

# FUNÉRAILLES

DE

# JUSTIN JOLLY

Académicien libre,

A LA CHAUSSÉE - SUR - MARNE (Marne),

le mercredi 4 février 1953.

---

## DISCOURS

DE

## M. ROBERT COURRIER

Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

---

MESDAMES,  
MESSIEURS,

Je suis venu ici rendre un suprême hommage à Justin Jolly de la part du Collège de France, de l'Académie de médecine, de la part aussi de l'Académie des Sciences qui, lundi dernier, a levé sa séance en signe de deuil.

On imagine la tristesse profonde de celui qui se trouve devant la tombe d'un grand Ami et du plus sûr des guides. Il y a quelques jours, M. Jolly, qui se mourait, me disait son désir de prendre désormais des précautions pour ménager sa santé, et il jetait un regard touchant sur les deux tableaux placés au-dessus de son lit, qui représentent la maison familiale de La Chaussée. Il chérissait cette demeure qu'il pensait revoir dès sa convalescence.

Justin Jolly paraissait être un pur intellectuel, et l'on pouvait supposer que chez lui les choses de l'esprit devaient passer bien avant celles du cœur. Il semblait que seul comptât pour cet homme l'effort cérébral, et qu'il dût ses seules joies à la Recherche pure.

Cependant, un vif penchant pour la musique et pour la peinture révélait une âme sensible, et quand il parlait de sa Mère et de son Frère disparu si jeune, on découvrait en lui d'émouvantes affections. Il expliquait certaines fautes en disant que ceux qui les commettaient devaient être des orphelins, privés pendant leur enfance de l'amour maternel et du foyer familial.

De son Père, magistrat austère et rigide, il avait hérité l'esprit de rectitude et l'intransigeance. Sa grande autorité dans les milieux universitaires et académiques tenait à la sûreté de son jugement, à sa sincérité; et ses meilleurs Amis savaient que les arguments sentimentaux ne pesaient pour rien dans ses décisions d'ordre scientifique. Les chercheurs, qui s'aventuraient à présenter un texte critiquable à la Société de Biologie, ont connu ses réactions. Il s'occupait, avec un soin jaloux, de cette Société dont il dirigea les destinées durant une très longue période, se plaisant à répéter que, d'après l'esprit de ses fondateurs, elle devait servir d'union entre médecins et biologistes. Il a décrit avec amour la petite salle basse où se tenaient les réunions dans le bâtiment des Cordeliers: Marey présidait, Gley était au bureau, Chauveau, Bouchard, Richet, Dastre, Laveran, Giard, étaient au premier rang. A son tour, il fit briller du plus vif éclat « la biologie » dont il multiplia les filiales à travers le monde. La guerre vint malheureusement ralentir ce magnifique

essor. Le nom de Justin Jolly demeurera indissolublement lié à la Société de Biologie; il la défendait au besoin avec une vivacité qui se lisait aisément sur son visage, et qui allait de pair avec son désintéressement.

Désintéressé, certes, il le fut tout au long de sa vie. Brillant interne, au temps de sa jeunesse, d'un des Maîtres les plus brillants, arrière petit-fils de Cruveilhier, comblé par la nature des dons les plus précieux, il eût pu devenir un grand clinicien parmi les meilleurs. Mais il délaissa délibérément une carrière lucrative pour se consacrer à la dure tâche du laboratoire. Il s'y adonna avec passion, car les joies intellectuelles avaient grande valeur à ses yeux. Il devint ainsi un biologiste de haute qualité. Ses travaux ont tous été réalisés au Collège de France, dans cette maison où se sont écoulés les deux tiers de son existence et qu'il a fréquentée pendant plus d'un demi-siècle. Il y rencontra Ranvier qui avait vécu dans l'intimité de Claude Bernard et qui l'initia à l'histophysiologie. C'est également là que Malassez le fit nommer à l'École des Hautes Études et lui mit en main son objet d'étude de prédilection: le sang. «Je dois à Malassez, dit-il, l'objet qui a été le point de départ de toutes mes recherches, et je dois à Ranvier la tendance physiologique de la plupart de mes travaux.»

Les Académies, qui déploreront la perte d'un membre aussi éminent, ne manqueront pas de mettre en relief l'importance des résultats apportés par notre Confrère. Je signalerai seulement ici, qu'au moment où il atteignait l'âge d'un repos largement mérité, Justin Jolly apportait à la Science biologique une technique nouvelle: en cultivant *in vitro* l'œuf de Mammifères, il put assister, sous le microscope, à la formation du cœur, à l'apparition de ses premiers battements, à la mise en marche de la circulation sanguine. Ce Savant travailla sans relâche et, à 80 ans passés, il publiait encore un important mémoire d'embryologie expérimentale.

