare. Nous avons vu deux fois une disposition en Y ouvert en avant qui nous paraît être une forme secondaire résultant de la fusion ou de l'union des parties postérieures voisines. D'autres fois les sillons s'inclinent l'un vers l'autre par leurs deux extrémités, c'est la forme en guillemets.

Direction par rapport aux fibres musculaires du diaphragme. — De l'étude précédente il résulte que la direction des sillons diaphragmatiques s'écarte souvent de celle des fibres diaphragmatiques. La superposition est rarement possible, même quand les uns et les autres sont dans le même sens. En outre, il est des cas où le croisement se fait franchement en X : dans l'observation 50 le sillon du lobe gauche se dirige d'arrière en avant et de droite à gauche ; dans l'observation 49 le sillon unique du lobe droit chemine d'arrière en avant et de dehors en dedans. Il est d'ailleurs assez fréquent de constater que le sillon externe du lobe droit rencontre à angle plus ou moins aigu les fibres diaphragmatiques correspondantes.

V. — Forme.

La forme des sillons est celle d'une dépression longitudinale ; tantôt elle est évasée sur la coupe : c'est le cas des sillons superficiels, tantôt les lèvres sont rapprochées et au contact : c'est ce qui arrive pour les sillons profonds.

VI. — Dimensions.

1° Longueur. — La longueur est d'environ 5 ou 6 centimètres, elle peut atteindre 8 ou 9 centimètres (JACQUEMET : de 3 à 10 centimètres, — CARYPHYLLIS : de 10 à 12 centimètres) ou bien n'être que de 2 à 3 centimètres : ces derniers sont des sillons courts.

Sur un foie à sillons multiples, ceux-ci sont de longueur égale ou inégale. Bien qu'il ne nous paraisse pas possible d'établir une relation précise

entre la longueur et la situation, nous avons constaté que les sillons les plus longs sont habituellement les plus proches de la ligne médiane.

2° Largeur. — La largeur est en rapport avec la forme :

a) S'agit-il de la forme en rigole, en gouttière, on a sous les yeux une dépression large de 5 à 10 millimètres, quelquefois 12 millimètres.

b) Les véritables sillons sont étroits; quelques millimètres seulement séparent les deux faces; ils sont d'autant plus étroits qu'ils sont plus profonds. Dans certains cas le fond s'ouvre donnant à la coupe le dessin d'un triangle à base inférieure.

3° Profondeur. — Ici encore nous trouvons des chiffres variables : en moyenne 1 centimètre ou un peu moins. Nous avons noté assez souvent 15 millimètres, 17 millimètres, 20 millimètres et une fois 23 millimètres. (MICHAUT : 25 millimètres — JACQUEMET : de 2 à 11 millimètres — MATTEI : de 1 à 15 millimètres.)

Il est des foies à sillons multiples et également profonds limitant des éminences arrondies et semblables entre elles. Cependant la multiplicité des sillons donne assez souvent lieu à l'inégalité de profondeur et le sillon le plus profond peut tantôt siéger près de la face externe (sillon chef de file externe), tantôt être flanqué d'un côté et de l'autre de sillons moins profonds, tantôt enfin occuper le voisinage de la ligne médiane (sillon chef de file interne). Cette disposition est la plus fréquente.

L'inégalité de profondeur entraîne-t-elle l'irrégularité dans la forme générale de la face convexe du foie? Les deux modalités peuvent être constatées. Nous avons observé souvent le fait suivant : de dehors en dedans la profondeur s'accroît et les mamelons hépatiques semblent comme des ondes diminuer de la ligne médiane vers le bord latéral droit.

Rapports entre la longueur et la profondeur. — Le plus long est presque toujours le plus profond. C'est sans doute dans ce cas le premier qui s'est formé. Il ne nous paraît pas impossible d'admettre en effet que le plissement peut s'être produit en masse ou individuellement : le premier sillon produit s'accroissant à mesure que la cause productrice continue à se manifester.

Rapports entre la profondeur et l'âge. — La profondeur s'accroît-elle avec l'âge? C'est l'avis de MATTEI et c'est aussi le nôtre; il est en effet fort rare que les sillons profonds ne soient pas constatés chez des sujets âgés.

VII. — État du diaphragme au niveau des sillons.

Lorsque après l'ouverture de la cavité thoracique et l'extraction du poumon on étudie les rapports du diaphragme et du foie sous-jacent on peut observer les trois cas suivants :

1° Le diaphragme passe comme un pont sur les sillons (*fig. 2*) ;



FIG. 2. — Coupe frontale, obs. V.

2° Le diaphragme est seulement épaissi (*fig. 3*) ;

3° Le diaphragme s'enfonce plus ou moins profondément dans les sillons. Il y a d'ailleurs plusieurs degrés :
a) Tantôt enfonce-ment léger ; *b*) tantôt plissement complet ; le diaphragme disparaît dans le sillon, les deux faces pleurales étant presque en contact (*fig. 4*).

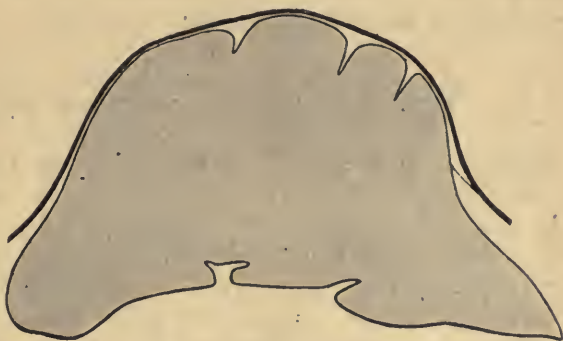


FIG. 3. — Coupe frontale, obs. XLVIII.

Si maintenant on retire le diaphragme des sillons on s'aperçoit au palper et à la vue que les parties correspondantes au fond des sillons sont épaissies et les parties



FIG. 4. — Coupe frontale, obs. IV.

intermédiaires, celles qui recouvrent les dômes hépatiques, sont minces et transparentes.

L'épaississement localisé nous paraît être le résultat de l'hypertrophie fonctionnelle et aussi d'une sorte de tassement mécanique. Nous admettons que le diaphragme est légèrement plissé par le plissement du foie. Dès lors les fibres qui sont sur le versant du sillon vont se contracter à faux et auront une tendance à glisser vers le fond du sillon. Certes il y a toujours continuité de tissu et jamais disjonction, encore que sur certains diaphragmes le tissu musculaire ait complètement disparu au niveau des parties saillantes. Cependant nous sommes d'avis qu'il doit se faire une adaptation spéciale et que, par suite de la non-possibilité d'une contraction efficace sur les flancs, il y a un glissement véritable des fibres musculaires et par conséquent un tassement dans le fond du sillon.

En second lieu la saillie intercalée entre deux sillons distend légèrement le diaphragme qui la recouvre. Il y a probablement écartement des fibres qui sur une même surface deviennent moins nombreuses. ZANN parle d'atrophie partielle par pression. Quoi qu'il en soit, la diminution des éléments anatomiques donne lieu à la diminution de la fonction et la contraction musculaire amoindrie sur le dôme est sans doute compensée par le puissant faisceau musculaire qui loge au fond du sillon.

VIII. — État du foie au niveau des sillons.

Ainsi que l'a montré SOULÉ dans sa Thèse, les côtes produisent sur le foie qu'elles sillonnent une trace cicatricielle indéfiniment persistante.

La surface du foie plissé est au contraire normale. Quelquefois cependant le péritoine présente une disposition tout à fait démonstrative de l'action constrictive. Il est très finement gaufré et détaché par places du tissu hépatique sous-jacent. Les lignes irrégulières qui délimitent ces gaufrures sont parallèles à la direction du sillon ; au niveau des extrémités elles deviennent divergentes.

NATURE ET PATHOGÉNIE

Dans le cours de la description précédente nous avons étudié les divers caractères des sillons diaphragmatiques et établi, chemin faisant, les relations de causalité qui les unissaient à la constriction du thorax.

Or, en soutenant cette hypothèse nous sommes en contradiction avec un certain nombre d'auteurs, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par l'étude historique qui est au début de notre travail.

Le moment est venu de faire la preuve de ce que nous avons avancé et

d'élucider le mécanisme qui préside à la formation des sillons diaphragmatiques.

On peut grouper en trois catégories les opinions émises jusqu'à aujourd'hui pour expliquer la production des sillons diaphragmatiques.

A. — Théorie de la congénitalité (ORTH, TIGRI, MATTEI).

a) Les sillons diaphragmatiques sont congénitaux (ORTH).

b) Les sillons diaphragmatiques sont la conséquence d'un état particulier et congénital du diaphragme formé de faisceaux les uns grêles, les autres épais (TIGRI et MATTEI).

Cette conception ne saurait être admise si l'on ne rencontre pas des sillons diaphragmatiques dans le jeune âge. Or ces sillons ont toujours fait défaut chez les nouveau-nés très nombreux ou chez les enfants que nous avons eu l'occasion d'examiner. Même chez l'adulte, le diaphragme ne présente pas toujours une disposition fasciculée au niveau des sillons du foie et ceux-ci peuvent exister sans pli musculaire correspondant, notamment quand ils siègent sous le centre phrénique.

B. — Théorie de la dyspnée.

C'est la gêne respiratoire qui est la cause primordiale du sillonnement hépatique. Mais son action est interprétée d'une façon différente suivant les auteurs.

a) Pour LIEBERMEISTER et KLEBS les sillons qui nous occupent résultent de la pression exercée par les côtes dans les expirations forcées.

Cette hypothèse ne peut guère être acceptée ; il suffit de se rappeler que souvent la dépression hépatique siège à côté de la ligne médiane. Aussi d'ailleurs est-elle réfutée par la plupart des auteurs qui se sont occupés de cette question.

b) ZAHN fait intervenir le diaphragme qui, par suite de la gêne inspiratoire, s'hypertrophie et déprimé peu à peu la face convexe du foie au niveau de ses insertions costales.

La théorie de ZAHN a paru satisfaisante à SÉGLAS, MICHAUT, JACQUEMET qui l'ont admise non sans quelques restrictions. A notre avis « cette interprétation heureuse », comme dit JACQUEMET, doit être abandonnée ; car dans la généralité des cas elle est en contradiction avec les faits observés.

En effet, ainsi que le démontre l'étude qui précède :

1° Les sillons sont quelquefois placés sous le centre phrénique dans une partie de leur trajet ; le foie peut même être entaillé jusqu'à la veine cave. Donc dans ces cas les faisceaux musculaires sont certainement hors de cause.

2° La direction des sillons diffère de la direction des faisceaux du diaphragme. Les sillons sont en effet tantôt parallèles et longitudinaux, tantôt en guillemets, tantôt divergents en arrière ou en avant.

Nous avons vu des sillons diaphragmatiques bifurqués. D'autre part, le fond des sillons est parfois évasé, tandis que les bords sont rapprochés.

Il paraît difficile d'admettre que des faisceaux musculaires aient pu donner lieu à de telles dispositions.

ZAHN a prévu quelques objections. « Les sillons du foie sont souvent si profonds, dit-il, qu'on ne peut pas admettre qu'ils ne résultent dans toute leur intensité que des plis du diaphragme. Je suppose donc que lorsque ces derniers ont déterminé des impressions durables à la surface du foie, celles-ci peuvent s'augmenter par une sorte de plissement de cet organe à la suite de la pression qu'il subit dans tous les sens. »

La chose est possible, probable même. Mais si nous voulons nous laisser guider par l'observation des faits, nous sommes obligé de considérer cette sorte de tassement hépatique produite par la gêne respiratoire comme accessoire et contingente.

3° ZAHN a remarqué en outre, et c'est là un de ses arguments, que les sillons étaient plus fréquents chez les hommes que chez les femmes. Mais il ne nous donne pas de chiffres. Or si nous nous adressons à MATTEI qui a publié la proportion des cas observés, nous trouvons que cette anomalie a été notée 26 fois sur 87 hommes et 35 fois sur 59 femmes. JACQUEMET, adepte fervent de la théorie de ZAHN, se base sur 8 cas (dont une seule femme) pour déclarer que les sillons diaphragmatiques sont un apanage du sexe masculin. Certes, c'est là une série vraiment singulière, mais dont le total est trop infime pour être pris en considération.

D'autre part, GUÉNIOT n'a observé cette déformation que chez les femmes et pense qu'elle doit être rattachée à l'histoire des viciations plastiques engendrées par le corset.

La vérité est entre ces deux affirmations contraires, ainsi que l'établit notre statistique analogue à celle de MATTEI. Sur 49 cas nous notons 29 femmes et 20 hommes, et encore cette proportion, basée sur des recherches d'amphithéâtre, nous paraît devoir être élevée en ce qui concerne les femmes ; en effet nous recevons aux salles de dissection plus d'hommes que de femmes. Des autopsies seules peuvent permettre d'établir un rapport exact. En somme, bien que les sillons diaphragmatiques comptent parmi les attributs du sexe féminin, on peut cependant, mais plus rarement, les observer chez les hommes. Nous verrons bientôt de quelle façon il faut les interpréter.

4° Si les sillons diaphragmatiques étaient dus à l'action même du diaphragme, à la pression constante de ses faisceaux hypertrophiés sur le foie, il serait vraiment singulier que le péritoine au niveau des sillons ne présentât

aucune trace de ce contact permanent. C'est un fait bien reconnu que le fond des sillons reste normal.

Quand il s'est produit de la péritonite adhésive et que des néo-membranes unissent le péritoine hépatique au péritoine diaphragmatique, elles prennent insertion presque toujours sur la partie saillante du mamelon hépatique ou sur la berge du sillon.

Nous avons eu la bonne fortune de rencontrer un foie à sillons diaphragmatiques (*fig. 5*) où ces brides péritonéales étaient nombreuses et avaient



FIG. 5. — Coupe frontale, obs. IV.

pour siège, non les sillons ni leur voisinage, mais la circonférence hépatique au niveau même des points où s'était exercé l'agent compressif, témoignant ainsi d'une façon indéniable du rôle prépondérant et capital de la constriction thoracique.

5° Ce qui nous engage surtout à rejeter l'hypothèse de la gêne respiratoire et l'influence déformative du diaphragme, c'est que ces replis, *nécessaires dans la théorie de ZAHN*, ont manqué assez souvent. Sur un foie fortement sillonné, nous avons trouvé des brides musculaires correspondantes à chaque sillon, mais à côté d'elles nous avons constaté un épaississement très net qui ne s'adaptait à aucune dépression hépatique. Dans une autre circonstance le côlon transverse s'était glissé entre le diaphragme resté lisse et le foie franchement sillonné.

Une fois encore le pli diaphragmatique placé en face du sillon était concave en regard du foie. Le diaphragme « pincé » par le froncement hépatique avait été plissé de telle façon que la convexité du pli correspondait à sa face supérieure.

6° Enfin dans plusieurs de nos observations dont l'état pathologique a pu être reconstitué les sujets étaient morts d'affections n'entraînant aucune gêne respiratoire. Inversement, le foie sillonné est très rare chez les sujets jeunes morts de phthisie pulmonaire (avec le foie gras que l'on sait) et pourtant peu

de maladies donnent lieu à une dyspnée aussi prolongée que la tuberculose du poumon.

Pour toutes ces raisons nous pensons qu'il faut sans réserve abandonner l'hypothèse de ZAHN, ce qui ne nous empêche pas de reconnaître que certains états morbides de l'appareil respiratoire facilitent la pénétration et l'engagement du diaphragme dans les sillons et que ce nouveau facteur modèle peut-être accentue les dépressions hépatiques.

C. — Théorie de la constriction.

Émise par MORGAGNI, soutenue par CRUVEILHIER, par FRERICH, indiquée par CORNIL et RANVIER¹ dans leur *Histologie pathologique*, par HAYEM² dans ses *Leçons cliniques*, la théorie de la constriction fut quelque peu abandonnée à la suite du mémoire de ZAHN. M. CHARPY l'a remise en discussion et souvent défendue dans ses cours et dans son livre ; nous avons dit qu'elle a été récemment reprise par GUÉNIOT et BAGALOGU. A notre tour nous pensons que le rétrécissement transversal de la poitrine est la cause fondamentale des sillons diaphragmatiques.

La théorie de la constriction repose sur les preuves suivantes :

1° Coexistence des signes extérieurs de la compression du thorax : déformation du squelette costal, rétrécissement du diamètre transversal de la poitrine, étroitesse de l'angle xiphoïdien ;

2° Caractères du foie de constriction : foie en dôme à diamètre vertical exagéré ; sillons costaux cicatriciels ; lobe marginal de constriction ; déformations de la face inférieure, tous caractères étudiés et figurés dans la Thèse de SOULÉ ;

3° Déformation concomitante des viscères abdominaux : estomac biloculaire, sillons costaux de la rate, entéroptose et néphroptose ;

4° Absence complète des sillons chez les enfants. Fréquence au contraire plus grande avec l'âge ; beaucoup plus grande aussi chez la femme que chez l'homme.

Cette constriction s'exerce à une hauteur variable et, à ce sujet, nous ne saurions mieux faire que d'accepter la division établie par HAYEM qui admet une constriction sus-hépatique, hépatique et sous-hépatique. Cependant, en ce qui nous concerne, les constriction sus-hépatique et hépatique diffèrent peu et seulement au point de vue de l'effet obtenu. La façon dont se produisent les sillons est la même ; dans l'un et l'autre cas il s'agit d'un tassement direct de l'organe hépatique et d'un plissement consécutif. Nous verrons qu'il en est tout autrement dans la constriction sous-hépatique. Aussi nous

1. CORNIL et RANVIER, *Histologie pathologique*, t. II, p. 366.

2. HAYEM, *Archives générales de médecine*, 1896.

réunirons en un seul groupe les constrictions sus-hépatique et hépatique et décrirons seulement deux variétés : constriction haute et constriction basse.

a) *Constriction haute* : Elle se manifeste dans toute la région du foie depuis la sixième jusqu'à la dixième côte, donnant lieu, suivant le siège où elle se produit, à des déformations thoraciques maintenant bien connues et sur lesquelles nous n'insisterons pas.

La constriction haute, avons-nous dit, produit un rétrécissement plus ou moins considérable de la région hépatique du thorax. Par suite, le foie, organe plastique, est obligé de se plisser. Il se plissera tout en restant en place s'il s'agit d'une constriction étendue à toute la surface hépatique. Si la constriction est sus-hépatique, il sera en antéverson et pourra même par sa chute échapper en partie à un sillonnement plus accentué.

CRUVEILHIER expliquait l'existence des sillons antéro-postérieurs par le frocissement du diaphragme « qui s'imprime en quelque sorte sur le foie ».

Cette explication ne peut être admise puisque les replis diaphragmatiques font quelquefois défaut.

Pour nous le plissement du diaphragme est consécutif à celui du foie, sur



FIG. 6. — Type féminin (constriction haute sus-hépatique).



FIG. 7. — Type féminin (constriction haute hépatique).

lequel le muscle est intimement appliqué et sur lequel il se moule ; ou tout au plus lui est-il contemporain, c'est-à-dire que les deux organes faisant corps se froissent et se déforment simultanément.

La constriction haute (sus-hépatique ou hépatique) s'observe surtout chez les femmes : c'est le corset qui est le corps du délit. Cependant nous l'avons notée mais très rarement chez les hommes (obs. 12 et 33), et en somme on peut la considérer comme représentant *le type féminin* (fig. 6 et 7).

La forme du foie est variable suivant qu'on a affaire à une constriction sus-

hépatique ou hépatique. Dans le premier cas l'organe hépatique, souvent antéversé, est peu sillonné et seulement à sa partie culminante ; les sillons sont obliques, divergents, peu profonds ; le foie est plat et relativement peu déformé.

Par contre, dans le second cas, le foie, comprimé transversalement, est très déformé : *c'est le type du foie de constriction* ; les empreintes costales y sont nettes, quelquefois multiples. On y remarque assez fréquemment un lobe de constriction, sorte de petit appendice de dimensions variables situé au-dessous du rebord costal et prolongeant le lobe droit dont il est séparé par un sillon transversal plus ou moins marqué. Le lobe droit est haut, épais, *bombé*, sillonné de plis longitudinaux et parallèles. Il est parfois séparé du lobe gauche par une fente étroite où se trouve le ligament falciforme et dont les bords sont à peu près au même niveau.

b) *Constriction basse* : Elle doit être franchement différenciée de la précédente et pour de nombreuses raisons.

La déformation thoracique consécutive est tout autre. Ici les dernières côtes seules sont rapprochées, le rebord inférieur du thorax est rétréci et la cavité thoracique prend dans son ensemble la forme d'un barillet, tandis que précédemment elle ressemblait à un sablier ou était cylindrique.

Cette déformation s'observe surtout chez les hommes (sans doute sous l'influence des ceintures trop serrées de la classe ouvrière), parfois et encore assez fréquemment chez les femmes. On peut dire néanmoins que cette variété représente le *type masculin*, puisqu'elle comprend presque tous les cas de déformation du foie chez l'homme (fig. 8).



FIG. 8. — Type masculin (constriction basse).

Par suite de la constriction basse les organes abdominaux supérieurs sont refoulés sous la coupole diaphragmatique et le foie est très haut placé dans l'hypochondre. L'étude topographique que nous avons faite le démontre abondamment.

D'ailleurs le fait avait été signalé par FRERICHs dans les termes suivants : « Si le sillon (de constriction) siège à la partie inférieure du foie, ou bien s'il est tout près du bord inférieur, l'organe est repoussé vers la cavité pectorale et la limite supérieure s'élève d'un ou même de plusieurs espaces intercostaux. » HAYEM insiste à son tour sur ce déplacement véritable du foie refoulé en haut par la constriction sous-hépatique.

Dès lors comment expliquer le sillonnement qui nous occupe ? C'est la *surélévation du foie* qui va nous en donner la raison. En effet, l'organe hépa-

tique est poussé vers une partie du thorax dont le diamètre devient de plus en plus étroit : en conséquence il doit se plisser.

Une autre cause intervient pour accentuer la disproportion qui existe entre le contenant et le contenu. On sait que le foie est sujet à des variations de volume considérable : en particulier il augmente d'une façon sensible au moment de la digestion. Cette augmentation se fait surtout aux dépens de la face supérieure : *face de croissance* du foie. Il suffit d'injecter un foie extrait de l'abdomen pour voir sa convexité s'élever peu à peu et transformer le bord postérieur en une véritable face. A l'état normal, ces sortes d'hypertrophies intermittentes et passagères de l'organe hépatique sont compensées par un abaissement léger. Mais il ne peut en être ainsi dans les cas de constriction sous-hépatique et fatalement la face supérieure devra se plisser.

L'aspect que nous présente le foie vient à l'appui de cette conception. Son lobe droit, qui dépasse rarement le rebord costal, creuse en quelque sorte la coupole diaphragmatique et s'engage dans la filière qui lui est réservée par la face latérale droite du cœur et la partie correspondante du thorax. Aussi sa hauteur est-elle considérablement exagérée ; elle peut atteindre 12 et 13 centimètres. L'organe prend dans son ensemble un aspect globuleux, bombé, *en dôme*, suivant l'expression du professeur CHARPY. Le lobe droit se détache du lobe gauche sous forme d'une dépression concave en haut et à gauche, mais parfois franchement verticale et comme à pic, constituant pour ainsi dire une face gauche au lobe droit, c'est l'*empreinte cardiaque*.

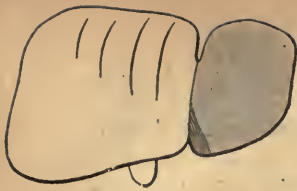
Comment concilier l'existence de ces foies en dôme avec la notion d'une action puissante du diaphragme ?

RÉSUMÉ

Le foie des sujets adultes et principalement des femmes présente fréquemment sur sa face convexe des sillons antéro-postérieurs dans lesquels s'engagent des plis du diaphragme ; ce sont les sillons diaphragmatiques.

Ces sillons ne sont dus ni à un état congénital, ni à une disposition tératologique du diaphragme, ni à la contraction irrégulière du muscle dans les états de gêne respiratoire, mais à la constriction thoracique : ils constituent un des caractères du *foie de constriction*.

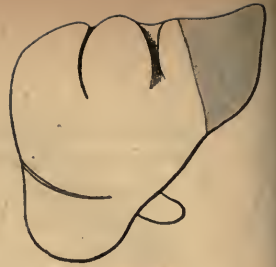
Ce mode de formation est démontré par la coexistence constante des signes habituels de la compression sur le thorax, le foie et les viscères abdominaux.



OBS. I.



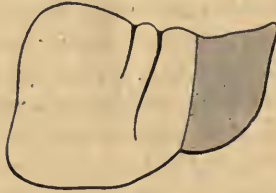
OBS. XII.



OBS. XXVI.



OBS. II.



OBS. XIII.



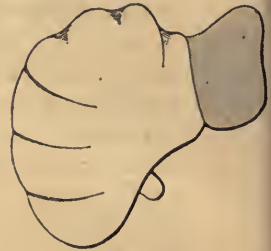
OBS. XXVII.



OBS. III.



OBS. XV.



OBS. XXIX.



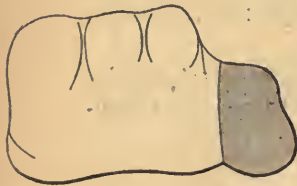
OBS. V.



OBS. XXII.



OBS. XXX.



OBS. VI.



OBS. XXIV.



OBS. XI.



OBS. XXV.



OBS. XXVI.



OBS. XXXII.



OBS. XXXVII.



OBS. XLVII.



OBS. XXXIII.



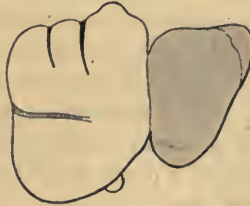
OBS XXXVIII.



OBS. XLVIII.



OBS XXXIV.



OBS. XXXIX.



OBS. XLIX.



OBS. XLIV.



OBS. L.



OBS. XXXV.



OBS. XLV.



OBS. LI.



OBS. XXXVI.



OBS. XLVI.



OBS. LII.

DÉVELOPPEMENT DE L'ARTICULATION DU GENOU

ET

FORMATION DU LIGAMENT ADIPEUX

Par M. LUCIEN

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

(*Travail du Laboratoire d'anatomie.*)

Dans l'articulation du genou de l'homme on constate à la face postérieure du ligament rotulien et au-dessous de la rotule la présence d'une masse cellulo-adipeuse connue sous le nom de paquet adipeux antérieur du genou. Ce paquet adipeux, plus ou moins développé mais constant, se continue en arrière par un prolongement assez grêle, qui vient s'insérer à la partie antérieure et supérieure de l'échancrure intercondylienne et que l'on appelle ligament adipeux de l'articulation du genou. Suivant les individus observés, le ligament adipeux est sujet à des variations considérables. Il peut être totalement absent ou bien se présenter sous la forme d'une lame mince et transparente qui, partant du paquet adipeux, vient se terminer sur toute la hauteur du ligament croisé antérieur.

La cavité de l'articulation du genou se trouve dans ce cas divisée en deux portions latérales. Des faits de ce genre ont été déjà signalés depuis longtemps par STRUTHERS, POIRIER et différents autres auteurs.

L'étude du développement nous a semblé devoir éclairer la signification de cette formation et rendre compte de ses variations suivant les sujets.

Bien que l'embryologie de l'articulation du genou ait déjà été faite en détail chez l'homme par BERNAYS, nous l'avons reprise dans ses grandes lignes en étudiant d'une façon spéciale l'évolution de la cavité articulaire et du ligament adipeux.

Nous avons observé une série de trente fœtus humains mesurant de 3 à 30 centimètres du vertex au coccyx. Les pièces provenant des plus jeunes fœtus ont été décalcifiées dans l'alcool à 70° additionné de 10 p. 100 d'acide chlorhydrique, lavées puis colorées en masse par le carmin ou l'hématoxyline de Delafield, et enfin débitées en coupes de 20 à 26 μ d'épaisseur.

Nous avons examiné directement les genoux des fœtus plus âgés, après avoir ouvert l'articulation sur le bord supérieur de la rotule, récliné légèrement cet os en avant et, suivant les besoins, réséqué une portion des condyles fémoraux.

Description.

Fœtus de 3 centimètres du vertex au coccyx. — Sur ce premier fœtus, on n'aperçoit pas encore d'ébauche de la cavité articulaire, mais les ligaments croisés et les ménisques interarticulaires sont déjà bien visibles au milieu du disque intermédiaire. On sait en effet que, primitivement, les ébauches cartilagineuses des différentes pièces squelettiques sont séparées par une couche de cellules embryonnaires appelée par HENKE *disque intermédiaire*. Dans l'articulation du genou, c'est aux dépens de ce disque intermédiaire que se forment les ligaments croisés et les ménisques interarticulaires.

Le ligament rotulien délimite nettement en avant l'articulation.

Fœtus de 3 centimètres. — Bien que de même taille, ce fœtus est un peu plus développé que le précédent. On assiste chez lui à l'apparition de la cavité articulaire. Elle se montre sous la forme d'une fente étroite comprise entre la future trochlée fémorale et la rotule. La cavité articulaire se développe au contact direct du fémur et de la vers la rotule (*fig. 1*). Comme au stade précédent, on voit les ligaments croisés et les ménisques encore plongés dans la masse du disque intermédiaire.

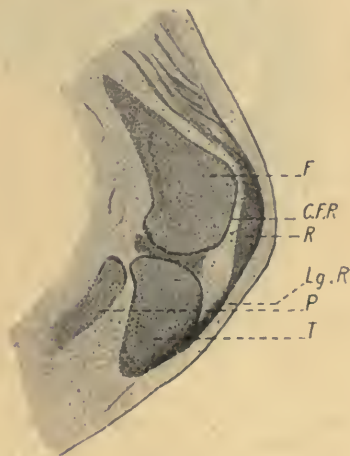


FIG. 1.

F, fémur; CFR, cavité fémoro-rotulienne; R, rotule; Lg.R, ligament rotulien; P, péroné; T, tibia.



FIG. 2.

F, fémur; CFM, cavité fémoro-méniscale; M, ménisque interarticulaire; T, tibia.

Fœtus de 4 centimètres. — La cavité rétro-rotulienne s'est agrandie; elle dépasse même la limite supérieure de la rotule et s'insinue en arrière du muscle quadriceps crural. Une seconde et une troisième fente sont appa-

rués, l'une entre la partie antérieure du condyle externe et le ménisque correspondant, l'autre en un point à peu près symétrique entre le condyle interne et le ménisque du même côté (*fig. 2*).

La fente interne est plus développée que la fente externe, et nous verrons ultérieurement que le processus demeure, d'une façon générale, plus actif du côté tibial que du côté péronéal.

Nous avons là un deuxième stade dans l'évolution de l'articulation du genou, stade caractérisé par la présence de trois cavités distinctes.

Fœtus de 4 centimètres. — Chez ce fœtus, la fente rétro-rotulienne communique à droite et à gauche avec les cavités fémoro-méniscales.

Du côté externe ou péronéal de l'articulation on constate l'existence d'une fente linéaire entre le ménisque et la cavité glénoïde correspondante du tibia (*fig. 3*).

Du côté interne le développement s'est fait, semble-t-il, d'une façon plus rapide et un peu différente.

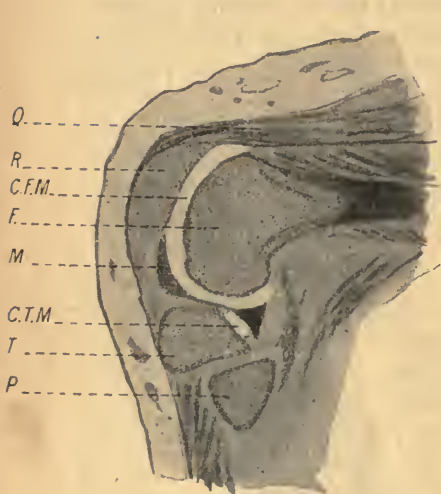


FIG. 3.

Q, quadriceps crural; R, rotule; C.F.M., cavités fémoro-méniscale et fémoro-rotulienne fusionnées; F, fémur; M, ménisque interarticulaire; C.T.M., cavité tibio-méniscale; T, tibia; P, péroné.

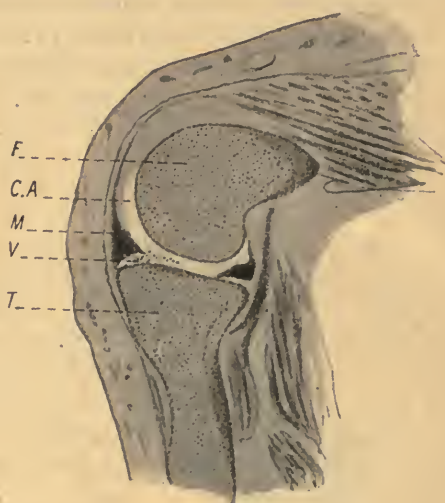


FIG. 4.

F, fémur; C.A., cavité articulaire; M, ménisque; V, vestiges du disque intermédiaire; T, tibia.

La cavité primitivement située entre le condyle et le ménisque arrive au contact direct du tibia; c'est-à-dire que le ménisque est déjà perforé. Mais il ne s'est pas pour autant isolé du plateau tibial et il lui reste uni par une couche de cellules embryonnaires (*fig. 4*).

Nous avons fait une reconstruction en cire de ce genou suivant la méthode de BORN, qui nous a permis de constater les dispositions suivantes :

La portion articulaire de la rotule est à ce stade complètement dégagée et nous présente comme chez l'adulte deux facettes séparées par une crête, l'externe étant plus grande et plus profondément excavée que l'interne.

Le fibro-cartilage interne, perforé, est encore uni au plateau tibial. Le fibro-cartilage externe affecte la forme d'une lentille bi-concave isolée en arrière et en son milieu du plateau tibial.

Le futur paquet adipeux est représenté par une masse comblant tout l'espace compris entre la facette inférieure de la rotule et la portion pré-spinale du tibia. Elle est limitée en avant par le ligament rotulien qu'elle déborde à droite et à gauche.

En arrière elle se prolonge par une lame, assez mince du reste, qui vient s'attacher sur toute la hauteur du ligament croisé antérieur et jusque dans l'échancrure intercondylienne. Nous avons désigné sous le nom de *septum médian* cette cloison qui sépare primitivement en deux parties latérales la cavité articulaire du genou chez l'embryon.

Au point de vue histologique, le paquet adipeux et le septum médian ont absolument la même structure.

Ils apparaissent tous deux comme un reliquat du disque intermédiaire déterminé par le mode de coalescence des fentes primaires, et sont pendant un certain temps formés par ses éléments constitutifs, c'est-à-dire par des cellules embryonnaires indifférentes qui ne tardent pas à prendre le type conjonctif (fig. 5).

La capsule articulaire dont l'ébauche était déjà visible aux stades précédents entoure entièrement l'articulation et vient se terminer en arrière sur les ligaments croisés.

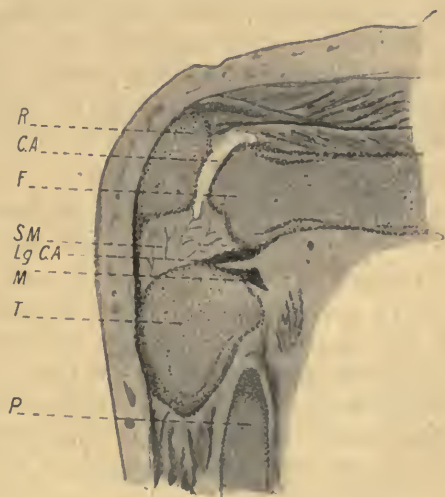


FIG. 5.

R, rotule; CA, cavité articulaire; F, fémur; SM, septum médian; Lg CA, ligament croisé antérieur; M, ménisque; T, tibia; P, péroné.

Fœtus 6^{cm}, 5. — Sur l'un des genoux nous avons pratiqué des coupes sagittales, sur l'autre des coupes transversales : enfin nous avons fait une reconstruction plastique de l'articulation.

Chez ce fœtus, le développement de l'articulation est à peu près parfait.

Les surfaces articulaires sont complètement dégagées. Les fibro-cartilages présentent leur aspect et leurs rapports définitifs. Ils ne sont plus rattachés au tibia que par leurs deux cornes.

Le septum médian et le paquet adipeux antérieur ont toujours la même forme et la même situation, mais ils se sont considérablement modifiés dans leur structure. Ils sont composés par un tissu conjonctif embryonnaire traversé par quelques rameaux vasculaires.

Sur des fœtus plus âgés la différenciation se poursuit encore et finalement le paquet adipeux et le septum médian sont formés d'un tissu conjonctif lâche dans lequel ne tarde pas à apparaître de la graisse qui vient donner à ces formations leur aspect caractéristique.

Les genoux des fœtus suivants ont été étudiés directement, leur taille permettant, en effet, d'examiner sans préparation spéciale les dispositions des formations articulaires.

Fœtus de 11 et 11^{cm},5. — Sur quatre fœtus de 11 à 11^{cm},5, nous avons trouvé trois fois un septum médian complet s'étendant entre le paquet adipeux et le ligament croisé antérieur. Ce septum médian est particulièrement épais dans sa portion supérieure qui subsistera plus tard sous la forme de ligament adipeux. On peut y apercevoir par transparence des vaisseaux. La portion inférieure au contraire est très mince. Une fois seulement le septum médian manquait. On trouvait à sa place une série de filaments se rendant dans l'échancrure intercondylienne.

Fœtus de 12 centimètres. — Sur deux fœtus observés, les genoux présentaient un septum médian complet séparant en deux la cavité articulaire.

Fœtus de 13 centimètres. — Trois fœtus de cette taille ont été examinés. Le premier possédait un septum médian parfaitement constitué. Chez le second, on assiste à la disparition de la portion inférieure du septum, qui a perdu tout rapport avec le plateau tibial. Ce septum à ce moment n'est plus représenté que par une lame de forme triangulaire dont le bord postérieur s'insère encore sur toute la hauteur du ligament croisé antérieur. Le troisième fœtus possédait un ligament adipeux à peu près semblable à celui de l'adulte.

Fœtus de 14 centimètres. — L'articulation du genou sur un fœtus de cette taille est entièrement cloisonnée par une lame septale.

Fœtus de 15 à 17 centimètres. — Les genoux de trois fœtus nous montrent une disposition à peu près semblable à celle de l'adulte. Le paquet adipeux s'effile en arrière et se continue par le ligament adipeux qui vient s'insérer dans l'échancrure intercondylienne. De chaque côté de la rotule, les ligaments alaires de MORRIS sont très bien formés.

Fœtus de 18 à 19 centimètres. — Sur les genoux de cinq fœtus nous constatons la disposition typique de l'adulte.

Fœtus de 21 centimètres. — Deux fœtus nous présentent le type adulte.

Fœtus de 22 centimètres. — Chez un fœtus de 22 centimètres nous n'avons pas trouvé de ligament adipeux, ni aucun vestige de cette formation, tant du côté droit que du côté gauche.

Fœtus de 25 centimètres. — Sur un fœtus de cette taille l'articulation du genou à droite et à gauche nous montre un cloisonnement incomplet. Le septum médian, largement perforé en avant, vient s'insérer en arrière sur le ligament croisé antérieur. Il affecte la forme d'une faux dont la concavité regarderait en bas et en avant.

Fœtus de 27 centimètres. — Dans un cas le ligament adipeux vient prendre quelques insertions sur la portion supérieure du ligament croisé antérieur.

Fœtus de 30 centimètres. — Les fœtus observés nous ont toujours montré le type de l'adulte.

Au moment de la naissance, on peut encore trouver un cloisonnement, incomplet du reste, de la cavité articulaire, mais nous croyons les cas de ce genre assez rares.

A la suite de ces différentes observations, nous sommes arrivé aux conclusions suivantes :

La cavité articulaire du genou apparaît à une époque où se sont déjà différenciés au sein du disque intermédiaire les ligaments croisés et les ménisques interarticulaires.

La première ébauche de la cavité articulaire se forme entre la trochlée fémorale et la rotule, et au contact direct du fémur.

Secondairement, se montrent deux fentes distinctes entre les condyles du fémur et les futurs fibro-cartilages interarticulaires. Les deux cavités comprises entre les ménisques et les condyles fémoraux se mettent séparément en rapport, d'une part, avec la cavité rétro-rotulienne, d'autre part, avec l'interligne qui se creuse entre les plateaux du tibia et les ménisques.

Cette fente située entre le ménisque et le condyle correspondant peut apparaître à titre d'ébauche isolée, mais nous ne saurions dire s'il en est toujours ainsi. En définitive, la grande cavité articulaire du genou peut se développer en cinq points séparés, mais ces ébauches communiquent de bonne heure les unes avec les autres de telle sorte que nous ne les ayons jamais vues exister simultanément.

Le fait le plus important à signaler c'est que l'articulation du genou par le fait du mode d'apparition de la fente articulaire se trouve être primitivement

double. L'on a une cavité droite et une cavité gauche communiquant par l'intermédiaire de l'articulation fémoro-rotulienne.

Il ne reste plus dès lors du disque intermédiaire qu'une masse compacte située au-dessous de la rotule et qui deviendra le paquet adipeux antérieur du genou ainsi qu'une lame de tissu embryonnaire qui, continuant en arrière le paquet adipeux, vient s'insérer sur toute la hauteur du ligament croisé antérieur et jusque dans l'échancrure intercondylienne.

Cette lame ou septum médian articulaire suit d'abord la même évolution que le paquet adipeux dont ce septum n'est qu'un prolongement. On le rencontre encore chez des fœtus mesurant 11 et 12 centimètres du vertex au coccyx. Il devient rare chez des fœtus de 13 centimètres ; exceptionnel chez des fœtus plus âgés. Il n'est plus généralement représenté à cette époque que par le ligament adipeux tel qu'on le rencontre normalement chez l'adulte. Parfois cependant le ligament adipeux vient prendre une partie de ses insertions sur le ligament croisé antérieur.

Le ligament adipeux est le reliquat du septum médian de l'embryon. Il apparaît à la suite de la disparition de la portion inférieure de ce septum. La régression du septum médian se fait d'avant en arrière. Un premier orifice se montre au contact du paquet adipeux. Le septum n'abandonne qu'en dernier lieu ses rapports avec le ligament croisé antérieur.

Ce mode de formation du ligament adipeux explique d'une façon très satisfaisante les variations auxquelles il est sujet chez l'adulte.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BERNAYS. — Die Entwicklungsgeschichte des Kniegelenkes des Menschen mit Bemerkungen über die Gelenke im allgemeinen. (*Morph. Jahrbuch*. 4 Bd, 3 Heft, 1878.)
- STRUTHERS. — Two knee joints having a complete septum in the femoro-tibial part of the joint. (*P. of the Anat. Soc. of Great-Brit. and Ireland*, 1892.)
- KAZZANDER G. — Sullo sviluppo dell' articolazione del ginocchio. 1 tav. (*Monit. zool. ital.* Anno 5, 1894).
- HIGGINS. — The true capsule of the knee joint. (*Journal of Anat. and Phys.*, vol. XXX, 1896.)
- BANCHI (AR.). — Contributo alla morfologia della articolatio genu. Note di anatomia e embriologia. (*Monit. zool. ital.*, Anno 11, n° 9, 1900.)
- TESTUT. — *Traité d'anatomie humaine*, 1899.
- POIRIER. — *Traité d'anatomie humaine*, 1899.
- GEGENBAUR. — *Anatomie humaine*.
- MOSER. — Beitrag zur Kenntniss des Knieschleimbentel beim Menschen. (*Morphologische Arbeiten*, 1891.)
- REITTERER. — Ébauché squelettogène des membres et développement des articulations. (*Journ. de l'Anat. et de la Physiol.* 1902, n° 5.)

MODIFICATIONS STRUCTURALES
ET
DISPARITION DES FIBRES ÉLASTIQUES
AU COURS DE
L'INFLAMMATION EXPÉRIMENTALE DU MÉSENTÈRE DE LA GRENOUILLE¹

Par G. DUBREUIL

PRÉPARATEUR ADJOINT AU LABORATOIRE D'ANATOMIE GÉNÉRALE ET D'HISTOLOGIE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

Introduction.

La disparition des fibres élastiques au cours d'une inflammation aiguë ou chronique, expérimentale ou spontanée, est un fait connu et signalé dans tous les Traités classiques. RANVIER, RENAUT en parlent au cours de leur description du tissu conjonctif lâche. Les Traités d'anatomie pathologique notent cette disparition sans insister. La désintégration des fibres élastiques et les phénomènes dont elle procède n'ont en revanche pas été étudiés de façon analytique parce que jusqu'ici on ne disposait que des anciennes méthodes de coloration, peu électives ou peu applicables à des recherches microscopiques fines. C'est pourquoi, sur les conseils de nos maîtres : M. le professeur RENAUT et M. le professeur agrégé REGAUD, nous avons fait quelques recherches sur cette question ; nous en exposons ici les résultats.

Au cours de l'étude que nous venons de faire de ce phénomène, nous avons trouvé quelques détails intéressants de la structure normale des fibres élastiques.

Nous les indiquons, bien entendu, en divisant d'autre part ce travail comme suit :

- 1° Recherches antérieures. Méthode ;
- 2° Phénomènes anatomiques et physiologiques de l'inflammation du mésentère de la Grenouille ;
- 3° Disparition des fibres élastiques du mésentère ;
- 4° Anatomie propre du système élastique dans le tissu conjonctif ;
- 5° Essai sur la physiologie pathologique de la disparition des fibres élastiques dans l'inflammation.

1. Mémoire sur la communication faite par l'auteur au Congrès de l'Association des Anatomistes, 5^e session, Liège, 1903.

I. — Recherches antérieures sur la disparition des fibres élastiques.

Lorsque nous disons que la désorganisation des fibres élastiques n'a pas été étudiée, nous entendons que le processus de désintégration n'a pas été approfondi. Nombre d'auteurs parlent de la fragmentation des fibres au cours de différentes affections. Sans vouloir faire l'historique complet de la question; nous pouvons jeter un coup d'œil en arrière et voir les principaux travaux parus sur ce sujet.

En premier lieu, BALZER, à qui nous sommes redevables d'une des premières méthodes de coloration de la fibre élastique, bien que l'emploi simultané de l'éosine et de la potasse ait pu fausser quelques-uns de ses résultats, signale, dans un cas de dégénérescence colloïde du derme étudié par lui-même et FEULARD¹, ce fait que : les fibres élastiques de la peau se résolvent en fragments, elles sont plus petites et se colorent moins bien qu'à l'ordinaire. Sous cette influence pathologique particulière, exercée, il se produirait donc une modification chimique de l'élastine, et, consécutivement, une fragmentation de la fibre. Mais la méthode de BALZER², très histologique et recommandable dans beaucoup de cas, devient passible de certaines critiques aussitôt qu'on l'applique à l'étude d'un processus dégénératif; ainsi, nous avons pu colorer et montrer conservées des membranes élastiques jeunes (fœtus à terme) qui se détruisaient, par contre, trop rapidement sous l'influence de la potasse pour être reconnues et bien distinguées. L'action de la base caustique pourrait donc modifier les résultats d'un examen pratiqué sur une pièce d'anatomie pathologique où les tissus, déjà altérés, sont peut-être plus aptes à recevoir des modifications de la part d'un corps aussi actif que la potasse.

ENDERLEN³ décrit une dégénérescence granuleuse des fibres élastiques dans un cas de greffe épidermique. SCHMIDT⁴, étudiant les modifications séniles de la peau, y décrit une fragmentation de ces mêmes fibres en tronçons hyalins et en globes brillants, la colorabilité est conservée. MANCHOT⁵ montre

1. FEULARD et BALZER. Un cas de dégénérescence colloïde du derme. (*Ann. de Dermatologie*, t. VI, p. 342, 1885.)

2. BALZER, Recherches techniques sur le tissu élastique. Appareils élastiques de la peau. Rapports du tissu musculaire et du tissu élastique. (*Arch. de physiologie*, t. XV, p. 314, 1882.)

3. ENDERLEN, Ueber das Verhalten der elastischen Fasern in Hautpfropfungen. (*Archiv. für klinische Chirurgie*, Bd 55.)

4. SCHMIDT, Ueber Altersveränderungen der elastischen Fasern in der Haut. (*Arch. f. pathol. Anatomie*, Bd 125, S. 239.)

5. MANCHOT, Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. (*Arch. f. pathol. Anat.*, Bd 121, S. 126.)

dans son travail sur les anévrysmes la disparition des fibres et des membranes élastiques des gros vaisseaux au cours de l'artério-sclérose.

DU MESNIL DE ROCHEMONT¹ a noté, lui aussi, la disparition possible des fibres élastiques de la peau au cours de l'éléphantiasis, du lupus, de l'atrophie sénile, du carcinome et du molluscum. Ses figures sont très probantes et se rapprochent dans certains cas de ce que nous avons observé. SSUDAKÉWITSCH² a vu des fibres élastiques se fragmenter, et les tronçons se retrouvent même à l'intérieur des cellules géantes (?). Ces auteurs ont, en résumé, vu la disparition des fibres élastiques au cours de phlegmasies, de tumeurs, de lésions où l'on peut invoquer une inflammation ou une destruction chimique. D'autres, dont DAVIDSOHN³, ont décrit une fragmentation des fibres élastiques que l'on pourrait considérer comme relevant de phénomènes mécaniques. DAVIDSOHN prétend que la fragmentation ne s'observe que sur des organes continuellement en mouvement, comme le poumon, et il est nécessaire pour conditionner celui-ci qu'il se fasse un dépôt calcaire au contact de la substance élastique; il semble, d'après cet auteur, que le processus de fragmentation soit dû à la présence des sels calcaires concrétés qui modifient les conditions de mobilité de plusieurs portions de parenchyme pulmonaire voisines les unes des autres; les fibres élastiques seraient dès lors brisées au cours des mouvements devenus anormaux dans des tissus rigides; c'est ce qui fait considérer par l'auteur cette fragmentation comme mécanique.

Enfin, à côté de la disparition on peut voir survenir l'accroissement de volume, dit « hypertrophie de NEUMANN »; il s'agit d'une hypertrophie vitreuse que nous trouvons signalée dans les travaux d'ARNING⁴, de LINDWURM et BÜHL⁵, de WEBER⁶, de WAGNER⁷, de BESNIER⁸. Citons encore ROKITANSKY⁹, NEUMANN¹⁰, HEBRA¹¹, KAPOSI¹², SCHNEIDER¹³ qui montre la dispa-

1. DU MESNIL DE ROCHEMONT, Ueber das Verhalten der elastischen Fasern bei pathologischen Zuständen der Haut. (*Arch. f. Dermal. u. Syph.*, S. 565, 1893.)

2. SSUDAKÉWITSCH, *Arch. f. path. Anat.*, Bd 115, T. 264.

3. DAVIDSOHN, Fragmentation der elastischen Fasern. (*Arch. f. pathol. Anat.*, Bd 160, S. 538.)

4. ARNING, *Würzburger med. Zeitschrift*, Bd V, 1864.

5. LINDWURM et BÜHL, *Zeitsch. f. rat. Med.*, Bd XIV, Hft 3, 1862.

6. WEBER, *Pilth-Billroth's Handb. der Chirurgie*, Bd 1, S. 324, 1865.

7. WAGNER, *Arch. d. Heilkunde*, Bd VIII, 1866.

8. BESNIER, *Gazette hebdomadaire*, n° 41, 1879.

9. ROKITANSKY, *Lehrbuch der path. Anat.*, Bd III, S. 98, 1861.

10. NEUMANN, *Lehrbuch der Hautkrankheiten*, III Aufl. S. 370, 1873.

11. HEBRA, *Lehrbuch der Hautkrankheiten*, Bd II, S. 187, 1876.

12. KAPOSI, *Path. u. Therapie der Hautkrankheiten*, S. 575, 1880.

13. SCHNEIDER, Ueber das Verhalten der elastischen Fasern bei Lungengangrän. (*Inaug. Diss.*, München, 1897.)

rition du tissu élastique dans la gangrène pulmonaire, enfin CORNIL et RANVIER¹ dont nous reproduisons les termes : « Pendant que les éléments cellulaires sont le théâtre de ces modifications (dégénérescence), la substance fondamentale fibreuse du tissu conjonctif s'imbibe de sucs. Les fibrilles, dans une inflammation intense, paraissent moins nettes, puis elles disparaissent complètement par résorption. Elles se transforment en une substance molle, regardée par RINDFLEISCH comme une substance muqueuse. Les fibrilles élastiques subissent un sort analogue ; on peut les voir se fragmenter et se réduire en fines molécules qui disparaissent complètement à leur tour. »

Nous trouvons encore dans le *Traité d'histologie pratique* du professeur RENAULT : « Aucun élément n'est aussi résistant. Les fibres élastiques ne subissent aucune modification en présence des sels de soude ou de potasse qui détruisent ou dissocient tous les autres éléments des tissus. Au contraire, quand l'inflammation envahit une région, ce sont les fibres et les réseaux élastiques qui disparaissent en premier lieu, comme par une sorte de fonte, et bientôt on n'en trouve plus aucune trace². »

Ces données ont été le point de départ du travail que nous exposons ci-dessous :

MÉTHODE. — Une des meilleures méthodes pour étudier les phénomènes de la disparition des fibres élastiques est l'observation du mésentère ou de l'épiploon. La Grenouille, disposée comme pour l'expérience classique de COHNHEIM, a été notre objet de choix. On a en effet dans ce cas une lame mince de tissu conjonctif limitée par deux plans de cellules endothéliales, où les fibres élastiques courent en tous sens dans un plan presque unique, chez un animal facile à immobiliser. La transparence de la membrane permet de suivre les progrès de l'inflammation. L'étude des fibres y est facile puisqu'on peut les suivre dans toute leur longueur et qu'elles y sont abondantes et grosses. Les manipulations et les chances d'erreur y sont réduites au minimum puisqu'on évite les inclusions et les coupes.

On emploie donc des Grenouilles autant que possible de forte taille, elles sont immobilisées par une injection sous-cutanée de curare, et fixées sur la plaque de liège³. L'incision faite dans la paroi abdominale, le mésentère est tiré au dehors et fixé par l'intestin. Le dispositif permet l'observation microscopique des phénomènes de l'inflammation avec un grossissement de 100 diamètres environ. Il est important de faire subir le moins de traumatisme possible au mésentère ; s'il est trop tendu la circulation se fait mal dans les

1. CORNIL et RANVIER, *Manuel d'histologie pathologique*, Paris, 1901, vol. I.

2. RENAULT, *Traité d'histologie pratique*, vol. I, p. 212, Paris, 1893.

3. Pour les détails des manipulations, voir le livre de M. DUVAL, *La Technique microscopique et histologique* (Baillière édit., Paris), qui donne de nombreux et utiles conseils.

capillaires, voire dans les artères et les veines où elle peut être même interrompue; cet accident entraîne, on le conçoit, la nullité de l'expérience. L'animal bien installé, on s'assure qu'il est dans de bonnes conditions et on le conserve dans la chambre humide ordinaire en maintenant toutes les parties de son corps en dehors du contact de l'eau, que nous remplaçons par du sérum physiologique. Avant de placer l'animal sous le microscope, il est bon de laver le mésentère avec quelques gouttes de ce même sérum; car le sac lymphatique latéral décrit par DUCÈS¹ chez les Batraciens est forcément traversé par la membrane et il laisse couler sur celle-ci la lymphe et les éléments figurés qu'elle renferme. Ceux-ci forment, si on ne les enlève, un magma qu'on pourrait croire venu du mésentère, et qu'on a même décrit comme tel. On doit en outre humecter de temps à autre la peau de l'animal avec une éponge imbibée d'eau pure, et, s'il donne des signes de mobilité, lui injecter derechef une faible dose de curare, qui remplacera celui que l'animal a éliminé. De cette façon le mésentère est toujours exposé à l'air dont le contact irrite sa surface et produit l'inflammation proprement dite par les germes pathogènes qui se déposent à sa surface. Les intervalles pendant lesquels on ne lave pas permettent le dépôt des micro-organismes sur l'endothélium même ou sur les liquides exsudés qui sont à sa surface: Dans tous les cas les toxines arrivent facilement au contact des tissus; nous discuterons plus tard leur rôle.

Les phénomènes de physiologie pathologique qui se passent ont été étudiés soit sur les animaux qui ont servi plus tard aux préparations microscopiques, soit sur ceux mis à la disposition des élèves dans les exercices pratiques. Les mésentères destinés à l'étude microscopique étaient maintenus à l'air pendant des temps successivement croissants de deux heures jusqu'à six jours (deux, quatre, six, huit, douze heures; un, deux, trois, quatre et six jours). L'étude des membranes étalées plus de quatre jours devient difficile en raison de leur fragilité, des exsudats et des néoformations inflammatoires. Les meilleurs résultats ont été obtenus sur des mésentères exposés deux et trois jours à l'air.

Pour l'observation histologique, on sectionne les portions de tissu qui relient le mésentère à l'animal, celui-ci enlevé et tué, on fixe le mésentère après l'avoir lavé délicatement avec le sérum physiologique. Les fixateurs employés ont été l'alcool, vingt-quatre heures; l'acide osmique à 1 p. 100, une heure, conservation dans l'alcool; le liquide de LENOSSÉK, une ou deux heures au maximum, conservation dans l'alcool. Lorsque la pièce est fixée, on la détache de la plaque de liège, on enlève l'intestin et on colore enfin le mésentère. Les colorants employés ont été la fuchsine ferrique suivant la

1. DUCÈS, *Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens*, 1 vol. Paris, 1834.

méthode de WEIGERT¹ ou le rouge d'acridine ferrique² qui donne plus de transparence, ce qui peut être parfois avantageux. Ces colorants très électifs vis-à-vis des fibres élastiques étaient quelquefois combinés avec l'hématéine, la safranine, le carmin aluné pour étudier les noyaux, qui d'ailleurs étaient souvent désorganisés et méconnaissables. Enfin l'étude des globules blancs qui avaient diapédésé a été faite par l'hématéine-éosine, le triacide d'EHRlich. Après montage au baume, les préparations ont été examinées et les points intéressants dessinés pour faire une comparaison rapide et commode qui permet de classer d'un coup d'œil les différents stades du processus dégénératif.

Les globules blancs jouent un grand rôle dans ce processus, ainsi que l'état de la circulation, et avant d'aborder l'étude de la disparition des fibres élastiques, nous donnerons une étude sommaire des phénomènes qui la précèdent et dont elle dérive.

II. — Étude des phénomènes anatomiques et physiologiques de l'inflammation du mésentère.

COHNHEIM, lorsqu'il étudia le mésentère de la Grenouille, constata la dilatation des vaisseaux sanguins en même temps que le ralentissement du cours du sang à leur intérieur ; il décrit une dilatation permanente des vaisseaux. Nos observations se rapprochent beaucoup plus de celles de HAYEM³. On observe :

1° *Une contraction très passagère des vaisseaux*, due probablement à l'influence du traumatisme, et bientôt suivie de

2° *Une dilatation des artères mésentériques* ;

3° *Une dilatation de tous les vaisseaux*, artères et veines ;

4° *Un rétrécissement des artères* dont le diamètre peut arriver à n'être que le cinquième des veines collatérales ;

5° *Une dilatation consécutive des capillaires*, toute passive, par accumulation du sang à leur intérieur.

Cette dilatation de la plus grande partie des vaisseaux provoque une stase sanguine : capillaires et veines dilatés, artères contractées ; il en résulte un apport de sang diminué pour un volume total augmenté. La circulation capillaire se ralentit, et au bout de deux heures environ, on peut observer les phénomènes de diapédèse, les plus importants et que nous étudions maintenant :

Il se produit tout d'abord une margination des leucocytes, due pour WEIGERT et METCHNIKOFF à un phénomène purement physique ou mécanique ;

1. WEIGERT, Ueber eine neue Methode zur Färbung elastischen Fasern. (*Centralbl. f. allg. Path. u. pathol. Anat.*, Bd IX, S. 289, 1898.)

2. G. DUBREUIL, Recherches sur quelques nouveaux procédés de coloration dérivés de la méthode de Weigert. (*Bibliogr. anatomique*, t. XI, fasc. 2.)

3. HAYEM, *Gazette méd. de Paris et Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1869.

POISEVILLE rapporte l'immobilité des globules blancs le long des parois vasculaires à l'existence d'une couche adhésive ; il y a peut-être plus, les globules blancs semblent adhérer en raison d'une viscosité particulière, ils se laissent étirer par le courant sanguin avant de se détacher, alors qu'ils n'ont pas encore eu le temps de pousser leurs expansions pseudopodiques à travers l'endothélium vasculaire. Puis les leucocytes commencent à sortir des vaisseaux. Ils se créent des chemins à travers les cellules endothéliales, passent dans le tissu conjonctif et, le plus ordinairement, l'effraction qu'ils ont commise sur la paroi vasculaire se répare et le cours du sang continue. Mais très souvent d'autres leucocytes sortent par un point voisin du précédent, puis d'autres encore. Qu'arrive-t-il ? Le protoplasma des cellules endothéliales vasculaires perd son élasticité, et ne revient plus combler ces stomates temporaires ; bien plus, sous l'influence de la pression sanguine il va se laisser dilater dans ses points les plus faibles et former ces ampoules latérales décrites par STRICKER ¹ et PRUSSAK. En ce point précis, il y aura stase absolue ; qu'un globule blanc passe par là, il s'engage inévitablement dans ce petit golfe où la tranquillité du courant lui permettra, ainsi qu'à tous ceux qui l'auront suivi, de diapédésier en toute sécurité. A chaque instant, la paroi devient plus faible, elle finit par se rompre et laisse échapper non seulement les leucocytes, mais encore les globules rouges qui entreront au passage dans ce petit anévrysme capillaire. La prétendue diapédèse des globules rouges qui est loin d'être un fait nouveau, puisqu'elle a été décrite avant COMMEHEIM par STRICKER, ne mérite donc pas ce nom, il n'y a qu'un transport passif de ces éléments.

Les globules blancs ne sortent pas indifféremment dans tous les capillaires ; mais il y a des zones où on les voit diapédésier de préférence. Ceci tient probablement à l'état de la circulation sanguine en différents points, ici plus rapide, là plus lente ; mais une fois sortis, leurs actes sont dirigés dans un certain sens ; celui-ci est déterminé par des phénomènes de chimiotaxie. Les globules blancs sentent-ils à proximité d'eux quelque organisme pathogène qui révèle sa présence par ses sécrétions, ses toxines, immédiatement ils se portent en foule vers l'ennemi commun pour le détruire et engagent une lutte mortelle pour l'un ou pour l'autre. A l'étude de ces phénomènes se rattachent les noms de LEBER et LUBARSCH. Bien d'autres auteurs s'en sont occupés, citons PECKELHARING, GABRITCHEVSKY, MASSART et BORDET. Après avoir découvert le fait on rechercha la cause : BÜCHNER isole une protéine microbienne et des protéines animales capables d'attirer les leucocytes. GAMALEIA confirme ces résultats et BOUCHARD, poussant plus loin encore cette étude, arrive à la doctrine de la vaccination temporaire ou à l'exaltation de la virulence suivant le microbe auquel on a affaire.

1. STRICKER, *Studien aus dem Institute für experimentelle Path.*, in Wien, 1870.

Arrivés au terme de leur parcours, les leucocytes s'attaquent à leurs ennemis, meurent ou tuent ; mais leur action ne s'arrête pas là, nous les retrouverons exerçant une action destructive sur les tissus qu'ils doivent défendre. Étudions d'abord les phénomènes de cette destruction.

III. — Disparition des fibres élastiques.

Un mésentère en général et celui des Batraciens en particulier est formé par une lame de tissu conjonctif tendu entre des vaisseaux, artères et veines mésentériques, et les reliant. Il se compose essentiellement de deux couches de cellules endothéliales interceptant entre elles le tissu connectif proprement dit, composé de cellules connectives, de faisceaux conjonctifs et de fibres élastiques qui sont disposées dans leur ensemble en deux couches proches des deux faces du mésentère, et reliées entre elles par des fibres anastomotiques très nombreuses. Tous ces éléments et ceux qui n'appartiennent pas en propre à ce tissu : clasmotocytes, leucocytes migrants, etc., sont plongés au milieu d'une substance fondamentale, autrefois lymph interstitielle, aujourd'hui considérée comme substance collagène propre à ce tissu comme l'ont montré les recherches de RANVIER¹ et celles plus récentes de RENAUT² et de LAGUESSE³. Les leucocytes cheminent au sein de cette substance molle et vont accomplir les actes décrits ci-dessous :

Dans les membranes exposées à l'air depuis quelques heures, fixées et colorées à la fuchisine ferrique par exemple, le fait qui frappe au premier abord, c'est l'augmentation du nombre des trous du mésentère. Habituellement rares, ils semblent au contraire rapprochés, de dimensions variables, mais de forme à peu près constante, habituellement ovalaires à grand axe dirigé suivant la direction générale des fibres élastiques, c'est-à-dire parallèle aux vaisseaux mésentériques. Une étude un peu attentive à un plus fort grossissement montre qu'il ne s'agit pas toujours de véritables trous, ce ne sont le plus souvent que des apparences ; il persiste encore une masse de tissu altéré mêlé de fines fibres élastiques, les grosses s'étant retirées vers la périphérie, tirées par leurs anastomoses avec les fibres voisines, tandis que les anastomoses situées au centre de la figure sont plus faibles ou ont lâché, atteintes par le processus de dégénération (*fig. 1*). Ces trous se distinguent de ceux qui existent à l'état physiologique parce qu'ils ne possèdent pas ces travées uniques ou multiples qui réunissent un bord à l'autre et en font un

1. RANVIER, *Traité technique d'histologie*, p. 301, 1889.

2. RENAUT, *Traité d'histologie pratique*, vol. I, p. 245.

3. LAGUESSE, Sur la substance amorphe du tissu conjonctif lâche. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, n° 30, 1903.)

véritable réseau de canaux très courts ouverts les uns dans les autres. Signalons en passant que ce processus de formation des trous à l'état pathologique doit être vraisemblablement celui qui amène à l'état normal ces perforations du mésentère. Les leucocytes y prennent part comme on le croyait autrefois, et en fait ils sont l'agent principal, mais ce n'est pas le simple passage de globules blancs qui est capable de créer ces perforations où passerait de front un escadron de leucocytes ; mais il est possible qu'un de ces commissionnaires de l'économie se soit arrêté en chemin pour produire une zone de désintégration. Il n'est pas mort immédiatement, et a pu faire une large perte de substance traversée par des faisceaux connectifs qui ont résisté et ont servi de base pour l'édification d'une nouvelle couche endothéliale et qui forment les arcs de l'architecture compliquée d'un système de perforations aussi compliquées.

A un stade plus avancé au cours de l'inflammation, nous ne trouvons plus de faux trous, circonscrits par trois ou quatre grosses fibres élastiques ; les faisceaux conjonctifs ont résisté ; on voit alors de petites flaques dans lesquelles les fibres élastiques ont disparu ne laissant plus que les faisceaux précités, des cellules conjonctives altérées, des globules blancs méconnaissables et des débris d'endothélium.

Enfin, le processus continuant, les flaques deviennent confluentes et for-

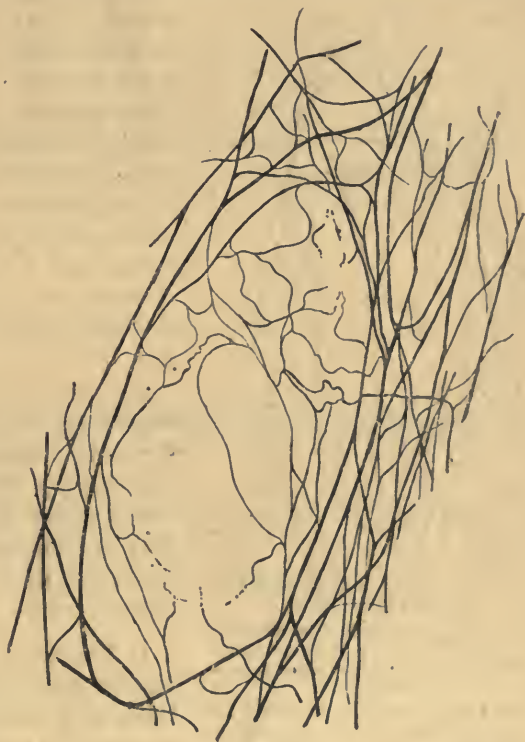


FIG. 1. — Mésentère de Grenouille exposé à l'air 6 heures.

Fixation à l'acide osmique, 1 heure. Alcool. Coloration à la fuchsine ferrique. Ilot de désintégration des fibres élastiques dans lequel les fines fibres sont intéressées. Les grosses fibres semblent circonscrire un trou.

Dessin à la chambre claire de Leitz. Projection sur la table de travail avec le système ocul. comp. Zeiss 6. Obj. Imm. Nachet 1/12^e.

ment de grandes plaques où les fibres élastiques ont disparu. Ces plaques remplissent parfois tout l'espace compris entre deux branches voisines des artères mésentériques, et siègent de préférence dans la portion la plus proche de l'intestin où les capillaires sont très nombreux, la diapédèse par conséquent très abondante. A ce moment les autres éléments du tissu conjonctif



FIG. 2. — Mésentère de Grenouille exposé à l'air 4 heures.

Fixation à l'alcool absolu. Coloration à la fuchsine ferrique. Ilot de désintégration des fibres élastiques dans lequel de grosses fibres sont intéressées.

Dessin à la chambre claire. Projection sur la table de travail avec le système : Ocul. comp. Zeiss 6. Obj. Imm. Nachet 1/12e.

sont méconnaissables, frappés de mort, les noyaux ne se colorent que faiblement, le protoplasma a dégénéré et subit une sorte de fonte ; seuls les faisceaux connectifs forment encore une charpente qui résiste. L'endothélium n'existe plus, et chercher les globules blancs au milieu de ce magma devient impossible, eux aussi sont morts, dégénérés, introuvables.

Telle est la répartition des lésions : la désintégration propre des fibres élastiques doit être étudiée maintenant dans ses détails.

Si nous observons des fibres élastiques situées sur le pourtour d'une plaque de disparition, elles peuvent nous présenter plusieurs aspects qui ne sont que les différentes étapes du processus dégénératif. On peut distinguer trois stades principaux, bien qu'on puisse trouver tous les intermédiaires entre chacun d'eux :

1° Fragmentation. — Une fibre élastique se trouve dans un foyer inflammatoire, nous voyons une interruption dans sa continuité ; colorée à la fuchsine ferrique, elle nous apparaît comme un trait

noir, interrompu sur une certaine longueur. Les deux portions sont le plus souvent dans le prolongement l'une de l'autre. Entre les deux une observation attentive, faite en abaissant le condensateur ou en diaphragmant, montre l'existence de *deux traits ombrés*, parallèles ou formant une figure en sablier très allongé et qui relie les bords des tronçons séparés. Nous reviendrons plus loin sur cette constatation.

2° Morcellement. — Le processus inflammatoire continu, s'étend le long de la fibre élastique et produit d'autres points de dégénérescence ; il en résulte une apparence de petits points ou lignes mal colorés, situés sur un axe virtuel droit ou courbe qui suivrait la direction première de la fibre. On croi-

rait voir se succéder des séries de points et de traits, signaux conventionnels du télégraphe Morse.



FIG. 3. — Demi-schématique.

Mésentère de Grenouille exposé à l'air deux jours. Fixation à l'acide osmique, coloration à la fuchaline ferrique.

Fibres élastiques au voisinage d'une grande flaque de disparition. Elles se colorent moins et se sont réduites en une multitude de grains dont la direction générale est encore commandée par la persistance de la gaine ductile. (En réalité, le processus intéresse les fibres sur une longueur beaucoup plus considérable que celle représentée dans la figure.)

3° *Désintégration*. — A ce stade l'ordonnance régulière des fragments colorés est encore visible, mais il y a désagrégation en fragments plus petits, bientôt imperceptibles et mal colorables. Ils semblent subir une sorte de fonte au milieu des tissus voisins, et, dans le centre des plaques de disparition, on n'en trouve plus aucune trace. La coloration cependant si élective de WEIGERT ne peut mettre en évidence aucune parcelle de substance élastique dégénérée visible au microscope.

La figure schématique ci-dessous donne une idée de ce qu'on entend par les termes de fragmentation, morcellement et désintégration.



FIG. 4 (schématique).

A. Coupe transversale schématique d'une fibre élastique montrant la gaine ductile externe et la substance élastique proprement dite interne. — B. Schéma de la disparition des fibres élastiques dans l'inflammation avec les trois stades : 1, fragmentation ; 2, morcellement ; 3, désintégration.

IV. — Anatomie propre du système élastique dans le tissu conjonctif.

Nous avons dit que dans le stade de fragmentation, on peut apercevoir deux traits ombrés qui relient les bords des tronçons séparés de la fibre élastique. A quoi répondent ces deux traits ? Leur étude attentive nous a permis de croire à l'existence d'une véritable membrane externe existant autour de la fibre et que nous nommerons *gaine ductile* parce qu'elle semble molle, se laissant étirer sans avoir de propriétés élastiques à proprement parler.

La notion de la double substance entrant dans la constitution des fibres élastiques n'est pas née d'hier. L'histogénie du tissu élastique nous apprend que : au début il existe des grains, ceux-ci se réunissent et forment la fibre, d'où la notion courante et admise que la fibre est formée de grains noyés dans une substance amorphe de même réfringence qui donne l'aspect géné-

ral régulier. RANVIER, après avoir fait une boule d'œdème avec l'acide osmique à 1 p. 200, après l'avoir excisée et plongée pendant vingt-quatre heures dans cette même solution d'acide osmique, observe la striation de la fibre élastique. « Cette apparence striée, dit-il, dépend de grains sphériques, lenticulaires ou cylindriques disposés à la suite les uns des autres et noyés dans une substance moins réfringente. » Mais cette apparence, si elle n'est pas due à des phénomènes chimiques, devrait s'observer sur des tissus frais, ou bien l'acide osmique serait-il capable d'attaquer la fibre élastique au même titre que la potasse. On sait en effet que cette base énergique n'est pas sans action sur la matière qui compose la fibre, puisque dans des pièces provenant d'individus très jeunes, on obtient au bout de quelques heures une véritable désagrégation moléculaire aboutissant à la formation de gouttelettes isolées, puis confluentes, très réfringentes, teintées en rose par l'action préalable de l'éosine suivant la méthode de BALZER. D'autre part, la fuchsine ferrique qui ne colore que la substance interne devrait nous montrer les grains à l'intérieur de la gaine externe; il n'en est rien. Il faut donc conclure à une action chimique de l'acide osmique.

À côté des auteurs qui donnent à la fibre une structure granuleuse, d'autres la conçoivent formée de fibrilles (structure fibreuse), tels RAUSCHEL, VALENTIN; d'autres y voient une structure tubuleuse: PURKINJE, VIRCHOW, CÉHL, RECKLINGHAUSEN; d'autres enfin décrivent deux couches: une axiale, une périphérique: EBNER, SCHWALBE, PEYFFER. GARDNER¹ semble avoir vu une structure tubuleuse et fibrillaire de la fibre élastique, il ne résoud pas la question. Citons encore RETTERER² qui affirme que la fibre élastique est une élaboration protoplasmique de plusieurs cellules originelles, et que les divers segments de la même fibre continuent la vie durant à faire partie intégrante de la cellule qui les a produits. Enfin, JORÈS³ qui, étudiant la régénération du tissu élastique, dit que les fibres se forment à la périphérie des cellules et qu'il y a une étroite liaison entre le fonctionnement du protoplasma et l'apparition des fibres. Nos recherches ne nous ont jamais montré des rapports aussi étroits entre une fibre élastique et une cellule qui, ayant pour but de nourrir celle-ci, formerait à sa périphérie une gaine spéciale. Sans vouloir nier *a priori* le bien-fondé d'une pareille hypothèse nous n'avons pas eu la

1. GARDNER, Histologie du tissu élastique. (*Inaug. Diss.*, Moscou, 1898, et *Le physiologiste russe*, vol. I. 1899.)

2. RETTERER, Développement et structure du tissu élastique. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1898.)

3. JORÈS, Ueber die Neubildung elastischer Fasern in der Intima bei Endarteritis. (*Beitr. z. path. Anat. u. Phys.*, Bd XXIV, 1898, S. 459.) — Ueber die Regeneration des elastischen Gewebes. (*Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, Bd XI, S. 705.) — Zur Kenntniss der Regeneration und Neubildung elastischen Gewebes. (*Beitr. z. path. Anat. u. Phys.*, Bd 27, S. 381.)

preuve évidente d'une pareille disposition anatomique ; mais nous croyons pouvoir conclure à l'existence dans la fibre élastique de deux substances :

1° Une couche périphérique, très mince, pelliculaire, sans double contour net, que nous nommerons *gaine ductile* ;

2° Une couche centrale amorphe et très réfringente qui serait la *substance élastique proprement dite*, possédant seule les propriétés qu'on attribuait jusqu'alors aux fibres élastiques, c'est-à-dire l'élasticité.

a) **Preuves tirées des observations personnelles.** — Nous avons pu observer sur les grosses fibres élastiques au stade de fragmentation l'existence de deux traits ombrés, non colorés, ne se distinguant que par leur réfringence

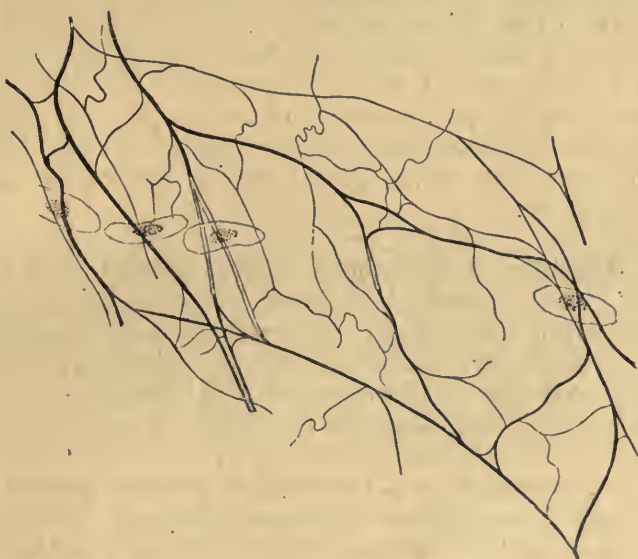


FIG. 5. -- Mésentère de Grenouille exposé à l'air 4 heures.

Fixation par l'alcool absolu. Coloration à la fuchsine ferrique. Fragmentation des fibres élastiques. On voit quelques fines fibres élastiques rompues au dessus d'un capillaire sanguin, tandis que les grosses dont la substance élastique s'est rétractée montrent encore un double trait qui représente la gaine ductile qui a persisté.

Dessin à la chambre claire. Projection sur la table de travail avec le système ocul. comp. Zeiss 6.
Obj. Imm. Nachet 1/12^e.

propre et reliant les deux bords de la fibre considérée en coupe optique. Ce fait, très visible, et constaté plusieurs fois par nos maîtres, est hors de doute. De plus, si les deux bouts de la substance élastique obéissant à leur élasticité propre s'incurvaient légèrement et ne se trouvaient pas exactement dans le prolongement l'un de l'autre, on obtenait encore deux traits très nets, mais leur parallélisme était détruit, et virtuellement prolongés ils se seraient re-

jointés suivant des angles très aigus sur les deux portions de fibre qui avaient conservé la direction première.

Enfin, dans le stade de morcellément, les parcelles de substance élastique fragmentée conservent une direction commune commandée par la gaine ductile qui résiste encore au processus inflammatoire. Quelle est l'explication physiologique de ces faits? Nous devons considérer l'agent destructeur de la fibre élastique comme ayant pénétré par osmose à travers la gaine ductile, il atteint la substance élastique, la désagrège; celle-ci n'ayant pas encore perdu toute son élasticité se rétracte, la gaine externe résiste et apparaît sous forme des deux traits ombrés; l'action destructive continue, il y a morcellement de la substance élastique à l'intérieur de sa gaine qui résiste encore et ordonne les fragments suivant son axe, mais elle est moins visible. Enfin, elle est frappée de mort comme le reste du tissu et se désagrège, cependant que la substance élastique continue à fondre, arrivant au stade ultime de la désintégration. Cette explication est parfaitement conforme aux idées reçues jusqu'à ce jour, à savoir que: alors que la substance élastique résiste longtemps à certains agents chimiques (potasse), pendant que le reste du tissu est détruit, elle est au contraire une des premières à disparaître dans l'inflammation.

b) Preuves tirées de la structure et disposition générale du tissu élastique. — Sans entrer dans des considérations théoriques et hypothétiques sur la conservation et la nutrition d'éléments non vivants par eux-mêmes isolés au milieu de la substance fondamentale du tissu conjonctif, nous n'envisageons que la structure générale des réseaux élastiques. Admettant la double substance, nous voyons immédiatement la possibilité de formation de ces grands réseaux de substance élastique entourés partout d'une gaine ductile. Supposons une fibre élastique dont la substance interne se bifurque en un point; les deux branches recouvertes de la gaine ductile se séparent l'une de l'autre à angle aigu. La substance externe va-t-elle descendre au sommet de l'angle? Point. Ce serait contraire aux lois générales de tension superficielle des liquides ou des corps semi-liquides. Elle va s'étaler en lame mince et former une membrane triangulaire à base curviligne entre les deux fibres. Voilà les membranules élastiques. Celles-ci, en effet, pas plus que la gaine ductile, ne se colorent par la fuchsine ou le rouge d'acridine ferriques, et on verra à leur intérieur ces fibrilles très ténues qui traversent en tous sens la membrane et la renforcent, véritable treillis minuscule percé de petits trous, qui sont dus à des phénomènes de tension superficielle beaucoup plus qu'à des passages hypothétiques de leucocytes migrants. D'autre part, on a admis la constitution fibrillaire de certaines fibres élastiques. Cette disposition pourrait bien être une réalité. Bien que nous ne l'ayons pas observée nettement, nous ne pouvons la nier. Deux fibres élastiques fines ou trois peuvent parfaitement

s'accoler par leurs gaines ductiles et, chacune conservant son individualité, contracter avec ses voisins un véritable *appui adhésif*. Ce terme employé par le professeur RENAULT pour les fibrilles nerveuses pourrait s'appliquer ici. On conçoit dès lors qu'une action chimique puisse diviser ces fibres et donner l'apparence fibrillaire.

V. — Essai de physiologie pathologique de la disparition des fibres élastiques.

On a vu les fibres élastiques disparaître dans l'inflammation; quel est l'agent destructeur? Il semble difficile de l'isoler à l'heure actuelle, cependant avec les connaissances de chimie biologique que l'on possède, tant à l'égard des microbes que des leucocytes, il est peut-être possible d'édifier une théorie générale.

Les différents agents destructeurs peuvent venir de deux sources principales :

- a) Des microbes ;
- b) Des leucocytes.

a) **Microbes.** — Les microbes sécrètent des toxines, véritables « ferments albumineux toxiques » dont les actions variant avec les différents germes pathogènes sont capables de frapper de mort des éléments cellulaires. « Ces toxalbumines jouant le rôle de diastases, absolument comparables sinon identiques aux ferments diastatiques que les cellules glandulaires sécrètent (diastase salivaire, pepsine, ferment pancréatique), attaquent les éléments cellulaires contenus dans le foyer de suppuration, éléments déjà morts ou encore vivants et, en les digérant, elles les liquéfient¹. »

b) **Leucocytes.** — Les globules blancs venus soit des vaisseaux par diapédèse, soit de ceux qui évoluent dans le tissu à l'état normal, possèdent des propriétés microbicides. Ils englobent les microbes et les digèrent; mais cette même digestion ne peut-elle se produire à l'égard des éléments anatomiques avoisinants. Nous savons qu'ils contiennent à l'état normal des peptones et des diastases, et, en fait, un pus aseptique est capable d'opérer une digestion artificielle. LEBER a vu le pus aseptique d'un hypopion digérer la fibrine.

Peut-être existe-t-il encore d'autres éléments inconnus qui interviennent et concourent à la nécrose, tels les leucomaines et les ptomaines engendrées par la mortification et la décomposition des tissus, ce serait une action seconde dans le processus; leur rôle est encore incertain.

Alors, ayant sur place une réunion de produits reconnus capables d'adultérer des matières organiques vivantes, d'en provoquer la mort et la décom-

1. LETULLE, *L'Inflammation*, Paris, 1893.

position, il s'ensuit que, dans le cas particulier, la nécrose des éléments élastiques peut être présumée due à l'action de ces produits. Quelle est la part qui revient à chacun d'eux ? Il est difficile de le dire ; mais dans leur ensemble ils agissent de la façon suivante : Baignant de toutes parts la fibre élastique, ils pénètrent soit par imbibition, soit par osmose, la gaine ductile, puis attaquent très rapidement la substance élastique, provoquent une désagrégation de sa masse. Au point le premier attaqué correspond un point de moindre résistance sur lequel tirent en sens contraire les portions situées de chaque côté qui ont conservé leur élasticité ; il y a disjonction (stade 1). Continuant leur action, ces produits provoquent une mortification de la gaine ductile qui devient moins visible pendant que la substance élastique se fragmente et devient moins colorable (stade 2). En terme ultime, il y a fusion et véritable digestion, les fragments de substance élastique disparaissent vite dans le magma informe qui se produit par la fonte purulente du tissu (stade 3).

Conclusions.

a) Structure de la fibre élastique. — La fibre élastique est constituée par deux substances :

1° Par une portion centrale, cylindrique et pleine, seule colorable par des colorants électifs (orcéine, fuchsine ferrique, rouge d'acridine ferrique, etc...) qui est la *substance élastique* proprement dite ;

2° Par une gaine externe, dite *gaine ductile* très mince, l'entourant sur tout son pourtour et dans toute son étendue, que ne colorent pas les substances électives susdites, et de nature chimique encore indéterminée.

b) Les membranules élastiques sont constituées par la gaine ductile qui a obéi dans les angles de réunion aux lois de tension superficielle.

Destruction des fibres élastiques au cours de l'inflammation. —

1° Une fibre élastique située au milieu d'un foyer inflammatoire est un des premiers éléments anatomiques frappés par le processus nécrotique.

2° Elle se désagrége suivant les trois stades suivants :

a) Fragmentation. — La substance élastique se rétracte dans sa gaine ductile après s'être rempue au point où le processus inflammatoire a porté en premier lieu ou le plus fortement ;

b) Morcellement. — La substance élastique se résout en petits morceaux peu colorables, encore placés au milieu de la gaine ductile déjà adultérée et peu visible ;

c) Désintégration et digestion. — La substance élastique est attaquée plus profondément et digérée par les diastases qui ont déjà agi sur elle, qui peuvent provenir soit des microbes, soit des leucocytes.

LES INSERTIONS MUSCULAIRES SUR LA TUBÉROSITÉ ISCHIATIQUE CHEZ L'HOMME

PAR

A. WEBER
PROSECTEUR

R. COLLIN
AIDE D'ANATOMIE

A LA FACULTE DE MÉDECINE DE NANCY

(Travail du Laboratoire d'anatomie.)

La signification morphologique des insertions musculaires sur la tubérosité ischiatique chez l'Homme est vivement éclairée par les données de l'anatomie comparée et l'étude des anomalies. Aussi est-il nécessaire, en guise d'introduction, de rappeler brièvement les notions acquises sur le sujet qui nous occupe dans ces deux branches de l'Anatomie générale.

La comparaison des muscles pelvi-cruraux dans les différents groupes de Vertébrés a permis à LANNEGRACE (1878) d'interpréter les dispositions que présentent ces muscles chez les Mammifères. Cet auteur a montré notamment que la longue portion du biceps (fléchisseur péronéal) s'insère sur l'ilion chez les Amphibiens Urodèles et Anoures, chez les Chéloniens, les Lacertiniens, les Oiseaux, et sur l'ischion à partir de l'ordre des Ornithodelphes. Le muscle *ilio-péronéal* des Amphibiens est l'homologue du muscle *ischio-péronéal* des Mammifères. Cette constatation lui a fait considérer les fibres du grand ligament sacro-sciatique qui relie l'épine iliaque postérieure à l'ischion « comme le vestige de la portion du biceps primitivement comprise entre l'ischion et l'iléon ».

SABATIER en 1880, dans sa comparaison des ceintures et des membres, constate comme LANNEGRACE l'insertion du biceps sur l'iléon postérieur¹ chez les Amphibiens, les Reptiles et les Oiseaux. Il déclare que le biceps crural des Mammifères est, comme celui des Amphibiens et des Sauropsidés, un muscle de l'iléon postérieur et non un muscle de l'ischion. Chez l'Homme « le tendon du biceps proprement dit est même si superficiel que la plupart de ses fibres passent sur la tubérosité de l'ischion sans s'y attacher, les profondes seules y contractant quelques adhérences. Les fibres du tendon se

1. SABATIER donne le nom d'iléon postérieur à cette portion de l'iléon qui est en arrière de l'acétabulum.

continuent directement avec le grand ligament sacro-sciatique qui s'élargit supérieurement pour s'insérer sur l'extrémité postérieure de la crête iliaque, sur la face externe du petit ligament sacro-sciatique et sur le bord de ce ligament qui adhère au sacrum ». Or, d'après SABATIER, le petit ligament sacro-sciatique représente l'iléon postérieur des Oiseaux.

Son interprétation de la signification du grand ligament diffère de celle de LANNEGRACE. Tandis que pour ce dernier auteur, le biceps a subi en passant des Vertébrés inférieurs aux supérieurs une transposition d'attache, pour SABATIER, le biceps crural humain est « un exemple remarquable de muscle interrompu par son adhérence partielle à la tubérosité de l'ischion » (Théorie du tendon interrompu).

Dans une série d'études sur la valeur morphologique de certains ligaments, SUTTON (1884) rappelle l'opinion de M. MORRIS qui, dans son travail intitulé *Anatomy of the joints of man* (1879), montre que les tendons d'origine des muscles ischiatiques, soigneusement disséqués, paraissent se continuer dans le grand ligament sacro-sciatique, et qu'une traction exercée sur le biceps peut rendre le coccyx mobile sur le sacrum. Il conclut à un rapport probable entre le grand ligament et les muscles du jarret. « *Great sacro-sciatic ligament... probably belonged to the hamstring muscles.* »

D'autre part, MECKEL a montré depuis longtemps que chez de nombreux Mammifères, le fléchisseur péronéal reçoit de la colonne sacro-coccygienne un chef appelé *chef coccygien* (Solipèdes, Lapin, Cabiais, Kangourou, Coati, Raton, Phoque, Cochon, Hyène striée, Chat, Tapir, Civette). Chez un grand nombre de Rongeurs, d'après PARSONS (1898), les portions caudale et ischiatique du biceps demeurent isolées jusqu'à leur insertion inférieure. Anormalement, chez l'Homme, on a trouvé un faisceau musculaire coccy-péronier dont la disposition est analogue à celle que présentent les animaux cités (TESTUT, LEDOUBLE).

Le demi-tendineux et le demi-membraneux appartiennent avec le droit interne au groupe des fléchisseurs tibiaux de la jambe (MECKEL). Ces trois muscles sont représentés par un seul corps charnu chez les Vertébrés inférieurs, et sont toujours ischiatiques. Le bi-ischio-tibial des Ornithodèles, des Monodèles, des Chéiroptères comprend deux faisceaux, l'un qui répond au demi-membraneux, l'autre au demi-tendineux (LANNEGRACE). Le demi-tendineux qui est très constant chez les Mammifères possède normalement une insertion sur les vertèbres caudales antérieures chez les Solipèdes, les Ruminants, le Daman, les Sarigues, le Fourmilier, la Marmotte. Ce chef existe d'après PARSONS chez *Gymnura Rafflesii*. On a signalé chez l'Homme des faisceaux surnuméraires d'origine coccygienne (faisceaux coccy-péroniers). Le demi-membraneux, comme son congénère le demi-tendineux, s'insère chez les Quadrupèdes, non seulement à l'ischion, mais encore sur les apophyses transverses des premières vertèbres coccygiennes. Il reçoit

une tête caudale chez l'Ornithorynque, le Cheval, le Ploque, le Porc, l'Éléphant, la Civette.

Quant à la portion du grand adducteur insérée sur la tubérosité, c'est celle que TESTUT a nommée muscle *ischio-condylien* (*Condylloideus adductor* de BISCHOFF). Elle existe dans la plupart des espèces simiennes.

Chez les Singes anthropoïdes et chez l'Homme, la disparition de la queue a entraîné la régression du chef caudal des muscles ischiatiques. Chez le Chimpanzé (*Anthropopithecus troglodytes*) étudié par SUTTON (1884), le biceps ne possédait qu'une seule insertion ischiatique. DENIKER (1885) n'a pas vu que le demi-tendineux, le demi-membraneux et le biceps crural des fœtus de Gorille et de Gibbon fussent différents de ceux du Gorille adulte ou de l'Homme.

Ce sont donc surtout les Classes les plus inférieures des Vertébrés et les groupes les moins perfectionnés d'entre les Mammifères qui nous montrent les dispositions primordiales des muscles pelvi-cruraux.

Nous avons examiné cinquante ischions de fœtus ou d'adultes en ayant soin de reporter sur des tubérosités dessinées à l'avance les surfaces d'insertion occupées par les muscles. Les graphiques ainsi obtenus ont été groupés par ordre d'affinité, et nous avons pu dégager un certain nombre de types de leur comparaison.

Avant de commencer notre description, il importe de signaler le détail suivant : Chez le fœtus, l'axe de la tubérosité est parallèle à la crête sacrée, mais par suite de la flexion de la cuisse sur le bassin, la direction des muscles ischiatiques par rapport à la tubérosité est la même que chez un adulte dont la tubérosité est oblique de haut en bas et de dehors en dedans, et les fémurs étendus et parallèles.

Nous allons tout d'abord nous attacher spécialement à décrire le type habituel des insertions musculaires à l'ischion. Nous signalerons ensuite les variations de ce type. Faisons remarquer tout d'abord que le mode d'implantation du demi-membraneux et du grand adducteur ne varient guère. C'est donc surtout le biceps et le demi-tendineux qui doivent être envisagés dans la détermination des types, et c'est par la description des muscles les plus constants que nous allons commencer.

Demi-membraneux.

LANNEGRACE a noté la constance de ce muscle dans la série animale. Il occupe toujours chez le fœtus la lèvre externe de la tubérosité ischiatique depuis son sommet jusqu'à son extrémité inférieure ou un point situé un peu au-dessus. Le bord externe de son tendon est plus épais que son bord interne. Chez l'adulte, le demi-membraneux s'insère sur les deux tiers ou sur les trois quarts supérieurs de la lèvre externe de la tubérosité ischiatique,

et sur une surface adjacente plus ou moins large, dont l'étendue diminue progressivement de haut en bas. Le schéma de l'empreinte osseuse du demi-membraneux représente assez exactement une grosse virgule (*fig. 1, 3, 4, 7, 9*). Parties de cette surface d'implantation, les fibres tendineuses forment d'abord un large éventail dont les rayons convergent vers un renflement nodulaire souvent très net (*fig. 6*). A partir de ce nodule, le tendon est régulièrement quadrilatère, son bord externe est épais et arrondi, son bord interne mince et tranchant. Comme nous le verrons plus loin, le demi-membraneux entre souvent en relation avec les muscles voisins par des expansions aponevrotiques.

Grand adducteur.

Sa portion ischio-condylienne prend toujours sur la tubérosité des insertions très puissantes.

Chez le fœtus, elle occupe sur le tiers ou le quart inférieur de la tubérosité une surface arrondie ou à angles mousses (*fig. 1*). Elle est immédiatement recouverte par le demi-tendineux. Nous verrons plus loin que les insertions de ces deux muscles sont très voisines et affectent entre elles des rapports étroits.

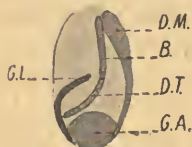


FIG. 1. — Tubérosité ischiatique d'un fœtus de 25 centimètres du vertex au coccyx.

B, biceps; DT, demi-tendineux; DM, demi-membraneux; GA, grand adducteur; GL, grand ligament.

La plupart de ces détails sont applicables à l'adulte où nous voyons le grand adducteur se fixer sur le tiers ou le quart inférieur de la tubérosité, quelquefois même sur sa moitié inférieure. Il s'insère également à cette partie de la lèvre externe qui est laissée libre par le demi-membraneux (*fig. 3, 4, 7, 9*). Il ne prend jamais attache sur la lèvre interne de la tubé-

rosité, laquelle est occupée par le grand ligament sacro-sciatique.

Une fois seulement, sur tous les cas observés, nous n'avons pas trouvé d'attache tubérositaire pour le grand adducteur.

Biceps, Demi-tendineux.

Il est assez difficile, dans une étude anatomique, de scinder la description du biceps et celle du demi-tendineux à cause de leurs étroites connexions ischiatiques. Tous les anatomistes français décrivent un tendon d'origine commun au biceps et au demi-tendineux. Ces deux muscles, en effet, sont accolés à leur naissance, mais le tendon du biceps apparaît beaucoup plus bas que celui du demi-tendineux dont les fibres charnues arrivent jusqu'à la tubérosité. La limite des fibres charnues du demi-tendineux et du tendon bicipital prolongée jusqu'à l'os sépare très exactement les insertions ischia-

tiques respectives de ces deux muscles. SAPPEY signale en outre que le tendon bicipital reçoit des fibres musculaires obliques du demi-tendineux sur une longueur de 12 centimètres. Ce chiffre nous paraît trop élevé.

Chez le fœtus, le tendon du biceps et celui du demi-tendineux présentent ce caractère commun et presque constant d'être lamellaires et par conséquent de s'insérer à l'os suivant une ligne (*fig. 1*). Cette implantation linéaire existe treize fois sur seize cas examinés pour ce qui regarde le biceps, et quinze fois sur seize en ce qui concerne le demi-tendineux. Le trait d'insertion du biceps est, dans la majorité des cas, très voisin de la verticale et s'étend du sommet ou de son voisinage à la partie moyenne ou au tiers inférieur de la tubérosité. Seules les fibres profondes du tendon se fixent à l'os, les superficielles se continuent treize fois sur seize avec le grand ligament sciatique. Dans onze cas, le tendon bicipital se comporte de la façon suivante (*fig. 2*). Au voisinage de la tubérosité, il se clive en deux plans super-

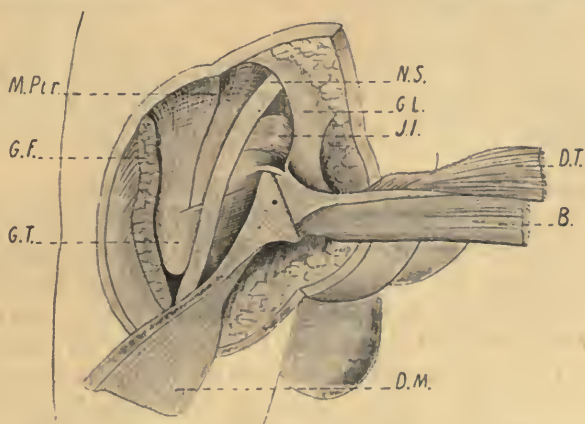


FIG. 2. — Fœtus de 25 centimètres. Côté gauche. Cette figure montre la délamination du tendon bicipital.

B, biceps; *DT*, demi-tendineux; *DM*, demi-membraneux; *GL*, grand ligament; *J.I.*, jumeau inférieur; *MPtr* muscles pelvi-trochantériens; *GF*, grand fessier; *GT*, grand trochanter; *NS*, nerf sciatique.

posés et séparés à angle aigu par les fibres inférieures du jumeau inférieur. Le plan superficiel se continue avec le grand ligament sacro-sciatique, le plan profond se fixe à l'os de la façon que nous avons indiquée plus haut.

Dans trois cas seulement sur seize, l'insertion osseuse du biceps se fait sur une petite surface arrondie voisine de l'extrémité supérieure de la tubérosité.

Chez l'adulte, nous n'avons retrouvé dans aucun cas l'insertion lamellaire du biceps. Ce muscle naît par un tendon puissant dont l'épaisseur au niveau de l'ischion est parfois si considérable qu'un examen superficiel pourrait faire croire à la présence en ce point d'une forte saillie osseuse.

Dans la règle, le biceps prend sur l'ischion une insertion assez large, arrondie ou ovale, située le plus souvent au-dessous de l'extrémité externe de la tubérosité, et quelquefois divisée en deux facettes secondaires par une bourse séreuse (*fig. 3, 4*). Dans ce dernier cas, les fibres externes du tendon

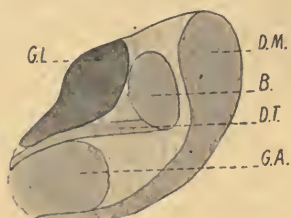


FIG. 3. — Tubérosité ischiatique d'un adulte.
Même légende que figure 1.

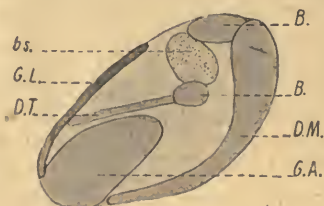


FIG. 4. — Adulte.
Même légende que précédemment.
bs, bourse séreuse.

bicipital se fixent à la facette supérieure, les fibres internes à la facette inférieure ; quant aux moyennes qui sont séparées de l'ischion par la bourse séreuse, elles se continuent sans interruption avec le grand ligament sacro-sciatique (*fig. 5*).

Une disposition aussi remarquable par sa constance chez l'adulte que chez le fœtus, c'est la continuité d'une partie des fibres du tendon bicipital avec le grand ligament. SABATIER, frappé de ce fait, l'avait trouvé suffisant pour en tirer les conclusions que nous avons énoncées plus haut. Signalées à nouveau de la façon la plus nette par MOREL et DUVAL (1887), puis par TESTUT dans son *Traité d'anatomie humaine*, les connexions du tendon bicipital avec le grand ligament ne sont mentionnées par aucun autre anatomiste moderne. Elles existent cependant dans une proportion de 94 p. 100 chez l'adulte. Habituellement, les fibres les plus superficielles du biceps se continuent avec la partie externe du ligament sacro-sciatique.

Chez le fœtus, comme chez l'adulte, le tendon du demi-tendineux lui est plus ou moins commun avec le biceps. Comme ce dernier, quoique moins souvent que lui, il peut se continuer en partie avec le grand ligament sacro-sciatique ou être élvé en deux plans. Sa ligne d'insertion est, presque toujours, beaucoup plus oblique que celle du biceps, aussi forme-t-elle avec cette dernière un angle obtus ouvert en dedans. Elle s'étend du point où finit le biceps jusqu'à la lèvre interne de la tubérosité vers son tiers ou son quart inférieur (*fig. 1*). Une fois seulement sur seize, nous avons vu le demi-tendineux naître de l'ischion sur une surface ovale assez large.

Dans le type qui se rencontre le plus fréquemment chez l'adulte, le demi-tendineux a conservé sa disposition fœtale, c'est-à-dire qu'il s'implante à l'ischion suivant une ligne qui fait généralement un angle obtus avec la

direction de la surface d'insertion du biceps. La longueur de cette ligne est très variable. Si nous la supposons mobile autour de celle de ses extrémités qui confine au biceps, nous voyons ses dimensions diminuer toutes les fois

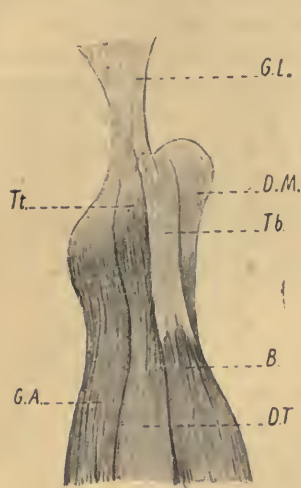


FIG. 5. — Même sujet que figure 4. Muscles ischiatiques en place. Continuité du biceps et du demi-tendineux avec le grand ligament.
Tb, tendon bicipital ; Tt, tendon du demi-tendineux.

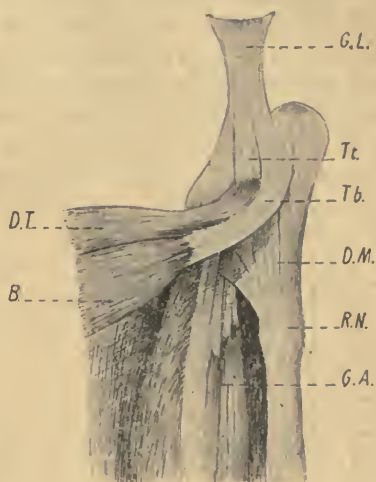


FIG. 6. — Même préparation que figure 5. Le biceps et le demi-tendineux ont été réclinés en dedans. On aperçoit l'insertion en éventail du demi-membraneux et le renflement nodulaire R.N. de son tendon. Une partie des fibres tendineuses de ce muscle se fixent à angle droit sur le grand adducteur. Pour le reste, même légende que plus haut.

que l'angle qu'elle forme avec l'insertion du biceps diminue, la valeur de cet angle variant surtout avec la surface plus ou moins étendue occupée par le grand adducteur. En règle générale, l'insertion du demi-tendineux est étendue horizontalement ou obliquement du bord interne du biceps à la lèvre interne de la tubérosité, laquelle donne insertion au grand ligament sacro-sciatique (fig. 3, 4).

Pour être moins constante que celle du biceps, la continuité du tendon du muscle demi-tendineux avec le grand ligament ne laisse pas de se présenter avec une fréquence remarquable. Coïncidant toujours, quand elle existe, avec celle du biceps, nous la trouvons dans plus de 60 p. 100 des cas chez l'adulte.

Grand ligament sacro-sciatique.

Le grand ligament mérite d'être étudié avec les deux muscles précédents, puisque, comme le démontre l'Anatomie comparée, il doit être considéré, en

partie tout au moins, comme le tendon du biceps — tendon interrompu chez les Mammifères par une « insertion consécutive » à l'ischion. Nous savons déjà que, presque constamment, ses fibres superficielles se continuent avec les tendons du biceps et du demi-tendineux. Quant à ses fibres profondes, elles se fixent à la tubérosité suivant des types assez divers.

Chez le fœtus, le grand ligament s'insère d'autant plus haut sur la tubérosité que l'empreinte d'insertion du biceps occupe une situation plus élevée. Dans les trois quarts des cas, sa surface d'implantation est plus épaisse à sa partie externe qu'à sa partie interne et, à peu près dans la même proportion, nous voyons cette partie externe quitter la lèvre interne de la tubérosité et s'infléchir plus ou moins en dehors, dans l'angle formé par les insertions du biceps et du demi-tendineux.

L'épaisseur maxima du grand ligament siège toujours au niveau des tendons réunis du biceps et du demi-tendineux.

D'après POIRIER, le grand ligament s'insère chez l'adulte « à la lèvre interne de la tubérosité ischiatique relevée en crête par cette insertion, immédiatement en dedans des tendons réunis du demi-tendineux et du biceps ». D'après TESTUT, la plus grande partie des fibres du grand ligament se fixent à la partie postéro-interne de la tubérosité, immédiatement au-dessus des tendons réunis du biceps et du demi-tendineux. Le tableau ci-dessous indique la fréquence relative des variétés que nous avons rencontrées.

Insertions du grand ligament sacro-sciatique à l'ischion.

	Nombre de fois sur 31 cas.
1. Lèvre interne de la tubérosité depuis son extrémité inférieure jusqu'à une ligne prolongeant le bord interne du biceps (fig. 4, 10).	8 fois.
2. Lèvre interne et surface adjacente (cas dérivé du précédent) [fig. 7].	7 fois.
3. Lèvre interne jusqu'au bord interne du demi-tendineux, puis surface comprise entre la lèvre interne, l'insertion du demi-tendineux et la ligne prolongeant le bord interne du biceps (fig. 3)	8 fois.
4. Lèvre interne, puis surface triangulaire comme n° 3; puis de nouveau lèvre interne.	5 fois.
5. Lèvre interne, puis surface située en dedans de la lèvre interne (fig. 9).	5 fois.
6. Lèvre interne sur une très petite étendue.	1 fois.

En combinant les numéros 1, 2, 6 (16 obs.), les numéros 3 et 4 (13 obs.), on voit que l'insertion la plus fréquente se fait à la lèvre interne et à son voisinage dans 47 p. 100 des cas, à la lèvre interne et à un triangle osseux délimité, comme nous avons dit, dans 38 p. 100 des cas, enfin à la lèvre interne et en dedans d'elle 14 fois p. 100.

Nous avons décrit le type des insertions ischiatiques qui se rencontre le

plus fréquemment (58 p. 100 des cas) : insertion épaisse du biceps, insertion lamellaire du demi-tendineux. Il existe des cas où le biceps s'attachant à l'ischion comme normalement, le demi-tendineux reste un muscle aplati et lamellaire, mais prend sur l'os des insertions plus étendues. Généralement, sa surface d'implantation a la forme d'un triangle (*fig. 7*) dirigé obliquement ou horizontalement dont la base confine au biceps. Nous considérons ce type comme très voisin du précédent : en l'y réunissant, nous obtenons une proportion de 75 p. 100.

Il est difficile de grouper les autres cas en types bien définis, car les varia-

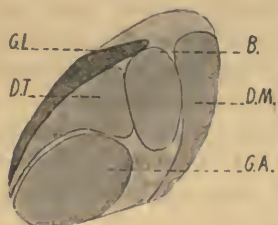


FIG. 7. — Adulte. Le demi-tendineux s'insère largement à l'ischion, tout en restant un muscle lamellaire.

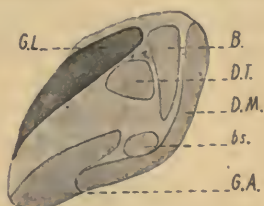


FIG. 8. — Adulte. Insertion arrondie du demi-tendineux.

tions portent sur le biceps, sur le demi-tendineux ou sur ces deux muscles simultanément. Quatre fois sur trente-quatre cas, le biceps possédant son mode d'insertion habituel, le demi-tendineux se fixe sur une facette arrondie plus ou moins étendue (*fig. 8*). Dans deux cas où la zone d'insertion du biceps est verticale, la direction de l'insertion du demi-tendineux est également verticale. C'est dans cette classe qu'il faut faire rentrer le type figuré par POIRIER dans son *Ostéologie* et que nous n'avons rencontré nettement qu'une



FIG. 9. — Adulte. Insertion large et verticale des muscles ischiatiques.



FIG. 10. — Adulte. Légende comme plus haut. CC carré crural.

fois (*fig. 9*). Enfin, dans un cas (*fig. 10*), le biceps occupait à l'extrémité externe de l'ellipse ischiatique une facette arrondie, le grand ligament s'insérerait sur la lèvre interne, le carré crural sur la moitié supérieure de la lèvre externe de la tubérosité en refoulant en dedans de lui le demi-mem-

braneux dont l'insertion s'étendait du biceps au tiers moyen de la tubérosité. Le demi-tendineux s'attachait en dedans du biceps, au-dessous du grand ligament.

Les différents muscles ischiatiques sont presque toujours reliés superficiellement par une condensation aponévrotique transversale qui se présente sous l'aspect de fibres arciformes. Ces fibres réunissent les tendons du demi-membraneux, du biceps, passent sur la partie supérieure et charnue du demi-tendineux, sur la tubérosité et vont se perdre sur la partie inférieure et interne du grand ligament.

En dehors de ces connexions superficielles, les muscles qui s'attachent à la tubérosité entrent souvent en relations mutuelles par des expansions aponévrotiques. On lit dans la *Myologie* de POIRIER que le demi-membraneux

adhère au tendon commun du biceps et du demi-tendineux, et à celui du grand adducteur « par un tissu dense dans lequel on trouve d'ordinaire une bourse séreuse ».

Nous avons rencontré un certain nombre de fois la disposition décrite par POIRIER, mais plus fréquemment, les choses se passent de la façon suivante : De la face profonde du tendon commun au biceps et au demi-tendineux ou, plus spécialement, de la face profonde du tendon de l'un ou l'autre de ces deux muscles, part une expansion plus ou moins serrée, analogue à celle que nous figurons (*fig. 11*), qui se jette sur la face superficielle du demi-membraneux. Il n'existe évidemment pas, entre la description de POIRIER et la nôtre,

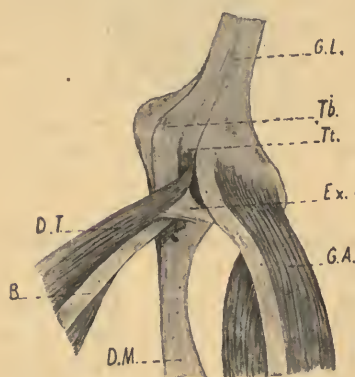


FIG. 11. — Adulte. Le biceps et le demi-tendineux ont été réclinés en dehors. Une expansion aponévrotique *Ex* va de la face profonde du demi-tendineux au demi-membraneux et un peu au grand adducteur.

de différence essentielle. Tous les intermédiaires existent entre la fusion et la non-fusion du demi-membraneux, du biceps et du demi-tendineux, mais la fusion sous toutes ses formes représente exactement les deux tiers des cas. Une disposition fréquente est également réalisée par une expansion — qu'on rencontre quelquefois chez le fœtus et dans la moitié des cas chez l'adulte — qui réunit transversalement le demi-membraneux et le grand adducteur.

Il n'est pas absolument fréquent de rencontrer des bourses séreuses sous les tendons des muscles ischiatiques. Nous avons déjà signalé celle qui existe entre les deux portions du long chef bicipital quand ce dernier est dédoublé ; mais la bourse séreuse qui se présente le plus souvent au cours des dissections est située sous le tendon bicipital, au-dessus du demi-membraneux.

C'est sans doute à cette dernière que fait allusion POIRIER dans la phrase citée plus haut.

En résumé, l'examen d'un nombre suffisant de tubérosités montre que le type foetal ou adulte des insertions musculaires à l'ischion est passablement différent de celui que figurent les auteurs.

Il nous reste maintenant à interpréter, grâce aux données anatomo-comparatives, les faits que nous avons mis en évidence. Comme nous l'avons vu plus haut, la signification de la continuité du tendon bicipital avec le grand ligament sacro-sciatique est bien connue grâce aux travaux de LANNegrace, SABATIER, etc. et, au point de vue philosophique, sinon au point de vue de l'anatomie descriptive, la longue portion du biceps chez l'Homme peut être considérée comme un muscle iliaque. A ce point de vue, le clivage en deux plans du tendon bicipital que nous avons observé chez le fœtus est d'un très haut intérêt. Mais le grand ligament sciaticque est loin d'être constitué uniquement par le tendon interrompu du biceps iliaque. Chez le fœtus, c'est seulement la partie externe du grand ligament qui se continue avec le biceps, et chez l'adulte, dans la règle, une faible partie des fibres tendineuses du biceps se prolonge sur le grand ligament. Nous avons vu que, souvent, le demi-tendineux se continue avec la partie moyenne du grand ligament, et pourtant, chez aucune espèce animale, le demi-tendineux ne prend d'insertion iliaque. De quelle façon est-il possible d'interpréter ce détail anatomique ?

Pour TESTUT, le grand ligament sciaticque représente non seulement le tendon iliaque du biceps, mais encore son faisceau caudal ou coccygien. L'insertion supérieure du biceps comprend dans sa masse deux ordres de faisceaux fusionnés, des faisceaux iliaques et des faisceaux caudaux ou coccygiens. « Ces faisceaux prennent maintenant leur insertion sur la tubérosité ischiatique ; leur portion initiale, celle qui s'étend de l'ischion à leur surface d'origine réelle, a disparu en tant que muscle, mais elle est encore représentée par un organe fibreux, le ligament sacro-sciatique. » Il ne nous semble pas invraisemblable d'admettre que le grand ligament contient, en outre, le faisceau coccygien du demi-tendineux (ce qui explique ses connexions fréquentes avec ce muscle) et peut-être celui du demi-membraneux.

En dernière analyse, les variations présentées par les insertions des muscles ischiatiques sont peu nombreuses, et les pages qui précèdent peuvent être résumées de la façon suivante :

1° Il existe un *type foetal* caractérisé par l'insertion linéaire du biceps et du demi-tendineux et le clivage du tendon bicipital ;

2° Un *type adulte* dérivé du précédent par l'extension en surface de l'insertion du biceps. A part quelques cas dont nous avons donné la description, toutes les dispositions observées se ramènent aisément aux précédentes ;

3° La *continuité du biceps* avec le grand ligament sacro sciaticque chez le

fœtus et chez l'adulte doit être considérée comme la règle, étant donnée sa fréquence. Sa signification est bien connue.

Nous avons signalé les premiers la *continuité du demi-tendineux* avec le grand ligament. Les fibres qui relient ces deux formations peuvent être regardées comme un vestige du chef caudal du demi-tendineux, et, sous ce rapport, nous pouvons conclure une fois de plus avec WALDEYER aux rapports phylogénétique et ontogénétique des muscles ischiatiques et du grand ligament sacro-sciatique.

OUVRAGES CONSULTÉS

1827. MECKEL. — *Anatomie comparée*.
1876. SAPPÉY. — *Traité d'anatomie descriptive*.
1878. LANNÉGRACE. — *Myologie comparée des membres*. (Thèse de Montpellier.)
1879. CHAUVÉAU et ARLOING. — *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*, 3^e édition.
1880. SABATIER. — *Comparaison des ceintures et des membres*.
1883. MOREL et DUVAL. — *Manuel de l'anatomiste*, Paris.
1884. TESTUT. — *Les Anomalies musculaires chez l'Homme expliquées par l'anatomie comparée*.
1884. SUTTON (B.). — On some points in the anatomy of the Chimpanzee. (*Journal of Anat.*, vol. XVIII, p. 66-85.)
1884. SUTTON (B.). — On the nature of certain ligaments. (*Journal of Anat.*, vol. XVIII-XIX-XX-XXI-XXII.)
1885. DENIKER. — *Recherches anatomiques et embryologiques sur les Singes anthropoïdes. Fœtus de Gorille et de Gibbon comparés aux fœtus humains et aux anthropoïdes jeunes et adultes*. (*Archives de zoologie expérimentale et générale*, 2^e série, t. III bis.)
1889. GEGENBAUR. — *Traité d'anatomie humaine*, trad. Julin.
1890. DEBIEBE. — *Traité élémentaire d'anatomie de l'Homme*, Paris.
1890. ELLENBERGER. — *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haus-Säugetiere*, Berlin.
1894. BEAUNIS et BOUCHARD. — *Éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie*, 5^e édition.
1897. LE DOUBLE. — Variations des muscles de la cuisse de l'homme et leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. (*Bibliographie anatomique*, t. IV, n^o 6, p. 253-284, et t. V, n^o 1, p. 10-16.)
1897. LE DOUBLE. — *Traité des variations musculaires de l'Homme*, t. II, Paris, Schleicher.
1898. G. PARSONS. — The muscles of mammals with special relation to human myology. Lect. II. (*Journal of Anatomy*, vol. XXXII, p. 721-752.)
1899. TESTUT. — *Traité d'anatomie humaine*, 4^e édition, t. I, 2^e fasc., Paris.
1899. WALDEYER. — *Das Becken*.
1903. POIRIER et CHARPY. — *Traité d'anatomie humaine*, 2^e édition, t. II, 1^{er} fasc., Paris.

BREVI CONSIDERAZIONI
INTORNO ALLE
RECENTI RICERCHE DEL D^r G. ROMERO

SULLE
TERMINAZIONI NERVOSE NEI MUSCOLI PELLICCIAI DORSALI
DELLA « TALPA ROMANA » OLDF. THOM.

Prof. ANGELO RUFFINI

INCARICATO DI EMBRIOLOGIA, SETTORE-CAPO DI ANATOMIA

Per quanto mi senta l'animo poco disposto a fare il critico delle osservazioni altrui, tuttavia anche questa volta il dovere mi spinge a vincere la naturale riluttanza per dichiarare quel che io pensi del lavoro del D^r G. ROMERO, pubblicato nell' ultimo numero di questo Giornale (*Bibliogr. Anat.*, t. XIII, 2° fasc., 1904).

Il ROMERO, poco o punto versato nell' argomento che ha impreso a trattare, è caduto, mi dispiace dirlo, in un errore grossolano. Egli, come tutti i principianti, ha creduto che il Cloruro d'Oro sia il reattivo assolutamente specifico dei nervi, mentre oggi è generalmente noto che con questo sale si ottengono colorati molti altri elementi che si trovano nei tessuti. Mi dispenso dal portare degli esempi a tale proposito, perché il fatto è già a cognizione di tutti gli Istologi.

Tra gli elementi posti molto bene in evidenza dal sale d'Oro, vanno ricordati i vasi sanguigni (arterie, capillari e vene).

La diagnosi differenziale tra i vasi ed i nervi è troppo nota perchè io mi soffermi a ricordarla nelle sue diverse parti. Tra i tanti caratteri però mi basti solo ricordarne uno, ed è questo: che sul punto di biforcazione dei vasi si osserva spessissimo un ingrossamento a forma di cono, mentre nei nervi un tale fatto, per ragioni ovvie a comprendere, non può aversi.

Tale carattere insieme a tutti i molti altri, di cui per brevità ho taciuto, sono sfuggiti completamente al D^r ROMERO.

Diffatti nella descrizione e nelle figure ha mostrato, nella più bella maniera, di avere scambiato i vasi per i nervi. Egli ha creduto di essere in presenza di complicati intrecci nervosi attornianti in tutti i sensi le fibre muscolari, mentre si trovava davanti ai capillari sanguigni del muscolo, che hanno le identiche apparenze e gli stessi rapporti descritti e figurati dal D^r ROMERO.

Dato questo scambio si comprende bene come il ROMERO abbia descritti dei *coni di biforcazione, delle fibre a spirale, delle anastomosi numerose tra filamenti derivanti da uno stesso tronco e tra quelli provenienti da tronchi di origine lontana, ecc., ecc.*

Esclusivamente vasi capillari rappresentano le figure 1, 2, 3, 4 e 5. Mentre le figure 6 e 7 dimostrano vasi capillari e tronchi di fibre motrici con le relative piastre motrici.

Per cui non deve recar meraviglia che il diligente *spoglio bibliografico*, fatto dal ROMERO, gli abbia dato un reperto completamente negativo e che in conseguenza abbia creduto *del tutto nuovo* il suo reperto. Ma se Egli avesse, su qualsiasi Trattato, consultato il capitolo della vascolarizzazione dei muscoli striati, avrebbe dalle descrizioni e dalle figure appreso che il fatto non è altrettanto nuovo e meraviglioso.

Questo è quanto io dovevo dire riguardo alle osservazioni del D^r ROMERO.

Dichiaro infine che questa facile e semplice constatazione di fatto, mi dispensa assolutamente da qualunque polemica.

Non accetto polemiche di questo genere.

Siena, 12 Maggio 1904.

WILHELM HIS

L'un des anatomistes qui ont le plus illustré notre époque vient de disparaître, enlevé prématurément, en pleine activité, par un mal implacable : W. His est mort le 1^{er} mai 1904. Depuis plusieurs mois déjà, ceux qui l'avaient vu décliner peu à peu soupçonnaient la gravité de son état, mais lorsque ses collègues, assemblés quelques jours auparavant à Lena, lui envoyaient leur salut et l'expression de leurs regrets de ne pas le voir, lui toujours si fidèle aux réunions d'une société dont il était l'un des fondateurs, prendre place au milieu d'eux, nul ne prévoyait que l'issue fatale fût si proche. On voulait encore, malgré les apparences, conserver de l'espoir.

Maintenant, c'est pour nous un devoir de rendre hommage dans cette Revue à la mémoire du savant éminent dont la perte met en deuil tous ceux qui l'ont connu et savent la part considérable qu'il a prise au développement des Sciences anatomiques¹.

WILHELM HIS naquit à Bâle le 9 juillet 1831. Il commença ses études de médecine dans sa ville natale (1849) et les continua à Berne, puis successivement à Berlin, où il fut l'élève de JOHANNES MÜLLER et de REMAK, et à Würzburg. En 1854, il retournait à Bâle pour subir ses examens définitifs. Dès cette époque His se consacre exclusivement à la recherche scientifique. Après un voyage d'études à Paris (1855-1856) il devient privat-docent à Bâle et bientôt, en 1857, remplace MEISSNER comme professeur ordinaire d'anatomie et de physiologie. His conserva cette situation jusqu'en 1872 et fut choisi alors pour succéder à E. H. WEBER dans la chaire d'anatomie de l'Université de Leipzig, chaire qu'il occupa jusqu'à sa mort.

L'œuvre scientifique de W. His est considérable. Pendant plus d'un demi-siècle il n'a cessé de produire avec une activité inlassable des travaux qui se caractérisent tous par leur puissante originalité, par le souci de la précision dans les détails descriptifs autant que par l'ingéniosité de l'interprétation et la profondeur des déductions.

Il ne saurait être question de citer ici ses nombreuses publications. Les *Archiv für Anatomie und Physiologie*, dont il a assuré la direction pendant plus de vingt ans, doivent nous les indiquer comme il convient. Nous devons nous borner à signaler les principales.

1. La plupart des renseignements biographiques qui suivent sont empruntés à l'article qu'a publié W. SPALTERHOLZ en 1901 à l'occasion du soixante-dixième anniversaire de la naissance de W. His.

Les premières recherches de W. His remontent à l'époque de son séjour à Würzburg (1852). C'est là qu'il commença, sous la direction de R. VIRCHOW, ses études sur la structure de la cornée. Puis il se consacra à l'étude des organes lymphatiques, en partie avec la collaboration de BILLROTH : ganglions, plaques de Peyer, lymphatiques des membranes et des organes nerveux centraux.

En 1864, il publiait, avec RÜTIMEYER l'ouvrage bien connu : *Crania helvetica*.

Dès 1865, les travaux de His s'orientent dans une direction différente et les questions relatives à l'origine des organes aux dépens des feuilletts primordiaux, à leur développement morphologique et histogénétique, deviendront désormais ses sujets de prédilection. Tout le monde connaît ses nombreuses et importantes recherches sur le développement du Poulet, des Poissons osseux et cartilagineux et surtout son ouvrage classique : *Anatomie menschlicher Embryonen* (1880-1885) suivi des monographies qu'il a consacrées jusqu'en 1903 au développement du système nerveux chez l'Homme. Ce sont, notamment, ses observations sur l'histogénèse de la moelle épinière et des racines nerveuses, venant à l'appui des faits découverts plus tard, à l'aide d'autres méthodes, par GOLGI, CAJAL... etc., qui ont, pour une grande part, contribué à établir les conceptions modernes de la texture du système nerveux.

Signalons en passant sa fameuse *théorie du parablaste* qu'il dut abandonner lui-même après de nouvelles études, et rappelons que ses tentatives d'explication de certains processus embryologiques par des causes purement mécaniques en font le précurseur convaincu de ceux qui s'attachent aujourd'hui à dégager les facteurs de l'évolution, qui cultivent ce que l'on a appelé l'*Entwicklungsmechanik*.

On doit également à His des travaux de premier ordre sur des questions purement anatomiques, spécialement sur la topographie des viscères ; et les belles préparations qu'il a réalisées en appliquant sa méthode de durcissement préalable par l'acide chromique et l'alcool sont connues partout grâce aux reproductions qu'un modelleur habile a su en tirer. Peu de temps avant sa mort, His terminait un travail sur la forme et la situation de l'estomac humain.

Dans le domaine des découvertes ou des perfectionnements techniques W. His s'est mis au premier rang des inventeurs et toutes ses trouvailles ont été fécondes. Dès 1866, alors qu'il étudiait le développement du Poulet, il faisait construire un microtome permettant la confection de coupes sériees. Il employait aussi pour la première fois le modelage pour la reconstitution plastique des formes et bientôt, avec ZIEGLER père, publiait les premiers moulages en cire d'embryons. On sait quels nouveaux horizons a ouvert aux recherches embryologiques cette méthode perfectionnée par His lui-même, BORN, STRASSER, etc.

Il convient enfin d'attirer l'attention sur une réforme capitale dont His eut l'honneur de prendre l'initiative, celle de la Nomenclature anatomique, et sur le rôle qu'il joua au sein de l'« Association des académies », notamment en proposant la création de la « Commission pour l'étude du cerveau ».

Cet aperçu sommaire ne peut donner qu'une faible idée du labeur et des mérites de W. His, et pourtant le peu que nous en avons signalé suffirait largement à lui assurer une place d'honneur parmi les grands Anatomistes dont le nom restera dans l'Histoire de la Science. Son souvenir demeurera aussi dans le cœur de tous ceux qui ont eu la bonne fortune de le connaître, car s'il fut un grand savant, il fut également un homme doux et affable, très simple et très modeste, vers lequel on se sentait attiré et qui inspirait de suite le respect et l'affection.

A. NICOLAS.

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE

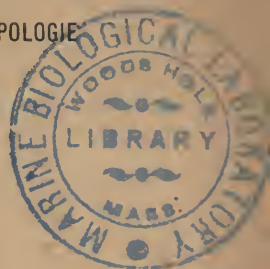
I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

(BIOGRAPHIES. — REVUES)

- 286 — **Anglas.** — *Les animaux de laboratoire : la Grenouille* (Anatomie et dissection). — In-8°, 6 pl. coloriées à feuillets découpés et superposés. Paris, 1904.
- 287 — **Caullery et Mesnil.** — Revue annuelle de zoologie. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Paris, 1904, n° 12, p. 594-610.
- 288 — **Delage (Y.).** — *L'Année biologique*. Année VII, 1902. — In-8°, 92 et 642 p. 1903. Paris, Schleicher.
- 289 — **Delage (Y.) et Hérourard.** — *Traité de zoologie concrète*. Vol. III. Échinodermes. — In-8°, 10 et 495 p. avec 53 pl. coloriées et 565 fig. en partie coloriées. 1903. Paris, Schleicher.
- 290 — **Henneguy.** — *Les Insectes : Morphologie, Reproduction, Embryogénie*. Leçons recueillies par A. Lécaillon et J. Poirault. — 1 vol. gr. in-8°, avec 622 fig. en noir et 4 pl. en couleurs. 1904. Paris, Masson et C^{ie}, 30 fr.
- Hérourard.** — Voir n° 289.
- Mesnil.** — Voir n° 287.
- 291 — **Neveu-Lemaire.** — *Précis de parasitologie animale*. — 2^e édit. in-8°. 220 p. avec 100 fig. Paris, 1903.
- 292 — **Renaut et Regaud.** — *Revue générale d'histologie*. T. I^{er}, fasc. 1. — **Regaud et Favre.** *Les terminaisons nerveuses et les organes nerveux sensitifs de l'appareil locomoteur* (dispositifs nerveux kinesthésiques), 1^{re} partie. — In-8°, 140 p. avec 34 fig. 1904. Lyon-Paris, Storey et C^{ie}, 7 fr.
- Regaud.** — Voir n° 292.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

- 293 — **Azoulay.** — Préparation et méthode de M. S. R. Cajal pour la coloration des fibrilles intra-protoplasmiques (neuro-fibrilles) dans la cellule nerveuse. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 2, p. 142-146.



- 294 — **Beauchamp (P. de).** — Sur la fixation à l'état d'extension des animalcules contractiles et spécialement des Vorticelles. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. Paris, 1904, n° 3, p. 26-27.
- 295 — **Benoît et Richard.** — Démonstrations de microphotographies. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 206.
- 296 — **Dubreuil.** — Le picro-bleu. Note sur l'emploi de ce réactif pour la coloration spécifique des fibrilles conjonctives. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session. Toulouse, 1904, p. 62-66.
- 297 — **François-Franck.** — Explorations graphiques et photographiques simultanées des mouvements intrinsèques du larynx (I. Technique générale). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 21, p. 960-962.
- Joris.** — Voir n° 439.
- 298 — **Lefas.** — Nouveau procédé rapide et facile de coloration des granulations neutrophiles. — *Archives générales de médecine*. Paris, 1904, n° 26, p. 1621-1622.
- 299 — **Malassez.** — Sur la notation des objectifs microscopiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 24, p. 2-5, avec 1 fig.
- 300 — **Mulon (P.).** — Action de l'acide osmique sur la graisse surrénale et les graisses en général (Histo-chimie et technique). — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session. Toulouse, 1904, p. 12-23.
- 301 — **N. V.** — La méthode des colorations vitales en histophysiologie. — *Biologie médicale. Revue mensuelle des Sciences biologiques*. Paris, 1904, n° 3, p. 89-106.
- 302 — **Regaud.** — Démonstrations : Tablette chauffante électrique ; lampe électrique pour le microscope ; centrifugeuse électrique ; collodionnage des cellules dissociées (avec M. Barjon). — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 203-205.
- Richard.** — Voir n° 295.
- 303 — **Soulié.** — Sur les applications de la radiographie stéréoscopique à l'étude des artères des os (Note technique). — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 172-174.

III. — GLANDES GÉNITALES ET ÉLÉMENTS SEXUELS. — SPERMATOGÉNÈSE ET OVOGÉNÈSE. — SEXUALITÉ

- Ancel.** — Voir n°s 305 et 306.
- 304 — **Ancel et Bouin (P.).** — Sur les relations qui existent entre le développement du tractus génital et celui de la glande interstitielle chez le Porc. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session. Toulouse, 1904, p. 47-48.
- Bouin.** — Voir n° 304.
- 305 — **Bouin (P.) et Ancel (P.).** — Sur les variations dans le développement du tractus génital chez les animaux cryptorchides et leur cause. — *Bibliographie anatomique*. 1904, vol. XIII, n° 2, p. 61-65.

- 306 — Bouin (P.) et Ancel. — Recherches sur la structure et la signification de la glande interstitielle dans le testicule normal et ectopique du Cheval (note préliminaire). — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Notes et Revue, 1904, n° 9, p. CXXI-CLV, avec 5 fig.
- 307 — Bouvier (E. L.). — Les œufs des Onychophores. — *Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 4^e série, T. VI, 1^{er} fasc., 1904, p. 1-50, avec 9 fig.
- 308 — Branca. — Transformation de la spermatide en spermatozoïde, chez l'Axolotl. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 15, p. 704-706.
- 309 — Id. — Les premiers stades de la formation du spermatozoïde chez l'Axolotl. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Notes et revue, 1904, n° 7, p. CV-CXIII avec 15 fig.
- 310 — Dean (M. Bashford). — L'œuf de *Chimaera Collicii* et l'adaptation de sa capsule. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 24, p. 14-15.
- 311 — Labbé (A.). — Sur la polyspermie normale et la culture des spermatozoïdes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 1, p. 75-77.
- 312 — Lams. — Contribution à l'étude de la genèse du vitellus dans l'ovule des Téléostéens. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1904, T. VI, fasc. 4, p. 633-652 avec 2 pl.
- 313 — Pérez. — Résorption phagocytaire des spermatozoïdes chez les Tritons. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 783-784.
- 314 — Regaud. — États des cellules interstitielles du testicule chez la Taupe pendant la période de spermatogénèse et pendant l'état de repos des canalicules séminaux. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 54-57.
- 315 — Id. — Variations histochimiques du filament axile pendant le développement des spermies chez le Rat (Démonstration). — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session. Toulouse, 1904, p. 202.
- 316 — Tourneux (F.). — Hermaphroditisme de la glande génitale chez la Taupe femelle adulte et localisation des cellules interstitielles dans le segment spermatique. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session. Toulouse, 1904, p. 49-53, avec 1 fig.
- 317 — Van der Stricht. — Signification de la conche vitellogène dans l'oocyte de Tégénaire. *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 140-143.

IV. — EMBRYOGÉNIE — ORGANOGÉNIE ET HISTOGENIE. — RÉGÉNÉRATION

(ENVELOPPES FŒTALES)

- 318 — Anthony. — Contribution à l'étude de la morphogénie du crâne. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 5, p. 579-580.

- 319 — Bataillon. — La segmentation parthénogénétique des œufs immatures de *Bufo* dans l'eau ordinaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 749-751.
- 320 — Bohn (G.). — De la lumière, de l'aliment et de la chlorophylle comme modificateurs du développement des Amphibiens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 20, p. 1244-1245.
- 321 — Id. — Influence de l'inanition sur les métamorphoses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 14, p. 661-663.
- 322 — Id. — Influence de l'insolation des œufs d'Amphibiens sur l'évolution de l'embryon. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 14, p. 663-664.
- 323 — Id. — Influence des variations de l'éclairement sur les premiers stades larvaires des Amphibiens. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 767-768.
- 324 — Id. — Sur une symbiose déterminant une pœcilogonie. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 768-769.
- 325 — Bonne. — Origine et évolution de certaines anastomoses veineuses primordiales par remaniement. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, n° 3, p. 77-88, avec 7 fig.
- 326 — Id. — Recherches sur le développement des veines du foie chez le Lapin et le Mouton. — *Journal de l'Anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 225-267, avec 3 pl. et 7 fig. dans le texte.
- 327 — Id. — Sur les connexions primitives et secondaires des rameaux hépatiques des veines ombilicales. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session. Toulouse, 1904, p. 105-108.
- Brachet. — Voir n° 354.
- 328 — Branca. — Sur une particularité de structure des cellules déciduales. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 499-500.
- 329 — Id. — Sur les cellules déciduales du placenta humain. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 500-502.
- 330 — Carnot (P.). — Sur les greffes vésicales et sur la formation de cavités kystiques et polykystiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1080-1083.
- 331 — Delage (Y.). — La parthénogénèse par l'acide carbonique obtenue chez les œufs après l'émission des globules polaires. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1904, n° 1, p. 43-46.
- 332 — Id. — Élevage des larves parthénogénétiques d'*Asterias glacialis*. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1904, n° 1, p. 27-43, avec 1 pl. et 12 fig.
- 333 — Dubois (R.). — Du rôle de l'eau dans la fécondation. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 476-479.
- 334 — Fredet. — La topographie du segment terminal du canal de Wolff chez l'embryon féminin. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 3, p. 217-223, avec 7 fig.

- 335 — Fredet. — Diverticules pseudo-glandulaires du canal de Wolff dans le col utérin (fœtus de huit mois). — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, 1904, n° 3, p. 223-224.
- 336 — Giard. — Sur la parthénogénèse artificielle par dessèchement physique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 591-596.
- 337 — Grynfeldt. — Sur les premiers stades de la formation de la cavité articulaire du genou chez l'homme. (Note préliminaire.) — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, 1904, n° 3, p. 276-277.
- 338 — Id. — Note sur le développement de l'articulation du genou chez l'homme. — *Montpellier médical*, 1904, n° 25, p. 613-624 (avec 4 fig.); n° 26, p. 641-655 (avec 4 fig.) et n° 27, p. 13-21.
- 339 — Hérouard (E.). — Théorie de la *Pentastoma*. — *Bulletin de la Société zoologique de France*, Paris, 1904, n° 4, p. 70-81, avec 9 fig.
- 340 — Julin. — Recherches sur la phylogénèse des Tuniciers : Développement de l'appareil branchial. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, 1904, Bd 76, H. 4.
- 341 — Launois et Mulon. — Reconstructions plastiques des premières phases du développement de l'hypophyse humaine (Démonstration). — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*, 6^e session, Toulouse, 1904, p. 206-207.
- 342 — Lucien. — Développement de l'articulation du genou et formation du ligament adipeux. — *Bibliographie anatomique*, 1904, vol. 13, n° 3, p. 126-132, avec 5 fig.
- 343 — Id. — Développement de l'articulation du genou et formation du ligament adipeux. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*, 6^e session, Toulouse, 1904, p. 133-135.
- 344 — Marchal. — Sur la formation de l'intestin moyen chez les Platygastrs. — *Comptes rendus de la Société de biologie*, Paris, 1904, n° 23, p. 1091.
- Mulon. — Voir n° 341.
- 345 — Neumayer (L.). — Recherches sur le développement du foie, du pancréas et de la rate chez *Ceratodus* F. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*, 6^e session, Toulouse, 1904, p. 73-77, avec 7 fig.
- 346 — Nicolas (A.). — Recherches sur le développement du pancréas, du foie et de la rate chez le Sterlet (*Acipenser ruthenus*). — *Archives de biologie*, 1904, T. XX, fasc. 3, p. 425-460, avec 3 pl.
- 347 — Pérez. — Sur les sphères de granules dans la métamorphose des Muscides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*, Paris, 1904, n° 16, p. 781-783.
- 348 — Retterer. — Recherches expérimentales sur les rapports génétiques entre l'épithélium et le tissu conjonctif. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*, 6^e session, Toulouse, 1904, p. 96-104.
- 349 — Id. — Réactions du tégument externe à la suite d'un seul décollement sous-cutané. — *Comptes rendus de la Société de biologie*, Paris, 1904, n° 23, p. 1077-1080.
- 350 — Roud (A.). — Contribution à l'étude du développement de la capsule surrénale de la Souris. — *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles*, 1904, vol. 38, n° 145, p. 187-258, avec 8 fig.

- 351 — Rouvière. — Développement du sinus transverse du péricarde chez le Lapin. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, n° 3, p. 89-102, avec 17 fig.
- 352 — Id. — Note sur le développement du sinus transverse du péricarde chez le lapin. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 113-115.
- 353 — Sélvs-Longchamps (M. de). — Recherches sur le développement embryonnaire de l'appendice du premier segment abdominal chez *Tenebrio molitor* (communication préliminaire). — *Académie royale de Belgique. Bulletin de la classe des sciences*. 1904, n° 4, p. 413-447, avec 1 pl.
- 354 — Swaen et Brachet. — Étude sur la formation des feuillettes et des organes dans le bourgeon terminal et dans la queue des embryons des Poissons téléostéens. — *Archives de biologie*. 1904, T. XX, fasc. 3, p. 601-610, avec 4 pl.
- 355 — Wintrebret. — Sur la régénération des membres postérieurs chez l'Axolotl adulte, après ablation de la moelle lombo-sacrée. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 15, p. 725-726.

V. — TÉRATOLOGIE

- 356 — Bataillon. — Les agents dits « spécifiques » en tératogénèse et en parthénogénèse expérimentales. — *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*. 1904, Bd 18, p. 178-183.
- 357 — Bruyant et Dieulafoy. — Présentation d'une carpe monstrueuse. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 207. Dieulafoy. — Voir n° 357.
- 358 — Ferret (P. E.). — Essai d'embryologie expérimentale. Influence tératogénique des lésions des enveloppes secondaires de l'œuf de Poule. 116 p. avec 3 pl. et 23 fig. — *Thèse de doctorat en médecine*. Nancy, 1904, et *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1904.
- 359 — Ferret et Weber. — Modifications apportées à la forme du corps des jeunes embryons d'Oiseau par les malformations du système nerveux central. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 519-520.
- 360 — Id. — A propos de la parité des ébauches épiphysaires et paréphysaires chez l'embryon de Poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 520-552.
- 361 — Id. — A propos de la piqûre des enveloppes secondaires de l'œuf de Poule. *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 15, p. 732-733.
- 362 — Id. — Une monstruosité rare des embryons d'Oiseau (l'ourontérie). — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 38-41.
- 363 — Lepage. — Monstre avec malformations multiples et attitude particulière de la colonne vertébrale. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, mai 1904, p. 289-293, avec 1 fig.
- 364 — Nau. — Hernie diaphragmatique congénitale (embryonnaire complète). — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 2, p. 179-180.

Piel. — Voir n° 463.

365 — Rabaud. — L'évolution des idées en tératologie; l'embryologie anormale. *Revue scientifique*. Paris, 1904, n° 13 (1^{er} semestre), p. 392-400.

366 — Raspail (X.). — Développement asymétrique d'un crâne de Poulet. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. Paris, 1904, n° 4, p. 60-63, avec 2 fig.

Van Duyse. — Voir n° 465.

367 — Véron. — Hernie ombilicale congénitale chez un nouveau-né, coïncidant avec des malformations multiples de l'intestin. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*. Rennes, 1904, T. XIII, n° 1, p. 150-153.

368 — Viguier. — Hybridations anormales. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 18, p. 1116-1118.

369 — Viguier (C.). — Développements anormaux indépendants du milieu. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 26, p. 1718-1720.

Weber. — Voir nos 359 à 362.

Weitzel. — Voir n° 468.

VI. — CELLULES ET TISSUS

370 — Abric. — Sur les nématoblastes et les nématocystes des Éolidiens. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 24, p. 7-9.

371 — Achard et Loeper. — Résistance cellulaire aux solutions isotoniques de diverses substances. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 12, p. 556-557.

372 — Bizzozero (E.). — Sur la régénération de l'épithélium intestinal chez les Poissons. — *Archives italiennes de biologie*. 1904, T. XLI, fasc. 2, p. 233-245, avec 1 pl.

373 — Bouin (P.). — Recherches sur la figure achromatique de la cytodièrese et sur le centrosome. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Notes et revue, 1904, n° 5, p. LXXIII-LXXXVII, avec 6 fig.

374 — Branca. — Formations cytoplasmiques du revêtement épithélial du fourreau de la langue chez *Tropidonotus natrix*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 639-640.

Cajal. — Voir n° 429.

Chio. — Voir n° 431.

Czarniecki. — Voir n° 433.

375 — Dawydoff. — Note sur les organes phagocytaires de quelques Gryllons tropicales. — *Zoologischer Anzeiger*. 1904, Bd 27, n° 19, p. 589-593, avec 3 fig.

376 — Dawydoff (C.). — L'appareil phagocytaire d'un Locustide de Java (*Cleandrus graniger* Serv.). — *Zoologischer Anzeiger*. 1904, Bd 27, n° 22, p. 707-710, avec 2 fig.

Debray. — Voir n° 434.

377 — Drzewina (M^{lle} A.). — Sur la non-spécificité des cellules granuleuses du rein de l'*Acipenser sturio* L. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 21, p. 957-959.

- 378 — Dubreuil. — Modifications structurales et disparition des fibres élastiques au cours de l'inflammation expérimentale du mésentère de la Grenouille. — *Bibliographie anatomique*. 1904, vol. XIII, n° 3, p. 133-148, avec 5 fig.
Durante. — Voir n° 437 et 438.
- 379 — Page (L.). — Sur les formations ergastoplasmiques des cellules néphridiales de Sangsue (*Hirudo medicinalis*). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 1904, T. LXXXVIII, n° 23, p. 1440-1452.
- 380 — Fauré (E.). — Sur la structure du protoplasma chez les *Vorticellidæ*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 764-766.
Gineste. — Voir n° 382.
- 381 — Hartog. — Des chaînes de force et d'un nouveau modèle magnétique des mitoses cellulaires. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. LXXXVIII, n° 24, p. 1523-1525.
- 382 — Kunstler et Gineste. — Note sur un Spirille. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, 1904, p. 3-5.
- 383 — Ladreyt. — Sur le pigment de *Sipunculus nudus* L. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 19, p. 850-852.
- 384 — Laguesse (E.). — Substance amorphe et lamelles du tissu conjonctif lâche. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 123-132, avec 3 fig.
- 385 — Léger (L.). — Sur la sporulation du *Triactinomyxon*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 19, p. 844-846, avec 1 fig.
Loeper. — Voir n° 371.
Lugaro. — Voir n° 443.
- 386 — Mader. — Sur les fibres musculaires du cœur chez la Nasse. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. LXXXVIII, n° 24, p. 1537.
- 387 — Maire. — Sur l'existence des corps gras dans les noyaux végétaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 15, p. 736-737.
- 388 — Id. — Sur les divisions nucléaires dans l'asque de la morille et de quelques autres Ascomycètes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 18, p. 822-824.
- 389 — Marceau. — Note sur la structure du cœur chez les Céphalopodes. — Note sur la structure et le mode de contraction des muscles adducteurs des Lamellibranches. — Note sur les fonctions respectives des deux parties des muscles adducteurs chez les Lamellibranches. — Recherches expérimentales et théoriques sur le mécanisme de la contraction des fibres musculaires lisses à double striation oblique ou à fibrilles spiralées et en particulier de celles des muscles adducteurs des Lamellibranches. — Note sur le développement des fibres musculaires dans les muscles adducteurs des Lamellibranches. — Extrait du *Bulletin de la Société d'histoire naturelle du Doubs*. 34 p. avec 4 pl.
- 390 — Id. — Sur la structure du cœur chez les Céphalopodes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. LXXXVIII, n° 19, p. 1177-1179.

- 391 — Marceau. — Sur les fonctions respectives des deux parties des muscles adducteurs chez les Lamellibranches. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. LXXXVIII, n° 22, p. 1343-1345.
- 392 — Id. — Sur le mécanisme de la contraction des fibres musculaires lisses dites à double striation oblique ou à fibrilles spiratées, et en particulier de celles des muscles adducteurs des Lamellibranches. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1901, T. CXXXIX, n° 1, p. 70-73.
- Marinesco. — Voir n°s 444 et 445.
- 393 — Mercier. — Quelques réactions microchimiques des corps figurés du rein de Grenouille. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 18, p. 824-825.
- Michotte. — Voir n° 446.
- Mourre. — Voir n°s 448 et 449.
- 394 — Pacaut (M.). — Sur la présence de noyaux géminés dans les cellules de divers tissus chez le Cobaye. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 20, p. 1241-1243.
- 395 — Pérez. — Digestion intra-cellulaire des sarcolytes dans l'histolyse nymphale des Muscides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 21, p. 992-994.
- 396 — Pettit (A.). — Sur la production expérimentale de la pyknose. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 20, p. 905-907.
- 397 — Prenant. — Sur la structure des cellules épithéliales intestinales de *Distomum hepaticum* L. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 522-525.
- 398 — Id. — Questions relatives aux cellules musculaires. IV. La substance musculaire. — *Archives de zoologie expérimentale et générale. Notes et revue*. 1904, n° 6, p. c-civ avec 3 fig.; n° 7, p. cxiii-cxxii, avec 6 fig., et n° 8, p. cxxix-cxxxviii, avec 2 fig.
- 399 — Renaut. — Les grains et les vésicules de ségrégation intra-protoplasmiques des cellules du cartilage hyalin. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 67-72, avec 1 fig.
- 400 — Id. — Sur une espèce nouvelle de cellules fines du tissu conjonctif : les cellules connectives rhagiocrines. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 20, p. 916-919.
- 401 — Id. — Les cellules fixes des tendons de la queue du jeune Rat sont toutes des cellules conjonctives rhagiocrines. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1067-1069.
- 402 — Retterer. — L'influence du milieu sur l'évolution de la cellule épithéliale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 22, p. 1000-1003.
- Soukhanoff. — Voir n° 452.
- Soukhanoff, Geier et Gourévitch. — Voir n° 453.
- 403 — Spiess. — Sur les différenciations épithéliales du tube digestif d'*Ilæmopsis sanguisuga*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 15, p. 698-699.
- 404 — Stephan. — Remarques sur le tissu conjonctif d'*Aplysia punctata*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1097-1099.

Van Gehuchten. — Voir nos 454, 455 et 458.

- 405 — Vigier (P.). — Structure des fibres musculaires du cœur chez les Mollusques. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 24, p. 1534-1537.

VII. — SQUELETTE ET ARTICULATIONS

Anthony. — Voir n° 318.

- 406 — Bellin. — Étude sur l'anatomie des cellules mastoïdiennes et leurs suppurations. — *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, etc.* Paris, 1904, n° 4, p. 329-375, avec 8 fig.
- 407 — Chaine. — Sur le ligament mandibulo-operculaire des Téléostéens. — Extrait des *Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. 17 décembre 1903, 2 p.
- 408 — Dieulafé. — La nutation du sacrum. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 109-112, avec 1 fig.
- Grynfeldt. — Voir nos 337 et 338.
- Lucien. — Voir nos 342 et 343.
- 409 — Morestin. — Fusion congénitale des os de l'avant-bras à leur partie supérieure. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique*. Paris, 1904, n° 1, p. 60-64.
- 410 — Mouchet. — Ectromélie du pouce; absence du premier métacarpien avec persistance du radius. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 1, p. 29-30.
- 411 — Mouret et Rouvière. — Note sur le *canalis petroso-mastoideus*. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 167-168.
- 412 — Nicolas (E.). — Sur la conformation et les mouvements de l'articulation du pied du Cheval. — *Recueil de médecine vétérinaire*. Paris, 1904, n° 8, p. 250-255.
- 413 — Paul-Boncour (G.). — Sur les modifications crâniennes consécutives aux atrophies cérébrales unilatérales (hémiplegie infantile). — *Archives de neurologie*. Paris, 1904, n° 103, vol. XVIII, 2^e série, p. 28-50, avec 10 fig.
- 414 — Perrin de la Touche. — Pariétaux avec lacunes d'ossification. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*. Rennes, 1904, T. XIII, n° 1, p. 242.
- Rouvière. — Voir n° 410.
- 415 — Sabatier (A.). — Sur les mains des membres et les mains des ceintures dans la série des Vertébrés. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 199-200.
- 416 — Waldeyer. — Remarques sur l'anatomie de l'écaille de l'occipital. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 201.
- 417 — Wilmart (L.). — Contribution à l'étude de l'organisation et du mécanisme articulaires chez l'homme. — Extrait de la *Revue de l'Université de Bruxelles*. Février 1904, 32 p., avec 11 fig.

VIII. — MUSCLES

- 418 — Alezais. — Les adducteurs du Maki. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 537-539.
- 419 — Chainé. — Nouvelles recherches sur le développement phylogénique du digastrique. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6° session, Toulouse, 1904, p. 6-11, avec 3 fig.
- 420 — Id. — Remarques sur la musculature de la langue des Oiseaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 21, p. 991-992.
- 421 — Charpy et Soulié. — L'aponévrose axillaire. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6° session, Toulouse, 1904, p. 78-80, avec 1 fig.
- Collin. — Voir n°s 426 et 427.
- 422 — François-Franck. — II. Résultats des expériences graphiques et photographiques sur les muscles crico-thyroïdiens. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 21, p. 962-964.
- 423 — Godlewski. — Note sur la constitution et les insertions inférieures du muscle brachial antérieur. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6° session, Toulouse, 1904, p. 146-148.
- 424 — Manouvrier. — La palpation méthodique comme procédé d'étude des actions musculaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 508-510.
- 425 — Id. — Les fonctions du muscle du *Fascia lata*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. — Paris, 1904, n° 11, p. 510-513.
- Soulié. — Voir n° 421.
- 426 — Weber et Collin. — Les insertions musculaires sur la tubérosité ischiatique chez l'Homme. — *Bibliographie anatomique*. 1904, vol. XIII, n° 3, p. 149-160, avec 11 fig.
- 427 — Id. — Variations des insertions musculaires sur la tubérosité ischiatique chez l'Homme. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*, 6° session, Toulouse, 1904, p. 42-46.

IX. — SYSTÈME NERVEUX

(MÉNINGES)

- 428 — Bard. — Des chiasmas optique, acoustique et vestibulaire; uniformité fonctionnelle, normale et pathologique des centres de la vue, de l'ouïe et de l'équilibre. — *La Semaine médicale*. Paris, 1904, n° 18, p. 137-141, avec 4 fig.
- 429 — Cajal (S. R.). — Variations morphologiques du réticulum neurofibrillaire à l'état normal et pathologique. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6° session, Toulouse, 1904, p. 191-198, avec 4 fig.
- 430 — Cavalié. — Recherches sur les ramifications nerveuses dans les lames de l'organe électrique de *Torpedo Galvani*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 653-654.

- 431 — Chio (M.). — Sur quelques particularités de structure de la fibre nerveuse myélinique soumise à l'action de l'acide osmique. — *Archives italiennes de biologie*. 1904, T. XLI, fasc. 2, p. 277-286, avec 1 pl.
- 432 — Courtade et Guyon. — Trajet des nerfs extrinsèques de la vésicule biliaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 19, p. 874-875.
- 433 — Czarniecki (F.). — Sur l'aspect extérieur des dendrites des cellules nerveuses des tubercules quadrijumeaux antérieurs et postérieurs chez les vertébrés supérieurs (Lapins et Souris). — *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*. 1904, n° 2, p. 100-106, avec 6 fig.
- 434 — Debray. — Quelques déductions pratiques de la réfutation du neurone. — *Journal de neurologie*. Bruxelles. 1904, n° 6, p. 101-114.
- 435 — Delamare. — Coloration de l'hypophyse par le triacide d'Ehrlich. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 743-744.
- 436 — Dejerine (M. et M^{me}). — Le faisceau pyramidal direct. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 6, p. 253-274, avec 12 fig.
- 437 — Durante. — Régénération autogène chez l'Homme et la théorie du neurone. — *Journal de neurologie*. Bruxelles, 1904, n° 8, p. 147-151.
- 438 — Id. — A propos de la théorie du neurone. Terminaisons fibrillaires. Régénération autogène, différenciation fonctionnelle et rôle du cylindraxe. Sensibilité récurrente et suppléances sensitives. Propagation des dégénérescences. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 12, p. 573-585.
- Esmonet. — Voir n° 441.
- Favre. — Voir n° 451.
- Forgeot. — Voir n° 442.
- Geier. — Voir n° 453.
- Gourévitch. — Voir n° 453.
- Guyon. — Voir n° 432.
- 439 — Joris (H.). — A propos d'une nouvelle méthode de coloration des neurofibrilles. Structure et rapports des cellules nerveuses. — Extrait du *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique*. (30 avril) 1904, 4^e série, T. XVIII, 33 p. avec 10 pl.
- 440 — Launois (P. E.). — Sur une sécrétion graisseuse de l'hypophyse chez les Mammifères et en particulier chez l'homme. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 149-155, avec 2 fig.
- 441 — Launois, Loeper et Esmonet. — La sécrétion graisseuse de l'hypophyse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 12, p. 575-576.
- 442 — Lesbne et Forgeot. — Étude des circonvolutions cérébrales dans la série des Mammifères domestiques. Comparaison avec l'homme. — *Société d'anthropologie de Lyon*. 16 janvier 1904, 72 p., avec 17 fig.
- Loeper. — Voir n° 441.
- 443 — Lugaro. — Sur la pathologie des cellules des ganglions sensitifs. — *Archives italiennes de biologie*. 1904, T. XLI, fasc. 2, p. 201-214.
- 444 — Marinesco. — Recherches sur la partie fibrillaire des cellules nerveuses à l'état normal et pathologique. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 9, p. 405-428, avec 26 fig.

- 445 — **Marinesco**. — Lésions des neuro-fibrilles consécutives à la ligature de l'aorte abdominale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 13, p. 600-601.
- 446 — **Michotte**. — La fibre nerveuse et sa bifurcation dans les ganglions (méthode de Cajal). — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 2, 1904, p. 201-215, avec 8 fig.
- 447 — **Montané**. — Anatomie comparée du corps trapézoïde. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1901, p. 136-139, avec 3 fig.
- 448 — **Mourre**. — Sur la variation des corpuscules de Nissl dans diverses conditions physiologiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 20, p. 907-908.
- 449 — **Id.** — Modifications structurales des cellules nerveuses consécutives à l'administration de quelques substances toxiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 20, p. 909-911.
- 450 — **Nageotte**. — Contribution à l'étude anatomique des cordons postérieurs. Un cas de lésion de la queue de cheval et un cas de *tabes incipiens*. — *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, 1904, n° 1, p. 17-51, avec 3 pl. et 16 fig. dans le texte.
- Paul-Boncour**. — Voir n° 413.
- 451 — **Regaud et Favre**. — Terminaisons nerveuses dans les faisceaux neuromusculaires des Ophidiens. (Démonstration.) — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 205-206.
- Regaud et Favre**. — Voir n° 292.
- 452 — **Soukhanoff (S.)**. — Contribution à l'étude du réseau endocellulaire dans les éléments nerveux des ganglions spinaux (par le procédé de **Kopsch**). — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 1, 1904, p. 75-80, avec 2 fig.
- 453 — **Soukhanoff, Geier et Gourévitch**. — Contribution à l'étude de l'aspect externe des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses colorées par le bleu de méthylène. — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 2, 1904, p. 119-122, avec 3 fig.
- 454 — **Van Gehuchten**. — Connexions centrales du noyau de Deiters et des masses grises voisines (faisceau vestibulo-spinal, faisceau longitudinal postérieur, stries médullaires). — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 1, 1904, 19-73, avec 4 pl. (45 fig.).
- 455 — **Id.** — Considérations sur la structure interne des cellules nerveuses et sur les connexions anatomiques des neurones. — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 1, 1904, p. 81-116, avec 1 pl.
- 456 — **Id.** — Le corps restiforme et les connexions bulbo-cérébelleuses. — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 2, 1904, p. 125-154, avec 41 fig.
- 457 — **Id.** — Contribution à l'étude des voies olfactives. — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 2, 1904, p. 193-200, avec 9 fig.
- 458 — **Id.** — Boutons terminaux et réseau péricellulaire. — *Le Névrase*. Louvain, vol. VI, fasc. 2, 1904, p. 219-234, avec 1 fig.
- 459 — **Viannay**. — Note sur l'architecture du plexus brachial. — *Lyon médical*. 1904, T. CII, n° 26, p. 1296-1298.

X. — TÉGUMENTS ET LEURS DÉRIVÉS. — ORGANES DES SENS

- 460 — Dieulafoy. — Les fosses nasales des Vertébrés (morphologie et embryologie). — *Thèse de doctorat ès sciences naturelles*. Paris, 1904, in-8°, 196 p., avec 52 fig. dans le texte, et *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 268-298 (à suivre).
- 461 — Krempf (A.). — Sur une transformation de l'appareil tentaculaire chez certaines espèces de *Madrepora*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 24, p. 1518-1521.
- 462 — Loeper (M.). — Sur quelques points de l'histologie normale et pathologique des plexus choroides de l'Homme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 22, p. 1010-1012.
- 463 — Piel. — Les malformations congénitales de l'oreille et leur interprétation embryologique. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904.
Piet. — Voir n° 495.
- 464 — Poirier-Charpy. — *Traité d'anatomie humaine*. T. V, 2° fasc. Les organes des sens : Tégument externe et ses dérivés (BRANCA); appareil moteur de l'œil (MOTAIS); appareil de la vision (DRUAULT); annexes de l'œil (PICOU); oreille externe et moyenne (GUIBÉ); oreille interne (CANNIEU); nez et fosses nasales (JACQUES); glandes surrénales (DELAMARE). 1 vol. in-8°, 767 p., avec 544 fig.
- 465 — Van Duyse. — Étiologie générale des malformations oculaires. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1904, n° 2, p. 65-79.
- 466 — Vigier (P.). — Mécanisme histologique de la frisure des productions pileuses. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6° session, Toulouse, 1904, p. 176-185, avec 5 fig.
- 467 — Id. — Sur la présence d'un appareil d'accommodation dans les yeux composés de certains Insectes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 12, p. 775-777.
- 468 — Weitzel. — Occlusion congénitale de l'orifice externe du conduit auditif. — *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, etc.* Paris, 1904, n° 4, p. 387-388.

XI. — APPAREIL VASCULAIRE

(SANG ET LYMPHE)

- 469 — Argaud. — Sur la structure des artères chez les Oiseaux. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6° session, Toulouse, 1904, p. 90-95, avec 3 fig.
- 470 — Id. — Sur le mode de transition entre l'artère iliaque interne et l'artère ombilicale chez le nouveau-né. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 299-304, avec 4 fig.
- 471 — Bezançon et Libbè. — *Traité d'hématologie*. In-8°, 20 et 900 p., avec 9 pl. en couleurs et 125 fig. Paris, 1904.

- 472 — Bidault. — Recherches sur les leucocytes du sang du Cheval et sur certaines leucocytoses expérimentales. — *Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*. Paris, 1904, n° 3, p. 355-374.
- 473 — Billet. — A propos de l'Hémogrégarine du Crapaud de l'Afrique du Nord. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 482-484, avec 1 fig.
- 474 — Id. — Sur une Hémogrégarine karyolysante de la Cculeuvre vipérine. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 484-485, avec 1 fig.
- 475 — Id. — A propos de l'Hémogrégarine de l'Emyde lépreuse (*Emys leprosa* Schw.) de l'Afrique du Nord. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 601-603, avec 1 fig.
- 476 — Id. — Sur l'Hémogrégarine du Lézard ocellé d'Algérie. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 16, p. 741-743, avec 1 fig.
- 477 — Carles. — *Du rôle des leucocytes dans l'absorption et l'élimination des substances étrangères à l'organisme*. 1 vol. in-8° de 150 p., avec 5 pl. 1904. Paris, Vigot, 5 fr.
- Castiaux. — Voir n° 482 et 483.
- Descomps. — Voir n° 498.
- Desjardins. — Voir n° 488.
- 478 — Dobrovici (A.). — Les leucocytes du sang chez les vieillards. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 21, p. 970-972.
- Drzewina (M^{lle} A.). — Voir n° 516.
- 479 — Duhamel. — Un cas d'anastomose entre la veine basilique et l'artère radiale. Présentation de la pièce. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*. Rennes, 1904, T. XIII, n° 1, p. 107.
- Dumoulin. — Voir n° 492.
- 480 — Duvernay. — Sur les mouvements amiboïdes du pus blennorrhagique. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 58-61.
- 481 — Gauckler. — Les mesures histologiques de l'activité splénique. — *Archives générales de médecine*. Paris, 1904, n° 25, p. 1537-1544.
- 482 — Gérard et Castiaux. — Démonstration nouvelle des territoires artériels dans le rein humain. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 156-161, avec 2 fig.
- 483 — Id. — La circulation veineuse du rein chez quelques Mammifères et chez l'Homme. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 162-166, avec 1 fig.
- 484 — Herpin. — Note sur la distribution des veines dans le rein. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 14, p. 677-678.
- 485 — Iscovesco. — Le leucocyte. Sa biologie générale (revue critique). — *Archives générales de médecine*. Paris, 1904, n° 13, p. 789-804.
- 486 — Jolly (J.). — Recherches expérimentales sur la division indirecte des globules rouges. — *Archives d'anatomie microscopique*. 1904, T. VI, fasc. 4, p. 455-632, avec 4 pl. et 45 fig. dans le texte.

- 487 — Kunstler. — Notice sur les hématies de la Grenouille. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 1-2.
Labbé. — Voir n° 471.
- 488 — Lenormant et Desjardins. — Deux cas d'anomalie de l'artère fémorale profonde. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, 1904, n° 2, p. 121-123, avec 2 fig.
- 489 — Levadoux. — Sur l'artère coronaire chez les Téléostéens. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 189-190.
- 490 — Morel et Soulié. — Sur la présence d'éléments du tissu myéloïde dans la rate des Insectivores. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 86-89, avec 2 fig.
- 491 — Nattan-Larrier. — Les myélocytes basophiles du foie fœtal. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 14, p. 682-684.
- 492 — Nicolas (J.) et Dumoulin. — Influence de la splénectomie sur les leucocytes du sang chez le Chien. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1075-1077.
- 493 — Nicolle. — Sur une Hémogrégarine karyolysante de *Gongylus ocellatus*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 608-609.
- 494 — Id. — Sur une Hémogrégarine de *Lacerta ocellata*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 20, p. 912-914, avec 1 fig.
- 495 — Piet. — Notes anatomiques sur la glande mammaire et ses vaisseaux sanguins. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904, 71 p., avec 17 fig. Lille. H. Morel, imp.
- 496 — Popowsky. — Contribution à la morphologie de l'artère saphène chez l'Homme. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 5, p. 596-607, avec 6 fig.
- 497 — Raybaud et Vernet. — La formule hémoleucocytaire du nouveau-né normal. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1903, n° 11, p. 540-541.
Rouvière. — Voir nos 351 et 352.
- 498 — Schwartz et Descomps. — Remarques sur la sèreuse péricardique. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 1, p. 53-56, avec 5 fig.
- 499 — Simon. — Contribution à l'étude de l'appareil lymphoïde de l'intestin. — *Thèse de doctorat en médecine*. 1904, 85 p., avec 1 pl. Paris, Steinheil.
Soulié. — Voir nos 303 et 490.
- 500 — Suchard. — Sur le réseau d'origine des vaisseaux lymphatiques du poumon de la Grenouille. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 144-145.
Vernet. — Voir n° 497.
- 501 — Viannay. — Note sur quelques points de l'anatomie de la veine saphène interne. — *Lyon médical*, 1904. T. CII, n° 24, p. 1170-1173, avec 1 fig.
- 502 — Wallich. — Les leucocytes dans le lait. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, avril 1904, p. 240-248.

XII. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES. — PÉRITOINE

(DENTS. — APPAREIL RESPIRATOIRE. — CORPS THYROÏDE ET THYMUS)

- 503 — Béguin. — L'intestin pendant le jeûne et pendant la digestion. — *Archives d'Anatomie microscopique*. Paris, 1904, T. VI, fasc. 4, p. 385-454, avec 4 pl.
Bizzozero. — Voir n° 372.
- 504 — Boinet et Combes. — Sac ventriculaire extra-laryngien chez l'Homme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 535-537.
Bonne. — Voir n°s 326 et 327.
- 505 — Bordas (L.). — L'appareil digestif des larves d'*Arctiidæ* (*Spilosoma fuliginosa* (L.)). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1099-1100.
- 506 — Id. — Anatomie et structure histologique du tube digestif de l'*Hydrophilus piceus* L. et de l'*Hydrous Caraboides* L. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1100-1102.
- 507 — Brasil (L.). — Contribution à la connaissance de l'appareil digestif des Annelides polychètes. L'épithélium intestinal de la Pectinaire. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1904, n° 1, p. 91-128, et n° 2, p. 129-255, avec 5 pl. et 20 fig.
- 508 — Bugnion. — L'estomac de *Xylocopa violacea*. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 24-37, avec 4 pl.
- 509 — Buy (J.). — Les sillons diaphragmatiques du foie. — *Bibliographie anatomique*. 1904, vol. XIII, n° 3, p. 103-123, avec 2 pl. et 8 fig. dans le texte.
- 510 — Id. — Les sillons diaphragmatiques du foie. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 81-85.
- 511 — Canna M.-L. Popta. — Les arcs branchiaux de quelques *Murænidæ*. — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. 1904, T. XIX, n°s 5-6, p. 367-390, avec 20 fig.
Combes. — Voir n° 504.
Courtade et Guyon. — Voir n° 432.
- 512 — De Beule (Fr.). — Le mécanisme des mouvements respiratoires de la glotte chez le Lapin. — *Le Névrose*. Louvain, vol. VI, fasc. 1, 1904, p. 3-18.
- 513 — Deflandre (M^{lle} G.). — La fonction adipogénique du foie dans la série animale. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 3, p. 305-336, avec 7 fig. Voir B. A. vol. XIII, n° 218.
- 514 — Dionis du Séjour. — Lobe surnuméraire du poumon droit. Lobe de la veine azygos. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 2, p. 132-135, avec 2 fig.
- 515 — Doyon et Kareff. — Les parathyroïdes chez la Tortue (Tortue d'Afrique). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 15, p. 719-720.
- 516 — Drzewina (M^{lle} A.). — Sur l'organe lymphoïde de l'œsophage des Sélaciens. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 637-639.
François-Franck. — Voir n°s 297 et 422.

- 517 — **Humbert.** — Des malformations pulmonaires. Étude anatomo-clinique. — *Revue de médecine*. Paris, 1904, n° 6, p. 453-496.
Kareff. — Voir n° 515.
- 518 — **Lacasse.** — Persistance du diverticule de Meckel. Rein en fer à cheval. Imperforation anale. Abouchement recto-vésical... etc. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 1, p. 65-67.
- 519 — **Lacasse et Nau.** — Anomalies de situation et de volume de l'intestin. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 1, p. 67-69.
- 520 — **Lorand (A.).** — Les rapports du pancréas (îlots de Langerhans) avec la thyroïde. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 488-490.
- 521 — **Milian.** — Structure de l'épiploon du Cobaye. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 3, p. 197-214, avec 6 fig.
Nattan-Larrier. — Voir n° 491.
Nau. — Voir n° 519.
Neumayer. — Voir n° 345.
Nicolas (A.). — Voir n° 346.
- 522 — **Patel et Viannay.** — Topographie de la cavité rétro-rectale. — *Lyon médical*. 1904, T. CII, n° 24, p. 1173-1178.
- 523 — **Petit (A.).** — Remarques anatomiques sur le foie de l'*Alligator lucius* Cuv. — *Bulletin du muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1904, n° 2, p. 66-68, avec 1 fig.
- 524 — **Rolland.** — *Anatomie de la bouche et des dents*. — In-8, avec 159 fig. 1904, Paris, O. Doin.
- 525 — **Roques.** — Répartition des chromoblastes dans le péritoine de quelques Cyprinidés. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 169-171.
Simon. — Voir n° 499.
Spiess. — Voir n° 403.
Suchard. — Voir n° 500.
Viannay. — Voir n° 522.
- 526 — **Voron.** — Sur un cas d'imperforation du duodénum chez un nouveau-né. — *Lyon médical*. 1904, T. CII, n° 15, p. 727-736.

XIII. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(ANNEXES. — GLANDES SURRÉNALES)

- 527 — **Audigé (J.).** — Sur la structure de la vessie urinaire de *Barbus fluviatilis* Agassiz. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 186-188.
Billon. — Voir n° 539.
- 528 — **Borcea (J.).** — Sur les entonnoirs segmentaires du *Centrina Risso* Salvini. — *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest*. Rennes, 1904, T. XIII, n° 1, p. 108-110.

- 529 — Borcea. — Des différences de structure histologique et de sécrétion entre le rein antérieur et le rein postérieur chez les Élasmobranchés mâles. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 22, p. 1342-1343.
- 530 — Branca. — Le cycle sécrétoire de la glande uréthrale des Chéiroptères. — *Bibliographie anatomique*. 1904, vol. XIII, n° 2, p. 66-72, avec 8 fig.
- 531 — Id. — Sur la glande uréthrale des Rhinophores. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 175.
- 532 — Id. — Sur les glandes intra-épithéliales de l'urètre antérieur chez l'Homme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 13, p. 640-642.
- 533 — Bruntz. — Les reins labiaux des Thysanoures. Anatomie et physiologie. — *Archives de zoologie expérimentale et générale. Notes et revue*. 1904, n° 6, p. xci-xciii, avec 1 fig.
- Delamare. — Voir n° 464.
- Drzewina (M^{lle} A.). — Voir n° 377.
- 534 — Fredet. — Documents sur la formation des capsules du rein chez l'embryon humain. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. — 1904, n° 3, p. 285-288, avec 6 fig.
- Geay. — Voir n° 540.
- Gérard et Castiaux. — Voir nos 482 et 483.
- 535 — Grynfeldt. — Recherches anatomiques et histologiques sur les organes sur-rénaux des Plagiostomes. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*. 1904, T. XXXVIII, p. 1-136 avec 7 pl.
- 536 — Herbet. — Diverticule de l'uretère. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 1, p. 76-77, avec 1 fig.
- 537 — Id. — Anomalie du rein. Ectopie pelvienne congénitale. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 1, p. 77-78.
- Herpin. — Voir n° 484.
- Lacasse. — Voir n° 518.
- 538 — Lebreton (P.). — Contribution à l'étude des glandes bulbo-uréthrales et de leurs maladies. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904.
- 539 — Lorrain et Billon. — Utérus didelphe dont le gauche ne communique ni avec le vagin ni avec l'utérus droit. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, 1904, n° 3, p. 260-262 avec 2 fig.
- Mercier. — Voir n° 393.
- 540 — Pettit (A.) et Geay (F.). — Sur la glande cloacale du Caïman (*Jacateringa sclerops* Schneid.). *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 23, p. 1087-1089.
- Roud. — Voir n° 350.

XIV. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

- 541 — Bert et Viannay. — Étude sur la morphologie de l'ombilic. — *Comptes rendus de l'Association des anatomistes*. 6^e session, Toulouse, 1904, p. 116-122.
- 542 — Hamy. — Note sur un axis humain de la grotte des Fées à Arcy-sur-Cure. — *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1904, n° 2, p. 41-42.

- 543 — Huguet (F.). — Généralités sur l'Afrique. Le pays. Les habitants. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1904, n° 5, p. 137-155, avec 6 fig.
- 544 — Manouvrier. — Deuxième examen, à quinze ans, d'un microcéphale observé à sept ans. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 1903, n° 5, p. 590-593.
- 545 — Pittard (E.). — Contribution à l'étude anthropologique des Tsiganes. 1° Tsiganes dits Tatars. 2° Tsiganes dits Bulgares. — *L'Anthropologie*. Paris, 1904, n° 2, 177-187.
- 546 — Id. — Anthropologie de la Roumanie. Contribution à l'étude anthropologique des Tsiganes dits Bulgares de Dobrodja. — *Bulletin de la Société des sciences de Baccarat*. 1904, n° 1-2, p. 70-91.
- 547 — Id. — De la survivance d'un type négroïde dans les populations modernes de l'Europe. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, t. CXXXVIII, n° 24, p. 1533-1534.
- 548 — Sanielivici. — Le travail de la mastication est la cause de la brachycéphalie. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 5, p. 593-595 (voir B. A. 1904, fasc. 2, n° 269).
- 549 — Verneau. — Contribution à l'étude des caractères céphaliques des Birmans. — *L'Anthropologie*. Paris, 1904, n° 1, p. 1-23, avec 5 fig.
- Viannay. — Voir n° 541.
- 550 — Volkov. — Variations squelettiques du pied chez les Primates et dans les races humaines. — *Bulletins et mémoires de la société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 6, p. 632-708, avec 14 fig. et 44 tabl. (à suivre).
- 551 — Zaborowski. — Crâne néanderthaloïde d'une caverne néolithique des environs d'Ojcow. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1903, n° 5, p. 564-568.

XV. — VARIA

(MONOGRAPHIES. — TRAVAUX RENFERMANT DES RENSEIGNEMENTS BIOLOGIQUES. — DESCENDANCE)

- 552 — Abric. — Sur quelques variations expérimentales de coloration chez les Nudibranches. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 24, p. 5-7.
- 553 — Cotte. — Contribution à l'étude de la nutrition chez les Spongiaires. — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*. 1904, T. XXXVIII, p. 420-573, avec 10 fig.
- 554 — Cuénot. — Les recherches expérimentales sur l'hérédité mendélienne. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Paris, 1904, n° 6, p. 303-310, avec fig.
- 555 — Id. — Un paradoxe héréditaire chez les Souris. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 22, p. 1050-1052.
- 556 — Giard (A.). — *Controverses transformistes*. 1 vol. in-8° de 180 p., avec 23 fig. 1904, Paris, C. Naud. 7 fr.
- 557 — Id. — Tonogamie ; la chose et le mot. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 11, p. 479-482.

- 558 — Gruvel. — Sur quelques points de l'anatomie des Cirrhipèdes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXVIII, n° 1, p. 73-75.
- 559 — Le Dantec. — L'hérédité des diathèses ou hérédité mendélienne. — *Revue scientifique*. Paris, 1904, n° 17 (1^{er} semestre), p. 513-517.
- 560 — Perrier (Ed.). — Les forces physiques et l'hérédité dans la production des types organiques. — *Revue scientifique*. Paris, 1904, n° 16 (1^{er} semestre), p. 481-489.
- 561 — Richet (Ch.). — La génération spontanée. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Paris, n° 8, p. 404-411.
-

TRAVAUX ORIGINAUX

ÉTUDE ANATOMIQUE ET CONSIDÉRATIONS MORPHOGÉNIQUES

SUR UN

EXENCÉPHALIEN PROENCÉPHALE

PAR

Étienne RABAUD et R. ANTHONY

Il a été beaucoup écrit sur la question de l'Exencéphalie ; bien des hypothèses, et les plus contradictoires, ont été successivement émises sur les divers problèmes que soulève cette monstruosité. D'une façon générale les auteurs ont considéré en bloc l'ensemble des cas pour les englober dans une explication commune.

Or, quiconque est au courant des choses de la tératologie sait à quel point sont mensongers les aspects extérieurs. Les similitudes les plus frappantes dérivent parfois de processus essentiellement différents, que révèlent seuls des détails souvent peu appréciables au premier abord. Ce qu'il faut, à l'heure présente, à défaut d'études portant sur des séries suffisantes difficiles à obtenir en la matière, c'est examiner chaque cas particulier en dehors de toute idée préconçue, en dehors de toutes les suggestions que peuvent provoquer les cas prétendus comparables. Les groupements naturels, les généralisations nécessaires se dégageront ensuite sans difficulté de la confrontation de toutes les données.

C'est dans cet esprit que nous avons étudié l'Exencéphalien objet de ce mémoire. Il fut confié à l'un de nous par M. Aug. BROCA, professeur agrégé à la Faculté de médecine, auquel nous exprimons dès l'abord nos plus vifs sentiments de reconnaissance.

I

Le sujet dont il s'agit est un enfant du sexe féminin âgé d'environ six mois. Il est maigre et chétif ; s'il a vécu, sa croissance s'est effectuée d'une façon très imparfaite, car son aspect extérieur correspond à celui d'un nouveau-né de quelques semaines à peine.

L'enfant porte dans la région frontale droite une volumineuse tumeur qui masque partiellement l'œil du même côté. Cette tumeur sessile s'implante sur le front par une large base ; elle est molle, irréductible. La palpation fait reconnaître un bord osseux mousse limitant un orifice percé dans l'os frontal. Un revêtement cutané enveloppe la tumeur ; il est en continuité absolue

avec la peau du crâne et du front, sans ligne de démarcation sous aucune forme. La coloration de la peau au niveau de la tumeur ne présente rien de particulier ; on ne relève nulle trace de cicatrice ancienne ou récente.

L'ensemble des signes extérieurs conduit au diagnostic d'*encéphalocèle fronto-orbitaire*.

Avec la tumeur, et du même côté qu'elle, coexiste un bec-de-lièvre complexe. Une pareille coexistence a été fréquemment signalée ; elle n'est cependant pas constante ; elle ne se rencontre pas, en particulier, dans le cas récemment rapporté par MAYGRIER¹. Chez le sujet qui nous occupe, il est à penser que l'anomalie maxillo-buccale provoquait beaucoup plus que la tumeur frontale l'état défectueux de la nutrition.

Nous n'avons pas relevé d'autres anomalies.

M. Aug. BROCA crut devoir tenter la cure de l'encéphalocèle. L'opération fut effectuée le 28 février 1903. L'incision cutanée mit à nu la substance même du cerveau caractérisée par une série de circonvolutions nettement appréciables à travers la pie-mère. La partie herniée fut enlevée au ras du front et la plaie cutanée recousue. Malgré la perte de tout un lobe frontal, l'enfant survécut quatre jours à l'opération ; la mort survint le 3 mars seulement dans la soirée.

La nature de la tumeur étant nettement reconnue, l'individu se rangeait dans la famille des Exencéphaliens vrais, genre Proencéphale. Les cas en sont relativement peu fréquents ; il est beaucoup moins rare de rencontrer de fausses proencéphalies dues à une méningocèle pure ou à une encéphalocèle dont la nature histologique est tout à fait différente.

La survie, chez les Exencéphaliens proencéphales, n'est pas tout à fait exceptionnelle. Le premier exemple connu, cité par Isidore GEOFFROY-SAINT-HILAIRE et datant de 1677, survécut quatre jours à la naissance. L'enfant signalé par MAYGRIER² était âgé de un mois au moment où il fut présenté à la Société d'obstétrique et tout permettait de prévoir que le développement subséquent s'effectuerait dans des conditions satisfaisantes.

Divers auteurs ont décrit des modifications de la peau au niveau de la tumeur. Parfois la peau est amincie, transparente ; elle se déchire même, laissant le cerveau à nu. Nous n'avons rien observé de semblable : la peau qui enveloppe la tumeur présente un aspect normal et si elle est amincie en certains points, ces amincissements sont tout à fait insignifiants. A l'examen microscopique, d'ailleurs, cette peau ne révèle aucun caractère anormal ou morbide : l'épiderme possède ses différentes couches, il donne naissance à d'abondants follicules pileux et à de nombreuses glandes sudoripares qui plon-

1. MAYGRIER, Présentation d'un enfant atteint de malformations du crâne (proencéphalie) et des extrémités (syndactylie), *Bulletin de la Société d'obst. de Paris*, février 1898.

2. *Op. cit.*

gent dans un derme parfaitement sain. Le tissu conjonctif lâche sous-jacent au derme est infiltré d'une assez grande quantité de graisse.

Cette enveloppe cutanée présente cependant une particularité intéressante. Elle est renforcée dans toute son étendue par une double membrane conjonctive très résistante qui est, selon toute évidence, la continuation du crâne et de la dure-mère. C'est un tissu conjonctif très dense, sans trace d'épaississement secondaire, sans infiltration leucocytaire, séparé en deux lames distinctes; la plus superficielle est très feutrée et peu vasculaire; la plus profonde, également dense et feutrée, est au contraire assez vasculaire, mais cette vascularisation n'est point celle d'un tissu angiomateux. La nature de cette couche fibreuse ne laisse place à aucun doute, surtout si l'on rapproche les renseignements fournis par le microscope des observations anatomiques. En effet, lorsque procédant à la dissection, on opère le décollement du cuir chevelu, on constate que celui-ci n'adhère pas plus qu'à l'ordinaire à la voûte osseuse. Au contraire, au niveau de l'orifice herniaire la peau est assez intimement accolée à une lame de tissu fibreux qui paraît être la continuation directe du tissu osseux. Par une dissection attentive, on parvient à séparer le revêtement cutané de ce plan conjonctif dont nous connaissons les caractères histologiques et l'on peut alors se rendre compte que cette membrane est la suite anatomique aussi bien du pourtour de l'orifice osseux que de la dure-mère; cette double-continuité correspond à la dualité mise en évidence par l'examen microscopique. L'existence de la dure-mère comme doublure de la peau a été assez fréquemment observée; celle du crâne membraneux, sans avoir été niée d'une façon positive, ne semble pas avoir été admise. Les auteurs ont subi l'influence de HOUEL, qui, en 1859, dit n'avoir jamais constaté « l'existence d'une membrane se confondant d'une manière intime avec le pourtour de l'orifice »¹, tout en considérant que le « sac » de la hernie est constitué par deux parties: une aponévrose et la dure-mère. L'aponévrose de HOUEL est évidemment le crâne membraneux lui-même s'ajoutant à la dure-mère pour former le sac. Toutefois, ni la dure-mère, ni le crâne membraneux ne sont des éléments constants de l'enveloppe des tumeurs proencéphaliques. Dans les deux cas de BERGER², où l'examen histologique a été pratiqué, la membrane faisait absolument défaut; mais il convient de faire remarquer que la structure de la tumeur n'était pas celle du système nerveux normal et l'on peut se demander si la différence de constitution de l'enveloppe n'est pas en relations plus ou moins étroites avec la structure et, par conséquent, avec l'origine de la tumeur.

1. HOUEL, Mémoire sur l'Encéphalocèle congénitale, *Archives générales de médecine*, oct. et nov. 1859.

2. Paul BERGER, Considérations sur l'origine, le mode de développement et le traitement de certaines encéphalocèles, *Revue de chirurgie*, avril 1890.

II

Crâne. — Une fois le crâne complètement dénudé, on constate qu'il présente extérieurement une symétrie normale, c'est-à-dire que l'union, la pointe du menton et la glabella sont sensiblement dans le même plan sagittal.

Du côté droit, dans la région frontale, existe une ouverture elliptique à grand axe se dirigeant sensiblement de haut en bas. Ce grand axe mesure 7 centimètres environ tandis que le petit axe n'en mesure que 6. Les bords de l'orifice sont évasés en dehors comme le pavillon d'une trompette. L'orifice est limité, en haut et sur les côtés par le bord inférieur de l'os frontal, en bas par la petite aile du sphénoïde. Il correspond donc nettement à l'une des sutures crâniennes, la suture fronto-sphénoïdale. Ce fait mérite de nous arrêter un instant. ISIDORE GEOFFROY-SAINT-HILAIRE place l'ouverture entre les deux frontaux, tandis que SPRING¹ affirme que cette ouverture est toujours accidentelle, même quand elle occupe la région des fontanelles ou semble empiéter sur une suture. HOUEL², de son côté, soutient que l'ouverture « est le plus souvent à l'union du frontal avec les os nasaux, rarement dans la substance du frontal » ; sur 16 cas qu'il a pu relever, dans 4 seulement « le pédicule de la hernie est creusé dans le coronal lui-même, près de la ligne médiane ». Quelques pages plus loin, il est vrai, HOUEL écrit : « avec M. SPRING, je crois donc que dans l'encéphalocèle, l'ouverture qui donne passage à la hernie est accidentelle », sans que le contexte permette de concilier cette évidente contradiction. P. BERGER³ admet « que l'immense majorité de ces tumeurs ont leur point d'attache et leur origine dans cette région interceptée par les lames protovertébrales du crâne, au moment de la formation de la vésicule crânienne primitive chez l'embryon ». Il indique, en outre, d'après LARGER⁴, que dans le cas de hernie latérale, la situation des orifices correspond à la première fente branchiale.

En somme, les faits où la perforation siège au milieu d'un os paraissent être des faits exceptionnels ; sur quatre qui sont signalés par les auteurs, deux intéresseraient le frontal.

Sans doute, on ne saurait contester l'affirmation d'un auteur sans avoir contrôlé son observation et nous devons tenir pour établie la possibilité d'une ouverture pratiquée en pleine substance osseuse. Nous ne pouvons néanmoins négliger ce fait, que nul n'a encore signalé la suture fronto-sphénoïdale comme siège de l'orifice. Or, il faut un examen attentif et plusieurs fois

1. A. SPRING, Monographie de la hernie du cerveau et de quelques lésions voisines, *Mémoires de l'Académie royale de médecine de Belgique*, 1854.

2. *Op. cit.*

3. *Op. cit.*

4. LARGER, De l'exencéphale (Encéphalocèle congénitale), *Arch. gén. de médecine*, 1877.

répété pour se rendre compte d'une pareille disposition. Ce n'est pas à la première inspection que l'on remarque la situation exacte de cet orifice et si nous nous étions laissé entraîner à une publication un peu hâtive, nous aurions de très bonne foi affirmé l'existence d'un orifice en pleine substance du frontal. C'est pourquoi nous nous demandons si, dans les cas où une telle disposition est nettement affirmée, on n'avait pas précisément affaire à la suture fronto-sphénoïdale.

Au surplus, nous l'indiquerons tout à l'heure, nous ne sommes pas éloignés de croire, avec LARGER, que la discussion n'a qu'une importance tout à fait secondaire ; nous tâcherons de montrer comment il est possible de concevoir que, même situé en plein coronal, l'orifice peut néanmoins correspondre à une suture et que, en outre, le fait n'a pas grand'chose à voir avec le mécanisme de la hernie.

A ce point de vue, nous devons relever des dispositions plus importantes. D'une façon générale, l'état des sutures de notre sujet ne correspond pas à son âge. Bien qu'agé de six mois, en effet, la plupart des sutures sont consolidées et ce n'est point sans surprise que l'on observe la disparition complète de toutes les fontanelles ; la fontanelle bregmatique elle-même n'existe plus.

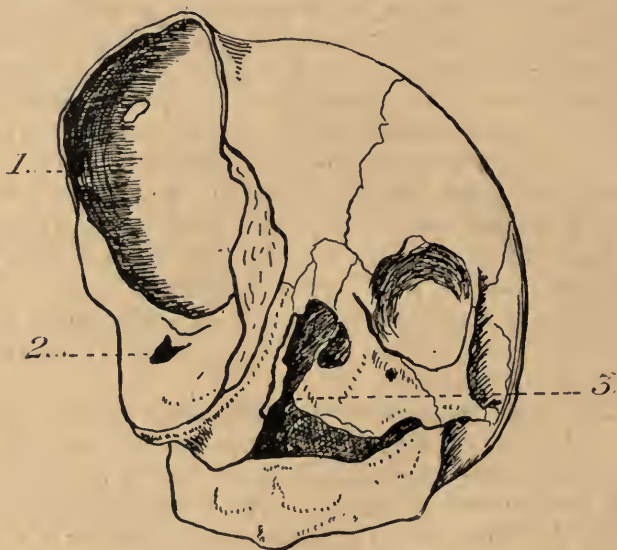


FIG. 1. — Crâne vu de face.

1, Orifice de l'encéphalocèle ; 2, Cavité orbitaire droite ; 3, Fissure palatine.

Sur une vue antérieure du crâne (*fig. 1*), dépouillé de ses parties molles, on aperçoit d'abord l'orifice, ainsi que le bec-de-lièvre complexe faisant communiquer la cavité buccale avec la narine droite. La cavité orbitaire droite



FIG. 2. — Profil gauche du crâne.

4, Pariet membraneuse ; 5, Bourgeon maxillaire supérieur gauche.



FIG. 3. — Profil droit du crâne.

1, Orifice de l'eucéphalocèle ; 2, Cavité orbitaire droite ; 3, Fissure palatine ; 4, Pariet membraneuse.

présente une disposition particulière. Sa paroi supérieure est uniquement constituée par la membrane fibreuse qui enveloppe la tumeur encéphalique. Dans son ensemble, la cavité est considérablement déformée, sous la pression du lobe cérébral hernié. Tout se passe comme si l'œil ayant été mécaniquement abaissé, cet abaissement avait déterminé l'affaissement du bord inférieur de l'orbite. Celui-ci se trouve presque au contact de la mandibule.

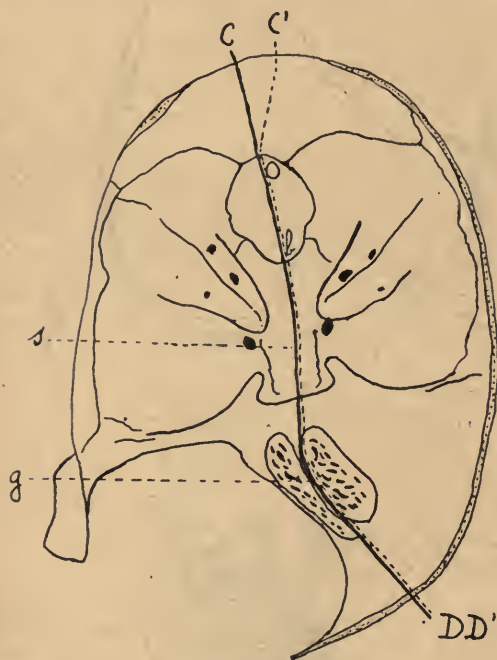


FIG. 4. — Vue intérieure de la base du crâne.

CD, Plan de séparation interhémisphérique; *C'D'*, Plan de symétrie de la base du crâne; *o*, Opisthion; *b*, Basion; *s*, Selle turcique; *g*, Lame criblée de l'ethmoïde.

en effet, le lieu de rencontre des sutures coronales et métopo-sagittales; or, si la suture sagittale se trouve effectivement en *S*, la suture métopique est en *M*, en dehors, par conséquent, du prolongement de la sagittale. Le bregma n'est donc pas un point, mais une ligne $\beta\beta'$. Cette disposition est vraisemblablement une répercussion de la hernie cérébrale qui a refoulé en haut le frontal droit, comme il refoule en bas la paroi inférieure de l'orbite. Il n'y a pas lieu de tenir compte des dimensions du frontal droit relativement au frontal gauche; la différence que l'on observe est purement apparente et tient à ce que le frontal droit est étalé, sa portion orbitaire *redressée* venant dans le prolongement de la portion frontale proprement dite.

En outre, ses bords externe et interne sont très notablement écartés l'un de l'autre au delà de l'écart normal. De la pression exercée résulte encore une disposition toute spéciale de l'arcade zygomatique et de l'os malaire mise en évidence par les figures 2 et 3 qui représentent respectivement les profils gauche et droit du sujet.

Considérant maintenant la calotte crânienne (*fig. 5*), nous reconnaissons sans peine le lambda en λ , avec, de part et d'autre, l'occipital et les deux pariétaux séparés par la suture sagittales. En β devrait normalement se montrer le bregma. Ici, on peut hésiter à qualifier de bregma ce point β . Le bregma est,

La section transversale du crâne nous fournit les renseignements suivants :

Sur la face interne de la calotte crânienne (*fig. 5*) on aperçoit une sorte de crête mousse, plus marquée en avant et se dirigeant de A vers B. C'est le long de cette crête que se trouvait disposé le sinus longitudinal; elle marque donc l'intersection de la voûte crânienne et du plan de séparation des deux hémisphères.

Sur la face interne de la base du crâne (*fig. 4*), nous pouvons suivre également le trajet de l'intersection des deux moitiés de l'encéphale avec le plan des pièces osseuses. Cette ligne commence en C, parvient à l'opisthion *o*, traverse le trou occipital, atteint le basion *b*, remonte en suivant la ligne médiane de la gouttière basilaire, traverse la selle turcique *s* au sortir de laquelle elle suit la crête, peu marquée d'ailleurs, de l'apophyse crista-galli. A partir de là, la ligne d'intersection suit une crête mousse formée aux dépens du frontal droit et rejoint enfin la ligne d'intersection supérieure.

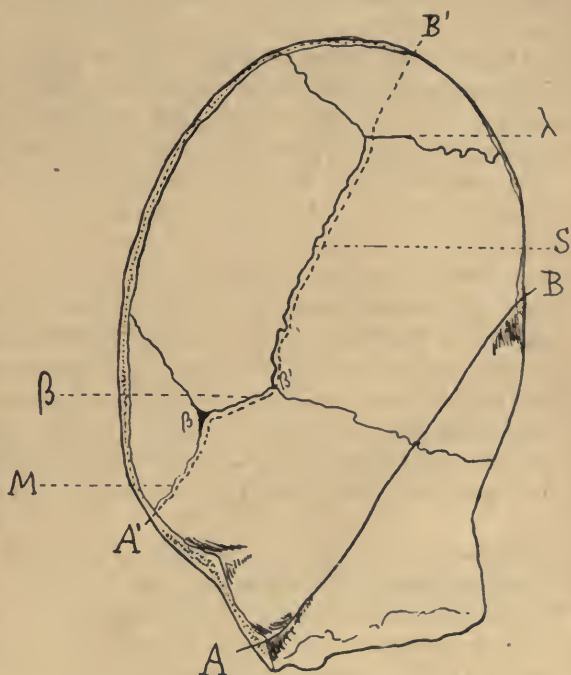


FIG. 5. — Vue Intérieure de la calotte du crâne.

AB, Direction de sinus longitudinal; S, Suture sagittale; β, Bregma; M, Suture métopique; λ, Lambda.

Dans cette description, deux points importants sont à signaler :

α) Sur les crânes normaux, la ligne courbe fermée qui détermine le plan qui est à la fois le plan de symétrie de l'encéphale et celui de la boîte osseuse passe, en effet, par l'opisthion, le milieu de l'occipital, le lambda, la suture sagittale, le bregma, la suture métopique, l'apophyse crista-galli, la selle turcique, la gouttière basilaire et le basion. Dans le cas qui nous occupe, la coïncidence des deux plans de symétrie du crâne et de l'encéphale n'existe que dans la partie comprise entre l'apophyse crista-galli et le basion. Entre l'opisthion et l'apophyse crista-galli, en passant par la voûte, le plan de symé-

trie de l'encéphale est fortement dévié à droite traversant obliquement la branche droite de la suture lambdoïde un peu au-dessous de son milieu, prenant en écharpe le pariétal droit et venant se terminer sur le bord de l'orifice herniaire en plein frontal droit. Les deux plans font donc un angle dièdre à arête inférieure de 30 à 35° environ.

β) Les lignes de symétrie crânienne et encéphaliques ne sont pas des droites comme dans les cas normaux. L'apophyse crista-galli, en effet, n'est pas dans le prolongement de la ligne médiane de la selle turcique, elle fait, au contraire, avec l'axe de cette dernière, un angle ouvert à gauche de 145°. L'arête de l'angle dièdre formé par les deux plans de symétrie n'est donc pas une ligne droite. Il suit de là que ces plans de symétrie ne sont pas ici à proprement parler des *plans*, mais des surfaces irrégulièrement courbes.

Nous rechercherons dans un instant la cause de cette disposition ; elle correspond d'ailleurs à la disposition des hémisphères cérébraux.

A propos de ces derniers, il est intéressant de signaler ce fait que le relief encéphalique se traduit sur l'endocrâne, comme à l'état normal, par de faibles impressions. Mais, en raison de la position spéciale du cerveau, ces impressions n'affectent pas les rapports habituels avec les points crâniens (bregma, etc.). C'est là un nouveau fait à rapprocher de ceux que l'un de nous a publiés sur la question des impressions endocrâniennes¹.

Indiquons enfin que la paroi crânienne est manifestement plus mince du côté droit que du côté gauche. La différence s'explique facilement, si l'on remarque que la paroi droite a dû être comprimée par l'hémisphère droit.

Cerveau. — La surface extérieure du cerveau présente des circonvolutions dont la disposition n'a pu être étudiée de façon utile par suite de l'ablation chirurgicale d'une partie de l'hémisphère droit.

Les deux hémisphères paraissent avoir glissé l'un sur l'autre, le droit ayant été projeté en avant et faisant hernie de toute l'étendue de son lobe frontal, tandis que le gauche s'est beaucoup plus développé en arrière. Cette disposition se traduit par la direction oblique de la scissure interhémisphérique par rapport à l'axe longitudinal du crâne, obliquité marquée par la faux du cerveau. La scissure possède, en outre, une déviation propre à partir de la selle turcique et telle que cette scissure décrit une ligne brisée formant un angle obtus très ouvert regardant à gauche. Cette déviation est surtout marquée à la face inférieure, tandis que sur le vertex la direction est sensiblement rectiligne.

Quant au volume relatif des deux hémisphères, il est sensiblement le même de part et d'autre.

1. R. ANTHONY, *Bulletin de la Société d'anthr. de Paris, Comptes rendus de la Société de Biol., Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, 1902 et 1903.

Au point où l'hémisphère droit correspond à l'orifice osseux, on constate un étranglement très marqué séparant la portion intra-crânienne de la portion herniée. Tout se passe comme si, une fois la sortie effectuée, le développement consécutif du cerveau avait été entravé par les bords de l'orifice, tandis que de part et d'autre l'accroissement avait continué de se faire librement. La pression exercée par les bords de l'orifice sur la substance cérébrale se manifeste par de petits plissements particuliers, assez serrés et ne correspondant à aucune disposition connue.

À la face inférieure, en dehors des variations de la grande scissure, on constate l'absence du lobe olfactif droit. Les deux nerfs optiques existent et les artères ophtalmiques semblent passer par le même orifice que les troncs nerveux. Les autres paires de nerfs crâniens sont symétriques des deux côtés.

Dans l'intérieur de l'encéphale, on constate ce fait assez important, que, loin d'être dilatés par une sécrétion surabondante, les ventricules latéraux sont nettement aplatis, la paroi gauche venant au contact de la paroi droite, de telle sorte que les cavités ventriculaires sont purement virtuelles.

La portion herniée fait corps de la façon la plus complète avec la portion intra-crânienne. Au point de vue histologique, d'ailleurs, aucun doute ne peut subsister à cet égard. Les coupes de la substance réséquée présentent la structure du cerveau sans aucune modification ; les diverses assises de cellules pyramidales sont en particulier fort nettes. Il n'existe pas davantage d'altération morbide : la coloration de NISSL met en relief le bon état des éléments pyramidaux ; la vascularisation n'est modifiée ni en plus ni en moins ; la névroglie ne présente aucune particularité.

Le seul point à relever et qui a son importance, c'est l'épaississement marqué de la pie-mère. Cet épaississement pouvait se constater à l'œil nu, non pas sur l'ensemble de la surface cérébrale, mais tout spécialement sur le lobe extra-crânien et plus particulièrement encore sur la partie antérieure de ce lobe. La plupart des auteurs l'ont également signalé comme un caractère constant de l'exencéphalie. Au microscope cet épaississement apparaît comme un épaississement simple, sans infiltration notable, comme sans vascularisation exagérée ; il apparaît surtout comme un épaississement *strictement limité à la partie convexe des circonvolutions*, ne gagnant en aucune façon dans l'intérieur des sillons. C'est là un fait important à retenir et sur lequel nous reviendrons.

Du côté de la moelle n'existe aucune modification. La coloration par le procédé de WEIGERT ne montre aucune trace de dégénérescence.

III

Tout l'intérêt de l'exposé qui précède doit être de conduire à la recherche du mécanisme de la monstruosité.

Plusieurs théories ont été proposées, qui toutes affectent, d'une façon plus ou moins avouée, la prétention de s'appliquer à la généralité des cas d'exencéphalie ou d'encéphalocèle. Y en a-t-il une, parmi elles, qui s'accorde suffisamment avec les faits que nous venons d'énumérer ?

Il n'est pas possible de s'arrêter à la théorie de SPRING, d'après laquelle l'exclusion de l'encéphale en dehors de la boîte crânienne aurait pour point de départ la formation d'une hydropisie intra-ventriculaire. Celle-ci entraînerait la résorption et la perforation du tissu osseux, puis déterminerait la hernie de l'encéphale distendu. La perforation du crâne se ferait toujours par une ouverture accidentelle, différente des sutures et des fontanelles.

Notre cas ne présente aucun élément susceptible de répondre à cette théorie ; l'élément essentiel, l'hydropisie intra-ventriculaire, fait complètement défaut ; même, les ventricules sont fortement aplatis, presque réduits à une cavité virtuelle. Nous n'avons pas davantage observé l'hydropisie arachnoïdienne, que SPRING fait entrer en ligne de compte en certaines circonstances. Ce processus joue-t-il quelquefois ou ne joue-t-il jamais un rôle ? C'est ce que nous ignorons ; mais il est sans aucun doute complètement étranger au fait qui nous occupe.

Dans un ordre d'idées un peu analogue, on a invoqué l'hypertrophie simple du cerveau comme facteur initial de la hernie. Or, si ce processus est parfois celui de la proencéphalie datant des phases assez précoces de l'évolution embryonnaire, telle que la proencéphalie qui caractérise les Poules huppées dont le cerveau paraît être hypertrophié, ce processus ne concorde pas avec les dispositions présentes. Les observations de l'un de nous¹ tendent à prouver que le crâne suit le mouvement d'expansion de la masse cérébrale quand aucun obstacle ne s'y oppose, et que cet agrandissement intéresse proportionnellement les diverses parties de la boîte osseuse : tel n'est pas ici le cas. D'ailleurs, si le cerveau est comprimé, il n'est pas prouvé, au contraire, que cette compression résulte d'une hypertrophie ; de plus, l'équivalence de volume des deux hémisphères exclut toute idée d'hypertrophie partielle.

Divers auteurs, à la suite de SERRES², ont considéré la hernie du cerveau comme secondaire à un défaut d'oblitération du crâne. Au dire de SERRES, ce défaut d'oblitération était l'une des conséquences de sa théorie générale du développement centripète. Sous une influence quelconque, à la suite d'une vascularisation insuffisante par exemple, les ébauches latérales de la voûte

1. R. ANTHONY, *op. cit.*

2. SERRES, *Principes d'embryogénie, de zoogénie et de tératogénie*, Paris, 1859, p. 486.

crânienne n'arrivant point au contact laissent entre elles un orifice béant, plus ou moins considérable et diversement situé. Est-il nécessaire de s'arrêter à cette manière de voir ? Outre que l'orifice de notre exencéphalien ne correspond nullement à l'union des lames latérales, de multiples observations montrent qu'il ne suffit pas d'un lieu de moindre résistance dans la paroi pour créer une hernie cérébrale. La thèse récente de M^{lle} PARISSELLE¹ rapporte des faits où les fontanelles, la fontanelle antérieure en particulier, persistent à un âge avancé — vingt-six ans — sans que le cerveau marque la moindre tendance à sortir de son enveloppe. DENIS² de son côté relate des faits de perforations anormales d'assez grandes dimensions (7 centimètres sur 3 ou 4), situées dans la région pariétale, chez un enfant de huit ans, perforations simplement fermées par la dure-mère au travers de laquelle on percevait des battements : il n'y eut jamais d'exencéphalie. DELANGLADE et OLMER³ ont observé un cas plus remarquable encore où « il s'agit manifestement d'un arrêt de développement ayant frappé simultanément le squelette du crâne, et dans la même étendue toutes les parties molles qui le revêtent, sans que les organes de la cavité crânienne aient la moindre tendance à faire hernie.... Ce fait contredit formellement la théorie de E. A. W. HILLY et de SERRES. » En somme le cerveau n'a pas une propension spontanée à quitter sa place ; si l'existence d'un lieu de faible résistance peut faciliter une protrusion cérébrale, il faut encore autre chose qui détermine cette protrusion.

Nous nous trouvons dès lors en présence d'une troisième théorie, celle qui explique l'exencéphalie par une action mécanique de l'amnios. Cette théorie se présente sous deux formes différentes : la compression et l'adhérence avec ou sans altération.

DARESTE, suivi par un petit nombre d'auteurs, considère l'exencéphalie comme un phénomène embryonnaire, assez précoce dans l'ontogénèse, remontant à la formation des capuchons amniotiques. Ceux-ci, au lieu de constituer une enceinte large dont les parois se trouvent à une certaine distance du corps embryonnaire, viendraient s'appliquer d'assez près sur la tête de façon à s'opposer à une expansion normale : « il la déforme par la compression qu'il exerce sur elle, et il maintient, partiellement, l'état membraneux du crâne⁴. La pression exercée par l'amnios oblige le cerveau à déborder

1. Hélène PARISSELLE, *Des fontanelles. Anatomie et pathologie*, Thèse de Paris, 1900.

2. M. DENIS, *Étude sur un cas anormal de perforation crânienne congénitale*, Thèse de Paris, 1900.

3. E. DELANGLADE et E. OLMER, Malformation du crâne par défaut d'ossification. Cranioschisis sans encéphalocèle, *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 2 mai 1901.

4. C. DARESTE, *Recherches sur la production artificielle des monstruosité*s, 2^e édit., 1891, p. 401.

d'un côté ou de l'autre, ce qui est relativement facile puisque, non seulement la compression maintient l'état membraneux du crâne, mais encore que cette compression commence à se faire de très bonne heure. DARESTE croit, en particulier, que la proencéphalie — normale chez certaines races de poules — résulte de ce mécanisme; mais dans ce dernier cas, l'ossification est simplement retardée, tôt ou tard elle s'effectue.

Cette théorie soulève diverses objections. Sans insister sur le rôle attribué à l'amnios que tout nous permet de croire fort exagéré, on doit se demander comment une simple action compressive est capable de retarder l'ossification. Le fait n'a jamais été positivement observé, à notre connaissance; on n'en conçoit pas d'ailleurs, théoriquement, les raisons. Quelles que soient, en effet, les déformations subies par une membrane, les différenciations histologiques ne subissent aucun contre-coup, elles se poursuivent régulièrement: nous en pourrions citer des exemples nombreux.

A un autre point de vue, nous remarquons que les phénomènes de compression embryonnaire, lorsqu'ils se produisent, se manifestent par des déformations irrégulières, incohérentes, d'où la symétrie est entièrement exclue. Si nous admettions, pour un instant, la réalité de la théorie de DARESTE, nous devrions constater des désordres graves dans la disposition et la forme des os du crâne se répercutant sur l'encéphale. Nous ne constatons rien de tel. Si, à la vérité, l'encéphale présente des signes non douteux de déformation mécanique, ces signes ne font que mettre en relief la régularité de la forme extérieure du crâne. Ce crâne n'est en aucune façon un crâne déformé par une action mécanique extérieure. Au surplus, une action aussi précoce que celle provenant d'un amnios étroit, aurait laissé sur le cerveau lui-même une empreinte très profonde, se traduisant par des perturbations morphologiques telles, que tout serait bouleversé, non seulement dans l'encéphale lui-même, mais dans ses dérivés immédiats; les yeux, en particulier, seraient largement déplacés, ainsi que l'un de nous l'a constamment observé dans les cas où l'amnios enserrait la vésicule cérébrale antérieure¹.

Or, si nous avons noté que l'un des deux yeux était aplati par le cerveau ectopié, les deux yeux occupent sensiblement leur place relative: à l'époque où ils se sont formés et pendant une assez grande partie de leur évolution rien n'est venu modifier leur situation.

La théorie de DARESTE ne s'applique donc pas à notre cas.

Mais si l'amnios n'est pas intervenu comme agent de compression, n'est-il pas intervenu par adhérence localisée suivant le point de vue des GEOFFROY-SAINT-HILAIRE? Ces derniers, on le sait, se fondant sur quelques observations,

1. Étienne RABAUD, a) Rôle de l'amnios dans les déplacements oculaires, *Société de biologie*, 31 mars 1900; b) Recherches embryologiques sur les cyclocephaliens, *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1901-1902.

admettaient que la soudure fortuite de l'amnios et du crâne, soit directement, soit par l'intermédiaire de brides, empêchait la croissance et l'ossification de la boîte osseuse en un point strictement limité à l'adhérence. Dans ces conditions, le cerveau continuant son développement refoulait devant lui la surface intéressée. Cette ancienne hypothèse reprise par P. BERGER¹ et par MATHIAS-DUVAL² est actuellement admise par nombre de chirurgiens et d'accoucheurs. Dans un mémoire très documenté, P. BERGER considère que l'adhérence agit vraisemblablement en provoquant un arrêt de l'ossification du crâne et en imprimant une traction sur l'encéphale embryonnaire. Ce dernier effet lui paraît nécessaire pour expliquer la production de certaines encéphalocèles à structure mixte cérébello-encéphalique. La traction s'effectuant à un âge extrêmement précoce, une portion de l'encéphale s'est « isolée du reste des centres nerveux primitifs, à une époque où les rudiments du cerveau n'étaient pas encore distincts de ceux du cervelet, c'est-à-dire au moment où la vésicule cérébrale primitive ne s'était pas encore différenciée en vésicules secondaires devant donner lieu à la formation distincte, les uns du cerveau, les autres du cervelet ». Quelle que soit d'ailleurs la région intéressée, il s'établit une ectopie partielle et non une hernie, la substance ectopée s'oppose « au complet développement du squelette membraneux du crâne, puis à son ossification au point qui lui correspond ». Il s'ensuit « la formation d'une lacune, d'un hiatus osseux circonscrivant le pédicule de la tumeur ». L'auteur énumère toutes les raisons qu'il juge susceptibles de donner corps à son hypothèse. Il rappelle les cas où des brides amniotiques adhèrent à une encéphalocèle et il pense, avec d'autres, que si les brides ne se retrouvent pas d'une façon constante, c'est que l'adhérence a été secondairement détruite ; on en retrouve alors les traces sous forme de cicatrices. BERGER voit également une preuve, de l'intervention de ce processus mécanique dans la coexistence fréquente d'« arrêts de développement » divers, et en particulier du bec-de-lièvre, avec l'ectopie cérébrale.

Le sujet qui nous occupe n'offrait nulle trace, sous aucune forme, d'adhérences récentes ou anciennes. Notre attention s'est particulièrement portée sur la peau d'enveloppe de la proéminence frontale et nous n'avons rien observé qui rappelât, de près ou de loin, une disposition de cet ordre. Par contre, notre sujet était affecté d'un bec-de-lièvre complexe unilatéral siègeant du même côté que la tumeur. Devrons-nous alors conclure de l'existence d'une fente palato-maxillaire à l'existence d'une bride amiotique dont tout vestige aurait disparu et adopter le mécanisme soutenu par GEOFFROY-SAINT-HILAIRE ? Il ne le semble pas.

1. *Op. cit.*

2. MATHIAS-DUVAL, *Pathologie générale de l'embryon. Teratogénie ; Traité de pathologie générale* de Bouchard, 1895, t. I, p. 243.

Que l'établissement d'adhérences entre le fœtus et l'amnios soit un phénomène possible, cela n'est pas douteux, les exemples en abondent. Mais que cette adhérence puisse se rompre sans laisser aucun souvenir de son passage, c'est ce qui est tout à fait insoutenable. Si l'adhérence s'est établie de très bonne heure, alors que le système nerveux est encore à l'état d'une vésicule simple, les conséquences du processus seront bien différentes de celles que supposent les auteurs à la suite de BERGER. A cette époque extrêmement précoce de l'évolution embryonnaire, les replis amniotiques sont à peine ébauchés et l'on a quelque peine à concevoir la possibilité même d'une adhérence entre eux et la région céphalique. De plus, l'ectoderme qui revêt l'embryon est une lame extrêmement mince, séparée de l'encéphale par une couche insignifiante du tissu mésodermique. Or, une adhérence, quelle qu'en soit l'origine, ne peut s'établir qu'à la faveur d'une réaction inflammatoire qui détruit à la fois l'amnios — ou la bride — et l'ectoderme et donne naissance à un tissu cicatriciel de remplacement plus ou moins résistant. Il y a de fortes chances pour que l'inflammation gagne le tissu nerveux lui-même, le détruise, ne laissant à la place qu'un tissu banal de sclérose. Si, une fois la cicatrice organisée, intervient une traction, ce ne seront point les éléments nerveux qui feront saillie, mais une masse fibreuse quelconque, dans laquelle on ne saurait discerner ni la peau, ni les méninges, ni le tissu cérébral. Ces phénomènes inflammatoires et leurs conséquences, que l'on pouvait supposer *a priori*, ressortent clairement de l'observation de l'un de nous¹ où une adhérence directe entre l'amnios et l'encéphale provoquait une inflammation se propageant profondément dans le mésoderme et détruisant à la fois les tissus amniotiques et nerveux. L'adhérence paraissait extrêmement solide ; si elle déterminait effectivement une déformation par traction, rien ne faisait prévoir une rupture prochaine. D'ailleurs, dans l'hypothèse d'une rupture, ce n'est pas une simple cicatrice cutanée qui doit subsister, mais une cicatrice intéressant au même titre le tissu cérébral, les méninges et la peau.

Rien donc n'autorise à croire que l'exencéphalie en général, et notre cas en particulier, résulte d'un phénomène aussi précoce. Et si l'on admet que l'adhérence puisse s'établir à une période beaucoup plus tardive, assez tardive pour que la réaction inflammatoire reste circonscrite à la peau, il y a lieu de penser que la traction aura peu d'effet sur les organes sous-jacents. La membrane pré-osseuse du crâne suivrait-elle le mouvement que le cerveau ne viendrait pas nécessairement occuper l'espace ainsi déterminé. A cet égard, les observations de PIERRE², corroborant les recherches expé-

1. Étienne RABAUD, Adhérence amniotique chez un embryon monstrueux, *Société de biologie*, 13 mai 1901.

2. P.-A. PIERRE, *De la dysostose cleido-crânienne héréditaire*, Thèse de Paris, 1898.

riméntales de l'un de nous¹, sont particulièrement instructives. Elles nous montrent que, sans doute, une ampliation de la cavité crânienne est suivie d'un accroissement de la masse cérébrale, mais que cet accroissement n'est pas le déplacement pur et simple que nous avons relevé.

Au demeurant, l'existence réelle ou supposée de cicatrices nous paraît n'avoir qu'un rapport assez vague avec l'exencéphalie. Même, nous ne serions pas surpris si ces prétendus vestiges d'adhérence n'étaient des productions cicatricielles d'origine très différente, tout à fait comparables aux ruptures dermiques consécutives à une distension excessive de la peau par refoulement et que l'on nomme vergetures ou vibices.

Pour ce qui est de l'argument de coexistence de fissures diverses, du bec-de-lièvre en l'espèce, avec l'exencéphalie, outre qu'il n'a qu'une faible valeur en regard des objections de principe qui précèdent, il devient tout à fait inopérant si on le soumet à une analyse un peu serrée. Lorsqu'il y a bec-de-lièvre, en effet, son siège est d'une constance remarquable et qui paraît peu en rapport avec une origine traumatique. Sans doute, on peut prétendre qu'une bride s'insinue dans l'espace qui sépare deux bourgeons ; mais cette possibilité est insuffisante pour expliquer la non-coalescence consécutive des deux bourgeons. De ce qu'une bride s'insinue dans une fente embryonnaire, il ne s'ensuit pas nécessairement que la croissance et la différenciation des bourgeons soit influencée dans une mesure quelconque, et l'on comprendrait fort bien que les ébauches continuant à marcher à la rencontre l'une de l'autre, la bride fût emprisonnée, jouant ainsi le rôle d'un corps étranger — d'ailleurs promptement résorbé. — Au surplus, on ne s'explique pas qu'une bride amiotique puisse venir diviser la voûte palatine dans toute son étendue, sans diviser du même coup la majeure partie de la face.

Ainsi, par quelque côté qu'on l'envisage, la théorie des adhérences ne cadre nullement avec notre cas particulier. Il est d'ailleurs à craindre que cette théorie ne résulte, comme il arrive souvent, de la transformation illégitime de coïncidences en corrélation et ne s'applique sous aucune forme avec l'exencéphalie en général, les brides n'étant, quand elles existent, qu'un phénomène second, se superposant, pour la détruire, à une anomalie dérivant d'une action très différente.

C'est donc ailleurs que nous devons chercher l'origine de notre cas de proencéphalie.

Nous mentionnerons, pour mémoire, l'hypothèse du bourgeonnement simple que BERGER compare, à tort croyons-nous, aux formations néoplasiques. Ce bourgeonnement est, à n'en pas douter, le processus même de

1. *Op. cit.*

certaines formes d'encéphalocèles ; mais le simple examen du cerveau de notre sujet montre nettement qu'il n'existe aucune trace de tissu supplémentaire.

La manière de voir qui sera la nôtre est celle qui ressort de l'examen des faits eux-mêmes. On ne peut pas ne pas être frappé d'une part de la consolidation des sutures et de l'absence de toute fontanelle sur le crâne d'un enfant de six mois et, d'autre part, de l'aspect du cerveau qui manifeste une gêne évidente dans son expansion, qui est comprimé, déformé d'une façon incohérente. Ces déformations rappellent les déformations embryonnaires des encéphales situés dans une enveloppe trop étroite et relativement inextensible¹. Suivant toute vraisemblance, il s'est produit quelque part un arrêt, ou tout au moins un ralentissement de croissance. C'est ce que les GÉOFFROY-SAINT-HILAIRE, DARESTE et nombre d'auteurs après eux ont observé dans les cas mis à leur disposition. Mais pourquoi recourir à l'amnios, pourquoi faire intervenir des processus hypothétiques et difficiles à soutenir, qui déplacent simplement la question sans la trancher ? car, en somme, l'agent initial origine de l'arrêt reste toujours à trouver quelle que soit la membrane sur laquelle il porte son effort.

Depuis longtemps, VIRCHOW a attiré l'attention sur la synostose prématurée du crâne et divers auteurs, cités par BERGER, se sont demandés « si l'ossification précoce de certaines sutures, en rétrécissant quelques-uns des diamètres du crâne, ne pourraient pas forcer le cerveau à s'échapper par d'autres points non ossifiés des parois de celui-ci² ». On ne s'est guère arrêté à une théorie ainsi présentée ; elle soulève, en effet, diverses objections : il est assez singulier de voir une ossification précoce s'alliant à un défaut d'ossification sur la même membrane. Mais la question prend aussitôt un autre aspect si, au lieu de considérer la synostose comme le point de départ de l'ectopie cérébrale, on la considère comme étant, au même titre que cette ectopie, un effet du processus initial.

Ce processus intervient sur les parois crâniennes à un moment où elles ne sont encore qu'une membrane conjonctive. Au lieu de s'accroître corrélativement à l'expansion cérébrale, la voûte membraneuse, sous une influence indéterminée, n'a pas grandi avec la rapidité qu'exigeait le mouvement de croissance du cerveau. Celui-ci, continuant d'augmenter normalement, la cavité crânienne s'est bientôt trouvée trop étroite et les parois ont subi, dès lors, une poussée de la part du cerveau. Cette poussée, qui peut se comprendre *a priori*, est un fait d'expérience ; l'un de nous a montré que l'arrêt de croissance provoqué de la voûte osseuse se traduit par l'impression très marquée, plus marquée que d'habitude, des circonvolutions cérébrales sur

1. Étienne RABAUD, *Recherches embryologiques sur les cyclocephaliens*.

2. Paul BERGER, *op. cit.*

l'endocrâne¹. Au début le cerveau cède devant l'obstacle, il s'accommode à son enveloppe, il se lasse, ses cavités s'aplatissent, ses circonvolutions se déforment; mais bientôt le tassement a atteint ses limites extrêmes et comme la croissance de l'encéphale ne cesse point, il faut que l'enveloppe cède.

Or, sur la surface d'une membrane quelconque il existe presque fatalement un ou plusieurs points qui, pour une raison ou une autre, offrent une résistance moindre; c'est ce point qui cédera, qui sera progressivement refoulé par le cerveau. La cavité crânienne acquiert ainsi, par un moyen détourné, sa capacité habituelle.

Le point de faible résistance siègera en avant, en arrière, à droite ou à gauche, au gré de circonstances que nous ne sommes pas en mesure de préciser; de toutes façons, l'expansion cérébrale s'effectuera: tandis qu'un hémisphère se fait place au dehors, l'autre s'organise en dedans; il en résulte un glissement semblable à celui que nous observons, les faces internes devenant les surfaces de glissement. En fait, il n'y a pas hernie et, d'accord avec la majorité des auteurs, nous concevons une ectopie simple de la masse cérébrale se développant en refoulant devant elle les enveloppes trop étroites. La hernie supposerait un changement de situation, un changement de rapports qui n'existent à aucun degré. Le déplacement d'un hémisphère par rapport à l'autre est un déplacement apparent; les relations des diverses parties de l'encéphale avec les os du crâne restent essentiellement les mêmes qu'à l'état ordinaire.

Une fois le refoulement commencé, c'est la surface refoulée qui supporte tout l'effort du cerveau. Il s'ensuit une pression continue affectant une seule et même région. Comme conséquence de ce frottement constant, la pie-mère prise entre le cerveau et la paroi subit nécessairement un certain degré d'hypertrophie; elle la subit sur les points seuls exposés au traumatisme, c'est-à-dire sur la face convexe des circonvolutions et non dans les sillons. C'est ce que nous a montré l'examen histologique; c'est ce que divers observateurs avaient également constaté d'une manière plus superficielle. Mais tandis que les auteurs ont vu dans cet épaississement méningé le moyen, sinon la cause de l'ectopie, nous y voyons un effet secondaire de l'arrêt de croissance initial du crâne membraneux.

C'est également comme un effet, que nous croyons devoir considérer l'ossification prématurée des sutures et des fontanelles. L'arrêt de croissance du tissu fibreux péri-encéphalique n'affecte pas nécessairement le processus d'envahissement osseux: ce sont là deux processus, qui peuvent évidemment affecter une marche parallèle, mais qui sont néanmoins dans la plus complète indépendance l'un vis-à-vis de l'autre. Or, tandis qu'à l'ordinaire la membrane conjonctive s'accroît assez rapidement et de telle sorte que l'augmentation de

1. ANTHONY, *op. cit.*

sa surface compense pendant très longtemps la marche de l'ossification, ici la surface conjonctive augmente très peu, plus lentement, dans tous les cas, que l'ostéogénèse. Il en résulte qu'au bout d'un laps de temps limité l'os aura envahi la presque totalité de la membrane, sauf dans cette partie qui s'accroît, ou plutôt se distend sous l'influence de la poussée cérébrale. Les fontanelles seront comblées d'une façon très précoce, simplement parce qu'elles n'auront pas grandi au fur et à mesure que l'os gagnait sur elles. Quant à la portion refoulée dont la surface augmente sans cesse, elle prend la valeur d'une large fontanelle, *quel que soit d'ailleurs son siège*. Elle sera à son tour envahie par l'os, cela est infiniment probable ; cela résulte d'ailleurs d'observations diverses, de celles de LAMBL¹ en particulier, où des ectopies exencéphaliques non douteuses étaient complètement revêtues d'une gangue osseuse.

Dans le cas qui nous occupe, il paraît évident que l'arrêt de croissance s'est installé à une époque où le squelette crânien était encore malléable. On ne peut comprendre différemment les dispositions de la face interne du crâne qui a épousé nettement les dispositions secondaires, l'accommodation mécanique du cerveau — et le fait du redressement de la portion orbitaire de l'os frontal. Mais l'arrêt de croissance peut évidemment s'installer à tout moment, en particulier au moment où l'ossification sera suffisamment avancée pour opposer une barrière infranchissable à l'expansion du cerveau. Dans ces conditions, les fontanelles deviendront, par leur nature même, le point de faible résistance, c'est elles qui seront refoulées et feront tous les frais d'agrandissement de la cavité crânienne.

Ainsi s'expliqueraient et se concilieraient les contradictions et les discussions des auteurs. En fait, le siège de l'orifice de sortie semble n'avoir qu'une faible importance. Si le processus d'arrêt intervient tôt, l'orifice siègera n'importe où, il dépendra du sens de la pression interne et du siège de la surface de faible résistance ; il se pourra que cet orifice coïncide avec une fontanelle ou une suture, il se pourra qu'il soit en pleine substance d'un os. Si le processus intervient plus tard, les fontanelles seules céderont à la force d'expansion.

Le mécanisme que nous venons d'exposer, et qui explique très logiquement les diverses particularités relevées au cours de notre étude anatomique, se concilie également avec l'existence d'un bec-de-lièvre. Nous remarquons, en effet, que si l'arrêt de croissance a porté sur le crâne membraneux, il ne s'est pas porté uniquement sur lui. La base du crâne a participé au phénomène, car dans le cas contraire, elle aurait contribué à l'augmentation de la cavité crânienne et le refoulement de la voûte n'aurait pas été rendu nécessaire ; nous observerions une forme de crâne assez singulière : une base large, une voûte étroite. Du crâne, l'arrêt de croissance s'est propagé à la face, et

1. LAMBL, Exencephalotische Protuberanzen am Schädeldach, *Virchow's Archiv*, 1856 (cité d'après BERGER).

d'une manière particulièrement intense sur les bourgeons labiaux et palatins, provoquant l'asyntaxie de ces bourgeons. Il n'est pas utile, on le voit, de recourir à l'intervention hypothétique, et d'ailleurs très compliquée, d'une bride amniotique.

IV

Ayant ainsi rendu compte, dans la mesure du possible, de la monstruosité soumise à notre examen, nous ne croyons pas devoir nous attarder à rechercher son origine. Pour cette recherche, d'ailleurs, nous ne possédons aucun élément d'appréciation, et, en cela, nous ne différons nullement de l'ensemble des auteurs. Ceux-ci, il est vrai, trouvent fréquemment dans l'infection syphilitique un refuge où cacher leur ignorance, oubliant que des phénomènes très comparables se rencontrent aussi bien chez les animaux rebelles à la syphilis que chez l'Homme.

A notre avis, il est plus intéressant de se demander si le processus peut être considéré comme général, ou s'il doit, au contraire, s'appliquer exclusivement à certains cas bien spécifiés. Or, autant qu'on en puisse juger par la lecture d'observations généralement incomplètes¹, il est à penser qu'un certain nombre d'exencéphalies reconnaissent un mécanisme très analogue à celui que nous venons d'exposer. D'autres, au contraire, résultent manifestement de processus tout à fait différents. Nous croyons, en particulier, que les cas extrêmement curieux publiés par BERGER où la partie ectopiée présentait une structure mixte n'ont qu'un simple rapport de morphologie externe avec l'exencéphalie vraie, tandis que, d'autre part, l'hyperencéphalie paraît bien résulter, ainsi que l'affirme DARESTE, d'une absence d'ossification de la voûte crânienne. Une étude attentive révélerait sans doute d'autres processus encore. En outre, l'un de nous se propose de montrer que les exencéphales et les inencéphales ne constituent nullement des types spéciaux d'exencéphalie.

De toutes façons, la famille actuelle des Exencéphaliens nous paraît composée par des formes infiniment disparates, que relie simplement des ressemblances superficielles. Tout permet de croire à des processus variés, peut-être même radicalement opposés les uns aux autres, soit par leur siège, soit par leur nature même.

1. On trouvera un recueil assez abondant d'observations de valeurs diverses dans les deux thèses suivantes : a) Charles ORT, *Étude sur les deux formes de hernie congénitale du cerveau, l'encéphalocèle et l'encéphalome*, Paris, 1897 ; b) Vera DELOFF, *De la méningo-encéphalocèle et de son traitement par l'extirpation*, Paris, 1900.

ACTION DE L'ACIDE OSMIQUE SUR LES GRAISSES¹

Par P. MULON

PRÉPARATEUR D'HISTOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Depuis que MAX SCHULTZE, en 1864, introduisit l'acide osmique (OSO⁴) dans la technique microscopique, tous les auteurs ont considéré ce réactif comme l'agent colorant et le fixateur par excellence des graisses en général.

C'est ALTMANN qui le premier, en 1894, dans son livre sur *Die Elementarorganismen*, met en doute l'unité de réaction des graisses vis-à-vis d'OSO⁴.

En dissociant la glande de Harder du Lapin il y trouve des globules réfringents qui lui semblent être de la graisse, car ils possèdent une forte réfringence, sont solubles dans l'alcool et le xylol, insolubles dans l'eau. Mais ils diffèrent des globules du lait et des granulations graisseuses des glandes sébacées par ce fait *qu'ils ne réduisent point OSO⁴*², et partant ne se colorent pas par ce réactif.

Ce caractère, paradoxal pour des granulations possédant d'autre part les caractères des graisses, le pousse à rechercher si *toutes* les graisses réduisent bien l'acide osmique et se colorent en noir sous son action.

Il opère soit en trempant dans une solution d'OSO⁴ de petits morceaux de papier buvard préalablement imprégnés d'acides gras, de graisses neutres ou de savons, soit en mélangeant une solution d'OSO⁴ avec une émulsion alcoolique ou hydro-alcoolique du principe gras expérimenté.

Il trouve que, après six heures de contact avec une solution d'acide osmique à 1 p. 100, *l'acide oléique et l'oléine seuls* sont noircis suffisamment pour que la coloration soit visible au microscope; les stéarine et palmitine (et leurs acides) ne donnent, par contre, rien d'appréciable. Quant à *l'oléate de soude*, il ne fournit de réaction qu'autant qu'il est auparavant décomposé par l'addition d'un acide qui met en liberté l'acide oléique.

Ces expériences amènent ALTMANN à conclure que OSO⁴ n'est point un réactif de la graisse en général, mais seulement de l'acide oléique libre et de l'oléine: « Das Osmium ist mithin nicht ein Reagens auf Fette im Allgemeinen, sondern nur auf *freie* Eelsäure und Olein. »

1. Pour faire suite à un travail présenté au 6^e congrès de l'Association des anatomistes, Toulouse, 1904.

2. « Durch die mangelnde Reduction der Osmiumsäure » (*Die Elementarorganismen*).

De telle sorte que, pour lui, les granulations *graisseuses* des glandes de Harder ne contiendraient ni acide oléique ni oléine.

A la même époque, UNNA, étudiant la fonction des glandes sudoripares de l'Homme, constate qu'il y a¹, par rapport à l'action de l'acide osmique, une grande différence entre la graisse des glandes sudoripares et celle des glandes sébacées, « the osmic acid only blackens the liquid sebacic acid in a particularly high degree ».

Frappé lui aussi par cette singularité, il recherche, *in vitro*, l'action d'OSO⁴ sur les différentes graisses habituelles, soit la trioléine, la tristéarine, la tripalmitine et leurs acides. Les échantillons sur lesquels il opère proviennent de chez Grüber et sont dits « purs ».

L'acide oléique, *fluide*, devient immédiatement brun, puis noir, tout à fait comme la graisse sébacée.

L'acide palmitique, *solide* (amorphe), ne commence à revêtir une teinte grisâtre qu'après vingt minutes d'exposition aux vapeurs d'OSO⁴.

L'acide stéarique, *solide* (amorphe), demande un laps de temps beaucoup plus considérable, un à deux jours. Ici encore la masse est grisâtre; mais, contrairement à l'acide palmitique qui se colorait diffusément, l'acide stéarique se teinte aux points où les petites masses étalées sur la lamelle sont le plus mince. Les graisses neutres se comportent chacune comme leur acide correspondant.

L'auteur conclut de ces expériences que OSO⁴ noircit tout particulièrement les *acides gras fluides*, tandis qu'il n'attaque que fort peu les *acides gras solides*, et seulement aux endroits où ceux-ci, étalés en couche mince, sont plus facilement accessibles.

Ainsi donc, pour UNNA, c'est un *fait physique* (modalité de l'état de cohésion moléculaire des acides gras) qui occasionnerait les différences de coloration observées entre les graisses, et la *constitution chimique* de ces dernières resterait au contraire étrangère à la production d'une réduction plus ou moins active.

UNNA se fortifie dans cette idée à la suite de l'expérience suivante : fondues, c'est-à-dire ramenées à un état moléculaire identique, toutes les graisses noircissaient également.

STARKE² distingue deux modes d'action de l'acide osmique sur les graisses neutres. Ce réactif produit, *immédiatement*, tantôt une coloration noire, tantôt une coloration bistre; mais cette dernière peut virer au noir par suite du passage des pièces osmiées dans l'alcool.

L'auteur appelle réduction primaire ou *Fett-Osmium-Reduction* le premier

1. The function of the sweat-glands in man (*British Journ. of Dermat.*, 1894, p. 259).

2. Ueber Fettgranula und eine neue Eigenschaft des Osmiumtetraoxyd (*Arch. f. Anat. u. Phys., Phys. Abth.*, 1895).

mode de coloration noire (indiquant ainsi que c'est la graisse elle-même qui est l'agent de la coloration noire), et réduction secondaire ou *Alkohol-Osmium-Reduction* le second mode indirect de coloration noire, dans lequel l'alcool est l'agent réducteur.

La *Fett-Osmium-Reduction* appartient seulement à la trioléine et à l'acide oléique.

L'*Alkohol-Osmium-Reduction* appartient seulement à la tripalmitine, à la tristéarine et à leurs acides.

HANDWERK¹ reprend le travail de STARKE. Il confirme que la *Fett-Osmium-Reduction* n'appartient qu'à l'oléine et à l'acide oléique, mais à froid. Si l'on opère à chaud, la *Fett-Osmium-Reduction* semble se produire également avec l'acide stéarique et l'acide palmitique, mais à des degrés différents : beaucoup moins avec l'acide palmitique. Elle ne se produit d'autre part plus du tout sur de la trioléine congelée.

Ces expériences tendraient à démontrer que l'action de l'acide osmique est contrariée par la cohésion moléculaire des acides gras solides (ainsi que le voulait UNNA). Pourtant, on ne doit pas, selon HANDWERK, s'arrêter à cette interprétation, et cela pour deux raisons.

Tout d'abord, la tripalmitine ou l'acide palmitique expérimentés, même à l'état de fusion, ne réduisaient que fort peu OSO⁴.

D'autre part, HANDWERK n'a pu obtenir l'*Alkohol-Osmium-Reduction* avec les échantillons de principes gras qu'il avait à sa disposition².

HANDWERK pense donc que ces résultats positifs ou négatifs, en tout cas variables et contradictoires, sont dus, d'une part, à ce que STARKE, employant des échantillons amorphes, opérait sur des matières impures, et, d'autre part, à ce que, lui-même, malgré que ses échantillons fussent cristallisés, n'avait encore que des produits non absolument purs. Il termine son travail en exprimant le souhait qu'avant toute chose, on opère sur des corps ayant la plus grande pureté possible : « Exakte Versuche mit verhältnissmässig reinen Präparaten wären für die physiologische wie pathologische Histologie vom grössten Werthe. »

MANN³ admet l'*Alkohol-Osmium-Reduction* : après un traitement par l'alcool, postérieur lui-même à l'action de OSO⁴, les coupes montrent, d'après

1. Verhalten der Fettkörper zu Osmiumsäure und Sudan (*Zeitschrift für wiss. Mikroskopie*, 1898).

2. Opérant sur des graisses cristallisées, HANDWERK ne pouvait pas obtenir l'*Alkohol-Osmium-Reduction*. En effet, pour que celle-ci se produise, il faut que l'alcool, en pénétrant le corps imprégné d'OSO⁴, puisse y rencontrer une certaine quantité de cet OSO⁴ non réduit. Or, on conçoit facilement qu'un *cristal solide* ne se laissera pas pénétrer par OSO⁴. De telle sorte que l'alcool n'y trouvera rien à réduire si tant est qu'il y puisse lui-même pénétrer.

3. *Physiological histology*, p. 306.

lui, beaucoup plus de granulations noires qu'elles ne le faisaient d'abord. Pour le reste, ses recherches justifient celles de HANDWERK. MANN se demande d'ailleurs comment des corps saturés tels que l'acide palmitique, stéarique et leurs dérivés pourraient avoir une action sur le titrage de l'osmium.

Tels étaient les travaux qui venaient rectifier et préciser la notion classique du noircissement uniforme des graisses par OSO^4 quand j'entrepris moi-même quelques recherches sur ce sujet pour expliquer les caractères spéciaux présentés par la graisse des surrénales.

L'existence de ces travaux fut portée à ma connaissance par la lecture de la *Cytologie* de PRENANT, BOUIN et MAILLARD, au moment où j'allais présenter ma note au congrès de Toulouse, et mes recherches se trouvent être sur plusieurs points parallèles ou superposables à celles de mes devanciers.

Sur des coupes d'organes frais quelconques ou des pièces fixées au formol, j'admets deux modes de coloration des graisses par OSO^4 .

Dans un premier cas, *par une coloration primitive*, la graisse devient *noire*, directement au contact de OSO^4 .

Dans un second cas, la graisse devient seulement *bistre* et la coloration *noire* ne se fait que *secondairement*, après un séjour de la coupe *osmiée* dans l'alcool.

Comme STARKE, je pense que cette coloration noire secondaire est due à l'action de l'alcool et, plus précisément, des traces d'acétone que contient toujours l'alcool même absolu du commerce.

On peut encore admettre avec CLAUS¹ que les propriétés très oxydantes de OSO^4 sont suffisantes pour transformer l'alcool en aldéhyde et acide acétique, tandis que OSO^4 deviendrait $\text{OSO}^3 2\text{H}^+ \text{O}$. Pour MANN il y aurait hydratation de OSO^4 en $\text{OS}(\text{OH})$ sous l'influence de l'alcool.

Quelle que soit d'ailleurs l'interprétation chimique du phénomène, celui-ci n'en existe pas moins et il demeure établi que, *dans les coupes*, les graisses peuvent devenir primitivement *noires* ou *bistres* sous l'influence de OSO^4 .

ALTMANN, UNNA, STARKE, HANDWERK et moi-même, à la suite d'expériences comparables, avons vu, *in vitro*, que l'oléine seule donnait avec OSO^4 la couleur *noire primitive* tandis que la palmitine et la stéarine ne donnaient au contraire à peu près aucune réaction.

Cette manière différente de se comporter fournit un moyen de diagnostic histo-chimique des granulations graisseuses de l'organisme.

Encore faut-il s'entendre sur la raison de ces colorabilités différentes et sur la cause qui n'attribue à la palmitine et à la stéarine qu'un faible pouvoir réducteur.

Or, on peut constater que si, à la température de 37° , toutes les graisses

1. Cité d'après STARKE, *loc. cit.*

de l'organisme des mammifères usuels sont liquides, par contre, après fixation au liquide de Bouin, par exemple, et à la température du laboratoire, ces mêmes graisses sont solides; de plus aucune n'est cristallisée.

De par leur état physique, toutes sont donc susceptibles d'être pénétrées par OSO^4 et à peu près également pénétrées. Aussi, la grande différence qui existe dans la colorabilité des graisses *sur coupes* ne peut pas être attribuée à la cause physique qu'indiquait UNNA, après expériences *in vitro*.

D'autres raisons doivent même faire douter de l'exactitude de l'explication de UNNA.

C'est tout d'abord que, selon les échantillons de palmitine ou de stéarine, on obtient, à chaud, *in vitro*, des résultats différents.

C'est qu'ensuite, ainsi que je l'ai constaté, aucun des acides gras de la série en $\text{C}^n \text{H}^{2n} \text{O}^2$, à laquelle appartiennent l'acide stéarique et l'acide palmitique, ne s'oxyde au contact de OSO^4 , même à chaud (80°). Comment admettre dès lors que l'action oxydante de OSO^4 nulle sur tous les acides inférieurs, ne s'exercerait que vis-à-vis des acides supérieurs, et au point de briser leur chaîne moléculaire?

Toutes ces raisons m'avaient porté à admettre — et en cela je me rangeais à l'opinion de HANDWERK — que les réductions très faibles de OSO^4 obtenues *in vitro* sur la tripalmitine et la tristéarine étaient dues à une impureté des échantillons par moi examinés; l'impureté était sans doute l'acide oléique, extrêmement difficile à chasser pendant la préparation des acides palmitique et stéarique. Et je devais en conclure que les granulations *bistres* rencontrées dans les coupes osmiées étaient des granulations de palmitines ou stéarines impures.

La présence d'une graisse chimiquement pure dans une cellule, ainsi que le voulaient ALTMANN, UNNA, STARKE, serait d'ailleurs un fait bien surprenant.

Il pouvait néanmoins rester un doute que peut-être la dissociation de la chaîne moléculaire des acides palmitique et stéarique était chose possible, puisque le fait se produit, selon CLAUS, avec l'alcool éthylique corps saturé $\text{CII}^3 \text{CII}^2 - \text{OH}$, et avec l'acide acétique selon FINKENER¹.

J'apporte aujourd'hui un fait nouveau qui lève ce doute et justifie pleinement les conclusions de ma note précédente, ainsi d'ailleurs que celles de HANDWERK et, partiellement, celles de ALTMANN, UNNA, STARKE.

Réalisant le souhait de HANDWERK, j'ai pu expérimenter sur un échantillon d'acide palmitique pur.

C'est à l'obligeance du professeur ARNAUD, du Muséum, à qui j'adresse ici mes plus vifs remerciements, que je dois cet échantillon. Il provient du pro-

1. D'après FINKENER (*Handbuch der analytischen Chemie*, 1867), l'acide acétique réduirait OSO^4 en donnant de l'acide oxalique et de l'acide carbonique.

fesseur HELL, de Stuttgart, qui l'a préparé en distillant dans le vide à 17 millimètres un palmitate d'éthyle bouillant constamment entre 201° et 202°.

Cet acide palmitique doit être considéré comme *complètement exempt d'acide oléique* et, de fait, *même à l'état de fusion*, il ne m'a jamais montré la moindre coloration microscopique ni macroscopique, après être resté en contact six heures durant avec une solution d'OSO⁴ à 2 p. 100.

Je crois que ce fait suffit à établir définitivement que les acides gras supérieurs de la série en Cⁿ H²ⁿ O² ne réduisent pas plus OSO⁴ que leurs congénères inférieurs de la même série, ne se colorent pas davantage qu'eux par l'action de ce réactif.

Et cette constatation nous permettra de tirer les conclusions générales suivantes :

1° L'acide *oléique* est le seul facteur intrinsèque de coloration et de fixation des graisses par OSO⁴.

2° Toute graisse qui, *dans les tissus*, *noircit* directement sous l'influence de OSO⁴, est, en majeure partie, constituée par de l'oléine.

3° Toute graisse qui, *dans les tissus*, *jaunit* ou *brunit* directement sous l'influence de OSO⁴, est, en majeure partie, constituée par de la palmitine ou de la stéarine.

Elle doit sa faible coloration à une petite quantité d'oléine.

Elle est *très mal fixée* par OSO⁴, et demeure par suite très soluble dans les essences après l'action de ce réactif.

Ainsi colorée en brun, elle est apte à subir une coloration noire secondaire, par l'action de l'alcool faible.

4° Les *lécithines*, que leur constitution chimique condamne à être des graisses toujours relativement pauvres en oléine, rentrent dans la catégorie des graisses bistres, à coloration secondaire, peu fixables par OSO⁴.

1. Toutefois, celles qui ont comme base une amine à fonction éthyénique (névrine) peuvent *théoriquement* réduire directement OSO⁴.

LES
RAMIFICATIONS NERVEUSES
DANS L'ORGANE ÉLECTRIQUE DE LA TORPILLE

(TORPEDO GALVANI)

(DISPOSITIF FIBRILLAIRE DANS LES GAINES DES FIBRES NERVEUSES ET AUTOUR D'ELLES)

Par M. le Dr M. CAVALIÉ

Les nerfs qui se rendent à l'organe électrique se divisent en rameaux qui cheminent, dans les cloisons, entre les prismes de cet organe. Ils sont exclusivement formés par des fibres nerveuses à myéline.

Chaque prisme, vertical, étendu du tégument externe dorsal au tégument externe ventral, se compose de lames horizontales, superposées comme le sont les lames d'un prisme de l'émail dentaire.

Chaque lame électrique est fixée à la cloison périphérique du prisme.

Des rameaux nerveux qui courent dans les cloisons se détachent, une à une, des fibres nerveuses à myéline qui vont se ramifier dans les prismes électriques.

Chaque fibre nerveuse se divise en un nombre variable de fibres à myéline, secondaires (12 à 20 environ), qui se détachent parfois de la fibre principale, comme les dents d'un peigne (bouquet de Wagner).

Les fibres nerveuses secondaires se rendent, chacune, à la face ventrale d'une lame du prisme.

La structure des lames électriques est assez complexe pour avoir mis le désaccord parmi les auteurs.

Je me tiendrai simplement à la description de CIACCIO¹ qui divise chaque lame en trois couches :

- 1° Une couche de dessus ou dorsale ;
- 2° Une couche de milieu (avec de gros noyaux arrondis) ;
- 3° Une couche de dessous ou nerveuse (ventrale) constituée par une substance fondamentale, avec des cellules rameuses (muqueuses).

Les fibres nerveuses à myéline, secondaires, issues du bouquet de Wagner, se ramifient dans la couche de dessous ou nerveuse, fournissant des fibres

1. CIACCIO, Observations microscopiques sur les organes électriques des torpilles (*Arch. ital. de Biologie*, t. XXXIII, 1900).

nerveuses à myéline plus grêles. Celles-ci ne tardent pas à perdre la gaine de myéline, puis se ramifient de nouveau plusieurs fois, dichotomiquement, donnant, sur les préparations, l'image d'un « bois de cerf » (WAGNER) [fig. 1].

La structure des fibres nerveuses à myéline de l'organe électrique n'est pas la même que celle des fibres nerveuses à myéline en général.



FIG. 1. — Ramifications nerveuses au niveau de la couche ventrale ou nerveuse de la lame électrique (après imprégnation par solution d'acide osmique à 2 p. 100).

F, fibre nerveuse à myéline avec g, sa gaine secondaire; m, la gaine de myéline; n, les noyaux de la gaine de myéline; n', les noyaux de la gaine secondaire; cy, le cylindre. — R, ramifications en bois de cerf des fibres nerveuses ayant perdu leur myéline. — M, cellules rameuses (muqueuses de la couche ventrale ou nerveuse). — N, gros noyaux arrondis de la couche moyenne.

Comme l'a indiqué M. le professeur RANVIER¹:

1° « Les tubes nerveux possèdent des segments interannulaires dont la longueur, toutes choses égales d'ailleurs, est deux fois moindre que dans les autres nerfs du même animal... »

2° Les fibres de Remak manquent complètement dans les nerfs électriques;

3° Les tubes nerveux ont une double gaine, la gaine de Schwann et une gaine secondaire.

1. RANVIER. *Leçons sur l'histologie du système nerveux*, t. II, 1878.

Arborisations terminales. — Après avoir fixé, par injection interstitielle d'une solution à 1 ou 2 p. 100 d'acide osmique, suivant la technique de M. RANVIER ¹, quelques prismes de l'organe électrique, on dissocie et on étale, sur une lame de verre porte-objet, une des lames électriques du prisme, la face ventrale dirigée en haut. L'examen microscopique, superficiel et à un faible grossissement, montre admirablement les ramifications en « bois de cerf ».

Les dernières ramifications nerveuses du « bois de cerf » semblent s'arrêter net (*fig. 1*). Mais l'examen, à l'aide de plus forts grossissements et à l'aide

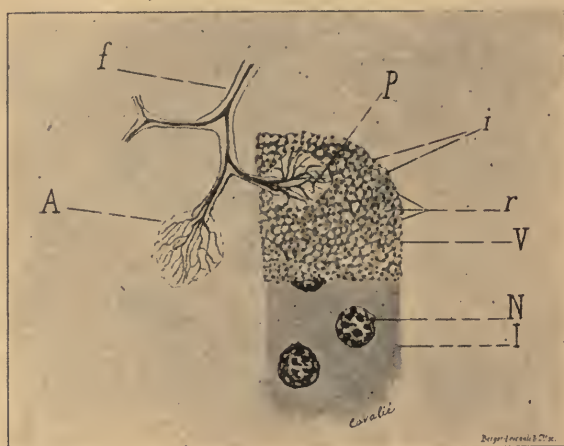


FIG. 2. — Pineau de fibrilles terminales succédant aux dernières ramifications du bois de cerf (après imprégnation par une solution d'acide osmique à 2 p. 100). *Torpedo galvani*, jeune (cinq à six mois).

V, couche ventrale ou nerveuse de la lame électrique avec r, réseau de substance fondamentale; i, ponctuation de Boll; p, pineau de fibrilles faisant suite à une fibre nerveuse dépourvue de myéline. — I, couche intermédiaire ou moyenne avec N, les gros noyaux arrondis. — f, fibre nerveuse réduite à son cylindraxe et sa gaine secondaire. — A, épanouissement isolé d'un cylindraxe en pineau.

d'autres méthodes, a permis de reconnaître que les terminaisons nerveuses se font beaucoup plus loin; dans la couche de dessous nerveuse (ventrale).

Malheureusement, les auteurs ne sont pas d'accord sur la nature de ces terminaisons et sur leurs rapports avec la substance propre de la couche de dessous ou nerveuse de la lame électrique.

J'ai pu obtenir, isolées, quelques arborisations terminales (*fig. 2*).

De deux des dernières ramifications du bois de cerf, on voit partir un bouquet de fibrilles qui ne paraissent pas s'anastomoser entre elles.

Ces fibrilles s'enfoncent et se perdent dans la substance propre de la cou-

1. RANVIER, *loc. cit.*, p. 111, 137 et suiv.

che de dessous, nerveuse, ventrale. Je me propose de revenir ultérieurement sur cette question et sur les rapports des terminaisons nerveuses avec la substance propre des lames électriques.

Dispositif fibrillaire autour et dans les gaines des fibres nerveuses.

— J'ai pu mettre en évidence, à l'aide d'un procédé facile, un dispositif fibrillaire, remarquable par sa netteté, dans les gaines et autour des fibres nerveuses pourvues de myéline ou qui n'ont plus leur gaine de myéline.

Je n'ai observé ce dispositif fibrillaire, jusqu'ici, que dans les ramifications nerveuses de la couche ventrale de la lame électrique.

Il suffit d'appliquer le procédé rapide d'imprégnation du système nerveux, trouvé par M. DE NABIAS¹, à des lames électriques, fixées au préalable par une solution d'acide osmique à 2 p. 100, dissociées et étalées sur une lame de verre porte-objet.

Voici comment il faut opérer :

1° Verser sur la lame porte-objet quelques gouttes de liqueur iodo-iodurée de Gram, quelques minutes (deux à quatre) ; les préparations jaunissent ;

2° Lavage avec quelques gouttes d'eau distillée ;

3° Verser quelques gouttes d'une solution à 1 p. 100 de chlorure d'or (trois à six minutes), un séjour plus prolongé n'est pas nuisible ; les préparations pissent) ;

4° Quelques gouttes d'eau distillée ;

5° Virage instantané, en violet, à l'aide de quelques gouttes d'eau anilinée, même très faiblement anilinée, ou bien de quelques gouttes d'une solution très faible de résorcine (une à deux minutes). Il ne faut pas que les préparations soient colorées en violet trop foncé ;

6° Quelques gouttes d'eau distillée ;

7° Glycérine et lamelle couvre-objet.

REMARQUE. — Après avoir injecté, dans l'épaisseur de l'organe électrique, à l'aide d'une seringue de Pravaz, quelques gouttes d'une solution d'acide osmique à 2 p. 100, on isole, par section, la région imprégnée.

Dans la zone d'injection, les lames électriques sont noires ; un peu plus loin elles sont brunes, devenant de moins en moins foncées à mesure qu'on s'éloigne de la zone d'injection.

L'imprégnation subséquente, par le chlorure d'or, donne des résultats différents suivant la coloration plus ou moins foncée des lames électriques. Je n'ai obtenu un dispositif fibrillaire net que sur les lames brun clair, c'est-à-dire dans les points où la solution d'acide osmique a agi, je crois, suffisamment pour fixer sans noircir les tissus.

1. DE NABIAS, Nouvelle méthode au chlorure d'or pour la coloration rapide du système nerveux (*Comptes rendus de la Société de biologie*, Paris, 1904, 11 mars).

Résultats. — La substance qui forme la couche de dessous, ventrale ou nerveuse, est sillonnée en tous sens par de multiples fibrilles (*fig. 3, 4 et 5*). D'autres fibrilles enveloppent les fibres nerveuses à myéline et celles qui ont perdu leur myéline. Elles courent aussi dans la gaine secondaire des fibres nerveuses.

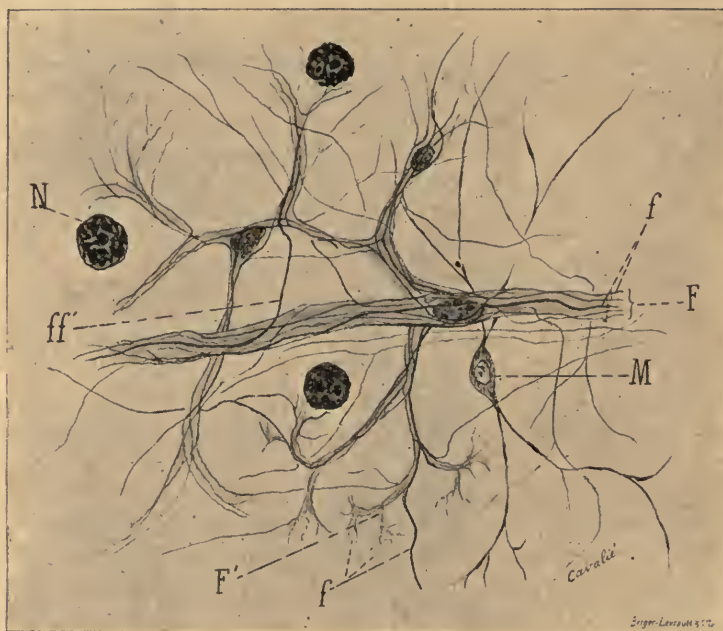


FIG. 3. — Dispositif fibrillaire enveloppant les fibres nerveuses ou allant d'une fibre nerveuse à une autre, ou se perdant dans la couche ventrale de la lame électrique (après imprégnation par une solution d'acide osmique à 2 p. 100 et imprégnation subséquente au chlorure d'or, d'après le procédé de DE NABIAS).

NOTA. — La gaine de myéline et le cylindraxe ne sont pas figurés, pour mieux faire ressortir les fibrilles. C'est, d'ailleurs, ce que l'on observe sur les lames faiblement imprégnées par l'acide osmique.

F, fibre nerveuse à myéline avec *f* fibrilles. — F', fibre nerveuse ayant perdu sa myéline (bois de cerf) avec *f* fibrilles. — ff', fibrille allant d'une fibre nerveuse à une autre. — M, cellule rameuse (muqueuse) de la couche ventrale ou nerveuse. — N, gros noyaux arrondis de la couche moyenne.

a) **Fibrilles qui entourent les fibres nerveuses.** — Ces fibrilles sont de calibre différent; il y en a d'assez volumineuses, d'autres très fines. Si on les suit à partir d'une grosse fibre à myéline (*fig. 3*), on les voit cheminer assez régulièrement le long de la fibre nerveuse; quelques-unes se détachent de celle-ci pour se diriger dans la substance propre, ou bien pour aller sur une autre fibre nerveuse.

Lorsque a lieu une bifurcation de la fibre nerveuse, les fibrilles vont, les unes sur la première, les autres sur la seconde branche de bifurcation. Sou-

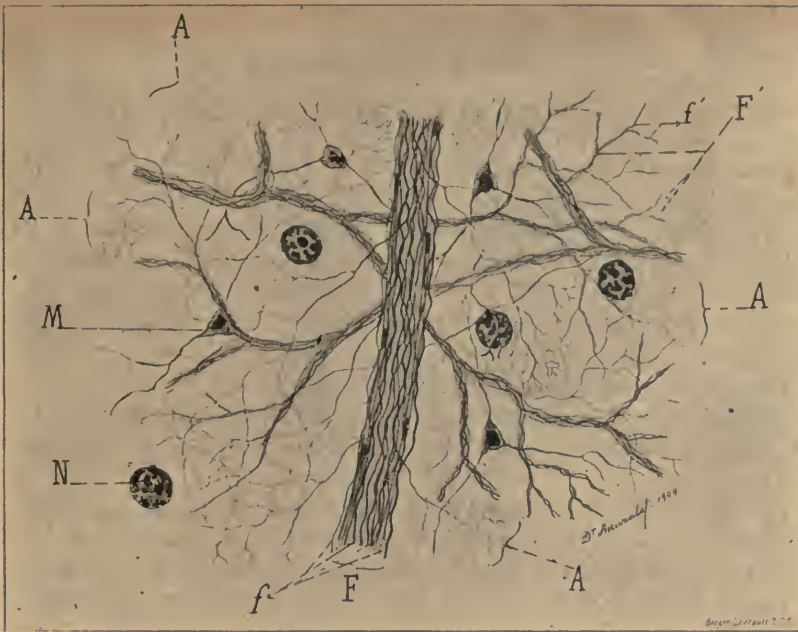


FIG. 4 et 5. — Fibrilles cheminant dans les gaines des fibres nerveuses, ou autour des fibres nerveuses; fibrilles isolées s'arborisant au niveau de la couche ventrale de la lame électrique. (Même procédé d'imprégnation que dans la figure 3.)

F, fibre nerveuse à myéline avec *f* fibrilles. — *F'*, fibres nerveuses n'ayant plus leur myéline (bois de cerf) avec *f'* fibrilles. — *A*, divisions des fibrilles dans la substance fondamentale de la couche ventrale. — *f'*, fibrilles allant d'une fibre nerveuse à une autre. — *M*, cellule rameuse (muqueuse) de la couche ventrale. — *N*, gros noyaux arrondis de la couche moyenne.

vent aussi, ces fibrilles se bifurquent tout comme la fibre nerveuse elle-même.

En arrivant au niveau du « bois de cerf » de Wagner, dans les points où les fibres nerveuses, dépourvues de leur myéline, semblent s'arrêter après plusieurs divisions dichotomiques, les fibrilles continuent leur trajet dans la substance propre pour s'y arboriser; ou bien elles se dirigent vers une autre fibre nerveuse.

Les fibrilles ne s'anastomosent pas entre elles; elles sont isolées les unes des autres.

Leur parcours est assez régulier.

Elles se résolvent finalement en fines ramifications fibrillaires qui se perdent dans la substance fondamentale de la couche ventrale de la lame électrique.

Ce dispositif fibrillaire n'a pas été, à ma connaissance, encore signalé.

Parmi les auteurs des travaux que j'ai consultés, M. CIACCIO seul décrit des fibrilles entrelacées se fixant aux dernières ramifications nerveuses.

Ces fibrilles sont bien différentes de celles que j'ai mises en évidence.

En effet, M. CIACCIO divise les lames électriques en deux variétés :

1° Les lames ordinaires de Jacopi, formées de trois couches;

2° Des lames particulières, où les trois couches ne se distinguent pas, mais où l'on trouve des fibrilles.

En second lieu, ces fibrilles n'existent qu'au niveau des dernières ramifications nerveuses,

Tandis que, comme on peut le remarquer sur les figures 3, 4 et 5, les fibrilles que j'ai trouvées se rencontrent dans les lames électriques ordinaires de Jacopi, au niveau de la couche ventrale ou nerveuse.

Pour ne pas compliquer les figures, je n'ai pas indiqué les trois couches, qui se voient très bien sur les préparations, en faisant varier la vis micro-métrique.

Les fibrilles, d'autre part, courent le long de toutes les fibres nerveuses de la couche ventrale ou nerveuse, et dans la substance propre de cette couche.

Ce dispositif fibrillaire semble constituer un élément important de la lame électrique et des rameaux nerveux qui s'y distribuent. Mais j'ignore, en ce moment, sa nature et son rôle.

Communication faite, avec démonstration, au 6^e congrès de l'Association des Anatomistes, Toulouse, mars 1904.

NOUVELLE MÉTHODE

DE

COLORATION RAPIDE DU SYSTÈME NERVEUX

AU CHLORURE D'OR¹

Par M. DE NABIAS

Cette méthode, déjà exposée dans ses grandes lignes à la Société de biologie², est la suivante :

Les coupes de tissu nerveux fixé par l'alcool, le sublimé, les liquides de Flemming, et d'une manière générale par tout fixateur laissant pénétrer l'iode³, sont soumises sur lame, après hydratation, à la série des manipulations suivantes qui ne durent le plus souvent que quelques minutes :

1° Traitement par une solution iodée. On peut employer la liqueur de Grum (iode, 1 ; iodure de potassium, 2 ; eau distillée, 300) ou une solution plus faible, jusqu'au millième, laquelle agissant avec moins d'intensité est moins susceptible de nuire à la netteté des détails anatomiques.

Les coupes *jaunissent*. Ce jaunissement indique la pénétration de l'iode qui est indispensable ;

2° Lavage par un jet d'eau distillée ;

3° Traitement par une solution de chlorure d'or (solution à 1 p. 100). Les coupes *blanchissent* ;

4° Nouveau lavage à l'eau distillée ;

5° Traitement par l'eau d'aniline (aniline, 1 centimètre cube ; eau distillée, 100 centimètres cubes. Agiter vivement dans un flacon, filtrer sur filtre mouillé et garder en verre jaune. — L'eau d'aniline peut être étendue au millième et au delà).

Sur les coupes ainsi traitées, un *virage* se produit immédiatement, si la solution d'aniline est forte ; au bout de quelques instants seulement, si elle est étendue.

1. Communication présentée au Congrès de l'Association des Anatomistes, Toulouse, 1904.

2. B. DE NABIAS, Nouvelle méthode au chlorure d'or pour la coloration rapide du système nerveux, *Société de biologie*, 5 mars 1904.

3. Pour mettre bien en évidence les neurofibrilles, la fixation doit être faite autant que possible au moyen de liqueurs isotoniques pour éviter les rétractions cellulaires et l'accroissement des fibrilles. Nous ferons connaître ultérieurement des liquides fixateurs préparés dans ce but.

On reprend par l'eau distillée, l'alcool progressivement concentré, l'alcool absolu, le xylol et le baume comme pour un montage ordinaire.

Le virage peut être obtenu aussi — et parfois dans d'excellentes conditions — après déshydratation par du xylol aniliné (xylol, 100 centimètres cubes; aniline, 1 centimètre cube).

A l'examen microscopique, les coupes sont en général d'une belle couleur mauve ou pourpre. Elles sont d'une couleur foncée avec les solutions fortes d'aniline, rose avec les solutions étendues.

Parmi les nombreux corps capables de produire ce virage, corps que nous étudions en ce moment, les solutions de résorcine à 1/100°, à 1/1000° et même à 1/10 000° méritent d'être essayées pour la beauté des tons et peut-être aussi pour l'examen des noyaux qui semblent se détacher plus nettement qu'avec l'emploi d'autres réducteurs sur le cytoplasme fibrillaire. Les cylindre-axes sont finement imprégnés et peuvent être facilement suivis avec leurs fibrilles dans l'étendue visible de leur parcours.

SIXIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DE ZOOLOGIE A BERNE

(14-19 août 1904)

On nous prie d'insérer la circulaire suivante :

MONSIEUR,

Nous venons vous donner quelques renseignements complémentaires sur la sixième session du Congrès international de zoologie qui s'ouvrira à Berne le 14 août prochain.

Deux cent cinquante personnes se sont fait inscrire jusqu'à ce jour comme membres du Congrès ; en outre, plusieurs États et un grand nombre de sociétés savantes se feront représenter. Onze conférences auront lieu dans les assemblées générales et soixante-dix personnes ont annoncé des communications pour les séances des sections. Deux des assemblées générales auront lieu dans la salle du conseil national, au palais du Parlement, qui a été mis aimablement à notre disposition par le conseil fédéral. La seconde assemblée générale, dans laquelle auront lieu des projections lumineuses, se tiendra, pour cette raison, dans l'aula de la nouvelle Université. Le département de l'instruction publique a bien voulu nous autoriser également à tenir les séances des sections dans les salles de l'Université. L'assemblée de clôture aura lieu à Interlaken.

Les demandes d'admission et de renseignements doivent être adressées au **président du sixième Congrès international de zoologie, musée d'histoire naturelle, Waisenhausstrasse, Berne.**

Quelques jours avant l'ouverture du Congrès, et pendant toute sa durée, le secrétariat sera installé au palais du Parlement.

Les envois d'argent doivent être adressés à **M. Eug. von Büren von Salis, p. a. Eug. von Büren et C^{ie}, Berne.**

Le Congrès ayant lieu pendant la saison des étrangers, il est de l'intérêt des membres de retenir leur logement d'avance. Ils devront, pour cela, s'adresser à **M. le professeur D^r E. Hess, président du comité des logements, Engestrasse, Berne.**

On trouvera dans la circulaire ci-jointe des renseignements à ce sujet.

Le prix de la carte de membre est de 25 fr. Tous les zoologistes et amis des sciences peuvent faire partie du Congrès en prenant une carte de membre qui leur donne droit au volume des comptes rendus. Les dames peuvent faire partie du Congrès aux mêmes conditions, ou en prenant des *cartes de dames* au prix de 10 fr., qui ne donnent pas droit au volume des comptes rendus du Congrès. Un comité de dames se mettra à leur disposition pendant toute la durée du Congrès.

Les cartes seront envoyées directement aux membres qui en ont acquitté le montant ; elles peuvent aussi être prises à l'arrivée à Berne.

Pour faciliter la tâche du comité d'organisation, on est prié de s'inscrire aussi vite que possible. Les personnes désirant faire des communications sont priées d'en aviser le comité avant le 1^{er} août, en indiquant les appareils dont elles pourraient avoir besoin (microscopes, appareils de projections, etc.).

Les séances et réceptions du Congrès ne seront pas publiques. Les membres auront seuls le droit d'y assister.

La direction des chemins de fer suisses n'accorde pas d'autre réduction que celle des abonnements généraux. Ces abonnements, valables pendant quinze ou trente jours, permettent de circuler sur la plupart des lignes de chemins de fer et de bateaux, à l'exception de quelques lignes de montagnes pour lesquelles ils donnent droit à une réduction de prix. Le prix des abonnements est de :

	1 ^{re} CLASSE.	2 ^e CLASSE.	3 ^e CLASSE.
15 jours	75 fr.	55 fr.	40 fr.
30 jours	115 fr.	80 fr.	60 fr.

On peut se procurer ces abonnements dans la plupart des grandes villes de l'Europe. Le comité d'organisation se charge de donner des renseignements plus détaillés à ce sujet.

Les travaux du Congrès seront répartis en sept sections :

1° Zoologie générale ; 2° Vertébrés (Systématique) ; 3° Vertébrés (Anatomie, Histologie, Embryologie) ; 4° Invertébrés à l'exclusion des Trachéates ; 5° Trachéates ; 6° Zoologie appliquée ; 7° Zoogéographie.

PROGRAMME

Dimanche 14 août. — 8 heures du soir : Réception des membres du Congrès au Kornhauskeller. Buffet.

Lundi 15 août. — 9 heures du matin : Séance d'ouverture du Congrès au palais du Parlement, dans la salle du Conseil national. Élection des vice-présidents et des secrétaires. Organisation des sections. Conférences de MM. les professeurs D^r R. BLANCHARD (Paris) et D^r A. LANG (Zürich).

3 heures après-midi : Séances des sections à l'Université.

8 heures du soir : Réunion au Schänzli.

Mardi 16 août. — 9 heures du matin : Deuxième assemblée générale à Paula de l'Université. Conférences de MM. les professeurs H. F. OSBORN (New-York), W. SALENSKY (Saint-Petersbourg) et C. CHUN (Leipzig).

2 heures après-midi : Séances des sections à l'Université.

5 heures et demie du soir : Réunion au Garten.

Mercredi 17 août. — *9 heures du matin* : Séances des sections à l'Université.

2 heures après-midi : Séances des sections à l'Université.

8 heures du soir : Concert d'orgues à la Cathédrale.

Jeudi 18 août. — *9 heures du matin* : Troisième assemblée générale au palais du Parlement. Conférences de MM. H. VON BERLEPSCH (Cassel), D^r F. SARASIN (Bâle), professeur C. EMERY (Bologna) et professeur JOUBIN (Paris).

2 heures après-midi : Séances des sections à l'Université.

5 heures du soir : Banquet à l'Innere Enge.

Vendredi 19 août. — *Le matin* : Départ pour Interlaken. Assemblée de clôture du Congrès. Conférences de MM. les professeurs A. GIARD (Paris) et P. P. C. HÆCK (Copenhague).

Déjeuner à l'Hôtel Victoria. Le soir feu d'artifice offert aux membres du Congrès par la Société des hôteliers d'Interlaken.

Samedi 20 août. — Réception des membres du Congrès à Genève par les autorités et le comité local (prix du billet de Berne à Genève et retour en 2^e classe, 5 fr.).

Les membres du Congrès qui se rendront en Suisse par la voie de Bâle ou de Zurich et qui désireraient visiter, le samedi 13 août, les musées et instituts zoologiques de ces villes devront s'adresser à M. le professeur A. LANG, à l'Institut zoologique de Zurich, et à M. le D^r Fr. SARASIN, au Musée d'histoire naturelle de Bâle.

Au nom du comité d'organisation du sixième Congrès international de zoologie :

Le Président.

CONFÉRENCES

HANS FREIHERR VON BERLEPSCH. — Bericht über den Beschluss des V. Internat. Zoologenkongresses : « Der V. Internat. Zoologenkongress tritt für alle Bestrebungen zur Erhaltung der durch die Kulturfortschritte bedrohten unschädlichen höheren Tierarten befürwortend ein. »

Professeur D^r BLANCHARD. — Zoologie et médecine.

Professeur D^r C. CHUN. — Die vertikale Verbreitung des marinen Plankton.

Professeur D^r C. EMERY. — Éthologie, phylogénie et classification.

Professeur D^r A. GIARD. — Sur la castration parasitaire et son influence sur les caractères sexuels secondaires.

D^r P. P. C. HÆCK. — Ziele und Wege der Internationalen Meeresforschung.

Professeur D^r L. JOUBIN. — Projet de publication de fiches phototypiques représentant les types originaux des espèces décrites par les anciens auteurs.

Professeur D^r A. LANG. — Ueber einen schweizerischen Vorläufer Darwins.

Professeur H. F. OSBORN. — Recently discovered stages in the evolution of the horse and contemporary mammals in North America.

D^r F. SARASIN. — Tier-geographisches, Biologisches und Anthropologisches aus Celebes.

Professeur D^r W. SALENSKY. — Mitteilung über die Resultate der Untersuchung des Mammuts.

COMMUNICATIONS

- Professeur R. J. ANDERSON. — Cetacea stranded on the West Coast of Ireland.
- D^r BASHFORD DEAN. — Peculiarities in the Development of *Chimaera collici*.
- Professeur D^r H. BLANC. — Une Caprellide dans le lac Léman.
- Professeur H. BOLSUS. — Le sperme de *Hæmenteria costata*, du spermatophore à l'oviducte.
- N. BORODINA. — Étude sur l'histoire naturelle des Clupéides de la mer Caspienne.
- D^r H. BROCKMEIER. — Beobachtungen an Land- und Süßwasserschnecken.
- G. BRUNELLI und H. SCHÖNER. — Die Frage der Fortpflanzungsperiodizität des Palodurmes im Lichte der allgemeinen Biologie der Chaetopoden.
- Professeur D^r E. BUGNION und D^r POPOFF. — Spermatogénèse du Lombric.
- D^r H. V. BUTTEL-REEPEN. — Die Bastardierungsverhältnisse bei der Honigbiene (*Apis mellifica* L.) und das Mendel'sche Gesetz.
- Professeur D^r L. COSMOVICI. — Sécrétion et excrétion. Morphologie d'un organe sécréteur et d'un organe excréteur.
- D^r F. T. DELFIN. — Poissons comestibles du Chili.
- Professeur D^r A. ETERNOD. — Sujet réservé.
- Professeur D^r P. FAUVEL. — Les otoecystes des Annélides.
- D^r V. FATIO. — Sujet réservé.
- D^r H. H. FIELD. — Demonstration der Einrichtungen des Concilium bibliographicum.
- Professeur D^r Aug. FOREL. — Thema vorbehalten.
- Professeur D^r O. FUHRMANN. — Die getrenntgeschlechtlichen Cestoden (mit Demonstrationen).
- Professeur D^r T. GARBOWSKI. — a) Ueber künstliche Schaffung von Individualität (nach Versuchen an Echinidenkeimen). b) Ueber Hybridationsversuche an Echiniden. c) Ueber determinirte und undeterminirte Furchung.
- D^r G. HORVATH. — Sur les cornicules ou nectaires des Aphidiens.
- D^r F. A. JENTINK. — Das Ideal eines naturhistorischen Museums.
- D^r O. E. IMHOF. — Entomologica.
- D^r C. KERBERT. — Ueber die Eier und Larven von *Megalobatrachus maximus* Schl. (Mit Demonstrationen).
- Pastor KLEINSCHMIDT. — a) Ueber die Wiedereinbürgerung ausgestorbener Alpenvögel. b) Ueber die Zeichnung der Vogelfedern und Schmetterlingsflügel. c) Zur Wahrung des Prioritätsgesetzes in der Nomenklatur gegenüber dem sog. Vorrecht des ersten, sichtenden Autors.
- Professeur D^r R. KÖHLER. — Les Holothuries abyssales de l'Océan indien.
- D^r N. K. KOLTZOFF. — Ueber die Gestalt der Zelle und über geordnete Zellbewegungen.
- D^r J. LEBEDINSKY. — a) Embryologie de *Fedicellina echinata* Sars. b) La faune des grottes de la Crimée.
- Professeur D^r R. v. LENDENFELD. — Demonstration zoologischer Wandtafeln.
- Professeur D^r A. LOOSS. — Die Wanderung der Ancylostomum- und Strongyloideslarven von der Haut nach dem Darne (Mit Demonstrationen).
- Professeur D^r O. MAASS. — Entwicklungsmechanische Studien an Schwämmen.
- Professeur D^r L. v. MÉHELZ. — Ueber den phyletischen Verband der Spalax-Arten.
- Professeur D^r E. MEYER. — Theoretische Betrachtungen über die ersten Anfänge des ambulacralen Wassergefäßsystems der Echinodermen. Ein Beitrag zur Phylogenie der Stachelhäuter.
- Professeur D^r CL. MINOT. — Die Veränderungen der tierischen Zelle während der Verjüngung und der Veraltung.
- Professeur D^r F. S. MONTICELLI. — Il gruppo delle Temnocephala.
- Professeur H. F. OSBORN. — Thema vorbehalten.

- Professeur Dr J. PALACKY. — Ueber den Polytyletismus vom geographischen Standpunkt.
- Professeur Dr P. PELSENER. — a) Le mode de nutrition des embryons de *Purpura*.
b) La « ligne de Weber », limite zoologique de l'Asie et de l'Australie.
- Professeur Dr CH. PÉREZ. — Sur les sphères de granules (*Körnchenkügelchen*) dans la métamorphose des Muscides avec démonstration de préparations.
- Professeur Dr E. PERRONCITO. — Sull' incapsulamento delle larve dei Nematodi allo stato libero.
- A. PICTET. — Des variations des Papillons provenant des changements d'alimentation de leurs chenilles et de l'humidité.
- Professeur Dr L. PLATE. — Die Mutationstheorie im Lichte zoologischer Tatsachen.
- Professeur CH. E. PORTER. — Carcinologie du Chili.
- H. RASPAIL. — La fable de Gessner sur l'isolement du jeune Coucou dans le nid (avec photographures).
- W. N. RODZIANKS. — Ueber den Parasitismus der Larven von *Hypostena setiventris* Macq. im Innern der Larven von *Tettix bipunctatus* L.
- Professeur W. SALENSKY. — a) Ueber den Bau des Prototrochs der Echinodermenlarven.
b) Ueber die Bildung des sekundären Mesoderms bei denselben. c) Ueber die Modifikationen des sog. Herzens bei den Appendicularien.
- Dr F. SARASIN. — Thema vorbehalten.
- H. SCHERRER. — Linnæus and Hunter on Feather Tracts.
- G. G. SCHILLINGS. — Ueber die Tierwelt der Massai-Hochlander im Aequatorial-Ostafrika (mit Lichtbildern).
- P. SCHMIDT. — Ueber die Verbreitung der Fische im nördlichen Stillen Ozean und die damit zusammenhängenden zoogeographischen Probleme.
- Professeur Dr H. SIMON. — a) Zur Natur- und Entstehungsgeschichte der Südalpen. b) Ueber den Ursprung der Cephalopoden.
- Dr C. SPIESS. — Recherches sur la structure intime du tube digestif de l'*Aulastome* (*Aulastoma gulo* Moq. Tand.).
- Dr TH. STINGELIN. — Unser heutiges Wissen von den Cladoceren.
- Professeur Dr G. TORNIER. — a) Entstehung und Bedeutung der Hauptfarbkleidmuster der Reptilien. b) Experimentelle Ergebnisse über Hydrops, Wasserkopfbildung 5 und mehrgliedrige Individuen, Vererbung von Pathologien, Spida bifida, Pseudoregulation, etc.
- Dr O. VOGT. — a) Zur vergleichenden Cytoarchitektonik der Grosshirnrinde der Säugetiere [mit Projektionen]. b) Ueber das Variiren der Hummeln.
- Dr WALTER VOLZ. — Zur Tiergeographie von Sumatra.
- Dr V. DE VAGNER. — Sur l'évolution sociale dans le règne animal. (D'après les observations chez les insectes sociaux.)
- E. WASMANN. — Die phylogenetische Umbildung ostindischer Ameisengäste in Termitengäste.
- W. WEDERKIND. — Künstliche oder rudimentäre Parthenogenesis? (Mit Berücksichtigung auch der pflanzlichen Erscheinungen.)
- Professeur Dr J. W. WILHE. — Ueber die Entwicklung des Kopfskeletts bei Selachiern.
- RUND J. W. WILLIS. — The migration of Salmon.
- Dr P. WINTREBERT. — Sur la génération et la régénération des membres et de la queue des Batraciens.
- Dr W. WOLTEBSBORFF. — Einiges über europäische Urodelen.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Revue générale d'histologie, publiée par les soins de J. RENAUT et CL. REGAUD. — T. I, fasc. 1. CL. REGAUD et M. FAVRE : Les terminaisons nerveuses et les organes nerveux sensitifs de l'appareil locomoteur (Dispositifs nerveux kinesthésiques). 1^{re} partie. — In-8°, 140 p., avec 34 figures dans le texte. Prix : 7 fr. (Abonnement par volume d'environ 800 p., 35 fr.). 1904. Lyon-Paris, Storck et C^{ie}.

La *Revue générale d'histologie* dont le fascicule 1 vient de paraître est destinée à venir en aide à tous ceux qui, à divers titres, ont besoin de se tenir au courant des progrès de l'histologie, en leur fournissant des documents complets sur l'état des principales questions. Elle paraîtra, sans périodicité régulière, par fascicules qui constitueront chacun la mise au point monographique d'une seule question. Les noms des directeurs et ceux des savants français et étrangers dont la collaboration est déjà annoncée garantissent pleinement la valeur de cette nouvelle publication et il n'est pas douteux qu'elle rende de signalés services.

Le premier fascicule, dû à MM. REGAUD et FAVRE, a pour objet *les terminaisons nerveuses et les organes sensitifs de l'appareil locomoteur*. C'est un exposé détaillé, sans exagération de l'état de nos connaissances, bien divisé, très clair et accompagné d'excellentes figures en nombre suffisant. Une « Bibliographie » très soignée, dans laquelle chaque travail est brièvement analysé, complète cette intéressante monographie. Il ne manque qu'une table des matières, qui eût été cependant assez utile.

Non seulement les spécialistes du microscope mais encore tous ceux qui cultivent les différents domaines de la biologie doivent savoir gré à MM. RENAUT et REGAUD d'avoir assumé les charges d'une entreprise aussi considérable et en souhaiter le succès. Grâce à elle les travailleurs pourront se mettre et se maintenir facilement au courant de la science histologique, par des documents sûrs et d'un abord commode.

A. N.

Anatomie des Frosches. — Neu gearbeitet von Dr ERNST GAUPP ; 3^{te} Abtheilung, II^{te} Hälfte mit 145 Abbildungen. 1904. Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn. Geh. 18 Mk.

Ce fascicule termine brillamment la nouvelle édition si heureusement remaniée de l'*Anatomie de la Grenouille* de ECKER et WIEDERSHEIM. Il est con-

sacré à l'étude du tégument et des organes des sens. Suivant le plan adopté dès le début, GAUPP ne se contente pas de la description macroscopique, mais accorde une place importante à l'Anatomie microscopique, à l'Embryologie et aux données physiologiques essentielles. Cette manière de faire rend ce fascicule particulièrement attrayant étant donnés l'intérêt des questions traitées et la richesse des documents, pour une grande part originaux, mis en œuvre. Tous les chapitres mériteraient d'attirer spécialement l'attention, mais ceux qui traitent de la peau et de ses changements de coloration, du labyrinthe auditif sont surtout remarquables. Comme d'habitude une Bibliographie très complète (elle occupe près de 40 pages) et des figures très soignées accompagnent la description. Une table analytique des matières de l'ouvrage entier termine le fascicule.

On ne peut que féliciter le professeur GAUPP de la façon magistrale dont il a su rajeunir une œuvre déjà excellente et de la rapidité avec laquelle il en a poursuivi l'achèvement. Les grands services qu'elle est appelée à rendre lui vaudront la reconnaissance de tous les biologistes. A. N.

Traité d'histologie, par A. PRENANT, P. BOUIN et L. MAILLARD. — T. I, Cytologie générale et spéciale. In-8° de 977 p., avec 791 figures dont 172 en plusieurs couleurs. 1904. Paris, Schleicher frères et C^{ie}. Prix, broché : 70 fr.

C'est avec un vif plaisir que nous annonçons le bel ouvrage dû à la collaboration de nos collègues et amis de l'Université de Nancy, MM. PRENANT, BOUIN (P.) et MAILLARD. Le premier volume de leur *Traité d'histologie* ne mérite en effet que des éloges. Le style, élégant, clair et concis, l'arrangement original des matières, la critique et le choix pénétrants des innombrables matériaux mis à contribution, la documentation irréprochable et enfin la perfection des figures, tout concourt à faire de ce livre une œuvre comme en possède peu notre littérature biologique. En le parcourant on s'aperçoit vite qu'on a affaire à des auteurs entièrement pénétrés de leur sujet, qui se sont assimilés jusqu'à ses plus petits recoins et n'ont pris la plume qu'avec la certitude de le dominer.

Un pareil ouvrage ne se prête pas à l'analyse et, d'autre part, une sèche énumération des chapitres serait sans intérêt. Nous nous bornerons donc à en recommander vivement la lecture non seulement à ceux qui, maîtres ou élèves, font de la cytologie l'objet spécial de leurs études, mais encore à ceux qui veulent seulement connaître à fond l'état de cette science si passionnante, qui est le fondement même de la Biologie.

On doit, à ce propos, exprimer un regret, c'est que les éditeurs n'aient

pas réussi à établir un prix qui rende ce volume plus accessible. Il est certain qu'en donnant à un plus grand nombre la possibilité de l'acquérir ils auraient fait œuvre d'utile et féconde vulgarisation, sans que pour cela leurs intérêts en pâtissent.

A. N.

Atlas zur vergleichenden Histologie der Wirbeltiere nebst erläuterndem Texte, par N. LÆWENTHAL. Berlin, S. Karger, Karlstrasse 15. 1904.

Cet important ouvrage renferme 51 planches lithographiées ; chacune d'elles est accompagnée d'un texte explicatif, qui détaille avec clarté et précision les particularités de structure mises en évidence dans les 318 figures contenues dans ces planches. Toutes ces figures sont originales et ont été dessinées sur des préparations réalisées par l'auteur lui-même ; aussi l'atlas de M. LÆWENTHAL présente-t-il un cachet très personnel : il n'emprunte rien aux travaux étrangers et les figures qu'il renferme, très spéciales, ne rééditent pas les illustrations qu'on a coutume de trouver dans les ouvrages similaires.

M LÆWENTHAL étudie essentiellement, dans son atlas, l'Histologie générale ; il a laissé de côté l'histologie spéciale, sauf ce qui concerne certaines glandes et le système nerveux central. Il passe successivement en revue : le cartilage, l'os, le tissu conjonctif, le tissu musculaire, le tissu nerveux, la moelle, le cerveau, les épithéliums, l'œuf, le spermatozoïde, les glandes, le système vasculaire, le sang. Pour obtenir une démonstration aussi complète que possible de ces différents tissus, l'auteur a su prendre ses exemples, non seulement chez les Mammifères, mais aussi chez tous les Vertébrés. Le champ biologique parcouru s'élargit ainsi considérablement ; l'ouvrage acquiert de la sorte une grande valeur documentaire et justifie son titre d'Atlas d'histologie comparée. Cet ouvrage se présente donc comme le fruit d'un grand labeur et l'on doit féliciter l'auteur d'avoir su le mener à bonne fin. Les seuls reproches qu'on pourrait lui adresser sont l'imprécision de certaines figures, leurs dimensions souvent trop restreintes et les grossissements employés, parfois beaucoup trop faibles pour la mise en évidence des détails qu'il s'agissait de démontrer.

P. BOUIN.

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

TRAVAUX ORIGINAUX

SUR

L'ÉVOLUTION DE LA MEMBRANE PROPRE DES OVISACS

AU COURS DE LEUR ATRÉSIE ¹

Par M. LIMON

Un ovisac de l'ovaire d'un Mammifère adulte est une formation constituée essentiellement par une coque de nature conjonctive englobant un contenu d'origine épithéliale, représenté par l'ovule, et par la membrane granuleuse. Entre ces deux parties, différentes par leur structure comme par leur origine, la majorité des histologistes s'accordent à admettre l'existence d'une membrane à laquelle ils donnent les noms de *membrane propre*, *vitrée*, ou de Slavjanski. C'est l'étude de cette membrane et, en particulier, de ses modifications au cours de l'*atrésie* des ovisacs, qui fait l'objet de cette note.

Depuis l'époque déjà lointaine où elle fut signalée à l'attention des observateurs — par BARRY, croyons-nous —, cette mince lamelle membraneuse a donné lieu à des controverses nombreuses, partageant en cela le sort des autres éléments ovariens². Son existence même n'a pas été admise sans conteste. Découverte par BARRY, elle est considérée comme constante par BISCHOFF, KÖLLIKER, WALDEYER, SLAVJANSKI, BEIGEL, PATENKO, VAN BENEDEN, SCHULIN, SCHOTTLÉNDER, RABL, etc. D'autres au contraire en nient formellement l'existence dans les follicules normaux et n'ont pu l'observer

1. Travail du laboratoire d'histologie de la faculté de médecine de Nancy.

2. Pour les indications bibliographiques, nous renvoyons le lecteur au mémoire très important de H. RABL. *Anatomische Hefte*, Bd XI, 1898, Hft XXXIV, XXXV.

dans leurs préparations : tels GROHE, WAGENER, HÆLZL, GASTEL, WENDELER. Quelques-uns, enfin, plus éclectiques, s'ils la répudient à l'état normal, admettent cependant qu'elle peut prendre naissance dans certaines conditions pathologiques, ou au cours des phénomènes atrétiques (WAGENER, GROHE, HÆLZL).

Parmi les auteurs qui admettent l'existence de cette membrane, l'accord est loin de régner en ce qui concerne sa signification et sa nature histologique. SLAVJANSKI et BEULIN la considèrent comme de nature endothéliale et affirment qu'il est possible de mettre en évidence les limites de ses cellules par imprégnation au nitrate d'argent. Mais ils sont seuls de cet avis, et les autres observateurs mentionnés ci-dessus la décrivent comme une membrane anhiste, dépourvue de structure cellulaire, et la comparent aux *vitrées* qu'on observe à la base de maints épithéliums. Encore agitent-ils à ce propos la question de savoir si, comme dans les autres membranes basales, celle-ci est une dépendance de l'épithélium (WALDEYER, NAGEL) ou bien une différenciation du tissu conjonctif environnant (WAGENER, SCHOTT-LÆNDER).

Un riche matériel d'ovaires de Lapine, prélevés à des âges différents, nous a permis de suivre pas à pas la série des transformations qui s'opèrent dans la membrane propre, au cours de l'*atrésie folliculaire*. Les images les plus frappantes sont fournies par les ovaires des Lapines non encore pubères, âgées de quatre à six mois. Dans un seul ovaire, presque dans une seule coupe, il est possible d'observer tous les stades décrits plus loin, tant sont nombreux à ce moment les follicules frappés d'atrésie.

La technique employée est celle qui est usitée ordinairement : fixation au sublimé, au formol picro-acétique de Bouin, ou au liquide de Flemming, suivie de colorations appropriées : coloration de Flemming, hématoxyline simple ou ferrique, safranine, éosine et vert-lumière. Toutes ces méthodes techniques donnent des résultats absolument concordants et mettent également bien en évidence la membrane propre de l'ovisac. L'emploi du vert-lumière, après coloration des noyaux à la safranine, nous a cependant paru particulièrement favorable et fait ressortir très bien la membrane, qui possède une électivité marquée pour les réactifs colorants acides.

La membrane propre des ovisacs est constante chez la Lapine. Nous avons étudié à ce sujet les ovaires prélevés sur des animaux d'âge varié, impubères, pubères, gestants, et il nous a toujours été possible d'en constater la présence. Elle apparaît sur les coupes sous la forme d'une membrane assez mince, mais cependant reconnaissable à des grossissements moyens (300 à 500 D) et sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours aux plus forts grossissements. C'est un ruban très fin, de largeur uniforme, intercalé très étroitement entre la base de l'assise externe de la *granulosa* et les éléments

constituants de la couche interne de la thèque. Cette membrane nous a toujours paru homogène et dépourvue de noyaux (*fig. 1*).

Son apparition est précoce. Si elle manque dans les ovisacs très jeunes, réduits à un ovule entouré de quelques cellules granuleuses disposées en une seule assise aplatie, elle existe toujours dans les follicules qui commencent à s'entourer d'une thèque, et dont la *granulosa* encore rudimentaire n'est représentée que par deux ou trois assises de cellules. Son apparition semble être liée à celle de la thèque, qui se développe autour du follicule en voie d'accroissement par une condensation du tissu conjonctif du stroma.

Pendant toute la durée de l'évolution normale des ovisacs, la membrane propre ne subit aucune modification. Elle conserve sa faible épaisseur et ses rapports avec les tissus voisins, quel que soit le volume acquis par le follicule qu'elle entoure. Mais, de ces formations folliculaires, un très petit nombre parvient à un développement complet. La plupart dégénèrent, après être arrivées à un stade variable de leur évolution, et présentent alors une série de phénomènes dégénératifs, dont l'ensemble a reçu le nom d'*atrésie*. De ces processus, les uns sont dégénératifs, et atteignent les parties enfermées dans le follicule, ovule et *granulosa*; les autres, hypertrophiques, intéressent surtout la thèque. Ils sont presque simultanés, et se manifestent en même temps dans ces différentes formations.

Le phénomène initial de l'atrésie a pour siège la thèque de l'ovisac. Sa couche la plus interne prend un développement de plus en plus grand, non par la multiplication, mais par l'hypertrophie de ses cellules. Celles-ci, primitivement semblables aux cellules du tissu conjonctif, augmentent notablement de volume et se transforment en éléments d'apparence épithéliale. En même temps, la membrane propre de l'ovisac devient plus apparente; elle augmente progressivement de largeur, tout en conservant ses caractères spéciaux d'homogénéité et de chromaticité. Cette hypertrophie porte rarement de manière

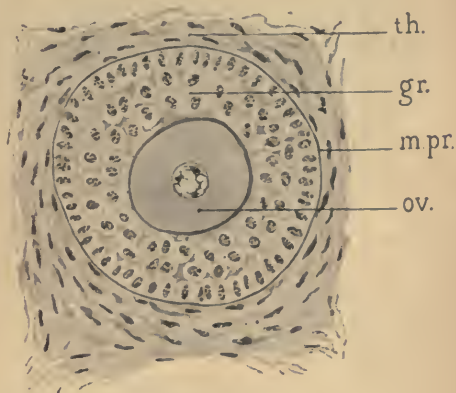


FIG. 1. — Ovisac normal d'un ovaire de Lapine.
ov, ovule; gr, granulosa; m. pr, membrane propre; th, thèque $\times 250$.

FIGURES 1, 2, 3, 4, 5. — Coupes d'ovaires de Lapine de quatre à cinq mois: ovisacs à différents stades de l'atrésie (fixation au liquide de Flemming, coloration à la safranine et au vert-lumière, $\times 250$ D.)

th, thèque; gr, granulosa; m. pr, membrane propre; z. p, zone pellucide; c. j, corps jaune atrétique.

uniforme sur l'ensemble de la membrane; le plus souvent cet accroissement est inégal, comme le montre la figure 2.

Peu après, les éléments disposés à l'intérieur de la thèque entrent en

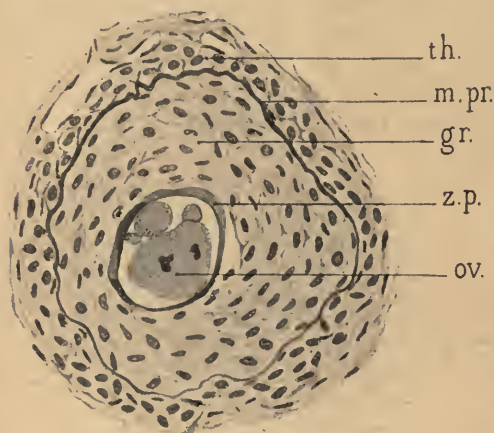


FIG. 2. — Ovisac au premier stade de l'atrésie.

ov, résidu ovulaire; z.p, membrane pellucide; gr, granulosa; m.pr, membrane propre; th, thèque $\times 250$.

dégénérescence. Les cellules de la *granulosa* présentent les images nécrobiotiques bien connues depuis les travaux de FLEMMING, de SCHOTTLÄNDER, d'HENNEGUY, etc. Un certain nombre de cellules persistent un certain temps, ayant acquis une forme irrégulière, fusiforme ou étoilée, qui les rend plus ou moins comparables aux cellules du tissu conjonctif. L'ovule, de son côté, est frappé par le processus dégénératif. La zone pellucide s'épaissit considérablement et acquiert des propriétés chromatiques nouvelles. Franchement acido-

phile à l'état normal, elle prend une affinité de plus en plus marquée pour les colorants basiques. La vésicule germinative disparaît bientôt par caryolyse,

et le cytoplasme ovulaire se résorbe progressivement ou après s'être fragmenté en boules de volume très inégal (fig. 2, 3, 4). L'aire limitée par la membrane pellucide se trouve bientôt vidée complètement de son contenu.



FIG. 3. — Même légende et même grossissement que dans la figure précédente.

Par suite de cette dégénérescence, le contenu de l'ovisac a perdu une grande partie de ses éléments constitutifs. L'ovisac s'aplatit, se ratatine de

plus en plus, comprimé qu'il se trouve par le parenchyme ovarique qui l'entoure. Il est pour ainsi dire laminé par les follicules voisins et prend le plus souvent une forme allongée suivant les rayons de l'ovaire. La membrane

pellucide, d'abord circulaire, se plisse et s'ordonne d'une manière très irrégulière; la membrane propre de l'ovisac se plisse également et décrit des sinuosités plus ou moins accusées (fig. 2, 3, 4).

Cette hypertrophie de la membrane propre au cours de l'atrésie des ovisacs a déjà frappé les observateurs et a été décrite par SCHOTTLENDER, RABL. Ce fait explique pourquoi certains auteurs, comme GROHE, WAGENER, HOLZL, niant l'existence de cette membrane à l'état normal, admettaient qu'elle pouvait prendre naissance dans certaines conditions, telles que l'atrésie des ovisacs, mais nous n'avons trouvé décrite nulle part la destinée ultérieure de cette membrane après la dégénérescence de la *granulosa* et de l'ovule.

L'évolution de l'ovisac se poursuit encore plus loin. Les quelques cellules qui subsistent de la *granulosa* ne tardent pas à disparaître. La thèque de plus en plus hypertrophiée tend vers son état définitif qui n'est autre que le *corps jaune atrétique*. La membrane propre, devenue ovulaire ou en forme de croissant très large, présente une extrémité d'épaisseur double ou triple de l'autre extrémité. Le résidu ovulaire, représenté par la zone pellucide

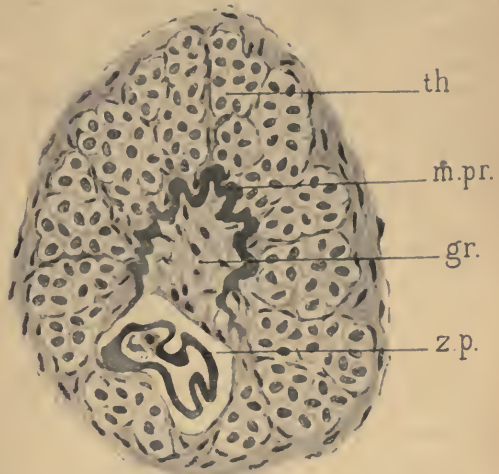


FIG. 4. — Même légende et même grossissement que précédemment.



FIG. 5. — Corps jaune atrétique.

z. p., résidu de la membrane pellucide; c. j., cellules du corps jaune atrétique; t. c., tissu conjonctif du stroma.

ment, occupe à ce moment une situation excentrique dans l'intérieur de la membrane propre, et arrive au contact de la région la plus mince de cette dernière. Cette région se modifie peu à peu et devient de moins en moins nette; elle semble se dissocier en un certain nombre de fibrilles qui se confondent avec les fibres conjonctives de la thèque. Cette brèche établie dans la membrane propre amène le résidu ovulaire au contact des masses conjonctives ou cellulaires qui entrent dans la constitution du corps jaune atreétique (*fig. 5*).

La partie restante de la membrane propre demeure visible encore quelque temps au milieu des cordons cellulaires du corps jaune atreétique. Puis elle devient de moins en moins apparente et perd son individualité propre. Elle semble se dissocier en un certain nombre de fibres qui se mêlent aux fibres conjonctives environnantes pour former un petit amas conjonctif au voisinage des débris de la zone pellucide, et qui constitue une sorte de cicatrice marquant l'emplacement occupé antérieurement par le follicule.

Cette destinée de la membrane propre, qui, après s'être hypertrophiée, se transforme en éléments habituels du tissu conjonctif, nous paraît un argument en faveur de la théorie qui considère cette membrane comme de nature conjonctive. A l'état normal, le stroma conjonctif qui entoure l'ovisac se différencie en une mince membrane hyaline qui doit avoir la même valeur morphologique que les autres formations différenciées de ce tissu, telles que les fibres conjonctives. Lorsque les éléments de l'ovisac ont disparu, la membrane propre, ayant perdu toute raison d'être, disparaît à son tour, non par dégénérescence simple, mais en se transformant en fibres conjonctives. Ce fait montre bien l'homologie qui paraît exister entre ces deux ordres de formations, membrane propre et fibres conjonctives, et vient appuyer la manière de voir des histologistes qui considèrent les membranes vitrées comme une différenciation du tissu conjonctif au voisinage des épithéliums.

RÉUNION DES VEINES PULMONAIRES DROITES

DANS UN SEUL TRONC

Par le Dr GEORGES SEVEREANO

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BUCAREST

(Travail du laboratoire des travaux pratiques d'anatomie de Bucarest)

(Directeur : Professeur Dr PETRINI PAUL)

Les anomalies du système veineux, quoique beaucoup plus fréquentes que celles du système artériel, ont été pourtant moins étudiées que ces dernières. La connaissance de ces anomalies a de l'importance surtout au point de vue de l'embryologie, car ces anomalies étant pour la plupart les conséquences d'un arrêt de développement, elles nous représentent les différentes phases du développement de l'organe.

L'anomalie qui fera l'objet de cette observation a été trouvée chez une femme de quarante-cinq ans, bien développée, en octobre 1903 :

Injectons conservatrices ; injection du système artériel, procédé de TEICHMANN, coloré en rouge ; du système veineux, même procédé, coloration bleue.

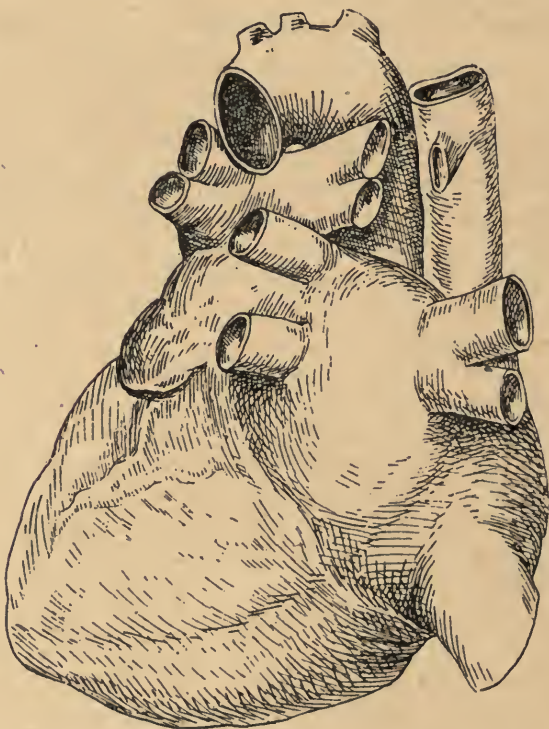
A part l'anomalie que nous allons décrire, le sujet n'en présente pas d'autres. Les deux veines pulmonaires droites sont réunies en un seul tronc commun ; à gauche, disposition normale. Comme conséquence, l'oreillette gauche présente trois orifices.

La *veine pulmonaire droite supérieure* naît par cinq branches veineuses, dont trois antérieures et deux situées sur un plan postérieur, cheminant entre les branches de l'artère pulmonaire droite ; une fois sorties des lobes supérieur et moyen du poumon, ces cinq branches se réunissent en un tronc commun. Ce tronc se dirige en bas et en dedans jusqu'au bord inférieur de l'artère pulmonaire droite, où il rencontre la veine pulmonaire droite inférieure pour former, avec, un seul tronc. La veine pulmonaire droite supérieure se trouve située, par rapport à la veine pulmonaire droite inférieure, sur un plan antérieur. C'est pour cette raison que BOURGENY la nomme veine antérieure. Elle est en totalité extra-péricardique, et est croisée en avant par le nerf phrénique et la veine cave inférieure. En arrière, la veine pulmonaire droite supérieure est en rapport avec les branches de l'artère pulmonaire droite et des troncs lymphatiques ; plus en arrière se trouve la bronche droite.

La *veine pulmonaire droite inférieure*, une fois sortie du lobe inférieur

du poumon, se dirige en haut et en dedans, suit ce trajet sur une distance d'environ 14 millimètres, puis elle finit en se réunissant à la veine précédente.

Le *tronc des veines pulmonaires droites* est formé par la réunion des deux troncs que nous venons de décrire ; il a une longueur de 12 millimètres, et est en totalité extra-péricardique. Il a une direction en avant et en bas, croise la paroi postérieure de l'oreillette droite, et finit par aborder la paroi postérieure de l'oreillette gauche qu'il perfore en un orifice de 30 millimètres de diamètre, situé immédiatement en dehors de la cloison inter-auriculaire.



Cœur vu par sa face postérieure (dessiné par A. Feldmanca.)

La *veine pulmonaire gauche supérieure* est formée par quatre branches venant du lobe supérieur du poumon et qui se réunissent en un seul tronc aussitôt qu'elles ont quitté ce lobe. Cette veine, d'une longueur de 23 millimètres, se dirige en bas et en dedans pour atteindre l'oreillette gauche, où elle s'ouvre par un orifice circulaire de 13 millimètres de diamètre ; cet orifice se trouve situé 30 millimètres à gauche de l'orifice de la veine pulmonaire droite, et sur un plan supérieur.

La *veine pulmonaire gauche inférieure* sort du lobe inférieur du poumon et, après un trajet de 16 millimètres dirigé en haut et en dedans, s'ouvre dans l'oreillette gauche en traversant sa paroi postérieure, par un orifice de 12 millimètres de diamètre. Cet orifice se trouve à une distance de 30 millimètres à gauche de celui de la veine pulmonaire droite, et 13 millimètres plus bas que l'orifice de la veine pulmonaire gauche supérieure. Voici la différence de volume et de longueur des veines pulmonaires, en millimètres :

	CIRCONFÉRENCE	DIAMÈTRE	LONGUEUR
Veine pulmonaire droite supérieure. .	50	20	25
Veine pulmonaire droite inférieure. .	45	15	14
Tronc commun des veines pulmonaires droites.	92	30	12
Veine pulmonaire gauche supérieure. .	45	15	23
Veine pulmonaire gauche inférieure .	48	16	16

KRAUSE nous donne le tableau suivant, en millimètres :

	DIAMÈTRE
Veine pulmonaire droite supérieure	16
Veine pulmonaire droite inférieure.	14
Veine pulmonaire gauche supérieure.	13
Veine pulmonaire gauche inférieure	14

Il résulte de la comparaison des deux tableaux, que le rapport entre le volume des veines pulmonaires droites et celui des veines pulmonaires gauches est le même que dans les cas normaux.

*
* *

La fusion des veines pulmonaires d'un côté, en un seul tronc s'ouvrant dans l'oreillette gauche, a été assez souvent observée. Ainsi CRUVEILHIER, KRAUSE, CH. DEBIERRE, BEAUNIS et BOUCHARD, THEILE, POIRIER, décrivant cette anomalie, font remarquer qu'elle est plus fréquente pour les veines pulmonaires gauches. Pour GEGENBAUR, elle serait plus fréquente à droite. Enfin pour BLANDIN et SAPPEY, cette anomalie serait extrêmement rare.

Quelques considérations sur l'anatomie comparée de cet organe et sur le mode de développement du système veineux pulmonaire nous permettront d'expliquer d'une façon assez claire, croyons-nous, cette anomalie.

Le système veineux pulmonaire présente dans l'échelle zoologique de très petites variations. Chez les Reptiles, les veines pulmonaires se réunissent en un seul tronc, quelquefois deux troncs s'ouvrant dans l'oreillette gauche. Ces veines ont été des valvules. Chez les Oiseaux, même disposition, c'est-à-dire que toutes les veines pulmonaires se réunissent en un seul tronc cheminant à

côté du canal artériel et s'ouvrant sur la ligne médiane dans l'oreillette gauche. Chez les Rongeurs, même disposition. Chez les Mammifères, nous trouvons d'une façon presque constante les cinq ou six veines pulmonaires s'ouvrant séparément dans l'oreillette. En ce qui concerne l'embryologie, HERTWIG nous montre que les poumons qui se développent dans le voisinage du cœur, par des évaginations parties de l'intestin céphalique, reçoivent leurs artères du cinquième arc aortique ; le sang veineux chemine dans les quatre veines pulmonaires, qui se réunissent en un tronc commun (tronc veineux commun de BONN-ROSE) s'ouvrant dans l'oreillette gauche. A la fin de la quatrième semaine de la vie embryonnaire, au moment où commence de paraître la membrane interauriculaire, ce tronc, très court d'ailleurs, se trouve situé très près de cette cloison. Plus tard, ce tronc se dilatant finit, de même que le sinus veineux, par se confondre avec la cavité de l'oreillette. Il résulte, comme conséquence de cette dilatation, que les quatre veines pulmonaires s'ouvrent dans l'oreillette chacune séparément.

POIRIER, dans sa leçon sur le développement du cœur, montre d'une façon plus claire encore les phases par lesquelles passent les veines pulmonaires. Le tronc veineux pulmonaire se fait jour dans l'oreillette, en traversant la face postérieure du cœur par l'espace *area-interposita* (*Zwischenfeld* des Allemands). Ce tronc est formé par la réunion de deux autres troncs secondaires, chacun résultant de la confluence des veines pulmonaires d'un côté. Notre cas prouve encore mieux que les choses se passent ainsi. En effet, la meilleure explication de notre anomalie est, selon notre avis, la suivante : le système des veines pulmonaires de chaque côté étant représenté par deux troncs, ceux-ci se réunissent de façons différentes à droite et à gauche. Tandis qu'à gauche cette réunion se fait normalement, à droite elle est beaucoup plus loin du cœur ; c'est pour cette raison que le tronc droit est plus long que le gauche. A leur tour ces deux troncs se réunissant forment le tronc commun qui s'ouvre dans l'oreillette gauche. Quand, après la quatrième semaine, le processus de la dilatation, commencé par le tronc veineux commun, s'est étendu du côté des troncs de deuxième ordre, il résulte qu'à droite ce tronc subsiste sur une longueur de 12 millimètres, tandis qu'à gauche le tronc de deuxième ordre a complètement disparu. Voici donc le processus de formation de notre anomalie expliqué par une confluence différente des veines pulmonaires de chaque côté. Ce fait nous a suggéré l'idée de contrôler minutieusement les orifices des veines pulmonaires, et de nos nombreuses dissections nous avons tiré la conclusion qu'il y a des variations multiples en ce qui concerne la confluence des veines pulmonaires et que toutes ces variations sont le résultat de l'extension plus ou moins grande du processus de dilatation de l'oreillette et du sinus veineux.

A part cette anomalie, il résulte encore de l'extension plus ou moins grande du processus de dilatation des différences dans le volume de l'oreillette gauche.

En effet, on comprend facilement que le volume de notre oreillette sera en proportion directe avec l'extension de ce processus. Nous pouvons résumer ces variations dans le tableau suivant :

I. — Dilatation incomplète et régulière :

1^{re} variété : Nous trouvons un orifice commun pour toutes les veines pulmonaires. (Très rare.)

2^e variété : Nous trouvons deux orifices pour chaque tronc à part. (Rare.)

II. — Dilatation incomplète et irrégulière :

1^{re} variété : Les pulmonaires droites normales, les pulmonaires gauches par un tronc commun. (Souvent.)

2^e variété : Les pulmonaires gauches normales, les pulmonaires droites par un tronc commun. (Souvent.)

BIBLIOGRAPHIE

- BLANDIN (Fr.). — *Nouveaux éléments d'anatomie descriptive*, vol. II, 1838, p. 501.
- BEAUNIS et BOUCHARD. — *Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie*, 1885, p. 478.
- BOQUEL. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, 1856, p. 435.
- CRUVEILHIER (J.). — *Traité d'anatomie humaine*, vol. III, 1852, p. 18.
- DEBIERRE (Ch.). — *Traité d'anatomie de l'Homme*, 1896, p. 665.
- GEGENBAUR. — *Traité d'anatomie humaine*, 1889, p. 858.
- HERTWIG (Os.). — *Traité d'embryologie de l'Homme et des Vertébrés* (trad. Ch. JULIN), 1891, p. 497-504.
- KRAUSE (W.). — *Anatomische Varietäten*, Tabellen, 1880, p. 189.
- MILNE-EDWARDS (H.). — *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'Homme et des Animaux*, 1858, t. III, p. 413-607.
- POIRIER (P.). — *Traité d'anatomie humaine*, vol. II, p. 885-890.
- Id. — *Leçons sur le développement du cœur*. (*Gazette des hôpitaux de Paris*, 1903, n° 126.)
- SAPPEY. — *Traité d'anatomie descriptive*, 1888, vol. II, p. 670.
- THEILE (F.-G.). — *Traité de myologie et d'angéiologie*, 1843, p. 584.
-

LA MÉTHODE A L'ARGENT RÉDUIT

ASSOCIÉE A LA MÉTHODE EMBRYONNAIRE

POUR

L'ÉTUDE DES NOYAUX MOTEURS ET SENSITIFS (1)

Par S. RAMON Y CAJAL

TRADUIT DE L'ESPAGNOL PAR L. AZOULAY

La méthode à l'argent réduit que nous avons récemment (1) imaginée possède la propriété d'imprégner les cellules nerveuses jeunes et les cylindre-axes parvenus à maturité et de colorer à peine ou pas du tout les éléments plus tardifs à se développer. Cette propriété singulière, manifeste surtout quand les pièces ont subi, au préalable, l'action de l'alcool pur ou additionné d'ammoniaque, rend notre méthode propre aux recherches du développement du système nerveux, à l'égal de celle que FLECHSIG a découverte en se basant sur la médullisation à époques variables des divers cordons blancs. Aussi avons-nous étudié soigneusement, ces temps derniers, les conditions auxquelles notre technique peut être avantageuse pour la recherche de l'origine et du trajet des nerfs moteurs et sensitifs.

De ces investigations il résulte que chez les petits Mammifères, tels que Chat, Lapin, Rat, etc., le réticulum neurofibrillaire et les cylindre-axes des cellules motrices et sensitives de la moelle et du bulbe sont les seuls éléments qui se colorent de façon intense à la fin de la vie fœtale et dans les jours qui suivent la naissance.

Les cellules d'association de ces centres ne s'imprègnent que plus tard, exception faite pour les funiculaires géantes, dont les neurofibrilles se différencient très peu de temps après celles des neurones moteurs et sensitifs.

Grâce à cette précocité relative dans l'imprégnation argentique, les cellules motrices se détachent nettement du reste, non encore mûr, de la substance grise tant dans la moelle que dans le bulbe, le cerveau moyen, etc. des fœtus

1. Asociación del método del nitrato de plata con el embrionario para el estudio de los focos motores y sensitivos, par S. R. CAJAL (*Trabajos del laboratorio de investigaciones biológicas de la Universidad de Madrid*, t. III, fasc. 2 y 3, junio y septiembre 1904).

2. S. R. CAJAL. Algunos métodos de coloración de los cilindros-ejes, neurofibrillas, etc. (*Trab. del Lab. de Invest. biol.*; fasc. 1, marzo 1904.)

Id.. Un método de coloración de los cilindros-ejes de las células nerviosas. (*Rev. de la Real Acad. de Ciencias*, etc., tomó I, núm. 1, abril 1904.)

et des nouveau-nés. Par suite, rien n'est plus facile que de déterminer la topographie des foyers moteurs ainsi que l'origine et le parcours des cylindres centrifuges.

Lois régissant l'antériorité de l'imprégnation du réticulum neurofibrillaire. — D'après des recherches récentes, mais non encore terminées, nous pouvons affirmer que, chez l'embryon du Poulet, la phase d'imprégnation des neurofibrilles est assez précoce dans les cellules motrices et sensibles de la moelle et du bulbe. Dès le dixième jour de l'incubation, ces neurones attirent déjà le dépôt métallique, bien que faiblement encore ; ce dépôt devient plus intense, et les cellules qui l'attirent plus nombreuses, aux onzième, douzième et treizième jours.

C'est avec intention que nous disons : *phase d'imprégnation des neurofibrilles*, et non *formation des neurofibrilles* ; car nous ne possédons pas le moyen de colorer le protoplasma cellulaire au début de son développement, et nous ignorons, par cela même, si la charpente neurofibrillaire se dispose en réseau précisément à l'époque où elle commence à s'imprégner ou bien si elle n'existe pas déjà sous cette forme, mais reste incolore, tant qu'un changement de constitution chimique ne lui a pas permis de contracter avec le nitrate d'argent des combinaisons facilement réductibles. De même, l'expression de *phase de maturité* ne signifie pas que les neurofibrilles sont arrivées à l'état d'organisation qui précède immédiatement ou accompagne la période d'activité fonctionnelle. En employant cette expression nous voulons parler seulement de l'état pendant lequel la substance protoplasmique, avide de nitrate d'argent, atteint un développement notable, en même temps que la disposition réticulée apparaît manifeste.

Après ces explications, nécessaires pour éviter toute équivoque, nous allons exposer les lois qui régissent l'apparition de cette phase de colorabilité.

1° Les cellules motrices sont les premières dont les neurofibrilles se colorent, dans la moelle, le bulbe, le cerveau, etc. L'imprégnation a lieu dans le réticulum passablement de temps après la formation des dendrites, mais bien avant que les divisions secondaires et tertiaires de ces expansions soient parvenues à leur croissance et configuration définitives. Ainsi, dans la moelle, les cellules motrices s'imprègnent alors qu'elles possèdent seulement un corps peu riche en protoplasma et des dendrites très courtes et très simples ; dans le cervelet du Poulet, aux onzième et douzième jours de l'incubation, les cellules de Purkinje, encore fusiformes et dépourvues de leur élégante ramure dendritique, attirent cependant déjà l'argent ; il en est de même chez le Chien, le Chat, le Lapin, à leur naissance (1).

1. Depuis la publication de ce travail en espagnol, nous avons eu connaissance d'une étude fort intéressante de C. BESTA* sur ces questions. Cet observateur est parvenu à im-

2° Les neurofibrilles du cylindre-axe, qui sont, on le sait, disposées en un faisceau dense, prennent l'argent avec plus d'énergie que le corps cellulaire et les prolongements protoplasmiques. Aussi est-il fréquent de voir, dans la moelle et le bulbe, des voies nerveuses déjà assez bien imprégnées alors que leurs cellules d'origine présentent un réticulum neurofibrillaire à peine indiqué ou même invisible malgré la plus grande attention. Ces neurofibrilles se colorent passablement de temps avant l'apparition de la gaine de myéline.

3° Les cylindre-axes à myéline, quels qu'ils soient, se montrent dans les bonnes préparations plus intensément colorés que ceux qui en sont dépourvus. Ils prennent, en effet, une teinte marron foncé et même noire.

Il en est de même, à un moindre degré cependant, pour les cellules d'origine, c'est-à-dire que les neurones, dont le cylindre-axe est myélinisé, ont leur réticulum neurofibrillaire plus fortement imprégné que les autres.

4° Tous les neurones d'un même foyer moteur parviennent, d'ordinaire, en même temps à la phase de maturité d'imprégnation. Il est des cas cependant où, tantôt un groupe de cellules, tantôt plusieurs se colorent plus faiblement. C'est ce que nous avons dans le noyau de l'hypoglosse, dans le noyau dorsal du vague, etc. Ces groupes cellulaires répondent, selon toute vraisemblance, à des systèmes de muscles plus tardivement actifs.

5° Même observation pour les cellules des foyers sensitifs de l'embryon du Poulet. A partir du neuvième jour de l'incubation, époque où la réaction permet déjà de bien distinguer le réticulum neurofibrillaire, on remarque

prégnent les cellules motrices chez l'embryon du Poulet dès le quatrième jour, et a constaté qu'à ce moment elles avaient la forme bipolaire. Il s'est servi pour cela de la méthode primitive à l'argent réduit, c'est-à-dire sans fixation préalable par l'alcool. C'est, par conséquent, la formule qui donne les meilleurs résultats à cette époque. La technique avec fixation préalable à l'alcool ammoniacal, ordinairement peu ou pas efficace à cette phase du développement, devient au contraire préférable à la formule primitive, lorsque l'embryon est plus rapproché de son éclosion. Elle colore d'une façon élective les foyers moteurs, ce que ne fait pas la méthode primitive ; elle imprègne encore uniformément et dans toute la pièce les cylindre-axes arrivés à maturité. En outre de ses observations, BESTA a donné dans son travail un certain nombre de conclusions. Nous retiendrons celle qui est relative à l'origine pluricellulaire des fibres nerveuses. Il nous est impossible pour le moment d'opposer à cette opinion le résultat de nos propres recherches, puisque nous n'avons pas employé, comme BESTA, la formule primitive dans les temps les plus précoces du développement. Elle nous semble en tout cas être le résultat d'une erreur. En examinant, en effet, les planches annexées au travail de cet auteur, il semble qu'il a pris pour de la continuité la juxtaposition de dendrites parallèles appartenant à des cellules différentes. Ces étroites juxtapositions sont fréquentes dans la moelle du Chien, du Lapin et du Chat nouveau-nés, ainsi que nous avons eu l'occasion d'en être témoin. Mais, dans aucun cas, ces pseudo-continuités n'ont résisté à l'examen fait à l'aide d'un bon objectif à immersion. Quoi qu'il en soit, il faut être reconnaissant à BESTA d'avoir montré que la méthode primitive à l'argent réduit peut donner d'excellentes colorations, dès le quatrième jour de l'incubation : c'est à peu près l'époque où la méthode de GOLGI, par double imprégnation, commence à donner des résultats.

chez lui, en effet, que certains neurones, les plus volumineux ordinairement, prennent l'avance sur les autres. Par contre, tous les neurones du ganglion du nerf cochléaire arrivent toujours en même temps à la maturité d'imprégnation.

6° Les étranglements et les points de départ des cylindre-axes à myéline se colorent bien dans les cellules où l'imprégnabilité est mûre. On peut ainsi déterminer aisément l'origine des tubes nerveux. On observe parfois, au niveau du premier étranglement, une certaine faiblesse dans la coloration, jamais suffisante néanmoins pour empêcher de voir la continuité de la partie myélinisée avec celle qui ne l'est pas.

7° La phase de maturité du réticulum neurofibrillaire se produit dans les cellules sensibles en même temps ou presque en même temps que dans les cellules motrices. L'imprégnabilité commence très tôt dans l'embryon de Poulet, pendant l'époque où les cellules sont bipolaires; elle s'accroît encore lorsque celles-ci sont devenues unipolaires. Il existe pourtant des cellules sensibles, déjà dans ce dernier état, dont les neurofibrilles attirent peu ou pas le nitrate d'argent. Le même fait s'observe dans les ganglions rachidiens du Chien, du Chat, du Lapin nouveau-nés; des cellules sensibles unipolaires n'y ont pas encore mûri leurs neurofibrilles.

8° Le réticulum neurofibrillaire des cellules sympathiques se colore très tard. Au dix-septième jour de l'incubation, la plupart des ganglions sympathiques de l'embryon du Poulet ne présentent pas encore de cellules où le réticulum soit perceptible. On ne voit dans ces ganglions que les cylindre-axes moteurs venus de la moelle, c'est-à-dire les fibres motrices sympathiques de premier ordre. Les fibres de Remak n'ont pas encore à cette époque d'affinité pour le nitrate d'argent.

9° Les cellules d'association, les funiculaires de la moelle, les interstitielles des substances réticulaires blanche et grise du bulbe, et de la protubérance, etc. ne commencent à se colorer que passablement de temps après les cellules motrices et sensibles. De là, comme nous l'avons dit, une plus grande facilité pour l'étude des nerfs centrifuges.

L'époque d'imprégnation n'est cependant pas la même dans toutes les cellules d'association. Aussi, afin d'éviter des erreurs, convient-il de les distinguer en trois espèces : a) des *cellules géantes*, aussi ou même plus grandes que les neurones moteurs; b) des *cellules moyennes*, beaucoup plus nombreuses, et c) des *cellules petites*, mêlées aux premières ou formant des amas spéciaux, comme dans la substance de Rolando, le noyau sensitif du trijumeau, du vague, etc.

Or les *cellules géantes* sont les premières à laisser imprégner leur réticulum, et elles le font immédiatement après les neurones moteurs, et parfois en même temps que ces derniers. Aussi, dans la moelle épinière de l'embryon de Poulet avons-nous vu, aux dixième et onzième jours de l'incubation, une

cellule commissurale géante dans la corne antérieure, et une ou deux autres du même genre dans la base de la corne postérieure et au voisinage de la commissure dorsale. Chez le Lapin et le Chat nouveau-nés, toutes les cellules d'association de grande taille sont aussi visibles et leurs gros cylindre-axes forment dans la moelle et le bulbe d'importantes voies longitudinales. Cette antériorité d'imprégnation argentique permet donc d'étudier facilement les grandes cellules d'association, surtout dans les régions dépourvues de neurones et de cylindre-axes moteurs.

Les *cellules moyennes*, commissurales, funiculaires et interstitielles prennent l'argent un temps assez long après les géantes; elles se montrent bien colorées dès le douzième jour de l'incubation chez le Poulet, et depuis le troisième ou quatrième après la naissance, chez le Rat, la Souris, le Chat, etc. Chez les Mammifères, leur nombre augmente jusqu'à la troisième semaine, ce qui est le terme de la différenciation neurofibrillaire de ces cellules. A ce moment, les cylindre-axes provenant des neurones géants et moyens d'association sont devenus si nombreux que l'étude de la substance grise en devient très pénible. La coloration des cylindre-axes précède ordinairement celle de leurs cellules d'origine. On constate ce fait, sans difficulté, dans l'embryon de Poulet; la commissure antérieure et les cordons de substance blanche de la moelle y sont indiqués, en effet, bien avant le réticulum neurofibrillaire des cellules qui les forment.

Enfin, les *petites cellules*, funiculaires, d'association et à cylindre-axe court, ne s'imprègnent point d'habitude, même après fixation à l'alcool ammoniacal. Elles ne gênent donc pas l'examen des autres cellules.

10° Les collatérales et arborisations terminales émises par les fibres sensitives, et celles qui émanent du trajet des voies funiculaires, se colorent tardivement, c'est-à-dire à l'époque où la gaine de myéline est formée autour d'elles. Les collatérales non myélinisées se montrent, au contraire, si faiblement colorées, même chez l'adulte, qu'il est impossible de les confondre avec les fines fibrilles médullaires précédentes et encore moins avec les gros tubes funiculaires et moteurs.

Nous allons exposer maintenant les notions que fournit la méthode dans les divers noyaux moteurs et sensitifs de la moelle et du bulbe. Nous le ferons brièvement, car les détails doivent trouver place dans des monographies plus étendues.

Noyaux moteurs de la moelle.

Nous avons déjà dit que la méthode à l'argent réduit permet de fixer la forme et la position des noyaux moteurs dans la moelle et d'y suivre très facilement leurs cylindre-axes jusqu'à la terminaison dans les muscles, du

moins dans l'embryon du Poulet; mais pour cela, il faut, bien entendu, choisir l'époque la plus convenable du développement.

Grâce à de bonnes préparations d'embryon de Poulet, du douzième au dix-huitième jour d'incubation, et de fœtus de Mammifères à des âges équivalents, nous avons pu ainsi confirmer la plupart des faits de structure de la substance grise découverts tant par GOLGI que par nous-même, KÖLLIKER, LENHOSSÉK, etc.

Nous citerons entre autres :

a) L'existence des trois sortes de cellules : motrices, commissurales et funiculaires.

b) La bifurcation d'un grand nombre de cylindre-axes dans les substances blanche et grise, bifurcation destinée à constituer des voies ascendantes et descendantes, uni et bifuniculaires.

d) L'existence de collatérales dans tous les cordons de la moelle, etc., etc.

Nous ne décrirons pas l'évolution du réticulum neurofibrillaire ni la structure du protoplasma et du noyau des cellules de ces foyers, car nous l'avons déjà fait dans des travaux antérieurs (¹).

Noyaux moteurs du bulbe.

Ces noyaux se présentent dans d'excellentes conditions pour l'étude, chez les nouveau-nés ou les fœtus à terme des Mammifères, tels que Lapin, Chien, Chat, etc. ; chez les Oiseaux nouvellement éclos, comme le Moineau, le Verduron; chez les oiseaux de proie, Corbeaux, Milans, Hérons, etc., nouveau-nés ou âgés de quelques jours ; enfin, dans l'embryon de Poulet, du treizième au seizième ou dix-septième jour de l'incubation. Ces conditions excellentes tiennent à ce que les cellules motrices se trouvent seules à ce moment dans la phase de maturité, et se colorent de façon intense. Tout le reste de la substance grise, sauf quelques neurones géants d'association faciles à reconnaître à leurs caractères morphologiques particuliers, ne s'imprègne pas ou à peine et sert simplement de fond. En outre, le cylindre-axe des cellules motrices, surtout chez les Oiseaux de proie (*fig. 2 et 3 b*), est très épais et sa continuité avec le réticulum neurofibrillaire du corps apparaît avec une netteté dont on ne peut se faire une idée qu'en regardant les préparations elles-mêmes (*fig. 3*).

Quelques détails sur un certain nombre de noyaux moteurs du bulbe chez les Mammifères et les Oiseaux suffiront à montrer tout le parti que l'on peut tirer de notre méthode en embryologie.

1. S. R. GAJAL, Un sencillo método de coloración selectiva del réticulo de las células nerviosas (*Trabajos del Lab. de Inv. biol.*, t. II, 1903), dont la traduction doit paraître incessamment dans la *Bibliographie anatomique*.

a) Noyau moteur supérieur ou descendant du trijumeau. — Les cellules de ce foyer sont de celles que notre procédé colorent le mieux, tant chez les Mammifères que chez les Oiseaux et les Reptiles.

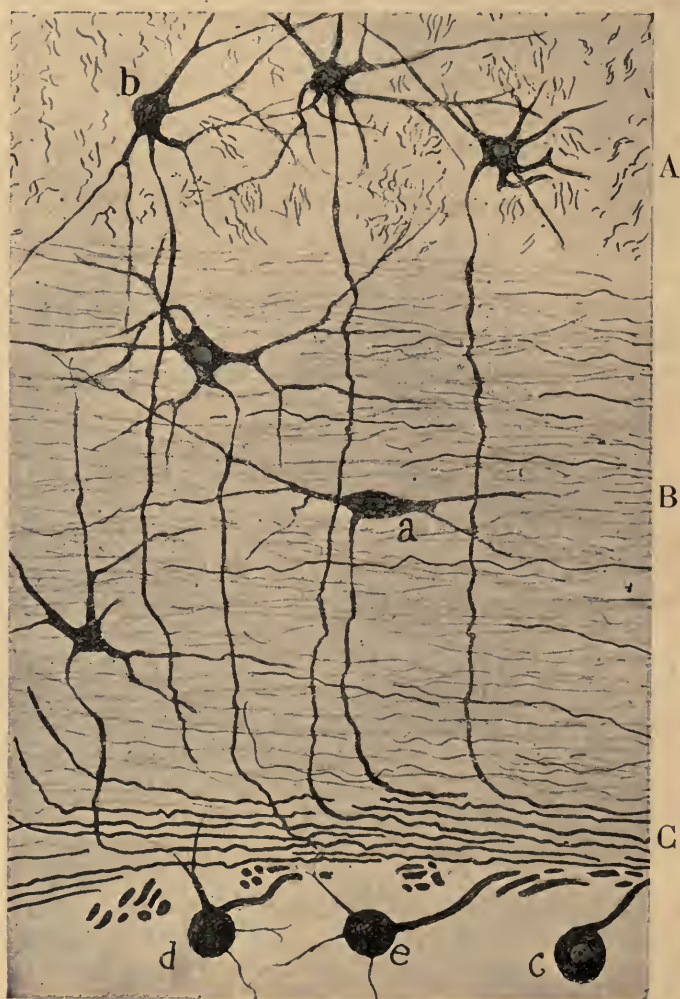


FIG. 1. — Portion d'une coupe frontale du tubercle quadrijumeau antérieur. — Chat âgé de quelques jours.
c, d, e, cellules du noyau masticateur supérieur.

On les voit, de même que dans la méthode de Golgi, sous la forme d'une poire ou d'une sphère, avec un contour circulaire, précis; on peut suivre facilement leur épais cylindre-axe jusqu'au noyau masticateur principal,

comme la chose avait été déjà démontrée par KÖLLIKER, LUGARO, nous-même et VAN GEUCHTEN.

Le développement précoce de ces neurones, dont les neurofibrilles prennent, par notre méthode, une teinte marron très foncée, alors que la grande majorité des cellules du cerveau moyen et du bulbe ne sont pas colorées, aide singulièrement à les étudier. Le moment le plus favorable pour les recherches à faire sur ces neurones chez les Mammifères coïncide avec le premier ou le second jour après la naissance.

Le noyau dont il s'agit ici est, on le sait, composé de deux portions ; l'une *inféro-postérieure* ou *large*, placée dans la région dorsale du bulbe au-dessus du noyau masticateur principal ; l'autre *supéro-antérieure* ou *mince*, située en plein cerveau moyen sur les limites externes de la substance grise centrale ; elle est formée par plusieurs groupes de cellules volumineuses.

La *portion inféro-postérieure* renferme des neurones piriformes, dépourvus de dendrites, au moins pour la plupart, mais fournis d'un cylindre-axe épais ; des contours de ce dernier partent de grosses collatérales pour le noyau masticateur principal. La nouvelle méthode confirme donc pleinement ce que le procédé au chromate d'argent avait permis de découvrir.

La *portion supéro-antérieure*, si difficile à imprégner à l'aide de la technique de Golgi, se montre dans nos préparations avec une extrême netteté. On voit (*fig. 1, c, d, e*) qu'elle est formée de groupes cellulaires disséminés entre la voie optique descendante et la substance grise centrale. Dans le bulbe du Chien et du Chat, ces groupes n'atteignent jamais la ligne médiane supérieure du tubercule quadrijumeau antérieur, point où la substance grise centrale touche immédiatement la zone des fibres transversales des éminences *nales*. Dans certains cas, les cellules de cette portion s'écartent considérablement de la direction générale, soit qu'elles émigrent profondément dans la substance grise centrale, soit qu'elles s'insinuent entre les faisceaux des grosses fibres arciformes voisines. Particularité difficile à saisir par la méthode de Golgi, mais évidente par la nôtre : ces neurones ont le corps hérissé de dendrites de plus en plus nombreuses à mesure de leur situation plus élevée ou plus proche de la ligne médiane. Ces dendrites, qui ne dépassent guère, d'ailleurs, le nombre de quatre ou cinq se distinguent des expansions semblables des autres cellules par leur brièveté, leur amincissement rapide et leur division modérée. Certaines se ramifient et se terminent dans la substance grise centrale ; d'autres s'insinuent et se divisent dans la couche des fibres horizontales située au-dessus (*fig. 1, d*).

Rien n'est plus facile à distinguer des cylindre-axes appartenant aux autres cellules que celui des neurones qui nous occupent. Dans les premiers et, parmi eux, nous faisons surtout allusion à ceux des neurones d'association des éminences *nales*, le cône d'origine pâlit et mincit d'abord rapidement, et à sa suite vient une fibre épaisse et très foncée. Le cylindre-axe de

la cellule du noyau masticateur supérieur conserve toujours au contraire le même calibre depuis sa naissance et n'offre par conséquent ni étranglement après le cône d'origine, ni élargissement consécutif (*fig. 1, e*).

Du reste, cet axone chemine, comme on le sait, de haut en bas et d'avant en arrière quand il provient des cellules supérieures du noyau, tandis qu'il se porte immédiatement en arrière lorsqu'il émane des neurones inférieurs. Tous ces cylindre-axes réunis forment, à la limite de la substance grise centrale, des faisceaux épars bien connus des auteurs (*fig. 1*).

Les dendrites externes et internes des cellules les plus élevées du noyau masticateur doivent servir à mettre ce noyau en rapport avec quelque voie du tubercule quadrijumeau antérieur, peut-être avec des collatérales de la couche des fibres transversales et, par suite, avec les cellules de la substance grise centrale d'où elles émanent. Il se peut d'ailleurs que les collatérales dont il s'agit proviennent d'une portion de la voie optique réflexe; or, dans un travail précédent⁽¹⁾, nous avons fait connaître que, pendant son trajet dans les tubercules quadrijumeaux, cette voie entre en relation avec les arborisations terminales du système de *fibres cortico-bigéminales* qui descendent de l'écorce du cerveau.

Le noyau moteur descendant du trijumeau se colore très bien par notre méthode, chez les Oiseaux et les Reptiles. Les cellules y présentent la même morphologie que chez les Mammifères, comme l'ont prouvé les recherches toutes récentes de mon frère. Pour plus de détails, nous renvoyons à la monographie qu'il vient de publier⁽²⁾.

b) Noyaux oculo-moteurs. — Leur imprégnation est excellente chez les Mammifères nouveau-nés ou âgés de quelques jours et chez l'embryon de Poulet, à partir du douzième jour de l'incubation. Les petits, éclos tout récemment ou depuis quelques jours, des grands Oiseaux, tels que la Pic, le Choucas, l'Épervier, etc., se prêtent d'une façon toute spéciale à l'étude de ces noyaux; car les cylindre-axes qu'ils émettent atteignent une grande épaisseur et se colorent fortement.

Il n'est pas dans notre intention de décrire noyau par noyau les groupes cellulaires moteurs qui peuplent la substance grise du cerveau moyen et postérieur. Qu'il nous suffise de dire qu'à l'aide de nos préparations il est on ne peut plus facile de voir tous les faits de structure relatifs aux noyaux du *moteur oculaire commun, du moteur oculaire externe, et du pathétique*. Il n'est pas rare d'obtenir des coupes où le réticulum neurofibrillaire de la

1. S. R. CAJAL, Las fibras nerviosas de origen cerebral del tuberculo cuadrigémino, etc. (*Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tom. II, fasc. 1, 1904.)

2. P. R. CAJAL, El foco motor superior ó descendente del trégémino en las aves y reptiles. (*Trab. del Lab. de Invest. biol.*, tom. III, fasc. 2 y 3, 1904.)

cellule, coloré en marron foncé ou rougeâtre et en continuité avec le cylindre-axe, se détache avec une merveilleuse netteté sur le fond général à peine

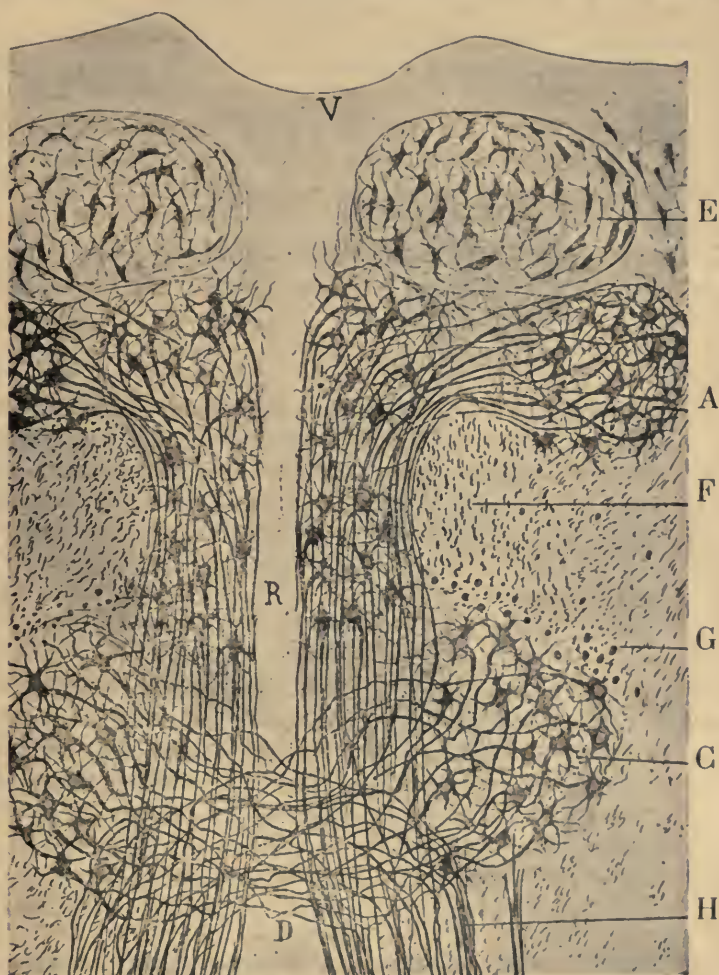


FIG. 2. — Coupe transversale des noyaux du moteur oculaire commun chez les Oiseaux. — Milan âgé de quelques jours.

A, noyau supéro-externe; *B*, noyau supéro-interne; *C*, noyau inférieur ou principal; *D*, décrossation des fibres du noyau inférieur; *E*, noyau supérieur à petites cellules (c'est peut-être le noyau dorsal de la calotte); *F*, faisceau longitudinal postérieur; *G*, ses tubes géants sortis du noyau interstitiel; *H*, radiculaires du moteur oculaire commun; *V*, ventricule.

teinté des neurones d'association. L'ensemble du noyau, y compris l'origine et le parcours du nerf, se présente alors avec la précision d'un schéma. Aussi peut-on voir très facilement, par notre méthode l'origine, le trajet et

l'émergence du pathétique, les différents groupes cellulaires du moteur oculaire commun et l'entre-croisement d'une partie de ses fibres radiculaires, les neurones et cylindre-axes du moteur oculaire externe, etc.

On aperçoit également, chez les animaux nouveau-nés, bien que faiblement imprégnées, les grosses collatérales issues du *faisceau longitudinal postérieur*.

Ainsi que nous l'avons fait pressentir, les noyaux oculo-moteurs se prêtent encore plus facilement à l'étude, grâce à l'épaisseur exceptionnelle de leurs cylindre-axes et à l'imprégnation énergique et exclusive de leurs cellules d'origine.

Afin de montrer la façon dont notre méthode se comporte chez les Oiseaux, nous donnons dans la figure 2, en *A*, *B*, *C*, un dessin représentant le noyau du moteur oculaire commun. Dans ce noyau, dont l'étude a été bien faite par VAN GEUCHTEN au moyen du chromate d'argent et par BRANDIS à l'aide du procédé de Weigert-Pal, on remarque trois groupes cellulaires ou lobules ; l'un *supéro-externe* placé dans une concavité du faisceau longitudinal postérieur ; l'autre, *supéro-interne* situé au voisinage du raphé, qu'il borde sur une certaine étendue ; enfin, le troisième *inférieur*, constituant l'*amas principal*, logé au-dessous du précédent dans une concavité antérieur du faisceau longitudinal. La netteté extrême de l'origine des cylindre-axes permet de s'assurer, dès le premier coup d'œil, que les fibres radiculaires nées des lobules supérieurs sont toutes directes, alors que la grande majorité des fibres émanées du lobule inférieur sont entre-croisées en X. Au-dessus des amas supérieurs, au voisinage du ventricule, on note la présence d'un noyau sphérique dont les neurones moins volumineux possèdent des dendrites plus embrouillées et plus longues que dans le noyau du moteur oculaire commun (*E*). Il s'agit, vraisemblablement ici, du *noyau dorsal de la calotte*, très développé chez les Oiseaux. Ce noyau se montre, au maximum de son étendue, dans les coupes frontales, lorsque commencent à diminuer les groupes cellulaires appartenant au moteur oculaire commun. Ses cylindre-axes grêles se portent en bas et en dedans et longent le reste du faisceau longitudinal postérieur ; nous n'avons pu en déterminer l'aboutissant (*fig. 10, a*).

Nous montrons dans la figure 3, en *A*, quelques cellules très grossies du noyau du moteur oculaire commun des Oiseaux. On y remarquera l'aspect piriforme du corps, l'épaisseur exceptionnelle du cylindre-axe faisant suite à un gros cône protoplasmatique, les dendrites relativement trop minces et trop courtes, enfin la disposition réticulée de la charpente neurofibrillaire. Dans cette dernière on aperçoit un plexus dense autour du noyau et des mailles lâches près de la membrane. Le réseau périphérique est creusé en certains points de vacuoles ou de cavités qui correspondent peut-être à l'appareil tubulaire de Golgi et Holmgren.

Nous avons reproduit dans la même figure 3, en *B*, une cellule de ce que nous croyons être le noyau dorsal de la calotte.

c) Noyaux moteurs du vague, de l'hypoglosse, etc. — Tout ce que nous venons de dire des noyaux oculo-moteurs s'applique également à ceux-ci.

Chez les Mammifères nouveau-nés, ces noyaux tranchent assez bien sur le

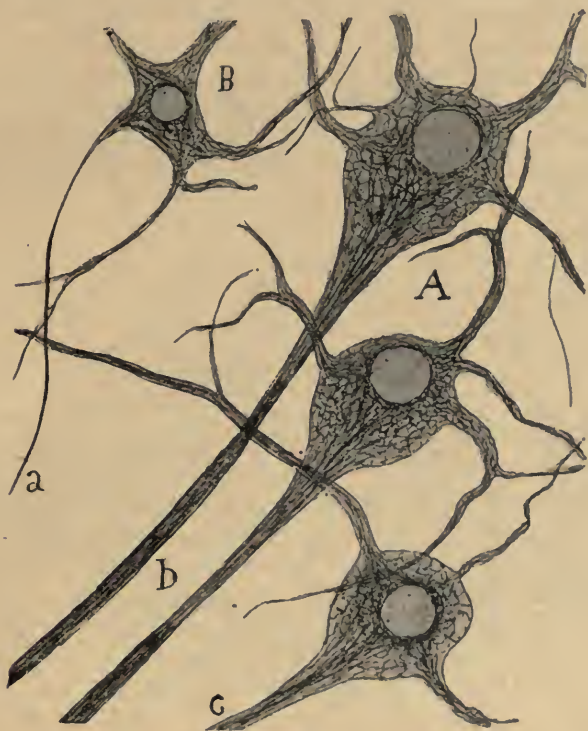


FIG. 3. — *A*, cellules motrices du moteur oculaire commun, chez un Oiseau jeune, et vues à un plus fort grossissement que dans la figure précédente.

B, cellules du noyau dorsal de la calotte; *a*, son cylindre-axe; *b*, *c*, cylindre-axes géants des cellules de l'oculo-moteur commun.

reste de la substance grise et laissent voir très nettement l'origine et le trajet de leurs cylindre-axes.

Le noyau de l'hypoglosse, par exemple, est très visible chez le Lapin et le Chat qui viennent de naître. On y observe d'ordinaire une portion antérieure arrondie avec des cellules à différenciation un peu tardive et une portion postéro-externe, semi-lunaire, dont les cellules renferment un réticulum neurofibrillaire plus avancé. Les radiculaires de ce noyau ne s'entre-croisent nullement, comme il est très facile de s'en rendre compte; on voit de même,

qu'entre le noyau de Roller, composé de petites cellules encore fort loin de la phase de maturité, et celui de l'hypoglosse, il n'existe aucune connexion.

Le *noyau moteur dorsal du vague* est formé de neurones de petite ou moyenne taille, qui se différencient plus tardivement que ceux du *noyau ambigu*. Ainsi, chez le Lapin nouveau-né, les cellules volumineuses de ce dernier ont déjà atteint la phase de la maturité, alors que celles du moteur dorsal, encore pâles, montrent peu ou point de réticulation. Par conséquent, lorsque nous désirerons bien étudier l'origine et le trajet des radiculaires du noyau dorsal du vague, il nous faudra prendre le Lapin ou le Chat un peu plus âgés, c'est-à-dire six à dix jours après leur naissance.

Le *noyau du facial* a une phase de maturité précoce qui permet d'y faire des recherches, très commodément, chez le Rat, la Souris et le Lapin, en particulier. En suivant les radiculaires du facial jusqu'au niveau du genou, on voit qu'une partie d'entre elles s'entre-croisent chez les animaux précités ; or cette décussation a été niée par les histologistes qui ont employé la méthode de Nissl.

Cellules sensibles et sensorielles.

a) Ganglions rachidiens. — Nous avons déjà rapporté que les cellules de ces organes se colorent chez l'embryon de Poulet, du neuvième au dixième jour de l'incubation, et qu'on en obtient des imprégnations intenses et magnifiques aux onzième, douzième et treizième jours. Il se pourrait que la réaction argentique commence bien plus tôt ; des recherches ultérieures nous fixeront sur ce point (1).

Inutile de dire que, par notre méthode, on confirme une fois de plus, chez les Oiseaux comme chez les Mammifères, l'existence de la bipolarité originaires des cellules sensibles, bipolarité découverte par His et par nous-même. On constate, de même, et très aisément, les phases de transition qui mènent ces cellules jusqu'à l'unipolarité.

La figure 4 montre quelques neurones de ganglion rachidien chez l'embryon de Poulet, au douzième jour de l'incubation. L'on voit qu'à ce moment bon nombre de ces neurones sont déjà unipolaires. On remarque, en outre, que les cellules les moins évoluées se trouvent au centre du ganglion et ne renferment, pour ainsi dire, que le réseau périqucléaire, dont la continuation dans les deux prolongements est parfaitement visible (E). Dans les phases postérieures, il s'y ajoute une charpente fibrillaire corticale, d'abord lâche,

1. Notre présomption se trouve confirmée par les observations déjà citées de BESTA. Cet histologiste aurait, en effet, imprégné les cellules bipolaires de l'embryon de Poulet dès le quatrième jour de l'incubation, en employant la première formule de la méthode à l'argent réduit.

ensuite plus dense, si dense même qu'elle empêche de bien distinguer le réseau périnucléaire.

Le passage de la bipolarité à l'unipolarité fait voir quelques détails intéressants (*fig. 4, C, G, F*). A mesure que les points de départ des deux expansions se rapprochent, les faisceaux de fibrilles, qui proviennent des deux plexus et, en particulier, du périnucléaire, se rapprochent également ; ils finissent par former, lorsque les deux expansions se sont fondues en une



FIG. 4. — Coupe d'un ganglion rachidien chez l'embryon de Poulet au douzième jour de l'incubation. A et B, cellules unipolaires ; C et D, cellules de transition ; E, cellules bipolaires ; G et F, neurones à l'état de passage de la bipolarité à l'unipolarité ; H, cellules non parvenues à la maturité et dans lesquelles le plexus périnucléaire commence à se dessiner.

seule, un faisceau unique. Il s'y ajoute une groupe de fibres tangentielle qui semblent s'être déplacées le long de l'expansion (F).

Les neurofibrilles tangentielles, dont le but probable est d'établir des connexions entre les neurofibrilles des deux faisceaux polaires, produisent plus tard, dans l'angle de bifurcation de l'expansion unique, un petit paquet de fibrilles arciformes, qui semble aller d'une branche à l'autre de la division en Y (*fig. 4, B, et 5, d*). Il est très difficile de voir ce paquet de neurofibrilles arciformes dans les cellules adultes, et même dans les neurones jeunes qui

ont presque parfait leur développement, comme chez le Lapin, le Chat et le Chien, à la naissance. On comprend donc pourquoi MICHOTTE⁽¹⁾, qui semble avoir employé notre méthode pour ses recherches, ne l'a pas découvert chez l'adulte. On aperçoit, au contraire, souvent, ce faisceau chez les embryons de Poulet. On remarquera dans la figure 5, en *d*, qu'il est passablement compliqué, du moins dans le cas représenté ici, et qu'il a dans la profondeur bien plus l'aspect d'un réticulum que d'un faisceau. Dans d'autres bifurcations, en *a*, en *b*, il n'est pas visible, et à sa place on trouve une longue fente. La question a besoin d'être étudiée à nouveau; la chose ne sera pas facile, à la vérité, à cause du tassement des neurofibrilles contenues dans le

prolongement unipolaire, tassement qui ne laisse voir que des faisceaux ou des paquets de filaments.

Nous n'avons pu observer dans les ganglions rachidiens, par notre méthode, que des cellules unipolaires ou bipolaires; c'est dire que nous n'avons jamais vu de cellules ayant des branches terminées dans le

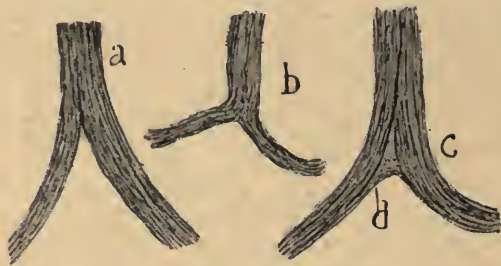


FIG. 5. — Détails de la bifurcation du prolongement unique émis par les cellules des ganglions rachidiens. — Embryon de Poulet au treizième jour d'incubation.

a, division en deux faisceaux; *b*, division sans fente initiale; *c*, division avec pont neurofibrillaire dans l'angle rentrant (*d*).

ganglion. Ce fait négatif a une certaine importance, d'autant plus que chez les jeunes Mammifères et les Oiseaux, tels que Chat, Lapin, Chien d'une à deux semaines, chez les Moineaux et Pigeons de quelques jours, toutes les cellules des ganglions sont habituellement colorées et que l'on peut suivre, dans les coupes épaisses, leur prolongement unique et ses deux branches. Nous persistons donc dans l'opinion que nous avons émise ailleurs⁽²⁾ sur les singuliers neurones d'association décrits par DOGIEL⁽³⁾. Ces cellules à expansion ramifiée autour des autres corpuscules ganglionnaires ne sont que le résultat d'une conception théorique.

b) Cellules sensibles et sensorielles du bulbe rachidien. — On

1. A. MICHOTTE, La fibre nerveuse et sa bifurcation dans les ganglions. (Méthode de Cajal.) — *Le Névraxe*, tome VI, fasc. 2, 1903.

2. S. R. CAJAL y F. OLORIZ, Los ganglios sensitivos craneales de los mamíferos. (*Rev. trim. micr.*, n° 4, 1897.)

3. DOGIEL, Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. (*Anal. Anzeiger*, Bd XII, n° 6, 1896.)

obtient chez le Poulet, à partir du neuvième jour de l'incubation, et chez les mammifères comme le Rat, le Lapin, le Chat, quelques jours avant la naissance, une coloration marron ou rouge suffisante du réticulum neurofibrillaire dans le corps et les expansions des cellules contenues dans les ganglions géniculés du facial, dans celui de Gasser et dans ceux qui sont annexés aux huitième et neuvième paires crâniennes. Les ganglions cochléaire et vestibulaire, renfermés dans le rocher, se colorent de même.

La facilité et la constance avec lesquelles on réussit à imprégner excellemment ces foyers, après fixation à l'alcool ammoniacal, remplissent une lacune

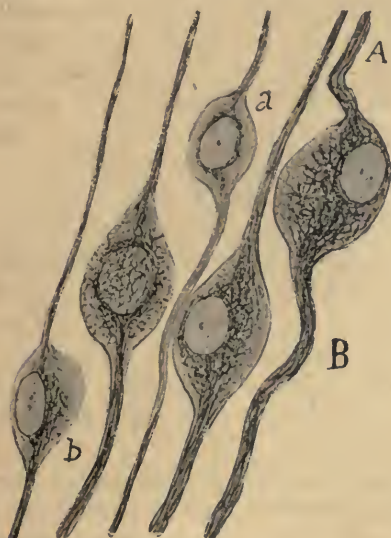


FIG. 6. — Cellules du ganglion de Scarpa. — Embryon de Poulet.

A, expansion périphérique; B, expansion centrale; a, b, cellules non mûres.

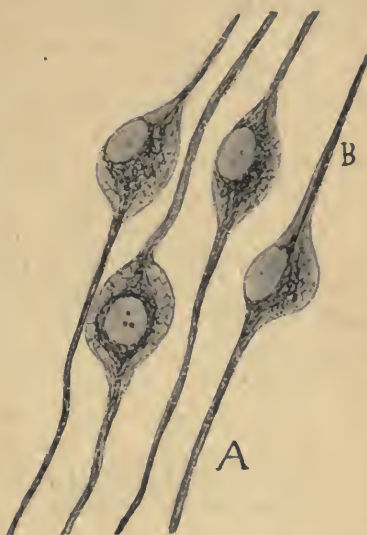


FIG. 7. — Cellules bipolaires du ganglion du nerf cochléaire. — Embryon de Poulet au douzième jour de l'incubation.

A, expansion centrale; B, expansion périphérique.

laissée par les méthodes de Golgi et d'Ehrlich, ou du moins suppriment une difficulté qu'elles n'avaient pu vaincre. Tous ceux qui ont essayé ces procédés savent quel rôle joue le hasard dans l'obtention de bonnes préparations du ganglion spiral du limaçon, des ganglions de Scarpa, du vestibulaire, et même des ganglions géniculés, de Gasser et d'Andersch. Il n'en est plus de même avec la nouvelle méthode; les bons résultats sont assurés à condition d'employer des fœtus ou des animaux jeunes. La réaction se produit également bien chez les adultes, mais le volume exagéré des cellules, le trajet embrouillé de leurs prolongements et la nécessité où l'on se trouve de faire des coupes minces si on les veut assez transparentes, y enlèvent une grande partie des avantages de la méthode. Du reste, l'imprégnation est géné-

ralement moins intense chez les adultes que chez les jeunes. Il nous a été, par conséquent, très facile d'étudier chez l'embryon de Poulet, à partir du douzième jour, chez le Pigeon nouveau-né, etc., etc., les ganglions vestibulaire et cochléaire des oiseaux et de constater, par cela même, que leurs cellules ont bien les dispositions que RETZIUS, LENHOSSÉK, VAN GEHUCHTEN et nous avons décrites chez le Rat, (*fig. 6 et 7*). Sur les dessins que nous donnons, on remarquera le plus grand volume des cellules du ganglion de Scarpa et la plus grande épaisseur de leur expansion interne, ainsi que LENHOSSÉK l'avait établi. Dans le ganglion du cochléaire, il n'en va pas ainsi, puisque les deux prolongements, interne et externe, semblent être de même calibre. L'existence d'un plexus périnucléaire épais dans les cellules de ces deux ganglions et la position presque toujours excentrique de leur noyau ne passeront pas inaperçues. Nos dessins montrent aussi la différence qui, au premier coup d'œil, sépare ces deux ganglions. Dans le cochléaire, toutes les cellules ont même taille et se trouvent en même temps dans la phase de maturité; dans celui de Scarpa, elles sont, au contraire, de dimensions fort inégales; et, à côté d'éléments où le réticulum neurofibrillaire est énergiquement imprégné, on en voit de peu volumineux où il est faiblement indiqué. De même que dans les cellules sensitives des ganglions rachidiens, c'est le plexus périnucléaire qui se colore le premier. Dans les cellules les plus considérables, on ne croit voir qu'un réseau touffu unique et sans stratifications; cela tient à ce que le réseau cortical empêche, par sa complication et son épaisseur, de bien distinguer celui qui enveloppe le noyau.

c) Prolongement périphérique des cellules bipolaires sensorielles.

— On peut suivre par notre méthode jusqu'au voisinage de sa terminaison l'expansion périphérique des cellules des ganglions rachidiens, dans l'embryon de Poulet. L'arborisation terminale elle-même, c'est-à-dire la partie de cette expansion qui, sans myéline, se trouve dans la peau et dans les organes de Kühne, reste par contre invisible. A ce point de vue, ainsi qu'à celui de l'imprégnation des terminaisons nerveuses dans les muscles, les tendons, les muqueuses, la peau, notre procédé est inférieur à ceux de Golgi et d'Ehrlich et ne peut les remplacer. Par exception, certaines arborisations terminales sensorielles s'imprègnent bien par son intermédiaire; tel est le cas de celles du cochléaire et du vestibulaire; mais pour cela, il faut employer des fœtus ou des animaux nouveau-nés.

Nous avons représenté, sur les figures 8 et 9, les ramifications du nerf vestibulaire dans une crête ampullaire du canal semi-circulaire, chez l'embryon de Poulet de seize jours. Les fibrés provenaient, comme le montraient d'autres coupes, d'un volumineux ganglion de Scarpa qui, chez les oiseaux, se trouve dans la cavité crânienne, au contact immédiat du bulbe rachidien. On remarquera, dans ces figures, la parfaite conformité des descriptions de LENHOSSÉK

et RETZIUS avec les faits. Les cylindre-axes sont très épais ; ils se bifurquent rarement avant leur arrivée à l'épithélium ; leurs branches épaisses forment, par des divisions successives, un plexus nerveux horizontal au-dessous des cellules ciliées.

On découvre chez les embryons du Poulet, du dix-septième au dix-neuvième jour de l'incubation, une particularité qui semble faire défaut chez les Mammifères ; l'épithélium de la crête acoustique reçoit, en effet, deux sortes de fibres : les unes, volumineuses ou même géantes, d'aspect fasciculé, sont colorées en rouge ou marron clair, et se rendent uniquement au sommet de la crête (*fig. 9, a, b*) ; les autres, ténues, imprégnées en noir, ne vont qu'aux parties latérales (*fig. 9, A*).

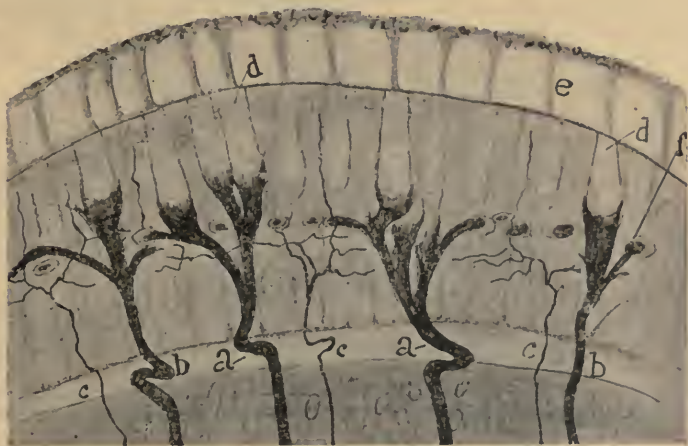


FIG. 8. — Coupe de l'épithélium et des terminaisons nerveuses dans une crête acoustique. Embryon de Poulet.

a, b, fibres géantes terminées par des calices ; *c*, fibres fines ; *d*, cellules ciliées.

Ces deux espèces de fibres vestibulaires n'ont pas leur arborisation terminale construite sur le même type. Celle des fibres fines ou marginales répond tout à fait à la description que LENHOSSÉK en a faite chez le Rat ; les grosses branches horizontales ou arciformes, issues de ces fibres, donnent naissance à de fins ramuscules, ne renfermant, semble-t-il, qu'une neurofibrille, et montant perpendiculairement jusqu'au voisinage de la surface libre de la crête, le long des parois latérales des cellules ciliées. La terminaison des fibres géantes est tout autre ; une partie de l'arborisation terminale contribue, comme dans les fibres fines, à la constitution du plexus horizontal précité ; mais le reste, et c'est de beaucoup la plus grosse portion, se dirige en s'épaississant vers l'extrémité profonde des cellules ciliées et forme un étui fibrillaire, extrêmement délicat autour du quart ou du cinquième inférieur

de ces cellules. Les faces et surtout le bord supérieur libre de cette sorte de calice émettent des épines et des filaments dont une partie s'élève quelque peu dans le sens des rayons de la crête acoustique (*fig. 9, B*). Les tubes géants peuvent engendrer deux, trois et même quatre calices au lieu d'un seul, comme le montre bien, grâce à son obliquité, la coupe représentée ici: Les sections tout à fait perpendiculaires aux crêtes auditives (*fig. 8, a*) ne permettent pas de saisir aussi bien cette disposition singulière; on y voit, par

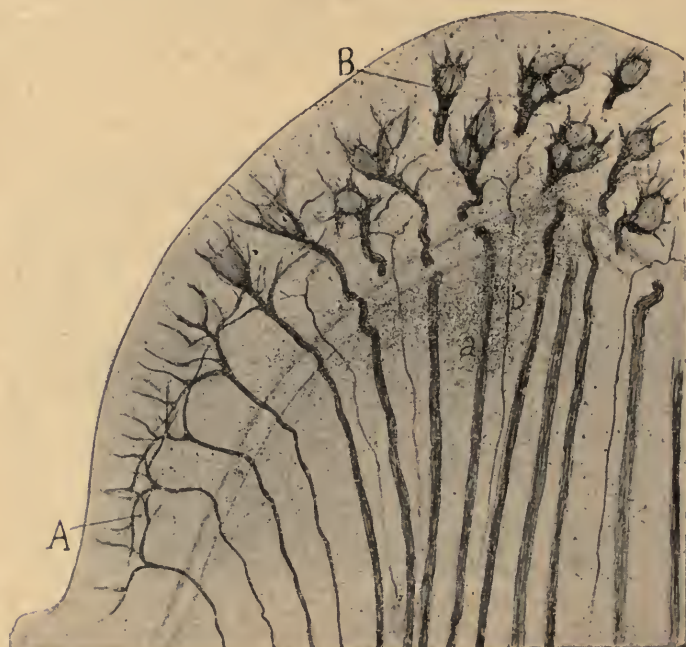


FIG. 9. — Coupe un peu oblique d'une crête acoustique. — Embryon de Poulet.

A, région où se terminent les fibres vestibulaires minces; B, région de terminaison des fibres géantes ou à calices; a, fibre géante, b, fibre fine.

contre, avec une entière évidence, les rapports de contact des calices avec les cellules ciliées. Remarquons aussi dans cette figure, au niveau du plexus horizontal de LENHOSSEK, des trous spacieux à l'intérieur desquels se trouvent des branches nerveuses, coupées transversalement ici: ces branches, parfois très épaisses, sont des rameaux horizontaux nés des fibres géantes, d'ordinaire avant leurs divisions terminales.

Dans la région où se distribuent les fibres géantes, on voit pénétrer et se ramifier quelques fibres, plus fines que les marginales (*fig. 9, b et c*) mais ayant le même mode de distribution. Dans les parties latérales des crêtes

acoustiques on reconnaît aussi l'existence de fibres qui, par leur aspect et leur volume, forment des transitions entre les deux espèces de fibres géantes et minces du nerf vestibulaire.

Nous n'avons pas encore trouvé de calices dans les taches acoustiques. Les fibres que nous y avons observées ont une épaisseur et une terminaison entièrement semblables à celles des Mammifères.

Les calices, dont nous venons de parler, ont été vus, il y a déjà longtemps, par RETZIUS (¹). Malheureusement, les méthodes d'investigation employées par ce savant ne lui permirent pas de bien déterminer les rapports de ces terminaisons avec les cellules ciliées. Voici ce qu'il disait à leur sujet : « Ces fibres géantes ont un aspect fibrillaire, et leur union avec les cellules ciliées est telle qu'on n'arrive pas à les rompre même en agitant les cellules dissociées. Nous avons pu, cependant, voir une fois l'extrémité concave d'une fibre nerveuse, qui avait été détachée de la cellule ciliée. Il est fort possible que les filaments issus des grosses fibres se terminent dans le protoplasma ; il semble bien qu'il en soit ainsi dans les crêtes acoustiques de l'Alligator.... De toutes façons, il faut attendre des méthodes plus précises, pour déterminer avec sûreté quels sont les rapports des grosses fibres avec les cellules ciliées. »

Les méthodes auxquelles RETZIUS s'en remettait prudemment, pour élucider la question, existent maintenant ; c'est, d'une part, la technique colorante de Golgi, dont l'anatomiste suédois a su tirer si grand profit, pour la connaissance des terminaisons du nerf cochléaire chez les Mammifères ; et c'est, d'autre part, l'imprégnation à l'argent réduit qui montre, sans laisser place au moindre doute, la cessation des paquets de neurofibrilles vestibulaires autour et au-dessous des cellules ciliées.

Remarquons, à ce propos, ce fait, très net, d'un nombre considérable de neurofibrilles, mises en contact avec une seule cellule. Nous l'offrons à la méditation des savants, qui, par hostilité pour la conception du neurone, refusent au cylindre-axe et au corps cellulaire les caractères de l'unité physiologique pour les reporter, sans motif plausible, sur les neurofibrilles.

Nous avons également réussi à colorer les calices acoustiques chez les Moineaux et le Pigeon âgés de quelques jours. Ils ne présentent rien qui les distingue de ceux que nous venons de décrire.

d) Expansions centrales des cellules sensibles et sensorielles.

— Ces prolongements s'imprègnent très tôt chez les embryons et, d'ordi-

1. G. RETZIUS, *Das Gehörorgan der Wirbelliere*, Stockholm, 1881. On trouve, dans cet ouvrage considérable, des figures très suggestives des fibres vestibulaires (Voir, par exemple, la planche 17, vol. II). Bien qu'elles reproduisent des préparations obtenues par dissociation, ces figures ressemblent beaucoup aux nôtres.

naire, avec plus d'intensité que leurs cellules d'origine. Il en est ainsi dans les racines postérieures de la moelle, dans les nerfs vestibulaire et cochléaire, etc. Leur phase de maturité précède d'assez longtemps celle des noyaux gris dans lesquels ils se ramifient et se terminent. C'est là une condition des plus favorables pour la constatation de la bifurcation des radiculaires sensitives dans le cordon postérieur, et de celles du trijumeau, du cochléaire, du vestibulaire, etc., dans leur territoire respectif. C'est aussi une circonstance très avantageuse pour l'étude de l'origine et du trajet des grosses collatérales de ces fibres. La seule partie que notre méthode n'imprègne pas dans ces fibres centrales, c'est leur arborisation terminale et celles de leurs collatérales. Cette lacune n'est pas si regrettable qu'elle le paraît ; car, si tous les facteurs de la substance grise se coloraient par notre procédé, il serait impossible de les étudier.

Voies d'association de la moelle du bulbe et du cerveau moyen.

Lorsque nous avons parlé de l'ordre d'apparition de la phase de maturité du réticulum neurofibrillaire dans les cellules nerveuses des embryons et des animaux jeunes, nous avons appelé l'attention sur la coloration très tardive des cellules funiculaires ou d'association de petite et moyenne taille, par rapport à celle des mêmes éléments de grandes dimensions. Ce retard nous permet donc d'étudier avec facilité les voies d'association issues de grandes cellules.

Il existe plusieurs de ces voies chez les animaux nouveau-nés ou âgés de quelques jours. Nous mentionnerons seulement le groupe de fibres partant du foyer interstitiel du faisceau longitudinal postérieur, le cordon de Monakow produit par le noyau rouge, les systèmes centraux des ganglions de Deiters et de Bechterew, les voies émanées du noyau acoustique antérieur, celles que fournissent des cellules interstitielles géantes du bulbe, celles, enfin, qui proviennent de l'écorce des tubercules quadrijumeaux.

a) **Trajet des cylindre-axes fournis par le noyau interstitiel des Oiseaux.** — Dans le cerveau moyen des Mammifères, au-dessous et en avant du noyau rouge, au point où les groupes de cellules du moteur oculaire commun diminuent ou cessent tout à fait, à l'endroit où commencent à se montrer les neurones de l'énigmatique noyau de Darkschewitch, on aperçoit, ainsi que nous l'avons décrit ailleurs, de grandes cellules étoilées situées entre les paquets de fibres un peu écartés du faisceau longitudinal postérieur. Ces cellules, dont l'ensemble mérite par sa position le nom de *noyau interstitiel du faisceau longitudinal postérieur* que nous lui avons donné, ont un

cylindre-axe qui, après un trajet d'abord variable, puis descendant, s'incorpore au faisceau précité et en constitue les fibres les plus épaisses (¹).

Ce noyau et ses particularités sont difficiles à bien voir chez les Mammifères, à cause de l'inconstance de la méthode de Golgi. On les distingue, au



FIG. 10. — Coupe frontale de la partie postérieure du cerveau moyen chez le Hérou.

A, valvule de Vleussens renfermant le noyau moteur descendant du tronc cérébral ; b, noyau à petites cellules, situé en avant et au-dessus du noyau du moteur oculaire commun ; C, noyau interstitiel ; D, noyau rouge ; E, entre-croisement de la voie descendante issue du noyau rouge ; F, faisceau longitudinal postérieur ; a, faisceau descendant du noyau à petites cellules, qui est peut-être le noyau dorsal de la calotte ; c, coupe des fibres de la racine supérieure du tronc cérébral.

contraire, très nettement, chez les Oiseaux jeunes, à l'aide de notre technique. La figure 10, qui représente un fragment de coupe frontale du cerveau moyen du Hérou, en est la preuve. Elle montre, en C, l'amas important de cellules dont il est formé, au-dessous du faisceau longitudinal postérieur F, et en

1. S. R. CAJAL, *Apuntes para el estudio del bulbo raquídeo, cerebelo, etc.*, Madrid, 1895.

Id., *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados, etc.*, tom. II, pag. 551. 1904.

avant du noyau du moteur oculaire commun que notre coupe a laissé derrière elle. On reconnaît que ce noyau est sous-jacent au faisceau et, en partie, logé dans ses interstices. Ses neurones multipolaires ont un volume considérable; leur réticulum neurofibrillaire est formé de multiples fascicules, et leurs cylindre-axes épais, orientés d'abord en haut et en dedans, prennent ensuite une direction descendante et se continuent par des tubes de très grand calibre, situés à la partie postéro-interne du faisceau longitudinal. Ce noyau, qui évidemment correspond au noyau interstitiel que nous avons découvert chez les Mammifères, fournit au faisceau longitudinal postérieur la majorité des fibres dont se compose ce dernier.

Nous avons déjà démontré (1) que, chez les Mammifères, les cellules du noyau interstitiel entrent en rapport avec les arborisations collatérales issues de la commissure postérieure; or les neurones qui donnent naissance aux fibres de cette commissure se trouvent dans l'écorce des tubercules quadrijumeaux, région où se distribuent précisément les fibres optiques. L'on peut donc supposer avec grande vraisemblance que la voie descendante engendrée par le noyau interstitiel constitue, sinon l'unique chemin, du moins le principal de l'excitation visuelle réflexe vers les noyaux moteurs de l'œil.

b) Noyau rouge et faisceau de Monakow chez les Oiseaux. — On trouve, dans le cerveau moyen des Oiseaux, au-dessous et en dehors du noyau interstitiel, une masse grise volumineuse formée de cellules moins grosses que celles du foyer que nous venons de décrire (*fig. 10, D*). A notre avis, ce foyer correspond au noyau rouge des Mammifères. Au moyen de coupes sériees, nous avons pu nous assurer que chez l'embryon du Poulet, les cylindre-axes de cet amas se portent immédiatement en arrière et en dedans, traversent le raphé et engendrent, du côté opposé, non loin de la ligne médiane, le faisceau de Monakow ou voie descendante du noyau rouge (*fig. 10, E*).

On remarquera dans la figure 10 la valvule de Vieussens, toute parsemée de grosses cellules unipolaires qui appartiennent au noyau descendant du masticateur (*A, b*). Leurs cylindre-axes se disposent en faisceaux à direction sagittale, allant vers le noyau moteur principal du trijumeau.

c) Voie optique réflexe issue des cellules géantes de l'écorce des tubercules quadrijumeaux. — Pour montrer ce dont est capable notre méthode dans la question des voies sensorielles d'association, nous reproduisons dans la figure 1 l'aspect d'une coupe frontale du tubercule quadrijumeau antérieur chez le Chat âgé de quatre jours. C'est vers cette époque

1. S. R. CAJAL, *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados, etc.*, tom. II, pag. 765 et suivantes.

seulement que s'imprègnent les grandes cellules quadrigéminales, source de la voie optique réflexe descendante. Ces neurones sont peu nombreux, et, bien que disséminés çà et là, soit dans l'étage inférieur de l'écorce, parmi les fibres antéro-postérieures, soit parmi les fibres transversales, ils se détachent à ce moment avec une extrême netteté. L'épaisseur considérable et

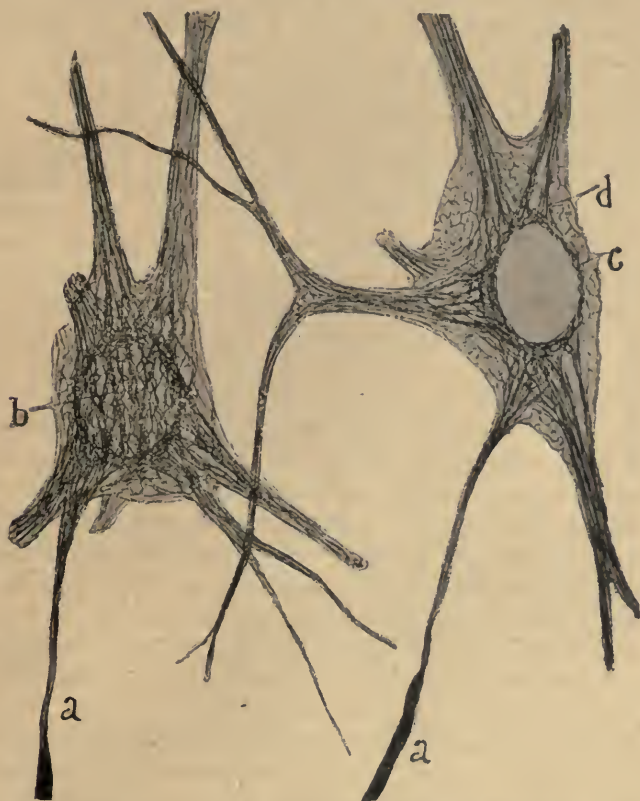


FIG. 11. — Cellules géantes du tubercule quadrijumeau antérieur servant à former la voie optique réflexe. — Chat âgé de quelques jours.

a, cylindre-axe; *d*, faisceaux neurofibrillaires venus des expansions; *c*, plexus périnucléaire; *b*, faisceaux et réseau de ce plexus.

l'imprégnation intense de leurs cylindre-axes permettent également de percevoir, avec la plus grande facilité, l'origine de ces derniers, leur parcours à travers la calotte et leur décussation inférieure, cela, malgré la présence de nombreuses fibres nerveuses dans ces régions des tubercules quadrijumeaux. C'est ainsi que l'on voit tous ces cylindre-axes prendre d'abord une direction radiale, puis s'infléchir à angle obtus, arriver près de la substance grise

centrale, former là un plan de faisceaux épais à direction sagittale, enfin s'entre-croiser et se continuer, au-dessous du faisceau longitudinal, avec la voie optique réflexe de Held. Après leur décussation, ces fibres courent en dedans et entre les groupes cellulaires du noyau rouge, sans prendre part, quoi qu'on en ait dit, à la constitution du faisceau longitudinal postérieur.

D'après nos préparations, les cellules géantes des tubercules quadrijumeaux antérieurs paraissent être seules à former la voie optique réflexe. Les fibres fines de la couche des fibres transversales de ces tubercules sont plus pâles et semblent avoir une autre destination (*fig. 1, B*). Quoi qu'il en soit, leurs cellules d'origine ne sont pas imprégnées à l'époque où l'on voit si nettement les grandes cellules.

On pourra se rendre compte de la structure de ces neurones géants par la figure 11. De gros faisceaux de neurofibrilles venues du cylindre-axe et des dendrites se jettent dans un plexus périnucléaire compliqué. Dans la région corticale, le réticulum, plus lâche, et peut-être non encore parvenu à son entier développement, est creusé de vacuoles, correspondant sans doute aux canalicules intra-cytoplasmiques de Golgi.

d) Voies secondaires du toit optique chez les Oiseaux. — Ces systèmes ont été étudiés chez divers animaux, il y a déjà longtemps, d'abord par nous, puis par VAN GEUCHTEN, EDINGER et mon frère. Il est donc inutile de s'y appesantir. Notre but, en y revenant, est d'attirer l'attention sur la possibilité de contrôler par notre méthode, chez les embryons de Poulet, un grand nombre de faits qui les concernent (¹). Les savants qui trouvent ces faits peu établis, parce que révélés seulement par la méthode de Golgi, verront ainsi que leurs scrupules ont été exagérés.

Nous avons donc essayé la méthode à l'argent réduit sur ces voies, et les résultats que nous avons obtenus chez le Poulet ont été très satisfaisants dès le douzième jour de l'incubation. A cette époque, on voit déjà bien imprégnés les cylindre-axes de la substance blanche, quelques fibres centripètes profondes et surtout les cellules à crosse, qui constituent, on le sait, une des principales voies réceptrices de l'excitation optique. Ces neurones ont déjà pris la forme bipolaire, et des deux extrémités de leurs corps plutôt grêles partent de minces dendrites ; l'on y voit enfin le singulier cylindre-axe incurvé qui rend ces cellules si remarquables, et que l'on peut suivre sans aucune peine jusqu'à la substance blanche.

Les coupes, provenant d'embryons des dix-septième et dix-huitième jours, sont encore plus significatives ; d'autres éléments que les précédents ont atteint, en effet, la phase de la maturité : ce sont, d'une part, un grand nom-

1. S. R. CAJAL, Sur la fine structure du lobe optique des Oiseaux, etc. (*Monatsschr. f. Anat. u. Physiol.*, Bd VII Heft 9 u. 10, 1891.)

bre de cellules de la couche profonde, ou de gros neurones multipolaires, et de l'autre quelques corpuscules des couches superficielles. Les cellules à crosse, au dix-septième jour de l'incubation, rappellent entièrement l'aspect qu'elles ont à l'état adulte lorsqu'on les imprègne par le chromate d'argent (*fig. 12, a, b, c*). Le corps renferme un noyau allongé incolore, entouré d'une mince enveloppe de protoplasma. Les neurofibrilles principales s'y dirigent dans le sens du grand axe et se groupent en deux ou plusieurs faisceaux grêles périnucléaires aboutissant aux dendrites polaires. Dans quelques cellules, les neurofibrilles ne forment qu'un faisceau placé sur un des côtés du noyau et repoussant ce dernier contre la membrane, qu'il tuméfie et semble toucher immédiatement (*fig. 12, C*). La dendrite radiale donne naissance au cylindre-axe; celui-ci est constitué par un faisceau dense de neurofibrilles qui bien vite ne forment plus qu'un cylindre homogène. Après avoir décrit sa courbe à concavité dirigée vers la profondeur, ce cylindre-axe descend en ligne droite jusqu'à la substance blanche. Il n'émet pas encore de collatérales, ou bien celles-ci ne sont pas suffisamment imprégnées.



FIG. 12. — Quelques cellules du lobe optique. — Embryon de Poulet au dix-septième jour.

a, b, c, cellules à crosse; e, f, g, cellules à cylindre-axe basilaire.

Les dendrites polaires contiennent un nombre de neurofibrilles bien plus grand que l'axone. On ne voit aucune neurofibrille de la dendrite qui émet le cylindre-axe, pénétrer dans ce dernier; il semble même que la totalité de ses neurofibrilles lui viennent directement du corps cellulaire. En réalité, on ne peut rien dire de certain à cet égard, tant les neurofibrilles sont tassées dans la dendrite; on peut encore moins en tirer des conclusions, soit contre, soit pour la théorie de la polarisation axipète; car les filaments secondaires qui, dans le corps, joignent les faisceaux longitudinaux, pourraient également exister dans les deux troncs dendritiques polaires, en particulier dans l'extérieur, et le courant nerveux optique aurait ainsi le moyen de passer de la dendrite au cylindre-axe, si nous admettons, ce qui n'est pas prouvé, que les neurofibrilles sont seules conductrices.

Quoi qu'il en soit, il nous faut signaler à propos des cellules à crosse, comme nous le pourrions faire pour d'autres, ce fait important que le nombre des neurofibrilles comprises dans le cylindre-axe est inférieur à celui de la plupart des dendrites. Par conséquent, le cylindre-axe ne peut pas représenter toutes ces dendrites, à moins de supposer que ses fibrilles n'entrent en communication avec elles ou le plus grand nombre d'entre elles à l'aide des neurofibrilles secondaires, dans l'intérieur du corps cellulaire. Si l'on tient pour nulle et non avenue l'existence de ces communications transversales; si, par cela même, on adhère à la doctrine de l'indépendance des neurofibrilles primaires soutenue par BETHE, on se trouve dans la curieuse nécessité d'attribuer, au cylindre-axe des cellules à crosse, la propriété de conduire vers la profondeur non des courants optiques, mais des courants d'origine centrale.

Nous avons reproduit, dans la même figure 12, deux types cellulaires que nous avons décrits depuis longtemps et dont VAN GEHUCHTEN, KÖLLIKER et mon frère ont confirmé l'existence. Il s'agit : 1° en *a* de corpuscules piriformes à cylindre-axe périphérique et, 2° en *e, f, g*, de neurones plus volumineux, siégeant dans les zones les plus externes, c'est-à-dire dans notre huitième couche du toit optique. Ces neurones sont pourvus d'un tronc dendritique basilaire portant plusieurs branches divergentes, d'une expansion protoplasmique dirigée vers la périphérie, enfin, d'un cylindre-axe épais, descendant, d'où partent quelques collatérales encore à leur début. Le noyau fait saillie dans ces corpuscules plus souvent que dans les cellules à crosse; par suite, les neurofibrilles se trouvent toutes portées du même côté du corps.

A partir du douzième jour, les embryons de Poulet présentent dans le toit optique encore bien d'autres éléments; nous mentionnerons, en particulier, certaines fibres très épaisses qui se ramifient abondamment dans plusieurs couches à la fois. Ces tubes, qui ressemblent assez à d'autres conducteurs que nous avons décrits sous le nom de fibres cortico-quadrigémiales dans les tubercules quadrijumeaux des Mammifères et que mon frère a en-

suite bien étudiés (¹), proviennent selon toute vraisemblance du cerveau, et en apportent, sans doute, une excitation volontaire indispensable au bon fonctionnement des articulations intercellulaires du toit optique.

INDICATIONS TECHNIQUES

Notre intention n'est pas de reproduire ici tout ce qui concerne la méthode à l'argent réduit. Nous nous restreindrons aux détails du procédé dérivé de cette méthode, dans lequel les pièces doivent être fixées au préalable dans l'alcool ammoniacal. En voici les temps essentiels; nous dirons ensuite quelques mots des conditions de succès.

1° Des morceaux frais de bulbe, cerveau moyen, protubérance, etc, provenant de Reptiles, d'Oiseaux et de Mammifères jeunes sont immergés de douze à vingt-quatre heures dans le fixateur suivant :

Alcool absolu.	50 centimètres cubes
Ammoniaque pure à 24° Baumé. .	5 gouttes.

La dose d'ammoniaque peut être portée à huit, dix et même douze gouttes lorsque l'on désire une imprégnation très délicate des neurofibrilles. Dans ce cas, les petites pièces ne devront pas rester plus de douze à quatorze heures dans le fixateur.

Dans les pièces tirées de l'embryon de Poulet, il n'y a pas d'inconvénient à conserver l'enveloppe cartilagineuse; on les débarrassera cependant des masses musculaires pour les alléger. Il ne faut pas dépasser 4 millimètres d'épaisseur pour chaque morceau.

2° Après un lavage de quelques secondes dans l'eau distillée, les pièces sont trempées dans une abondante solution de nitrate d'argent à 1 p. 100. Nous employons des solutions plus fortes, à 1,50 p. 100 par exemple, quand les pièces atteignent un assez gros volume.

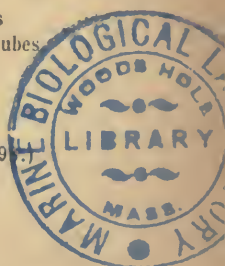
Les pièces restent, suivant leurs dimensions, cinq à sept jours dans l'étuve chauffée entre 28° et 32°.

On peut évidemment se servir de températures plus élevées, de 35° à 40° et plus; mais alors, la phase de maturité se raccourcit et l'on court le risque ou de la dépasser ou de ne pas l'atteindre.

3° Après un lavage de quelques secondes, dans l'eau distillée, afin d'enlever le nitrate d'argent en excès à la surface des pièces, on jette celles-ci, pendant vingt-quatre heures, dans le bain suivant :

Hydroquinone ou acide pyrogallique.	1 à 1,50 grammes
Eau distillée	100 centimètres cubes
Formol du commerce.	5 à 10 —
Alcool absolu.	5 à 10 —

1. P. RAMÓN, Centros ópticos de las aves. (*Rev. trim. micr.*, tom. III, 1891).



L'hydroquinone doit en général être préféré chez les embryons, en raison de la plus grande intensité de coloration qu'elle détermine.

L'alcool, qui n'est du reste pas indispensable, favorise quelque peu la pénétration du réducteur dans la pièce. Il ne faut pas oublier que le liquide réducteur n'imbibe que faiblement le centre des pièces ; aussi, faut-il souvent les réduire à 2 millimètres au moment de les soumettre à son action ou bien lui ajouter de l'alcool ou de la glycérine qui exalte sa pénétration.

L'alcool semble, en outre, augmenter le contraste entre les cylindre-axes et le fond. Néanmoins, lorsqu'on désire surtout une différenciation très exacte des neurofibrilles, bien plus que la coloration énergique des cellules et de leurs cylindre-axes, on pourra, sans crainte, se passer de l'alcool. Mais alors il faudra augmenter la quantité d'ammoniaque du fixateur, comme nous l'avons dit plus haut.

4° Lavage des pièces, dans l'eau, pendant quelques minutes ; puis passage dans l'alcool, inclusion à la celloïdine, coupes pas trop fines, et montage habituel.

Conditions de succès. — A l'aide de la technique précédente, on peut être sûr d'obtenir, en général, dans toute la pièce une réaction constante et égale, dénuée des bizarreries qui surprennent si souvent dans la méthode de Golgi. Mais l'imprégnation n'est pas toujours excellente. Il faut s'en prendre, pour cela, aux variations de la température et surtout à l'excès ou à l'insuffisance du séjour des pièces à l'étuve, séjour dont la durée change quelque peu suivant le volume des morceaux, leur origine, leur nombre, etc. Pour obtenir immédiatement de bons résultats, il faut donc déterminer, par tâtonnements, la phase de maturité pour chaque sorte d'objet à étudier. Un moyen très efficace d'atteindre ce but consiste à soumettre des pièces au réducteur à intervalles réguliers, depuis le quatrième jusqu'au huitième jour. C'est entre ces deux moments que se trouve ordinairement la phase de maturité, c'est-à-dire la période où les neurofibrilles se détachent le mieux du fond et sont le plus délicatement imprégnées. D'ailleurs, même avant de faire les coupes, on est déjà en état de juger si les pièces qui baignent dans le liquide réducteur sont parvenues à maturité. Il suffit de les sectionner et de regarder la couleur du tissu nerveux ; si ce dernier a une teinte gris de plomb, on peut être certain que le dépôt d'argent est granuleux et grossier, et l'imprégnation manquée. Si la pièce, même à sa surface, est brun foncé ou noire, le résultat des manipulations est au contraire excellent. Dans ce cas, une fois les coupes exécutées, on verra, sur un fond jaunâtre transparent, le réticulum neurofibrillaire et les fibres nerveuses colorées régulièrement en brun ou rouge, sans trace de précipité granuleux ; ainsi donc la coloration brune correspond à la phase de maturité, tandis que la teinte grise avec dépôt granuleux signifie ou excès ou insuffisance de séjour à l'étuve.

On peut ne pas tenir à une imprégnation délicate des neurofibrilles et rechercher plutôt un contraste très marqué entre les fibres nerveuses et le fond ; dans ce cas, il faut ajouter moins d'ammoniaque à l'alcool fixateur, ou même n'employer que ce dernier à l'état pur. Les cylindre-axes à myéline se montrent alors teints en brun foncé ou en noir, tandis que les fibres amyéliniques s'accusent par une nuance rougeâtre claire chez les animaux nouveau-nés ou les fœtus.

Un ton rougeâtre foncé des régions centrales de la pièce, joint à une bordure grise et granuleuse voisine de la surface, indique de façon indubitable que la phase de maturité a été dépassée. Dans les coupes provenant de telles pièces, on voit les cylindre-axes à myéline assez bien imprégnés, mais les cellules sont pâles ou incolores et ne tranchent guère sur la teinte rougeâtre ou rouge jaunâtre du fond. Néanmoins, certaines coupes sont encore très acceptables.

On reconnaît que l'ammoniaque a été employée à dose exagérée dans le fixateur, ou que le temps de son action a été dépassé, à ces trois signes : 1° finesse et coloration rouge-brique faible des neurofibrilles ; 2° aspect granuleux et inégal des cellules motrices les plus superficielles dont les dendrites s'imprègnent de façon imparfaite ; 3° apparence jaspée de la substance blanche, par suite de la présence de taches brunes et de points jaunes transparents plus ou moins nombreux et entremêlés, dans lesquels les cylindre-axes ne semblent pas imprégnés. Néanmoins, les régions profondes des pièces, péchant par excès d'ammoniaque ou durée de son action, fournissent encore des coupes utilisables.

La trop faible quantité d'alcali, due souvent à son évaporation dans des flacons non bouchés, se trahit par une coloration complète des cellules et cylindre-axes, et par un aspect légèrement granuleux de leurs neurofibrilles, aspect peu favorable à une étude de la texture intracellulaire.

Grâce à ses avantages, la technique dont nous venons d'exposer les détails permet de compléter les renseignements fournis par celles de GOLGI et d'ENRLICH, précisément dans les points où ces dernières se montrent insuffisantes, c'est-à-dire dans la coloration des cellules volumineuses et des cylindre-axes épais. Mais elle a également ses inconvénients ; et nous tenons à les signaler afin de ne pas susciter des espérances exagérées, transformées bientôt en indifférence ou même en injuste abandon de la méthode.

a) L'un de ces inconvénients consiste en la trop faible coloration des fibres sans myéline, et en l'imprégnation de quelques espèces d'arborisation nerveuses terminales seulement. C'est ainsi qu'il est impossible de voir par notre technique, soit les ramuscules terminaux des fines collatérales de la substance blanche, dans la moelle, le bulbe, le cerveau, etc., soit les nids péricellulaires de certaines cellules appartenant aux centres supérieurs, tels que les noyaux rouges de Deiters et Bechterew, etc. Par contre, et c'est là

une exception heureuse, l'imprégnation des corbeilles ou nids des cellules de Purkinje est magnifique et constante ; il en est de même pour les masses terminales d'AUERBACH autour des cellules motrices et des cellules des olives acoustiques : elles se colorent admirablement, à condition de fixer les pièces d'abord deux à trois jours dans l'alcool absolu, puis vingt-quatre heures dans l'alcool ammoniacal avant toute immersion dans la solution de nitrate d'argent.

Ainsi, au point de vue de la coloration des terminaisons cylindro-axiles, la formule indiquée ici n'est pas très efficace ; celles que nous avons données dans nos publications antérieures le sont davantage. Mais, en somme, aucune d'entre elles ne peut imprégner indifféremment toutes les arborisations nerveuses terminales.

b) La coloration simultanée de toutes les cellules et fibres qui, dans la substance grise, se trouvent en phase de maturité, est un second inconvénient. Pour éviter la confusion qui résulterait de cette coloration généralisée, il faut pratiquer des coupes relativement fines, surtout si le développement de l'animal est un peu avancé. Un détour permet de ne pas être astreint à cette nécessité ; c'est de choisir des vertébrés nouveau-nés, mais en état embryonnaire ; le nombre des éléments parvenus à la phase de maturité et imprégnables est de la sorte réduit, d'où possibilité de coupes épaisses. Au reste, on peut faire de ces coupes, si les éléments que l'on veut étudier se font remarquer par leur volume et leur aspect, ou s'ils se détachent bien sur un fond de cellules petites, peu ou pas colorées, et de plexus nerveux délicats et pâles.

c) Le troisième inconvénient, de peu d'importance il est vrai, est dû à la surcoloration de la périphérie des pièces, lorsque celles-ci sont trop volumineuses ; on voit alors sur des coupes centrales, par exemple, une croûte dont l'imprégnation est exagérée, et une région moyenne, arrivée à la phase de maturité ou l'ayant à peine dépassée. Pour éviter ce défaut, il suffit de ne travailler que sur de petites pièces dans lesquelles la solution d'argent pénètre rapidement, ou encore d'envelopper la masse nerveuse de tissus inertes qui seuls auront un excès de coloration. On peut néanmoins atténuer l'inconvénient précité dans les grosses pièces en observant les précautions suivantes : 1° les tenir à l'obscurité jusqu'au moment de la réduction ; 2° les enrober d'une substance inerte quelconque : gélatine, sang, etc. ; 3° diminuer, pendant la dernière journée d'étuve, le taux du nitrate d'argent. Cette dernière précaution est la plus efficace. Donnons-en un exemple : supposons que les pièces soient restées six jours dans une solution de nitrate d'argent à 1 ou 1,50 p. 100 ; nous n'aurons qu'à les laisser vingt-quatre heures encore dans une solution à 0,75 ou 0,50 p. 100 et nous obtiendrons le résultat cherché.

Le virage à l'or n'améliore pas d'ordinaire les coupes destinées à l'étude des foyers moteurs et sensitifs en voie de développement. Si les préparations

sont régulièrement épaisses comme elle doivent l'être, elles perdent par cette opération beaucoup de leur transparence. En outre, le virage détruit le contraste de couleurs par lequel les cellules et les cylindre-axes rouges ou bruns se différencient du fond jaunâtre translucide. Il change ces couleurs tranchées en simples nuances de gris violacé, bien moins favorables à l'étude. Le bain d'or est cependant utile parfois, lorsque par exemple les coupes ont un ton rougeâtre très pâle ou lorsqu'on veut scruter seulement la structure intime du réticulum neurofibrillaire.

On peut vouloir utiliser les coupes superficielles de la pièce, d'ordinaire surimprégnée, en raison de leur intérêt; dans ce cas, il suffit de les passer pendant quelques minutes dans une solution faible (à 0,25 ou 0,50 p. 100) de ferrieyanure de potassium préparé extemporanément ou récemment, puis dans de l'hyposulfite de soude à 5 p. 100. Après un lavage à l'eau, on les vire au chlorure d'or jusqu'à ce qu'elles acquièrent l'intensité voulue. Le virage peut avoir trop agi; on remet alors les coupes dans le ferrieyanure puis dans l'hyposulfite, ce qui abaisse la coloration des coupes. Ces opérations sont un peu délicates et demandent de l'attention; mais, grâce à elles, on obtient parfois une magnifique imprégnation noire des neurofibrilles et cylindre-axes sur fond gris très clair ou même incolore.

En résumé, la formule que nous proposons dans ce travail ne vise pas à remplacer les méthodes usitées à bon droit pour l'examen des origines des nerfs et la recherche des voies de la substance blanche. Son but principal est de contrôler et de compléter les renseignements fournis par les techniques de WEIGERT-PAL, EHRLICH, GOLGI, et par la méthode des dégénérationes. A cause de sa commodité et de la netteté de ses révélations, on devra la préférer cependant, dans quelques cas spéciaux, comme ceux des cellules ganglionnaires sensitives et sensorielles chez les embryons, des noyaux moteurs bulbaires chez les Oiseaux et les Reptiles, des noyaux sensitifs et sensoriels à grandes cellules dans les cerveaux moyen et postérieur, chez les animaux nouveau-nés, etc.; dans tous ces cas, en effet, notre méthode, grâce en outre à la brièveté des distances, à l'épaisseur considérable des fibres, et à l'incolorabilité momentanée ou durable d'un grand nombre d'éléments, fournit des images d'une surprenante netteté.

Pour que la nouvelle formule puisse donner tout ce dont elle est capable dans l'étude des voies nerveuses, il faudrait que par une disposition mécanique encore à inventer, on ait la possibilité de retrouver, dans chaque coupe sérieée, une fibre déterminée. Le besoin d'un tel dispositif se faisait rarement sentir avec les méthodes de GOLGI et de WEIGERT, puisque dans la première les cylindre-axes se colorent sur un court trajet seulement et que dans la seconde les gaines à myéline s'interrompent soit au niveau des étranglements soit au début ou à la terminaison des fibres. Avec notre méthode, il n'en est pas ainsi et les cylindre-axes s'imprègnent sur toute leur longueur.

Par suite, on pourrait les suivre, du moins sur une certaine étendue, si on pouvait retrouver sur les coupes successives les bouts sectionnés de chacun d'eux.

La solution de ce problème implique la construction d'appareil de repérage d'une grande précision, et grâce auxquels les bouts coupés d'une même fibre, ou de tout autre élément, doivent se succéder dans un point déterminé du champ microscopique.

Dans certains cas, sans grande difficulté, comme ceux où il s'agit de fibres épaisses et passablement espacées, nous nous sommes bien trouvé du procédé rudimentaire suivant. A l'aide d'aiguilles nous perçons la pièce en deux points très voisins et dans une région sans grand intérêt ; sur les coupes nous trouvons donc, même avec un faible objectif, deux petits trous très rapprochés. Nous marquons, ensuite, sur une lame de verre ou de mica, deux points ayant le même écartement et la même orientation que les trous des coupes. Il ne nous reste plus qu'à placer sur le microscope un oculaire à index mobile AZOULAY-NAGEOTTE. Ces préparatifs terminés, nous commençons par mettre la préparation au point, au moyen d'un objectif peu puissant, afin de faire coïncider exactement les deux trous de la coupe avec les deux points marqués sur la lame ; nous regardons alors la préparation avec l'objectif le plus convenable. Dès qu'une fibre ou une voie nerveuse nous intéresse, nous dirigeons vers son extrémité inférieure, par exemple, la pointe de l'index mobile. Celui-ci restant à la place qui lui a été donnée montrera forcément le bout supérieur de la même fibre ou voie, sur la coupe suivante, si on a bien repéré les deux trous de cette dernière par rapport aux points de la lame de verre. On n'aura donc qu'à déplacer le bout de l'index mobile pour lui faire signaler, sur cette seconde coupe, l'extrémité inférieure de la fibre ou de la voie afin d'en retrouver la suite dans la troisième coupe. La même opération répétée fera voir l'élément étudié sur un trajet plus ou moins long et dans tous ses détails.

Ce procédé est passablement incommode, comme on le pense bien. Aussi serait-il préférable de lui substituer la disposition suivante, si la réalisation n'en était coûteuse et si elle n'exigeait pas un centrage parfait des lentilles du microscope ; à l'aide d'une sorte de platine cinématographique, mise en mouvement par une manivelle et des engrenages appropriés, on ferait passer successivement des coupes fixées sur une longue lame de verre ou sur une bande roulée de celluloïd, dans le champ du microscope, de façon à en montrer un point déterminé. Cette disposition, peu pratique, il est vrai, pour l'étude d'une fibre isolée, rendrait au contraire de signalés services dans l'examen des voies de substance blanche qui n'exigeraient pas pour être vues l'emploi d'objectifs trop puissants. Tel serait le cas pour les coupes des séries colorées par la méthode de WEIGERT-PAL, pour l'étude embryologique suivant FLECHSIG, et surtout pour celles obtenues par la méthode de

MARCHI. On aurait alors la sensation très nette de la translation des tubes nerveux vers leur origine ou leur terminaison, et dans ce dernier cas, on croirait assister à la croissance des fibres pendant la vie embryonnaire. La durée de cette croissance fictive serait naturellement très abrégée, puisque, suivant la longueur de la série des coupes, elle pourrait se réduire à quelques minutes ou secondes. Nous avons fait quelques essais dans ce sens en associant à la platine mobile de ZEISS un mirographe ou cinématographe en miniature. Nous avons ainsi constaté que la chose est parfaitement faisable et utile. Toute la difficulté réside dans le repérage qui exige la patience inlassable du diatomiste, car les coupes doivent être fixées sur la bande de celluloid de façon que les trous qu'on y a fait coïncident exactement avec des marques identiques de la bande. La platine mobile est nécessaire pour amener facilement sous l'œil le point que l'on veut observer. Quant à l'oculaire à index mobile, sa présence ne serait plus nécessaire si le mécanisme amenait le centre de la coupe ou de l'élément étudié à venir frapper toujours le même point de la rétine de l'observateur. Employé avec de faibles grossissements, l'appareil que nous venons d'esquisser servirait, bien entendu, pour les projections.

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE



BIBLIOGRAPHIE

I. — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

(BIBLIOGRAPHIES. — REVUES)

- 562 — Dujarier (Ch.). — *Anatomie des membres. Dissection. Anatomie topographique.* — 1 vol. gr. in-8°, 304 p., avec 58 pl., 1904. Paris, Steinheil.
- 563 — Fusari (R.). — Revue d'anatomie (Travaux publiés en Italie pendant l'année 1903). — *Archives italiennes de biologie.* 1904, T. XLI, p. 460-488.
- 564 — Houssay (Fr.). — Une étude des sciences naturelles. — *Revue scientifique.* Paris, 1904, 2° semestre, n° 22, p. 673-680.
Jacob. — Voir n° 571.
- 565 — Laguesse (E.). — Revue annuelle d'anatomie. — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* Paris, 1904, n° 23, p. 1082-1097.
- 566 — Launois (P. E.) et Roy (P.). — *Études biologiques sur les géants.* — 1 vol. in-8° de 642 p., avec 113 fig. 1904. Paris, Masson et C^{ie}, 18 fr.
- 567 — Parker (J. T.). — *Leçons de biologie élémentaire*, traduites par A. MARIE. — 1 vol. in-8°, avec 127 fig. dans le texte. 1904. Paris, Masson et C^{ie}, 10 fr.
Roy. — Voir n° 566.
- 568 — Schultze (O.). — *Atlas d'anatomie topographique.* Édition française par P. LECÈNE. — 1 vol. in-8°, 180 p., avec 70 pl. et fig. dans le texte. 1905. Paris, J.-B. Baillière, 24 fr.
- 569 — Sobotta. — *Atlas d'anatomie descriptive.* Édition française par A. DESJARDINS. T. 1^{er}. Ostéologie, Arthrologie et Myologie. — *Atlas*, in-8°, 228 p., avec 34 pl. et Texte, in-8°, 208 p. 1905. Paris, J.-B. Baillière et fils, 30 fr.
- 570 — Stöhr. — *Traité technique d'histologie.* 3^e édition française d'après la 10^e édition allemande par P. MULON. — 1 vol. grand in-8° jésus de 514 p., avec 339 fig. 1904. Paris, G. Steinheil, 15 fr.
- 571 — Testut (L.) et Jacob (O.). — *Traité d'anatomie topographique, avec applications médico-chirurgicales.* T. 1^{er}. Tête, rachis, cou, thorax. — In 8°, 792 p., avec 553 fig. 1905. Paris, O. Doin, 25 fr.

II. — MÉTHODES TECHNIQUES

- André. — Voir n° 572.
 Cajal. — Voir n° 677.
- 572 — Courmont (J.) et André (Ch.). — Technique histologique permettant de déceler sur les coupes les substances du groupe de la purine, notamment l'acide urique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 26, p. 131-132.
- 573 — Launoy (L.). — *Préris de technique histologique*. — 154 p. 1904. Paris, Joanin et C^{ie} édit., 3 fr.
- 574 — Lefas. — Nouveau procédé de coloration des granulations neutrophiles. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 6, p. 530.
- 575 — Malassez (L.). — Sur la notation des objectifs microscopiques (2^e note). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 26, p. 138-141.
- 576 — Id. — Sur la notation des objectifs microscopiques (3^e note). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 35, p. 545-548.
- Mulon. — Voir n° 658.
- 577 — De Nabias. — Nouvelle méthode de coloration rapide du système nerveux au chlorure d'or. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 4^e fasc., p. 221-222.
- 578 — Pirone (R.). — Note sur l'emploi de l'iode, après la fixation en sublimé ou en liquides qui en contiennent. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1904, Bd XXI, Heft 2, p. 179-181.
- 579 — Regaud (Cl.). — Le collodionnage des cellules. Méthode de préparation applicable aux éléments anatomiques naturellement ou artificiellement dissociés. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*. 1904, Bd XXI, Heft 1, p. 10-14.
- 580 — Rinne (F.). — *Le microscope polarisant*. Traduction française par L. PERNQUIÈRE. — 1 vol. in-16 de 160 p., avec 212 fig. 1904. Paris, F.-R. de Rudeval.
- 581 — Triolo. — Examen du sang humain *in vitro* par la méthode de la « lubrification » (Méthode à l'huile de vaseline). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 29, p. 307-309.
- Van der Stricht. — Voir n° 706.
- 582 — Viguier (C.). — Réglage de la température dans les appareils de laboratoire pour la pisciculture et l'élevage des animaux marins. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1904, notes et revue, n° 10, p. CLVII-CLXVI, avec 2 fig.

III. — GLANDES GÉNITALES ET ÉLÉMENTS SEXUELS. — SPERMATOGÉNÈSE ET OVOGÉNÈSE. — SEXUALITÉ

- 583 — Ancel (P.) et Bouin (P.). — Sur l'insuffisance de la glande à sécrétion interne du testicule (Insuffisance diastématique). — *Revue médicale de l'Est*. Nancy, 1904, n° 22, p. 694-700.

- 584 — Abrie (P.). — Sur la sexualité et le déterminisme du sexe. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 269-270.
- 585 — Bergonié et Tribondeau. — Action des rayons X sur le testicule du Rat blanc. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 31, p. 400-402, et n° 36, p. 592-595.
- 586 — Id. — Action des rayons X sur les spermatozoïdes de l'homme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 36, p. 593-596.
- 587 — Bolles Lee (A.). — La structure du spermatozoïde de l'*Helix pomatia*. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, 1^{er} fasc., p. 79-116, avec 1 pl.
- 588 — Id. — L'évolution du spermatozoïde de l'*Helix pomatia*. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, 2^e fasc., p. 401-444, avec 2 pl.
Bouin. — Voir n° 583.
- 589 — Bouvier (E. L.). — Les œufs des Onychophores. — *Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1904, 4^e série, T. VI, 1^{er} fasc., p. 1-50, avec 9 fig.
- 590 — Dubuisson (H.). — Dégénérescence des ovules. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 35, p. 554-555.
Gendre. — Voir n° 599.
- 591 — Grégoire (V.). — La réduction numérique des chromosomes et les cinèses de maturation. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, 2^e fasc., p. 237-326, avec 2 pl.
- 592 — Gruvel (A.). — De quelques phénomènes d'ovogénèse chez les Cirrhipèdes. — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 2, p. 148-150.
- 593 — D'Hollander (F.). — Recherches sur l'oogénèse et sur la structure et la signification du noyau vitellin de Balbiani chez les Oiseaux. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1904, T. VII, fasc. 1, p. 117-180, avec 3 pl.
- 594 — Lams (H.). — Contribution à l'étude de la genèse du vitellus dans l'ovule des Téléostéens. — *Archives d'anatomie microscopique*. Paris, 1903-1904, T. VI, p. 633-652, avec 2 pl.
- 595 — Limon. — Sur l'évolution de la membrane propre des ovisacs au cours de leur atresie. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 5^e fasc., p. 231-236, avec 5 fig.
- 596 — Id. — Note sur la transplantation de l'ovaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 26, p. 143-145.
- 597 — Id. — Observations sur l'état de la « glande interstitielle » dans les ovaires transplantés. — *Journal de physiologie et de pathologie générale*. Paris, 1904, n° 5, p. 864-874, avec 6 fig.
- 598 — Loisel (G.). — Les phénomènes de sécrétion dans les glandes génitales. Revue générale et faits nouveaux. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 536-562, avec 9 fig.
- 599 — Pérez (Ch.) et Gendre (E.). — Sur l'ovogénèse du Branchellion. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 36, p. 605-606.
Tribondeau. — Voir nos 585 et 586.
- 600 — Van der Stricht (O.). — La structure de l'œuf des Mammifères. — *Archives de biologie*. 1904, T. XXI, fasc. 1, p. 1-101, avec 3 pl.

IV. — EMBRYOGÉNIE. — ORGANOGÉNIE ET HISTOGÉNIE. — RÉGÉNÉRATION

(ENVELOPPES FŒTALES)

- 601 — **Abric (P.)** — Les premiers stades du développement de la *Sacculina carcini* Rathke). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 7, p. 430-432.
- 602 — **Id.** — A propos de la fécondation spermatozoïdale et chimique et de la parthénogénèse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 271-272.
- 603 — **Anglas (J.)**. — Les tissus de remplacement : Première partie, l'histolyse ; deuxième partie, l'histogénèse. — *Revue générale des sciences pures et appliquées*. Paris, n° 21, p. 968-981, avec 12 fig., et n° 22, p. 1031-1040, avec 5 fig.
- 604 — **Borcea (J.)**. — Sur le développement du rein et de la glande de Leydig chez les Élasmobranchés. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 19, p. 747-749.
- 605 — **Brachet (A.)**. — Recherches expérimentales sur l'œuf de *Rana fusca*. — *Archives de biologie*. 1904, T. XXI, fasc. 1, p. 103-160, avec 1 pl.
- 606 — **Debeyre (A.)**. — Les bourgeons pancréatiques accessoires tardifs. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lille, 1904, in-8°, 72 p. avec 2 pl. et 5 fig. Lille, V^e Masson.
Delord. — Voir n° 620.
- 607 — **Déniau (R.)**. — Considérations sur la fécondation ; la chimiotaxie joue-t-elle un rôle dans la fécondation chez les animaux ? Interprétation des phénomènes de superfécondation et de superfétation. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lyon, 1904.
- 608 — **Doussinet (P.)**. — Considérations anatomiques et cliniques sur l'insertion vélamenteuse du cordon ombilical. — *Thèse de doctorat en médecine*. Toulouse, 1904.
- 609 — **Dubuisson**. — Sur la résorption du vitellus dans le développement des Vipères. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 28, p. 286-288.
- 610 — **Id.** — Sur la résorption du vitellus dans le développement des Vipères. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 32, p. 437-438.
- 611 — **Id.** — Résorption du vitellus dans le développement du Poulet. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 29, p. 322-323.
- 612 — **Id.** — Contribution à l'étude de la résorption du vitellus pendant le développement embryonnaire. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1901, T. CXXXIX, n° 18, p. 684-686.
- 613 — **Fredet (P.)**. — Note sur la formation des capsules du rein chez l'Homme. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 599-609, avec 2 pl.
- 614 — **Guieysse (A.)**. — Quelques considérations sur la régression de la queue chez les Têtards de *Bufo vulgaris*. — *Bulletin de la Société philomathique de Paris*. 1903-1904, n° 3, p. 189-191.

- 615 — Janssens (F. A.). — Étude d'embryologie expérimentale. Production artificielle de larves géantes et monstrueuses dans l'*Arbacia*. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, fasc. 2, p. 247-294, avec 8 pl.
- 616 — Laguesse (E.). — Développement des lamelles du tissu conjonctif lâche sous-cutané chez le Rat. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 29, p. 329-331.
- 617 — Marchal (P.). — Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. I. La polyembryonie spécifique ou germinogonie. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1904, n° 3, p. 257-335, avec 5 pl.
- Minervini. — Voir n° 747.
- 618 — Nicolas (A.). — Recherches sur l'embryologie des Reptiles. IV. La segmentation chez l'Orvet (*Anguis fragilis*). — *Archives de biologie*. 1904, T. XX, fasc. 4, p. 611-658, avec 3 pl.
- Retterer. — Voir n° 663.
- 619 — Rouvière (H.). — Étude sur le développement du péricarde chez le Lapin. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 610-633, avec 2 pl. et 13 fig.
- 620 — Villard et Delord. — Contribution à l'étude histologique de la cicatrisation des plaies cornéennes consécutives aux paracentèses de la chambre antérieure. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1904, n° 8, p. 515-527, avec 2 pl.
- 621 — Wintrebert (P.). — Sur la valeur comparée des tissus de la queue au point de vue de la régénération chez les larves d'Anoures et sur l'absence possible de cette régénération. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 7, p. 432-434.
- 622 — Yung (E.). — De l'influence du régime alimentaire sur la longueur de l'intestin chez les larves de *Rana esculenta*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 19, p. 749-751.

V. — TÉRATOLOGIE

- Anthony. — Voir n° 627.
- 623 — Audebert (J.). — Malformations multiples du fœtus dans un cas d'oligoamnios. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, 1904, août, p. 484-486, avec 2 fig.
- 624 — Dubrac (R.). — De l'absence congénitale du péroné. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904.
- 625 — Lepage (G.). — Monstre avec malformations multiples et attitude particulière de la colonne vertébrale. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique*. Paris, 1904, mai, p. 289-293, avec 1 fig.
- 626 — Mattei (J. F.). — Un cas de spina-bifida cervical, avec examen histologique. — *Thèse de doctorat en médecine*. Montpellier, 1904.
- 627 — Rabaud (E.) et Anthony (R.). — Étude anatomique et considérations morphogéniques sur un exencéphalien proencéphale. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 4^e fasc., p. 188-207, avec 5 fig.

- 628 — Rabaud (E.). — Nature de la pseudencéphalie (Méningite fœtale). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 34, p. 516-518.
- 629 — Id. — L'attitude des Pseudencéphaliens et les signes de la méningite fœtale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 35, p. 528-529.
- 630 — Id. — La brièveté primitive de l'œsophage et l'ectopie intra-thoracique de l'estomac et du foie. — *Bulletin de la Société philomathique de Paris*. 1903-1904, n° 3, p. 136-165, avec 4 fig.
- 631 — Tur (J.). — Sur les malformations embryonnaires obtenues par l'action du radium sur les œufs de la Poule. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 27, p. 236-238.
- 632 — Vidal (L.). — Un cas d'anencéphalie. — *Montpellier médical*. 1901, n° 17, p. 498, avec 3 fig.

VI. — CELLULES ET TISSUS

- 633 — Abric (P.). — Les cellules agglutinantes des Eolidiens. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 16, p. 611-613.
- 634 — Id. — L'automatisme des mouvements ciliaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 265-267.
- 635 — Anthony (R.). — Note sur la forme et la structure des muscles adducteurs des Mollusques acéphales. — *Bulletin de la Société philomathique de Paris*. 1903-1904, n° 3, p. 175-188, avec 14 fig.
- 636 — Aubin'au (E.). — Ossification du cristallin (deux cas). — *Annales d'oculistique*. Paris, 1904, T. CXXXII, 2^e livr., p. 100-107, avec 2 pl.
- 637 — Berghs (J.). — La formation des chromosomes hétérotypiques dans la sporogénèse végétale. I. Depuis le Spirème jusqu'aux chromosomes mûrs, dans la microsporogénèse d'*Allium fistulosum* et de *Lilium lancifolium* (*speciosum*). — *La Cellule*. Louvain, 1901, T. XXI, 1^{er} fasc., p. 173-188, avec 1 pl.
- 638 — Id. — La formation des chromosomes hétérotypiques dans la sporogénèse végétale. II. Depuis la Sporogonie jusqu'au Spirème définitif, dans la microsporogénèse de l'*Allium fistulosum*. — *La Cellule*. Louvain, 1901, T. XXI, 2^e fasc., p. 383-395, avec 1 pl.
- Berghs. — Voir n° 647.
- 639 — Chatin (J.). — Sur le cartilage étoilé ou ramifié. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1901, T. CXXXIX, n° 8, p. 445-447.
- 640 — Id. — Sur la morphographie comparée de la cellule cartilagineuse. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1901, T. CXXXIX, n° 11, p. 489-491.
- 641 — Fauré (E.). — Sur la structure du protoplasma chez les Infusoires ciliés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 26, p. 123-125.
- 642 — Fauré-Fremiet (E.). — La *Vorticella citrina* et la fonction adipogénique chez les *Vorticellidae*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 31, p. 390-392.
- 643 — Id. — Épuration et rajeunissement chez les *Vorticellidae*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 32, p. 428-430.

- 644 — Fauré-Fremiet (E.). — Sur la structure du pédoncule des *Vorticellidæ*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 34, p. 506-508.
- 645 — Id. — Sur l'appareil contractile des *Vorticellidæ*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 36, p. 575-577.
Genre. — Voir n° 660.
- 646 — Grégoire (V.) et Wygaerts (A.). — La reconstitution du noyau et la formation des chromosomes dans les cinèses somatiques. I. Racines de *Trillium grandiflorum* et télophase homéotypique dans le *Trillium cernuum*. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, 1^{re} fasc., p. 7-76, avec 2 pl.
- 647 — Grégoire (V.) et Berghs (J.). — La figure achromatique dans le *Pellia epiphylla*. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, 1^{re} fasc., p. 193-238, avec 2 pl.
- 648 — Guilliermond (A.). — Remarques sur la cytologie des Ascomycètes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 27, p. 208-209.
- 649 — Josué (O.). — Les lésions du tissu élastique des artères dans l'athérome. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 35, p. 539-544.
- 650 — Koutchouk (K. A.). — Données nouvelles relatives à l'étude des cellules binucléaires. — *Archives des sciences biologiques*. Saint-Petersbourg, 1904, n° 4, p. 352-360.
- 651 — Kowalski (J.). — Reconstitution du noyau et formation des chromosomes dans les cinèses somatiques de la larve de Salamandre. — *La Cellule*. Louvain, 1904, T. XXI, 2^e fasc., p. 349-377, avec 2 pl.
Krohn. — Voir n° 661.
- 652 — Launoy (L.). — La cellule hépatique au cours de l'autolyse aseptique (Dégénérescence graisseuse expérimentale). — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 30, p. 357-359.
- 653 — Marceau. — Sur la structure du cœur chez les Gastéropodes et les Lamellibranches. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 2, p. 150-152.
- 654 — Id. — Sur la structure des muscles de l'*Anomia ephippium*. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 14, p. 548-550.
II. — Dans les indications n° 390 et n° 391 du fasc. 4, T. XIII, de la *Bibliographie anatomique*, lire T. CXXXVIII au lieu de LXXXVIII.
- 655 — Maziarski (S.). — Sur les rapports des muscles et de la cuticule chez les Crustacés. — *Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie*. Classe des sciences mathématiques et naturelles. 1903, n° 7 (juillet), p. 521-532, avec pl.
- 656 — Id. — Contribution à l'étude de la relation du noyau avec le protoplasma cellulaire. — *Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie*. Classe des sciences mathématiques et naturelles. 1904, n° 7 (juillet), p. 345-367, avec 2 pl.
- 657 — Mitrophanow (P.). — Note sur les corpuscules basaux des formations vibratiles. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1904, Notes et revue, n° 10, p. CLXVII-CLXIV, avec 2 fig.

- 658 — Mulon (P.). — Action de l'acide osmique sur les graisses. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 4^e fasc., p. 208-213.
- 659 — Odin (G.). — La lutte entre la cellule et le milieu; considérations sur quelques-unes des variations de la cellule sous l'influence du milieu. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1904.
- 660 — Pérez (Ch.) et Gendre (E.). — Sur les fibres musculaires du Branchelion. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 25, p. 113-115.
- 661 — Pettit (A.) et Krohn (A.). — Sur l'évolution des cellules des glandes salivaires du *Nolonecta glauca* Fr. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 36, p. 566-568.
- 662 — Renaut (J.). — Caractères distinctifs des clasmotocytes vrais et des cellules conjonctives rhagiocrines. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 27, p. 216-217.
- 663 — Retterer (Ed.). — Structure et évolution du tégument externe. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 4, p. 337-386, avec 2 pl. et 4 fig. et n° 5, p. 493-535, avec 1 fig.
- Wygaerts. — Voir n° 616.

VII. — SQUELETTE ET ARTICULATIONS

Destot. — Voir n° 667.

Gallois. — Voir n° 667.

- 664 — Gilis. — Des articulations sous-astragaliennes. — *Montpellier médical*. 1904, n° 28, p. 25-32, avec 1 fig.
- 665 — Kuss. — Hypertrophie congénitale du deuxième orteil. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 4, p. 363-366, avec 2 fig.
- 666 — Le Damany (P.). — La cavité cotyloïde. Évolution ontogénique comparée de sa profondeur chez l'homme et les animaux. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 4, p. 387-413, avec 17 fig.
- 667 — Viannay, Destot et Gallois. — Note sur l'ossification des épiphyses du coude. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 5, p. 434-439, avec 6 fig.

VIII. — MUSCLES

- 668 — Chaine (J.). — Sur la gaine de la langue des Pies. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1901, n° 25, p. 109-110.
- 669 — Id. — Nouvelles recherches sur la musculature de la langue des Oiseaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 25, p. 110-111.
- 670 — Id. — Localisation des muscles polygastriques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 36, p. 596-597.
- Godlewski. — Voir n° 671.
- 671 — Grynfeldt et Godlewski. — Note sur le muscle sous-crural. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 4, p. 382-384.

- 672 — Hogge (A.). — Recherches sur les muscles du périnée et du diaphragme pelvien ; sur les glandes dites de Cowper et sur le développement de ces organes. — Extrait des *Annales des maladies des organes génito-urinaires*. In-8°, 194 p. avec 48 fig. Daix frères, Clermont (Oise).
- 673 — Motais. — Anatomie et physiologie comparées de l'appareil moteur oculaire (Vertébrés). — Extrait de l'*Encyclopédie française d'ophtalmologie*. In-8°, 73 p. avec figures. Paris, 1904.

IX. — SYSTÈME NERVEUX

(MÉNINGES)

- 674 — Amato (A.). — Sur les altérations fines et le processus de *restitutio ad integrum* de la cellule nerveuse dans l'anémie expérimentale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 32, p. 416-417.
- 675 — Azoulay (L.). — Les neurofibrilles d'après la méthode et les travaux de S. Ramon y Cajal. — *La Presse médicale*. Paris, 1904, n° 59, p. 465-468, avec 9 fig. ; n° 68, p. 537-539, avec 9 fig. ; n° 74, p. 585-586, avec 8 fig. et n° 80, p. 635-637, avec 4 fig (à suivre).
- Bauer. — Voir n° 676.
- Bellot. — Voir n° 686.
- 676 — Brissaud (E.) et Bauer (A.). — A propos des modifications de la moelle consécutives aux amputations de membres chez le Tétard. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 17, p. 929-933, avec 7 fig.
- 677 — Cajal (S. R. Y.). — La méthode à l'argent réduit associée à la méthode embryonnaire pour l'étude des noyaux moteurs et sensitifs (traduit de l'espagnol par L. AZOULAY). — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 5° fasc., p. 242-275, avec 12 fig.
- 678 — Catola (G.). — Note sur les concrétions calcaires dans le cerveau. — *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*. 1904, n° 5, p. 354-357, avec 1 pl.
- 679 — Cavalieri (M.). — Les ramifications nerveuses dans l'organe électrique de la torpille (*Torpedo galvani*) [Dispositif fibrillaire dans les gaines des fibres nerveuses et autour d'elles]. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 4° fasc., p. 214-220, avec 5 fig.
- 680 — Cazeneuve. — La cellule sympathique normale et ses altérations dans la paralysie générale. — *Thèse de doctorat en médecine*. Bordeaux, 1904.
- 681 — Dagonet (J.). — La persistance des neurofibrilles dans la paralysie générale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 298-300.
- 682 — De Cyon (E.). — Les nerfs du cœur. Anatomie et physiologie. In-8°, 255 p. avec 45 fig. 1905. Paris, F. Alcan. 6 fr.
- 683 — Debierre (Ch.). — L'ophtalmocéphale. Trajets optiques. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 590-598, avec 7 fig.
- 684 — Gendre (E.). — Contribution à l'étude du cerveau antérieur des Mammifères. Le carrefour olfactif et le *septum lucidum*. — *Thèse de doctorat en médecine*. Bordeaux, 1903-1904, 60 p. avec 6 fig. et 4 pl. Imp. G. Gounouilhou.
- 685 — Gentès. — Nerfs de la prostate. Fibres à myéline directes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 31, p. 396-397.

- 686 — Gentès et Bellot. — Altérations des neurofibrilles des cellules de l'écorce cérébrale du chien, après ligature de la carotide primitive. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 36, p. 604-605.
Guillain. — Voir n° 691.
Idelsohn. — Voir n° 692.
- 687 — Laignel-Lavastine. — Les variations macroscopiques du plexus solaire. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 5, p. 385-391, avec 10 pl.
- 688 — Id. — Note sur les cellules nerveuses du plexus solaire de la Grenouille verte. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 7, p. 608-609.
- 689 — Lœper (M.). — Sur quelques points de l'histologie normale et pathologique des plexus choroïdes de l'homme. — *Archives de médecine expérimentale*. Paris, 1904, n° 4, p. 473-488 avec 4 fig.
- 690 — Marchand (L.). — Lésions des neurofibrilles des cellules pyramidales dans quelques maladies mentales. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 251-252.
- 691 — Marie (P.) et Guillain (G.). — Les dégénération secondaires du cordon antérieur de la moelle. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 11, p. 697-727, avec 91 fig.
- 692 — Marie (P.) et Idelsohn. — Un cas de lésion linéaire limitée à la substance blanche de la frontale ascendante droite dans sa moitié supérieure. Hémiplégie. Étude de la dégénération secondaire pyramidale. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 20, p. 1025-1030, avec 5 fig.
- 693 — Marinesco. — Nouvelles recherches sur les neurofibrilles. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 15, p. 813-826, avec 14 fig.
- 694 — Id. — Lésions des neurofibrilles produites par la toxine tétanique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 25, p. 62-63.
- 695 — Id. — Recherches sur les localisations motrices spinales. — *La Semaine médicale*. Paris, 1904, n° 29, p. 225-231, avec 24 fig.
- 696 — Id. — Sur la réparation des neurofibrilles après les sections nerveuses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 32, p. 407-409.
- 697 — Id. — Sur la présence d'un réseau spécial dans la région du pigment jaune des cellules nerveuses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 35, p. 522-523.
- 698 — Odier (R.). — Lésions produites par la toxine tétanique dans les nerfs et dans les terminaisons motrices. — *Archives de médecine expérimentale*. Paris, 1904, n° 4, p. 451-461, avec 1 pl.
- 699 — Parhon (C.) et Papinian (I.). — Contribution à l'étude des localisations dans les noyaux bulbo-protubérantiels (hypoglosse et facial) chez l'homme. — *La Semaine médicale*. Paris, 1904, n° 50, p. 401-403, avec 6 fig.
- 700 — Id. — Sur les rapports qui existent entre la topographie des paralysies et celle des altérations des centres moteurs dans la poliomyélite antérieure aiguë de l'enfance. — *Journal de neurologie*. Bruxelles, 1904, n° 22, p. 421-441, avec 5 fig.
Papinian. — Voir n° 699 et 700.

- 701 — Piollet et Viannay. — Note sur le trajet intrapétréux du nerf facial. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 5, p. 439-441, avec 1 fig.
- 702 — Preisig (H.). — Le noyau rouge et le pédoncule cérébelleux supérieur. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lausanne, 1904.
- 703 — Quintaret (G.). — Sur la disposition générale du système nerveux chez la *Rissoa elata* var. *oblonga* (Desmaret). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 4, p. 301-302.
- 704 — Sano. — Des localisations des fonctions motrices de la moelle épinière. Rapport présenté au 14^e congrès des médecins aliénistes et neurologistes, — suivi de discussions et communications. — *Revue neurologique*. Paris, 1904, n° 16, p. 876-881.
- Viannay. — Voir n° 701.

X. — TÉGUMENTS ET LEURS DÉRIVÉS. — ORGANES DES SENS

- 705 — Dieulafoy (L.). — Les fosses nasales des Vertébrés (Morphologie et embryologie) [suite]. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 4, p. 411-444, avec 9 fig. (Voir B. A. 1904, fasc. 4, n° 460.)
- Motais. — Voir n° 673.
- 706 — Van der Stricht (O.). — La nouvelle méthode de Ramón y Cajal. Son application à la rétine. — *Annales de la Société de médecine de Gand*. 1904, 2^e fasc., p. 43-48.

XI. — APPAREIL VASCULAIRE

(SANG ET LYMPHE)

- 707 — Aka. — Étude anatomo-clinique sur le sinus latéral. — *Thèse de doctorat en médecine*. Bordeaux, 1904.
- 708 — Billet (A.). — Sur les corpuscules paranucléaires des hématies de la Tarente d'Algérie. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 27, p. 160-161, avec 1 fig.
- 709 — Boismoreau. — Contribution à l'étude de la vascularisation du diploté. — *Thèse de doctorat en médecine*. Bordeaux, 1904.
- 710 — Broeckaert. — Recherches sur les artères du larynx. — *Revue hebdomadaire de laryngologie, d'otologie et de rhinologie*. Paris-Bordeaux, 1904, n° 39, p. 369-382, avec 2 pl.
- 711 — Bruntz (L.). — Sur l'existence de trois sortes de cellules phagocytaires chez les Amphipodes normaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 26, p. 145-147, et *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 5, p. 368-370.
- De Cyon. — Voir n° 682.
- 712 — Gilbert (A.) et Jomier (J.). — Note sur la coloration des granulations graisseuses du sang. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 29, p. 328-329.

- 713 — Humblet (M.). — Le faisceau musculaire interauriculo-ventriculaire, lien physiologique entre les oreillettes et les ventricules du cœur. — *Académie royale de Belgique. Bulletin de la classe des sciences*. 1904, n° 6, p. 802-803.
- 714 — Jolly. — Sur la forme des globules rouges. A propos des communications de M. Triolo. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 30, p. 339-342.
- Jomier. — Voir n° 712.
- Josué. — Voir n° 649.
- 715 — Lébédoff (N. M.). — De la morphologie du sang dans l'insuffisance artificielle des valvules semi-lunaires chez le Chien. — *Archives des sciences biologiques* (Saint-Petersbourg). 1904, T. X, n° 3, p. 213-232.
- 716 — Letulle (M.). — Malformation du cœur. Ventricule unique. Endocardite fœtale. Rétrécissement sous-pulmonaire. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 7, p. 564-565.
- 717 — Milian. — Structure et relations des gaines lymphatiques péri-vasculaires. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 4, p. 347-348, avec 1 fig.
- 718 — Nau (P.). — Les rapports de l'artère hépatique et de la veine-porte. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 6, p. 518-519, avec 1 fig.
- 719 — Poirier (P.). — L'appareil séro-graisseux du cœur. — *La Presse médicale*. Paris, 1904, n° 98, p. 777-778, avec 1 fig.
- 720 — Ramond (F.). — De l'absorption de la graisse par les leucocytes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 25, p. 95-97.
- 721 — Sélinoff (A. G.). — Sur les globules blancs pendant l'écoulement au dehors de la lymphe de la portion cervicale du canal thoracique. — *Archives des sciences biologiques* (Saint-Petersbourg). 1904, T. X, n° 3, p. 273-292.
- 722 — Sérégé (H.). — Sur un point de l'anatomie des veines sus-hépatiques chez le Chien et chez l'Homme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 36, p. 597-599.
- 723 — Severeano (G.). — Réunion des veines pulmonaires droites dans un seul tronc. — *Bibliographie anatomique*. 1904, T. XIII, 5° fasc., p. 237-241, avec 1 fig.
- 724 — Triolo. — Nouvelles recherches expérimentales sur la morphologie des éléments figurés du sang. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 292-293.
- Id. — Voir n° 581.
- 725 — Troisier (J.). — Orifice aortique avec deux valvules sigmoïdes. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 8, p. 670-671.

XII. — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES. — PÉRITOINE

(DENTS. — APPAREIL RESPIRATOIRE. — CORPS THYROÏDE ET THYMUS)

- 726 — Bordas. — Sur les glandes annexes de l'appareil séricigène des larves de Lépidoptères. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 24, p. 1036-1038.

- 727 — Bordas (L.). — Sur les glandes mandibulaires de quelques larves de Lépidoptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 33, p. 474-476.
Broeckaert. — Voir n° 710.
- 728 — Brunel (A.). — Recherches expérimentales sur les greffes intestinales. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lille, 1904.
- 729 — Cade (A.) et Latarjet (A.). — Réalisation pathologique du petit estomac de Pavlov. Étude physiologique et histologique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 34, p. 496-498.
- 730 — Carnot (P.). — Sur l'évolution des greffes de la muqueuse gastrique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 274-277.
- 731 — Cheinisse (L.). — La dilatation idiopathique ou congénitale du côlon. — *La Semaine médicale*. Paris, 1904, n° 46, p. 369-371.
- 732 — Cristiani (H.). — De la greffe hétérothyroïdienne. — *Journal de physiologie et de pathologie générale*. 1904, n° 3, p. 476-488, avec 1 pl.
- 733 — Gilbert (A.) et Jomier (J.). — Contribution à l'étude de la fonction adipopexique du foie. Sur la localisation de la graisse dans les cellules hépatiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 32, p. 424-426.
- 734 — Id. — Contribution à l'étude de la fonction adipopexique du foie. Sur la présence et l'arrêt mécanique de graisse coalescente dans la lumière des capillaires sanguins. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 34, p. 491-494.
- 735 — Id. — Contribution à l'étude de la fonction adipopexique du foie. Sur la teneur du foie en graisse pendant l'inanition de courte durée. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 34, p. 494-496.
- 736 — Guieysse (A.). — Recherches sur l'appareil digestif de la Langouste. — *Bulletin de la Société philomathique de Paris*. 1903-1904, n°s 1-2, p. 117-128, avec 3 fig.
Jomier. — Voir n°s 733 à 735.
- 737 — Launoy (L.). — Le pancréas et le suc pancréatique, d'après les travaux récents (Revue). — *Biologie médicale*. Paris, 1904, n° 6, p. 221-251, avec 14 fig.
Latarjet. — Voir n° 729.
- 738 — Le Play. — Positions anormales de l'appendice. Hernie appendiculaire congénitale. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 4, p. 312-316, avec 4 fig.
- 739 — Sencert (L.). — La chirurgie de l'œsophage thoracique et abdominal. Étude anatomique, expérimentale et critique. — *Thèse de doctorat en médecine*. Nancy, 1904, in-8°, 297 p. avec 10 pl. et 4 fig. A. Barbier, imp.
Sérégé. — Voir n° 722.
- 740 — Spiess (C.). — Recherches anatomiques et histologiques sur l'appareil digestif de l'Aulastome. — *Revue suisse de zoologie*. Genève, 1904, T. XII, fasc. 3, p. 585-647, avec 2 pl.
- 741 — Vial. — Les diverticules de l'œsophage. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lyon, 1904.

XIII. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(ANNEXES. — GLANDES SURRÉNALES)

André. — Voir n° 744.

Bloch. — Voir n° 745.

742 — Borcea (J.). — Sur un cas de conformation anormale de l'oviducte droit chez une petite Roussette : *Scyllium canicula*. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. Paris, 1904, n° 6, p. 138-140.

743 — Id. — Quelques considérations sur l'appareil urinaire des Élasmobranches. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. Paris, 1904, n° 6, p. 143-146, avec 2 fig., et n° 7, p. 147-148.

744 — Courmont (J.) et André (Ch.). — Élimination de l'acide urique par les tubes contournés du rein. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 26, p. 132-133.

Fredet. — Voir n° 613.

Gentès. — Voir n° 685.

Hogge. — Voir n° 672.

745 — Laignel-Lavastine et Bloch. — Rein en fer à cheval. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 4, p. 350-351, avec 2 fig.

746 — Maléeff (M^{re} N.). — Contribution à l'étude de la structure du col utérin. — *Thèse de doctorat en médecine*. Lausanne, 1904.

747 — Minervini (R.). — Des capsules surrénales. Développement. Structure. Fonctions. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 449-492, avec 4 pl., et n° 6, p. 634-667.

748 — Mocquot (P.). — Atrophie congénitale du pénis. — *Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. 1904, n° 4, p. 344-346, avec 1 fig.

XIV. — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

749 — Ardu-Onnis. — Restes humains préhistoriques de la grotte de San Bartolomeo, près Cagliari. Contribution à l'anthropologie de la Sardaigne. — *L'Anthropologie*. Paris, 1904, nos 3-4, p. 312-331, avec 11 fig.

750 — Chantre (E.). — Recherches anthropologiques en Égypte. — In-4°, Paris, 1904, 50 p.

751 — Giuffrida-Ruggeri (V.). — Deux crânes négroïdes siciliens. Contribution à l'anthropologie de la Sicile. (Type grossier et type fin.) — *L'Anthropologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 563-570, avec 6 fig.

752 — Huguet (J.). — La valeur physique générale des indigènes sahariens. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1904, nos 8-9, p. 263-282, avec 11 fig.

753 — Iwai (Teizo). — La polymastie au Japon. — *Archives de médecine expérimentale*. Paris, 1904, n° 4, p. 489-518.

754 — Pittard (E.). — L'indice céphalique chez huit cent trente-sept Tsiganes (hommes) de la péninsule des Balkans. Influence de la taille sur l'indice céphalique. — *L'Anthropologie*. Paris, 1904, nos 3-4, p. 333-349.

- 755 — Pittard. — La taille, le buste, le membre inférieur chez les individus qui ont subi la castration. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 15, p. 571-573.
- 756 — Ruelle (E.). — Notes anthropologiques, ethnographiques et sociologiques sur quelques populations noires du deuxième territoire militaire de l'Afrique occidentale française. — *L'Anthropologie*. Paris, 1904, n° 5, p. 519-561, avec 2 fig. et des tableaux.
- 757 — Schenk (A.). — Les squelettes préhistoriques de Chamblandes (Suisse). — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris*. 1904, n° 11, p. 335-378, avec 15 fig.
- 758 — Volkov (Th.). — Variations squelettiques du pied chez les Primates et dans les races humaines. — *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1904, n° 1, p. 1-50 avec 20 fig. (à suivre). [Voir B. A. 1904, fasc. 4, n° 550.]

XV. — VARIA

(MONOGRAPHIES. — TRAVAUX RENFERMANT DES RENSEIGNEMENTS BIOLOGIQUES. — DESCENDANCE)

- 759 — Abrie (P.). — A propos du problème de la pigmentation. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 27, p. 229-231.
- 760 — Id. — Sur la question de l'hérédité chez les Métazoaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 27, p. 231-232.
- 761 — Id. — Sur la variation. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 28, p. 268-269.
- 762 — Bohn (G.). — Attractions et répulsions dans un champ lumineux. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 29, p. 315-317.
- 763 — Id. — Influence de la position de l'animal dans l'espace sur les tropismes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 30, p. 351-353.
- 764 — Id. — L'anhydrobiose et les tropismes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 31, p. 365-367.
- 765 — Id. — Faits biologiques isolés et faits réunis par une fonction continue. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1904, n° 32, p. 426-428.
- 766 — Billard (A.). — Contribution à l'étude des Hydroïdes (multiplication, régénération, greffes, variations). — *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. Paris, 1904, T. XX, nos 1-2, p. 1-176, et nos 3-4, p. 177-251, avec 89 fig. et 6 pl.
- 767 — Gruvel (A.). — Sur quelques points de l'anatomie des Cirrhipèdes. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1904, T. CXXXIX, n° 3, p. 216-218.
- 768 — Mégnin (P.). — Sur la biologie des Tiques ou Ixodes. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1904, n° 6, p. 569-589, avec 4 fig.
- 769 — Raspail (X.). — Durée de l'incubation chez le Verdier ordinaire. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. Paris, 1904, n° 8, p. 187-188.
- 770 — Id. — Durée de l'incubation et de l'éducation des jeunes dans le nid chez la Linotte vulgaire. — *Bulletin de la Société zoologique de France*. Paris, 1904, n° 8, p. 198-201.

TRAVAUX ORIGINAUX

MODIFICATIONS TOPOGRAPHIQUES DES ORGANES SPLANCHNIQUES AVEC DILATATION DU COLON TRANSVERSE CHEZ UN ENFANT DE ONZE MOIS

Par R. COLLIN

PROFESSEUR ET INTERNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

(Travail de la Clinique infantile.)

Pendant notre année d'internat à la Clinique infantile de M. HAUSHALTER, nous avons eu l'occasion de pratiquer avec notre maître l'autopsie d'un enfant mâle de onze mois, mort en quelques jours d'une évolution tuberculeuse miliaire aiguë (1).

Durant le séjour de l'enfant à l'hôpital, nous avons été frappés par le développement considérable de la région sus-ombilicale de l'abdomen que nous ne pouvions interpréter, ni par des troubles digestifs habituels, ni par la suralimentation, l'enfant ayant toujours tété fort peu.

L'explication de cette distension épigastrique fut donnée par l'autopsie, qui nous montra une perturbation notable de la topographie de certains viscères (foie, reins) et un état particulier du gros intestin.

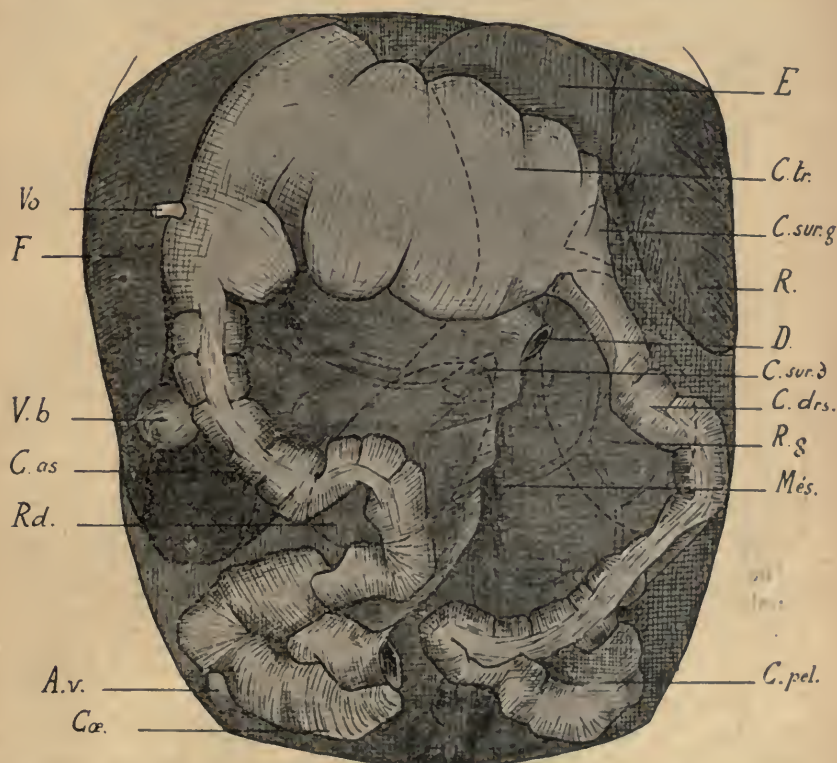
Le foie n'occupe qu'une faible partie de l'hypocondre droit et répond surtout à la région du flanc. Verticalement dirigé, il s'étend de la coupole diaphragmatique à l'épine iliaque antérieure et supérieure. Il a la forme d'un ovoïde dont une section selon le grand axe aurait retranché tout le tiers antérieur. Ainsi compris, on peut lui considérer une face antéro-interne ou viscérale, une face postéro-externe ou pariétale, un bord antéro-externe et un bord postéro-interne.

La face postéro-externe, très convexe, est en rapport dans ses deux tiers supérieurs avec le diaphragme, dans son tiers inférieur avec la paroi abdominale.

1. Ce cas a déjà fait l'objet d'une communication de M. HAUSHALTER à la Société de médecine de Nancy, séance du 24 février 1904.

La face antéro-interne est déprimée dans sa moitié supérieure par l'angle hépatique du colon et par l'estomac. Sa moitié inférieure est recouverte par le méso du colon ascendant.

Le bord antéro-externe, mince et tranchant, est légèrement échancré par la vésicule biliaire à 2 centimètres environ au-dessus de l'épine iliaque.



Les anses grêles ont été détachées en niveau du mésentère *Mes* et enlevées. Les autres organes splanchniques sont restés en place. Le bord postéro-interne du foie, les reins et les capsules surrénales sont dessinés en pointillé.

Vo, cordon fibreux de la veine ombilicale; *F*, foie; *Vb*, fond de la vésicule biliaire; *C. as.*, colon ascendant; *A. v.*, appendice vermiculaire; *Ca*, cæcum; *E*, estomac; *C. tr.*, colon transverse; *C. sur. g.*, capsule surrénale gauche; *C. sur. d.*, capsule surrénale droite; *R*, rate; *D*, fin du duodénum; *C. des.*, colon descendant; *C. pel.*, colon pelvien; *Rd-Rg*, reins droit et gauche.

Quant au bord postéro-interne, il est tranchant et obliquement dirigé de bas en haut et de dehors en dedans jusque vers le tiers moyen de la glande. A ce niveau, il est remplacé par une large gouttière verticale ouverte en arrière qui répond à la colonne vertébrale et aux gros vaisseaux.

L'ectopie verticale du foie fait que le rein droit, situé comme normale-

ment plus bas que le gauche, a une direction parallèle à celle du bord postéro-interne de la glande hépatique. Sa présence détermine sur la face viscérale de cet organe l'existence d'une dépression allongée. Le rein gauche possède sa situation habituelle.

Les dispositions présentées par le gros intestin sont très particulières.

Le cæcum occupe la fosse iliaque droite. Moyennement développé, il mesure 2 centimètres de hauteur et 1^{cm},5 de diamètre. L'appendice est en position postérieure.

Le côlon a une longueur exagérée : les dimensions de ses différents segments sont les suivantes :

Côlon ascendant (de l'angle iléo-colique à l'angle hépatique).	13 centimètres.
Côlon transverse	7 —
Côlon descendant	17 —

Côlon ascendant. — Immédiatement au-dessus du cæcum, le côlon, obliquement dirigé en haut et en arrière, présente un diamètre de 2 centimètres. Un peu au-dessous de l'épine iliaque, il revient sur lui-même en se couvant à angle aigu. Il a encore 2 centimètres de diamètre. Il se rétrécit en entrant au contact de l'iléon, et présente dès lors un diamètre moyen de 1^{cm},2. Il forme à ce moment une anse en forme d'U renversé (∩) dont l'ouverture est tournée vers la fosse iliaque et répond à l'extrémité inférieure du foie. Un peu au-dessous de la vésicule biliaire, le côlon devient verticalement ascendant et conserve cette direction jusqu'à l'angle hépatique.

Le côlon ascendant est complètement enveloppé par le péritoine qui lui forme un large méso appliqué contre la face antéro-interne du foie par le paquet des anses grêles.

Côlon transverse. — Le côlon transverse est délimité du côté de la portion ascendante par un pli profond qui ferme incomplètement sa lumière d'une sorte de valvule semi-lunaire. Il est distendu à l'extrême et mesure 5 centimètres de diamètre alors que les autres segments coliques ne mesurent que 1^{cm},2 à 2 centimètres. Les trois bandelettes musculaires longitudinales (ligaments du côlon) caractéristiques du gros intestin sont dissociées et invisibles macroscopiquement. Cette énorme poche distendue ne se continue pas brusquement avec le côlon ascendant. La dernière bosselure de la position initiale du côlon est plus volumineuse que les autres, à tel point qu'on ne voit plus trace des fibres musculaires longitudinales. Cependant son calibre est beaucoup moins considérable que celui du côlon transverse. Ce dernier est rattaché comme d'habitude à la paroi abdominale postérieure par le mésocôlon transverse. Il est en rapport, en avant, avec la paroi abdominale antérieure dont il est séparé par le grand épiploon ; en arrière et en haut, avec le foie et l'estomac ; en bas, avec les anses grêles.

Côlon descendant. — Au niveau de l'angle splénique, le calibre du gros intestin se réduit à nouveau. Après avoir décrit quelques flexuosités, le côlon descendant finit par se rapprocher de l'anse en U de la portion ascendante dont il est séparé par l'insertion du mésentère. Il se coude alors brusquement à angle aigu et forme dans la fosse iliaque gauche une boucle à concavité interne dont la branche supérieure gagne la ligne médiane pour se continuer avec le rectum. Ici encore, le côlon pelvien est plus long que normalement et sa disposition rappelle la description des anciens auteurs (S iliaque). Le côlon descendant n'a pas de mésentère comme la portion ascendante et présente une assez grande fixité.

L'incision longitudinale du côlon nous a montré les détails suivants. La muqueuse de la portion ascendante présente un très grand nombre de petits plis de 3 à 4 millimètres de longueur disposés irrégulièrement, tantôt parallèlement, tantôt perpendiculairement à l'axe du gros intestin. Dans la portion distendue, la pression des gaz a effacé tous les plis et la muqueuse est remarquablement lisse. Dans la portion descendante, les plis de la muqueuse reparaissent, mais leur disposition se régularise ; ils sont exactement parallèles à l'axe de l'intestin.

Nous avons fait l'examen histologique des divers segments du gros intestin sur de petits fragments fixés par le liquide de Bouin et colorés par l'hématoxyline de Delafield et la fuchsine picrique de Van Gieson.

La portion non distendue ne diffère pas, quant à sa structure histologique, du gros intestin normal. On y reconnaît aisément la muqueuse avec ses glandes en tube, une *muscularis mucosæ* bien nette, une sous-muqueuse formée d'une couche épaisse de tissu conjonctif fibrillaire qui s'engage dans tous les plis de la muqueuse, une musculature à deux couches, enfin la séreuse péritonéale.

Dans la portion transverse, on reconnaît de la même façon les diverses tuniques intestinales qui ont subi quelques modifications du fait de la distension. Ces modifications, appréciables déjà à un simple examen macroscopique des coupes histologiques, deviennent beaucoup plus saisissantes quand on effectue quelques mesures à l'aide d'une chambre claire.

Les glandes du côlon transverse, par suite de la pression excentrique réalisée sur la paroi intestinale, ont diminué de plus de la moitié de leur hauteur. Leur largeur a augmenté dans les mêmes proportions. Il existe une *muscularis mucosæ*, une sous-muqueuse, mais l'épaisseur de ces diverses couches est notablement amoindrie. Le plan musculaire circulaire présente partout une épaisseur uniforme. Ses fibres sont très allongées sans être sinueuses et paraissent toutes appartenir à des circonférences parfaites. Leurs noyaux sont extrêmement longs et grêles, ceux des portions non distendues étant d'une longueur moindre et d'un diamètre plus considérable. Quant aux

fibres longitudinales, bien reconnaissables surtout à la section de leur noyau, elles se répartissent sous le péritoine en formant une couche très mince et irrégulière.

Les dispositions que nous venons de relater s'expliquent pour la plupart par des faits embryologiques, et à ce propos, on ne saurait trop se souvenir que l'anatomie de l'enfant en bas âge n'est pas fixe, et que l'évolution fœtale se poursuit pendant la première enfance.

Les inflexions du côlon ne semblent pas avoir de signification spéciale. On les rencontre souvent chez l'adulte. Sur quarante cadavres, FROMONT (1) n'a trouvé que dix fois le type vertical normal. Dans un travail relatif à la situation du cæcum chez l'enfant, LEGUEU (2) a attiré l'attention sur ce fait que l'exiguïté de la cavité abdominale et le volume exagéré du foie forcent le côlon ascendant « ou à se plier sous le foie ou à perdre sa longueur aux dépens du côlon transverse ». D'après cet auteur, les plis du côlon ascendant sont très fréquents chez l'enfant et peuvent s'observer quelle que soit la position du cæcum.

La présence du mésocôlon ascendant ne saurait constituer une anomalie qu'en égard à la disposition normale de l'adulte. Chez l'embryon, le segment droit du côlon, complètement enveloppé par le péritoine, présente une grande mobilité grâce au mésocôlon ascendant, dépendance du mésentère primitif. Ce plan séreux s'insère d'une part au côlon ascendant et d'autre part à la ligne médiane de la paroi abdominale postérieure. De ses deux faces, l'une droite ou postérieure est librement couchée sur le péritoine pariétal, l'autre gauche est tournée en avant. Cette disposition est celle que nous avons décrite plus haut : elle existe normalement jusqu'à la fin du quatrième mois embryonnaire. A partir de ce moment, la face postérieure du mésocôlon commence à se souder au péritoine pariétal, la coalescence débutant au niveau de l'angle splénique. La disposition normalement observée chez l'adulte est le résultat de la fusion du mésocôlon ascendant avec le péritoine pariétal. Chez l'enfant, LEGUEU (*loc. cit.*) considère comme disposition habituelle (45 p. 100 des cas) l'enveloppement complet du cæcum par le péritoine avec méso pour le côlon ascendant et conclut qu'il existe « de nombreux intermédiaires entre l'état fœtal et l'état adulte ou classique » et que toutes les dispositions qu'il est possible d'observer ne sont « que les degrés différents d'une même évolution ».

La forme et la position du foie nous paraissent vraisemblablement liées à la distension du côlon transverse. Il n'y a pas, en effet, dans notre cas, de malformation proprement dite de la glande hépatique; ses deux lobes droit

1. Thèse de Lille, 1890.

2. Bulletin de la Société anatomique de Paris, t. V, p. 55, 1892.

et-gauche ont un développement normal, et l'organe paraît plutôt avoir subi un glissement total. Sa forme est celle du moule que l'on aurait obtenu en coulant de la cire dans l'hypochondre et le flanc droit, les autres viscères restant en place et le sujet étant placé sur le côté, la partie supérieure du corps un peu relevée.

Tous les auteurs ont remarqué que la glande hépatique n'a pas grande indépendance morphologique et qu'elle se déforme ou se déplace facilement. On sait que les organes qui laissent une empreinte sur le foie sont la plupart du temps beaucoup plus mous que lui. CHAMPY (1) remarque, à propos du foie, que « les organes glandulaires présentent une *plasticité* sinon immédiate, du moins lente et continue, plasticité trophique ou de croissance qui rend leur développement tributaire des moindres pressions du milieu où ils sont placés ». Le même auteur ajoute que « le foie est si plastique et si compressible que sa forme change à tout instant, tantôt par le jeu du diaphragme (HASSE), tantôt par la distension de l'estomac et du côlon (SYMINGTON) ». Si des influences passagères et physiologiques ont une telle action sur la morphologie du foie, quoi d'étonnant à ce qu'une cause de quelque durée (la distension permanente du côlon transverse dans le cas particulier) ait suffi à modifier la forme et les rapports de cette glande ?

Quant à la distension colique, elle est plus difficile à expliquer. S'agit-il d'une de ces malformations-décrites sous le nom de mégacôlon congénital (maladie de HIRSCHSPRUNG), dont Pierre DUVAL a fait une étude complète en 1903 (2) ? Nous ne le pensons pas, car, dans ces derniers cas, toutes les couches de l'intestin ectasié sont hypertrophiées, l'épithélium est profondément modifié ou a disparu ; il existe une infiltration diffuse inflammatoire de la sous-muqueuse et de la couche musculaire. L'étude histologique que nous avons faite ne nous a montré, au contraire, qu'un amincissement considérable de la paroi intestinale attribuable à une distension de quelque durée. Aussi, plutôt que d'invoquer une malformation congénitale impossible à démontrer, sommes-nous amené, plus simplement, à penser que peut-être les angles hépatique et splénique du côlon ont été assez aigus à un moment donné pour produire le même effet que la double ligature d'une anse intestinale et pour réaliser ainsi une dilatation définitive.

ADDENDUM

Voici un nouveau fait, analogue à celui que nous venons de relater, où se manifeste, avec plus d'évidence encore, l'influence exercée par le côlon dilaté sur la position du foie.

1. *Traité d'anatomie humaine* de POIRIER et CHAMPY, t. IV, fasc. 3. Paris, 1900.

2. *Revue de chirurgie*, 1903.

Chez un enfant de petite taille, âgé de cinq semaines, le foie est disposé exactement comme dans le cas précédent, il descend en bas jusqu'à l'épine iliaque antérieure et supérieure, et sa face antéro-interne, fortement concave, regarde la masse intestinale. Le rein droit a été entraîné par le glissement de la glande hépatique et son pôle supérieur se rapproche sensiblement de la ligne médiane.

La cause de ces anomalies topographiques n'est autre que la présence d'un côlon mesurant 44 centimètres de longueur, flexueux en raison de l'exiguïté de la cavité abdominale, et dilaté dans toute son étendue, quoique à un degré moindre que précédemment, puisque les bandelettes musculaires longitudinales sont respectées.

DU PLEXUS LOMBAIRE

Par le D^r GEORGES SEVEREANO

PROSECTEUR

(Travail du Laboratoire des travaux pratiques d'anatomie de Bucarest.)

Directeur : Professeur PETRINI-PAUL

Dans l'étude anatomique des nerfs périphériques et crâniens, on trouve des variations multiples, tant en ce qui concerne leur origine que leur terminaison.

Ces variations sont la cause de nouvelles recherches, qui changent et complètent les descriptions faites jusqu'à présent, comme je le démontrerai au cours de cette étude. Elles sont tellement nombreuses, que non seulement on les observe dans la formation des nerfs de chaque côté, mais on rencontre dans la plupart des cas une *asymétrie* entre le côté gauche et le côté droit.

Avant de commencer cette étude, il faut poser la question : Ces variations peuvent-elles être expliquées par l'embryologie et l'anatomie comparée, c'est-à-dire la présence de ces variations indique-t-elle un état d'arrêt dans le développement ou une régression atavique ? Sûrement non. Car si nous suivons les différentes phases embryologiques des nerfs, depuis l'apparition des bourgeons sur les côtés de la moelle épinière (nerfs périphériques) ou sur la crête neurale située sur la soudure du tube cérébral (nerfs crâniens), jusqu'à leur formation définitive, nous constaterons que leur développement ne suit aucune règle fixe et bien définie. Ceci s'explique précisément par leurs variations et leur asymétrie que nous trouvons dans les nombreuses dissections des différentes régions.

Je commencerai donc la description de ces variations par le plexus lombaire.

* *

Dans l'anatomie du plexus lombaire on observe beaucoup de variations, et si je citais les travaux qui ont été faits, cela suffirait à démontrer l'importance de l'étude présente.

En Allemagne, IHERING, EISLER, RUGE, KRAUSE ; en Angleterre, BARDEEN, et ELTING, SHERRINGTON ; en France, ANGEL et SENCERT, par leurs recherches, ont systématisé ces variations.

D'un autre côté, dans la plupart des traités d'anatomie, les descriptions

se contredisent. SABATIER, BOYER, MARJOLIN et surtout BICHAT décrivent l'anatomie du plexus lombaire d'une façon tout à fait contraire à ce que nous observons aujourd'hui. Comme je le démontrerai, *deux causes* produisent la différence de ces descriptions. En première ligne, il y a la variation de la formation du plexus lombaire, puis viennent les variations des origines de ses branches.

J'ai arrêté mes recherches personnelles à cent dissections (cinquante cadavres), je n'essaierai pas de les synthétiser par une simple description anatomique, car elle différerait des descriptions faites par mes prédécesseurs, et sûrement les recherches ultérieures ne concorderaient pas avec les miennes. J'ai voulu me convaincre de l'existence du *nerf en fourche* de LHERING (quatrième nerf lombaire) et contrôler laquelle des classifications suivantes s'approche le plus de la réalité : la division de BARDEEN et ELTING en plexus *proximal* et *distal*; celle d'ANCEL et SENCERT en plexus avec *étalage supérieur* et *inférieur*, ainsi que le tableau de IHANE en plexus avec forme *supérieure*, *normale* et *inférieure*. Je tâcherai de synthétiser par mon étude tous ces travaux et de former par mes propres observations des tableaux des différentes variations observées.

LA FORMATION DU PLEXUS LOMBAIRE

Un des caractères généraux des racines rachidiennes est de présenter immédiatement à la sortie du trou de conjugaison des branches *antérieures* et *postérieures*. Les branches postérieures, très minces, traversent les muscles du dos pour se perdre dans la peau, tandis que les branches antérieures, beaucoup plus volumineuses, forment des plexus. Par conséquent, quand nous parlons des racines lombaires qui forment le plexus lombaire, nous entendons leurs branches antérieures seulement.

On décrit le plexus lombaire formé par l'union de quatre premières racines lombaires. La cinquième racine entre dans la formation du plexus lombosacré.

Il faut mentionner qu'entre ces deux plexus, il existe toujours une relation étroite par l'union du L_4 avec L_5 qui font toujours partie de la formation du grand nerf sciatique.

La quatrième paire lombaire a un rôle important et, à cause de cette importance, elle a été spécialement étudiée par LHERING, qui lui a donné la dénomination de *nervus furcalis* (nerf en fourche) parce qu'il se sépare en trois branches.

Pour mettre à nu le plexus lombaire on dissèque, en commençant de bas en haut, les insertions vertébrales du muscle psoas, tâchant de ménager le seul nerf qui parcourt le côté du corps de la deuxième vertèbre, c'est-à-dire

le nerf *génito-crural*, que nous pouvons distinguer des autres branches nerveuses par ce caractère constant.

En écartant le psoas disséqué, ce qui nous frappe à première vue, c'est la grande disproportion qui existe entre L_1 et les autres racines inférieures. En effet, pendant que L_1 est très mince — et il l'est depuis la sortie du trou de conjugaison où il donne deux ou trois branches terminales — les autres paires sont très volumineuses à leur sortie et donnent en première ligne : le nerf *crural* et le nerf *obturateur* ; puis d'autres branches plus minces : le nerf *génito-crural*, *fémoro-cutané* et les *branches accessoires*.

Limite. — L'on sait que le plexus lombaire est formé par les quatre premières racines lombaires. La limite inférieure de ce plexus est formée par la racine L_4 (*nervus furcalis*), mais il n'est pas moins vrai qu'il y a des cas rares, dans lesquels le plexus descend jusqu'à L_5 (6 p. 100). D'un autre côté, la limite supérieure peut être formée par le douzième nerf intercostal, notamment par ses branches abdomino-génitales (24 p. 100).

En résumé :

Nous avons pour la formation du plexus lombaire trois variétés, dont nous devons toujours tenir compte dans la description :

1° Le plus souvent nous trouvons seulement les quatre premières racines lombaires. Alors nous avons une *formation normale* (fig. 1) ;

2° D'autres fois le D_{12} prend part à la formation du plexus et nous avons dans ce cas une *formation supérieure* (fig. 2) ;

3° Quand nous rencontrons à côté de ces branches aussi L_5 , nous avons un plexus de *formation inférieure*. Dans cette dernière division, nous avons deux sous-divisions (fig. 3 et 4).

	NUMÉROS des cas
<i>Formation supérieure</i> (avec cinq racines) D_{12} L_1 L_2 L_3 L_4	24
<i>Formation moyenne ou normale</i> (avec quatre racines) L_1 L_2 L_3 L_4	70
<i>Formation inférieure :</i>	
Variété I (avec cinq racines) L_1 L_2 L_3 L_4 L_5	4
Variété II (avec six racines) D_{12} L_1 L_2 L_3 L_4 L_5	2

Ce tableau se rapproche beaucoup de celui d'ANCEL et SENCERT :

	NUMÉROS d'observations	P. 100
Plexus avec quatre racines	47	73,6
Plexus avec cinq racines	14	21,6
Plexus avec six racines	3	4,7

SABATIER, BICHAT, BLANDIN et CLOQUET décrivent la douzième branche dorsale comme faisant partie du plexus lombaire à l'état normal et formée par : D_{12} L_1 L_3 L_4 L_5 .

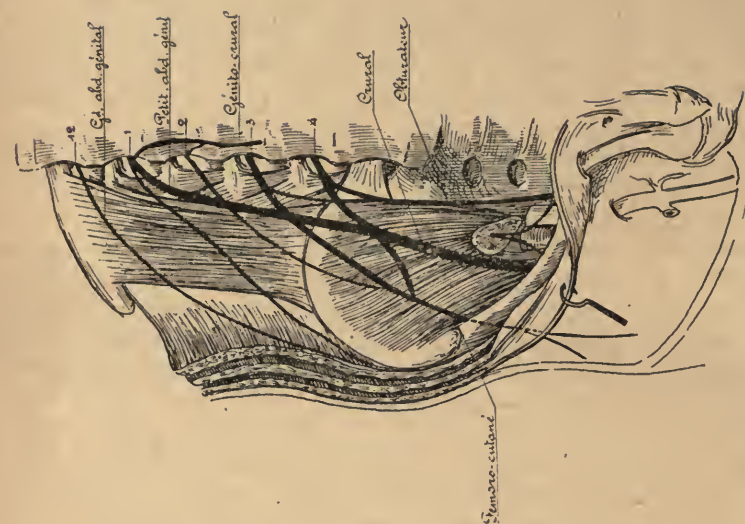


FIG. 2.

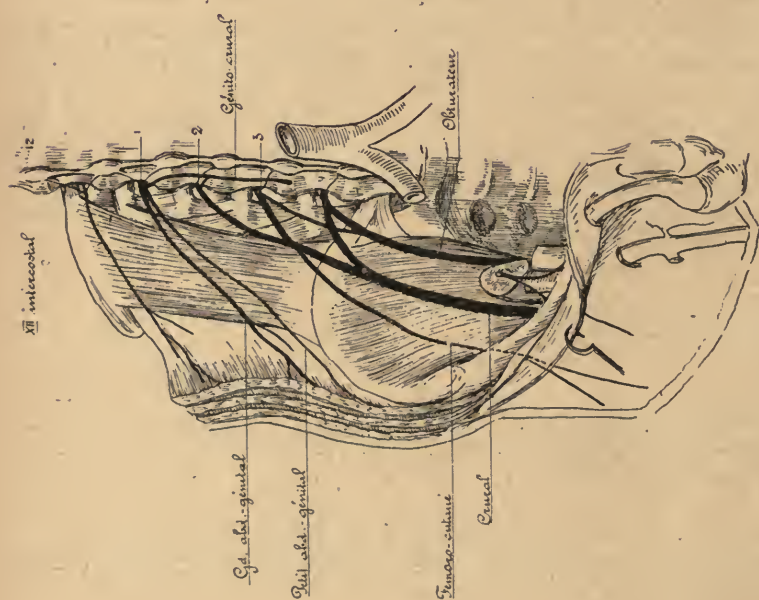


FIG. 1.

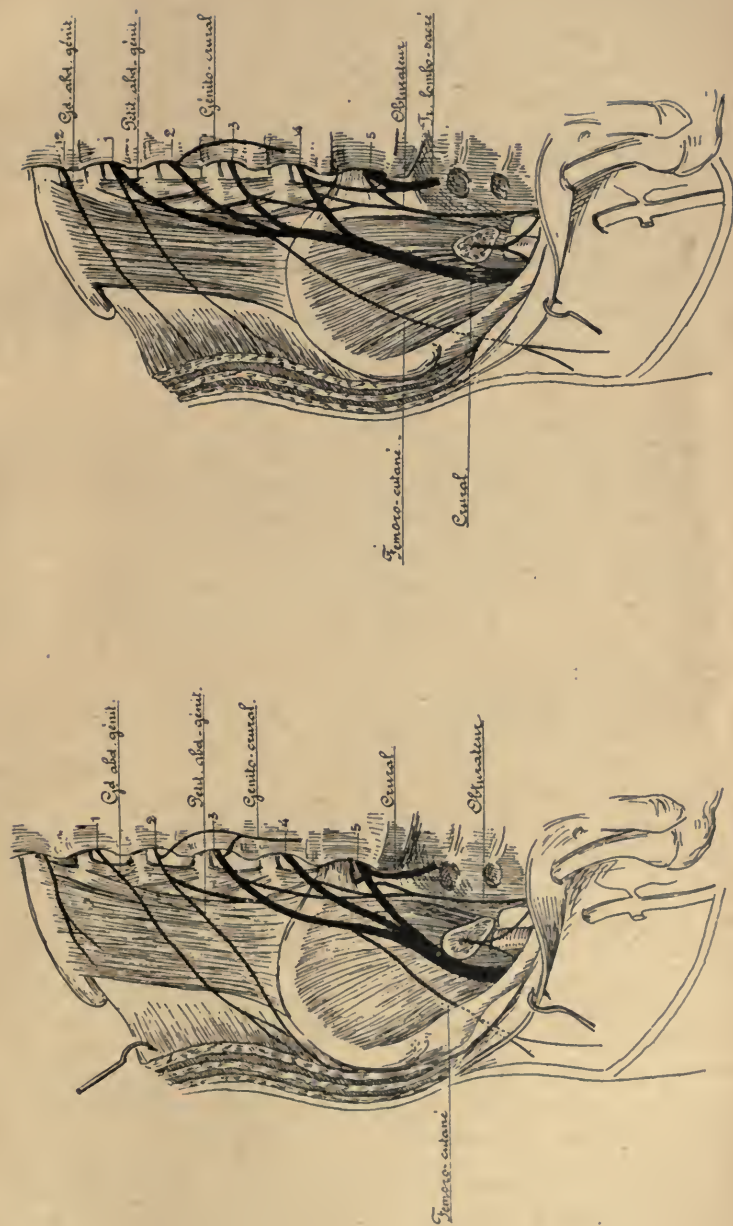


FIG. 4.



FIG. 3.

HALLER, allant plus loin, considère D_{12} comme L_1 à cause de ses branches abdomino-génitales.

HOFFMANN prétend que la participation de D_{12} dans le plexus est de 50 p. 100. Mais en tenant compte des cas rares dans lesquels on observe cette variété, on peut considérer comme normale la formation par quatre racines (L_1, L_2, L_3, L_4) et que D_{12} , qui s'anastomose toujours avec la racine inférieure, donne quelquefois des branches abdomino-génitales.

Ceci une fois établi, nous passerons à la description des branches des racines lombaires.

BRANCHES DES RACINES LOMBAIRES

I. Caractère anatomique. — Un des caractères généraux de chaque racine lombaire est d'émettre deux espèces de branches : *anastomotique* et *terminale*.

a) *Branche anastomotique.* — Les auteurs mettent dans ce groupe deux genres de filets : les uns, qui s'anastomosent avec les ganglions sympathiques et que nous trouvons régulièrement dans chaque racine, dont un ou deux filets vont dans le ganglion correspondant ; les autres forment des anses anastomotiques entre les racines, selon les classiques. Mais comme l'existence de ces branches n'est pas la règle, je ne les considère pas comme branches anastomotiques ; elles sont simplement des *racines d'origine des branches terminales*.

Voici les raisons :

De D_{12} il sort invariablement un filet mince anastomotique qui va à L_1 ; par conséquent, seulement entre ces deux racines, nous rencontrons ces anses anastomotiques. Entre L_1 et L_2 , nous trouvons une soi-disant anse anastomotique de laquelle le nerf génito-crural prend son origine. Par conséquent, il est plus rationnel, au lieu de la prendre comme une anastomose, de la considérer comme l'origine apparente du nerf génito-crural, formé dans ce cas par deux racines, l'une supérieure de L_1 et l'autre inférieure de L_2 . Et comme preuve, c'est que dans les cas où le nerf génito-crural ne prend son origine que par une seule branche (L_1, L_2 ou L_3), cette anse anastomotique manque.

Entre L_2 et L_3 ou entre L_1 et L_4 il n'existe pas d'anses anastomotiques, car nous ne pouvons considérer comme des anastomoses les racines du nerf crural et obturateur.

Pour conclure : ces caractères me décident à croire qu'il n'existe qu'une seule branche anastomotique (sympathique) ; quant à la seconde branche, elle ne représente que les *origines des différents nerfs lombaires*.

b) *Branches terminales.* — Dans ce groupe nous comprenons toutes les branches des racines lombaires. Mes dissections me font dire que chacune

de ces branches nerveuses ne représente que la terminaison normale des racines lombaires. Il n'y a qu'une seule exception : les branches *courtes* de FÜRBRINGER. Ces filets courts sont destinés aux muscles : carré lombaire, grand et petit psoas.

II. Description des branches. — Les classiques décrivent d'une façon très variée les branches du plexus lombaire. BICHAT, CLOQUET et d'autres les divisent en branches collatérales et terminales (nerf crural et obturateur) ; BLANDIN les divise en branches extérieures et inférieures ; HENLE, en branches longues et courtes ; SCHWALBE et FÜRBRINGER, en courtes, et terminales. Cette dernière est, selon mon avis, celle qui correspond à la réalité. SCHWALBE sous-divise encore les branches longues en abdominales et crurales. Je crois cette sous-division inutile et inexacte, car nous avons, par exemple, le nerf génito-crural, que nous ne pourrions classer dans aucune de ces sous-divisions.

Nous avons :

- | | | |
|--|---|---|
| I. Branches courtes. . . | { | a) carré lombaire (sort de D_{12} , L_1) ; |
| | | b) grand psoas (sort de L_2 , L_3 , L_4) ; |
| | | c) petit psoas (sort de L_2 , L_3 , L_4) . |
| | | a) grand abdomino-génital ; |
| | | b) petit abdomino-génital ; |
| | | c) génito-crural ; |
| II. Branches terminales
(ou longues). | { | d) fémoro-cutané ; |
| | | e) crural ; |
| | | f) obturateur ; |
| | | g) branches accessoires pour crural ; |
| | | h) branches accessoires pour obturateur (rares). |

L'origine, ainsi que la terminaison des branches terminales, est très variée, et cette variation va si loin que, dans la plupart des cas (pour ne pas dire toujours), nous observons une *asymétrie*. Ainsi, les origines et les terminaisons des racines lombaires du côté droit diffèrent de celles du côté gauche. Par exemple, à la dissection nous trouvons que L_1 du côté droit donne naissance à deux branches nerveuses (le grand et le petit abdomino-génital), tandis qu'à gauche la même racine ne donne naissance qu'à une seule (abdomino-génitale) et ainsi de suite. C'est à cause de cette grande variété que l'on a fait des travaux aussi nombreux, car celui qui disséquait des cadavres et ne trouvait pas la même disposition que les classiques faisait une nouvelle description. Donc, en faisant une description, d'après mes recherches, des branches du plexus lombaire, certainement je ne serais pas dans le vrai. À cette fin je décrirai à part chacune des racines constitutives du plexus lombaire et je démontrerai toutes les variations que j'ai rencontrées, pour pouvoir déduire l'origine la plus fréquente de chaque branche terminale.

Douzième nerf intercostal (D_{12})

(Syn. : Sous-costal; selon HALLER L_1).

Le douzième nerf intercostal par sa situation, par son volume et surtout par ses ramifications, doit être considéré comme faisant souvent partie de la formation du plexus lombaire. HALLER le dénomme pour cette raison même le nerf lombaire.

Il sort du trou de conjugaison qui se trouve entre la douzième vertèbre dorsale et la première lombaire, et est situé derrière l'insertion du muscle carré lombaire. Immédiatement il donne trois branches anastomotiques :

- 1° Sympathique ;
- 2° Pour le onzième nerf intercostal ;
- 3° Pour la première racine lombaire.

Il passe par l'aponévrose du muscle transverse, donnant des ramifications à ce muscle, ainsi qu'au petit et même au grand oblique.

Dans cent observations j'ai trouvé quarante-huit cas où ce nerf volumineux donnait des branches abdominales, et dans vingt-six cas un où même les deux nerfs abdomino-génitaux prenaient leurs origines.

La fréquence de ces dispositions a fait que les anciens classiques comprenaient ce nerf dans le plexus lombaire et le décrivait comme étant formé par cinq racines ($D_{12} L_1 L_2 L_3 L_4$ = formation supérieure).

1767

Première racine lombaire

La première racine lombaire est la plus mince de toutes les racines lombaires. SOULIÉ lui donne un diamètre moyen de 2 millimètres et demi. Située sous le carré lombaire et le psoas, ce nerf donne, immédiatement à sa sortie du trou de conjugaison correspondant, une anastomose pour le ganglion sympathique, en même temps qu'il reçoit une branche anastomotique du D_{12} . Il finit ensuite dans des branches terminales.

Le plus souvent les branches terminales sont au nombre de *trois* (78 p. 100), quelquefois *deux* (14 p. 100) et quelquefois même *quatre* (7 p. 100).

À côté de cette variation du nombre des branches nous rencontrons aussi une grande variation des nerfs qui prennent leur naissance à cette racine. En effet, si le grand et le petit nerf abdomino-génital prennent leur origine dans la majorité des cas de L_1 , il n'est pas moins vrai que souvent nous trouvons que le nerf génito-crural, fémoro-cutané et même le nerf crural prennent leur origine de cette racine.

Suit le tableau complet de tous les cas observés par nous :

NOMBRE DE BRANCHES	GENRE DES NERFS	NOMBRE de cas	TOTAL
Avec deux branches.	Le grand et le petit abdomino-génital.	10	14
	Abdomino-génital et crural	3	
	Abdomino-génital et fémoro-cutané. . .	1	
Avec trois branches.	Le grand et le petit abdomino-génital et génito-crural	57	78
	Le grand et le petit abdomino-génital et crural.	18	
	Trois nerfs abdomino-génitaux . . .	3	
Avec quatre branches.	Le grand et le petit abdomino-génital. génito-crural et crural	6	8
	Le grand et le petit abdomino-génital, génito-crural et fémoro-cutané . .	2	

Deuxième racine lombaire

La deuxième racine lombaire sort du trou de conjugaison d'entre la deuxième et la troisième vertèbre lombaire et est beaucoup plus volumineuse que la précédente (en moyenne 4 millimètres). Elle envoie une anastomose sympathique.

Elle représente une des racines principales de la formation du nerf crural, à la constitution duquel prennent d'ailleurs part presque toutes les racines lombaires.

Elle donne comme branches terminales plusieurs filets dont le nombre et le genre varient beaucoup. En effet, dans les cas observés, ces variations commencent par *une* seule branche et vont jusqu'à *cinq*.

D'après SABATIER, BLANDIN et DEBIÈRE, la deuxième racine lombaire donnerait normalement *trois* branches (nerfs génito-crural, crural et fémoro-cutané). BOYER et MARJOLIN en décrivent *deux* (nerfs crural et fémoro-cutané). BICHAT, CLOQUET, BEAUNIS et BOUCHARD, SAPPEY, GEGENBAUR, CRUVEILHIER et SÉE, SOULIÉ citent comme type normal *quatre branches* (nerfs fémoro-cutané, génito-crural, crural, obturateur). Enfin ANGEL et SENCERT décrivent la variabilité de ces branches. Ils prétendent que *cinq filets* nerveux peuvent prendre leur origine de cette racine lombaire, notamment : les nerfs petit abdomino-génital, fémoro-cutané, génito-crural, crural et obturateur. Il est certain qu'il ne faut pas comprendre que toujours on rencontrera tous ces filets nerveux ; ils prendront naissance d'une façon variée en nombre et en genre.

Dans mes observations on peut voir la grande variation qu'on rencontre, et c'est ce qui me décide à soutenir que toutes les branches du plexus lombaire peuvent prendre naissance de la deuxième paire lombaire.

En voici un tableau :

NOMBRE DE BRANCHES	GENRE DES NERFS	NOMBRE de cas	TOTAL
Avec une branche . .	Crural	2	2
Avec deux branches. .	Génito-crural et crural.	19	23
	Génito-crural et fémoro-cutané	3	
	Crural et obturateur.	1	
Avec trois branches. .	Fémoro-cutané, crural et obturateur .	14	42
	Génito-crural, fémoro-cutané et crural.	10	
	Génito-crural, crural et obturateur. .	6	
	Le petit abdomino-génital, génito-crural et crural	5	
	Le petit abdomino-génital, fémoro- cutané et crural	4	
Avec quatre branches. .	Génito-crural, crural, l'accessoire du crural	3	26
	Génito-crural, fémoro-cutané, crural et obturateur.	25	
	Le petit abdomino-génital, génito-crural, fémoro-crural et crural	1	
Avec cinq branches. .	Génito-crural, fémoro-cutané, crural, accessoire du crural et obturateur .	7	7

En comparant ce tableau nous arrivons à la conclusion, que le plus souvent nous trouverons L_2 terminé par *trois branches* ; puis allant en ordre en diminuant, selon le nombre des observations, nous le rencontrerons avec *quatre branches*, plus rarement avec *deux branches*, avec *cinq branches* et exceptionnellement avec *une branche*.

Troisième racine lombaire

La troisième racine lombaire est une des plus volumineuses et sort par le trou de conjugaison d'entre la troisième et la quatrième vertèbre lombaire, passant derrière le muscle psoas.

Immédiatement après sa sortie, elle donne une ou deux branches anastomotiques pour le troisième et quelquefois pour le quatrième ganglion sympathique lombaire.

De sa sortie du trou de conjugaison elle prend une direction en bas et un peu en dehors et va rejoindre la racine L_2 , après un trajet de 2 à 3 centimètres. Ensuite dans le plus grand nombre des cas, elle s'unit aussi avec L_4 , formant ainsi les trois racines normales du nerf crural. C'est le motif pour lequel nous disons que le nerf crural a comme racine moyenne la paire L_3 (70 p. 100 des observations). Aussi sur les branches terminales les des-

criptions des anatomistes sont très variées. Ainsi SAPPEY et SOULIÉ démontrent que L_3 à côté des anastomoses sympathiques concourt à la formation du nerf crural et du nerf obturateur. Les anciens aussi décrivent dans leurs traités que L_3 se termine par deux branches.

D'après ANCEL et SENCERT, de L_3 partent les nerfs suivants : crural, obturateur, plus rarement génito-crural et seulement deux fois fémoro-cutané. (J'ai rencontré cinquante-deux fois l'origine du nerf fémoro-cutané de cette racine.)

Dans cent observations j'ai trouvé L_3 se terminer par :

NOMBRE DE BRANCHES	GENRE DES NERFS	NOMBRE de cas	TOTAL
Avec deux branches .	Crural et obturateur.	37	37
Avec trois branches .	Fémoro-cutané, crural et obturateur .	35	46
	Crural, accessoire du crural et obturateur	6	
	Génito-crural, crural et obturateur. .	3	
	Crural, obturateur et accessoire du crural	2	
Avec quatre branches.	Génito-crural, fémoro-cutané, crural et obturateur.	10	17
	Fémoro-cutané, crural, accessoire du crural et obturateur.	7	

Quatrième racine lombaire

Les recherches concernant la quatrième racine lombaire ont été plus nombreuses et les descriptions très variées.

En premier lieu, il faut mentionner les travaux de IHERING (1878), qui l'a dénommée dans sa description *nervus furcalis* (nerf en fourche) à cause de sa forme avec trois branches (crurale, obturatrice et une racine du tronc du grand sciatique). EISLER en 1891, RUGE en 1893, et surtout ANCEL et SENCERT en 1901, font des études importantes sur les dispositions anatomiques de la quatrième racine lombaire. Dans mes recherches, j'ai observé que la disposition en *nervus furcalis* de la quatrième racine lombaire se trouve dans la majorité des cadavres, mais pas toujours, ce qui a été observé d'ailleurs par HENLE, ANCEL et SENCERT. En règle générale, cette racine lombaire, en sortant du trou de conjugaison correspondant, présente une anastomose sympathique et se sépare ensuite en trois branches.

Mais dans 10 p. 100 des cas cette disposition n'existe pas, faute d'origine soit du crural, soit du tronc lombo-sacré.

J'ai observé aussi que le nerf en fourche a été formé par L_4 (2 p. 100) et dans un seul cas il existait et au L_4 et au L_5 .

Voici le tableau d'observations :

NOMBRE DE BRANCHES	GENRE DES NERFS	NOMBRE de cas	TOTAL
Avec deux branches .	{ Obturateur et tronc lombo-sacré . . . Crural et obturateur.	{ 6 4	10
Avec trois branches .	Crural, obturateur et tronc lombo-sacré.	85	
Avec quatre branches.	Crural, accessoires du crural et tronc lombo sacré	3	
Avec cinq branches. .	Crural, accessoires du crural obturateur, accessoires de l'obturateur et tronc lombo-sacré.	2	

Cinquième racine lombaire

La cinquième racine lombaire, après sa sortie du trou de conjugaison, se dirige immédiatement en bas et en dedans en suivant les faces latérales du sacrum.

A l'origine, elle est couverte par les vaisseaux hypogastriques. Elle touche les bords de l'articulation sacro-iliaque, et un peu plus bas de la ligne innommée s'unit à S_1 . Presque dans tous les cas, cette racine ne fait pas partie de la formation du plexus lombaire et, par conséquent, on devrait ne pas la compter parmi les racines constitutives du plexus ; il y a des cas cependant, ainsi que je l'ai démontré au commencement de cette étude, où L_5 forme la limite inférieure du plexus, dans 6 p. 100 des cas.

110
ob

SUR LES ORIGINES DE BRANCHES TERMINALES DU PLEXUS LOMBAIRE

Comme conclusion à nos recherches, nous décrirons les origines apparentes de chaque branche terminale du plexus lombaire.

I. — Le grand nerf abdomino-génital

De toutes les branches des racines lombaires, le grand nerf abdomino-génital présente l'origine la plus invariable.

En effet :

	NOMBRE de cas
De la racine L_1	95
De l'anse anastomotique d'entre D_{12} et L_1	5

L'origine de ce nerf est commune avec celle du petit nerf abdomino-génital et avec celle du nerf génito-crural, en proportion de 57 p. 100.

II. — Le petit nerf abdomino-génital

Le petit nerf abdomino-génital présente des variations fréquentes. Il y a des cas où il manque complètement. Alors les branches du grand nerf abdomino-génital le remplacent. D'autres fois il y en a *deux*, qui sont distincts depuis leur origine.

Voici les différentes origines :

	NOMBRE de cas
De la racine L_1	58
— par un tronc commun avec le génito-crural . . .	5
Deux nerfs qui sortent de L_1	11
Manque totalement.	26

III. — Le nerf génito-crural

Le nerf génito-crural présente aussi de grandes variations. Lorsqu'il n'y en a qu'un seul (dans la majorité des cas), il peut être formé par une ou deux racines. Souvent nous rencontrons *deux* et même *quatre* branches nerveuses, distinctement séparées depuis leur origine jusqu'à leur terminaison et qui ne représentent que des branches accessoires du génito-crural.

Voici un tableau :

NOMBRE DE NERFS	ORIGINE	NOMBRE de cas
Un nerf.	Avec une racine de L_2. — de L_1. Avec deux racines de L_1 et L_2. — de L_2 et L_3.	22 4 52 7
Deux nerfs	De L_2 (branche génitale) et de L_3 (branche crurale). De L_2 (branche génitale et branche crurale) . .	9 3
Quatre nerfs.	De L_1 et L_2 (deux branches génitales, deux branches crurales)	3

IV. — Le nerf fémoro-cutané

Le nerf fémoro-cutané est généralement formé par une ou deux racines. Il y a quelquefois aussi un nerf accessoire qui conserve son caractère indépendant.

L'origine du nerf fémoro-cutané est variée.

Nous trouvons :

NOMBRE DE RACINES	ORIGINE	NOMBRE de cas
Avec une racine	{ De L ₃ 29 { De L ₂ 24 { De L ₁ 3 { Du nerf crural 20	
Avec deux racines	{ De L ₁ et L ₂ 6 { De L ₂ et nerf crural 5	
Double	De L ₂ et nerf crural 13	

V. — Le nerf crural

A la constitution du nerf crural prennent part dans la majorité des cas (65 p. 100) *trois racines lombaires*. Il arrive souvent que ce nerf est formé par *quatre* racines lombaires (32 p. 100) ou par *deux* (30 p. 100).

NOMBRE DE RACINES	ORIGINE	NOMBRE de cas
Avec trois racines	De L ₂ L ₃ L ₄ 65	
Avec quatre racines	{ De L ₁ L ₂ L ₃ L ₄ 24 { De L ₂ L ₃ L ₄ L ₅ 8	
Avec deux racines	De L ₃ et L ₄ 3	

Branche accessoire du nerf crural. — De cent dissections, j'ai trouvé dans vingt cas, à côté du nerf crural, une branche accessoire, et dans deux cas, deux branches accessoires. Ces branches, dans la majorité des cas, avaient un trajet distinct envoyant des branches musculo-cutanées à la partie antérieure de la cuisse.

NOMBRE DE RACINES	ORIGINE	NOMBRE de cas
Avec une racine	{ de L ₂ 3 { de L ₃ : 4	
Avec deux racines	{ de L ₂ et L ₃ 8 { de L ₃ et L ₄ 5	
Double	de L ₂ et L ₃ 2	

VI. — Le nerf obturateur

Le nerf obturateur présente aussi des variations, tant en ce qui concerne le nombre des racines que son origine.

Nous aurons le nerf obturateur formé par *une, deux* et même *trois* racines :

NOMBRE DE RACINES	ORIGINE	NOMBRE de cas
Avec une racine . .	Du nerf crural	3
Avec deux racines . {	De L_2 et L_3	12
	De L_3 et L_4	40
Avec trois racines . {	De L_2 L_3 L_4	35
	De L_3 L_4 L_5	10

Branche accessoire du nerf obturateur. — Il arrive très rarement de rencontrer une branche accessoire du nerf obturateur qui suive le même trajet que le tronc principal. Nous avons rencontré cette branche accessoire neuf fois sur cent dissections.

ORIGINE	NOMBRE DE CAS
De L_3	5
De L_3 et L_4	4

NOMINATIONS UNIVERSITAIRES

M. le Dr **Brachet**, chef des travaux anatomiques à la Faculté de médecine de Liège, est nommé professeur d'anatomie et directeur de l'Institut anatomique de l'Université libre, à Bruxelles, rue du Malbeck.

M. le Dr **Ancel**, chef de laboratoire à la Faculté de médecine de Nancy, est nommé professeur agrégé d'anatomie à la Faculté de médecine de Lyon.

M. le Dr **Weber**, prosecteur à la Faculté de médecine de Nancy, est nommé professeur agrégé d'anatomie et chef de laboratoire à la même Faculté.

M. le Dr **Branca** est nommé professeur agrégé d'anatomie à la Faculté de médecine de Paris.

M. le Dr **Grynfeldt**, chef des travaux anatomiques à la Faculté de médecine de Montpellier, est nommé professeur agrégé d'anatomie à la même Faculté.

M. le Dr **Dieulafé** est nommé professeur agrégé d'anatomie à la Faculté de médecine de Toulouse.

M. le Dr **Hoche**, chef des travaux d'anatomie pathologique à la Faculté de médecine de Nancy, est nommé professeur agrégé de médecine à la même Faculté.

M. le Dr **Limon** est nommé professeur suppléant d'anatomie et physiologie à l'École de médecine de Besançon.

M. **Collin**, aide d'anatomie, est nommé prosecteur à la Faculté de médecine de Nancy.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
Bibliographie	33, 167, 277
Ouvrages et articles didactiques (Biographies, Revues).	33, 167, 277
Méthodes techniques.	33, 167, 278
Glandes génitales et éléments sexuels. Spermatogénèse et Ovogénèse.	
Sexualité	35, 168, 278
Embryogénie. Organogénie et Histogénie. Régénération (Enveloppes foetales).	38, 169, 280
Tératologie	39, 172, 281
Cellules et Tissus.	41, 173, 282
Squelette et Articulations	43, 176, 284
Muscles	44, 177, 284
Système nerveux (Méninges)	41, 177, 285
Téguments et leurs dérivés. Organes des sens.	46, 180, 287
Appareil vasculaire (Sang et Lymphé).	46, 180, 287
Tube digestif et organes annexes. Péritoine (Dents, Appareil respira- toire, Corps thyroïde et Thymus)	48, 183, 288
Organes génito-urinaires (Annexes. Glandes surrénales)	49, 184, 290
Anthropologie anatomique	50, 185, 290
Varia (Monographies. Travaux renfermant des renseignements biolo- giques. Descendance)	51, 186, 291
Association des Anatomistes	30, 73
Nécrologie	163
Sixième congrès international de Zoologie à Berne (14-19 août 1904) .	223
Notice bibliographique	228
Nominations universitaires	314

TRAVAUX ORIGINAUX

BOANE (C.). — Origine et évolution de certaines anastomoses veineuses primordiales par remaniement	77
BOUIN (P.) et ANCEL (P.). — Sur les Variations dans le développement du tractus génital chez les animaux cryptorchides et leur cause.	61
BRANCA (A.). — Le Cycle sécrétoire de la glande uréthrale des Chéiroptères.	66
BUY (Jean). — Les Sillons diaphragmatiques du foie	103
CAVALIÉ (M.). — Les Ramifications nerveuses dans l'organe électrique de la Tor- pille (<i>Torpedo galvanii</i>) [Dispositif fibrillaire dans les gaines des fibres nerveuses et autour d'elles]	214
COLLIN (R.). — Modifications topographiques des organes splanchniques avec dila- tation du côlon transverse chez un enfant de onze mois	292
DIEULAFÉ (L.). — Aponévrose profonde du creux poplité	20
DEBREUIL (G.). — Modifications structurales et disparition des fibres élastiques au cours de l'inflammation expérimentale du mésentère de la Grenouille	133

	Pages.
FERRÉOT (P.) et WEBER (A.). — Phénomènes de dédoublement du tube nerveux chez de jeunes embryons de Poulet.	8
HERPIN (A.). — De la Circulation veineuse dans le rein	24
ID. — Note sur l'aponévrose du grand dorsal	25
D'HOLLANDER (F.). — Les « Pseudochromosomes » dans les oogonies et les oocytes des Oiseaux	2
LIMON (M.). — Sur l'Évolution de la membrane propre des ovisacs au cours de leur atresie.	231
LUCIEN (M.). — Développement de l'articulation du genou et formation du ligament adipeux	126
MULON (P.). — Action de l'acide osmique sur les graisses	208
DE NABIAS (M.). — Nouvelle Méthode de coloration rapide du système nerveux au chlorure d'or.	221
RAHAUD (E.) et ANTHONY (R.). — Étude anatomique et considérations morphogéniques sur un exencéphallen proencéphale	188
S. RAMON Y CAJAL. — La Méthode à l'argent réduit associée à la méthode embryonnaire pour l'étude des noyaux moteurs et sensitifs	242
ROMERO (G.). — Ricerche sulle terminazioni nervose nei muscoli pellicciai dorsali della <i>Talpa romana</i> Oldf. Thom	53
ROUVIÈRE (H.). — Développement du sinus transverse du péricarde chez le Lapin	89
RUFFINI (Angelo). — Brevi considerazioni intorno alle recenti ricerche del Dr G. Romero sulle terminazioni nervose nei muscoli pellicciai dorsali della <i>Talpa romana</i> Oldf. Thom	161
SEVEREANO (Georges). — Réunion des veines pulmonaires droites dans un seul tronc.	237
ID. — Du Plexus lombaire.	299
WEBER (A.). — Restes de la valvule veineuse gauche dans le cœur humain adulte.	11
WEBER (A.) et COLLIN (R.). — Les Insertions musculaires sur la tubérosité ischiatique chez l'Homme	149