Justin Jolly fut heureux dans sa vie. Il a eu l'immense bonheur de naître dans le milieu le plus charmant que l'on puisse rêver, dans

un foyer délicieux, tout imprégné des plus belles qualités de notre race. Il a pu écrire au soir de son existence: «la vie n'est pas une mère pauvre, mais elle a beaucoup d'enfants, il ne faut pas être exigeant. A plus forte raison lui doit-on beaucoup de gratitude lorsqu'on a été comblé.»

Les membres de sa famille, et tous ses amis qui le pleurent en ce lieu, aimeront à conserver le souvenir d'une telle pensée.

NOTICE  
SUR LA VIE ET LES TRAVAUX

DE

JUSTIN JOLLY

Académicien libre

PAR

M. ROBERT COURRIER

Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

LECTURE FAITE EN LA SÉANCE ANNUELLE DES PRIX DU 9 DÉCEMBRE 1968.

---

MESSIEURS,

La vie, comme un torrent, s'écoule si vite que nous désirons parfois remonter le courant, et nous rapprocher de la rive pour y saisir une branche afin de jeter un regard sur le passé, de revivre des souvenirs, d'établir des comparaisons.

Ces arbres de la berge qui nous tendent les bras, ce sont nos maîtres disparus. Quelle heureuse fortune d'être retenus un instant

par leur existence, par leurs travaux, et quel réconfort! Se demandaient-ils dans leur jeunesse s'ils appartenaient à une société de consommation? Certes les satisfactions matérielles n'ont jamais suffi aux âmes généreuses; mais ils utilisaient les commodités qui s'offraient pour travailler dans les meilleures conditions et s'enrichir l'esprit, sous le regard bienveillant de maîtres qu'ils respectaient. Devenus des maîtres à leur tour, ils ont parcouru leur cycle, découvrant et enseignant. Leur vie achevée, le bilan peut être fait: la Science française leur doit beaucoup. Puissent-ils servir d'exemple!

Je vais vous parler de l'un d'eux qui, dans sa modestie, se plaisait à répéter une phrase cueillie, je crois, chez Barbey d'Aurevilly: «Je ne suis qu'un mascaron dans la cathédrale, mais je suis dans la cathédrale». Son temple c'était la Biologie, son recours le microscope, l'expérimentation. C'est le microscope qui permit à ses yeux, étonnés et ravis, de voir se dérouler sur le vivant certaines des manifestations mystérieuses de la vie. Très tôt, il observa, chez un vertébré, la succession des aspects les plus subtils de la division cellulaire et soumit à sa volonté la vitesse de cette mitose. Il surveilla pendant de longs jours la prolifération *in vitro* des éléments sanguins, premiers pas décisifs vers la culture des tissus, et c'était en 1903! Chose plus admirable encore, il suivit, hors de l'organisme, les premières phases du développement de l'œuf des mammifères, assista à la formation du cœur, à l'apparition de ses premiers battements rythmiques, à la mise en route de la circulation; spectacle merveilleux auquel il m'a convié voici plus de trente ans, et que je n'oublierai jamais.

Justin Jolly est né le 6 août 1870 à Melun dans une famille champenoise de magistrats et de médecins. Son arrière-grand-père Paul Jolly, fut membre de l'Académie de médecine. Son grand-père Jules Jolly, conseiller à la cour de Paris, avait épousé l'une des filles de Jean Cruveilhier, le grand anatomiste, professeur à la faculté de médecine et parent des Becquerel. Son père, Paul Jolly, était substitut du procureur de la République à Melun en 1870; il

vint à Paris en 1876 et termina sa carrière comme doyen des juges d'instruction au Tribunal de la Seine.

La jeunesse de Justin Jolly fut assombrie par la mort prématurée de sa mère et de ses deux sœurs; il resta seul avec son frère Jules en face d'un père inconsolable. Après des études communes à l'École Bossuet et au lycée Louis-le-Grand, les deux frères maintinrent les traditions familiales: Jules fut avocat et Justin médecin.

Celui-ci devint successivement l'externe, l'interne et le chef de laboratoire du célèbre Dieulafoy, pour lequel il éprouvait une grande vénération; il le suivait fidèlement dans les salles de malades et parmi les histoires plaisantes qui parfois dérident la médecine, il rappelait volontiers celle-ci: Dieulafoy faisait venir de temps en temps dans son service, pour la montrer aux élèves, une femme dont la nécrose syphilitique des os du nez avait donné à cet organe l'aspect caractéristique. Chaque fois, cette femme apportait précieusement, dans une petite boîte, les minimes débris osseux qu'elle avait éliminés, et Dieulafoy l'en récompensait. Un jour, le fragment présenté était d'une taille insolite et Dieulafoy, qui n'avait pas conservé de l'anatomie de la face un souvenir précis, s'écria: « Regardez donc Jolly, elle rend son sphénoïde ». Devinant l'imposture, Jolly restait silencieux. « Mais nous n'avons pas cela dans le nez », lança un jeune interne plus hardi. La femme s'éclipsa et Dieulafoy poursuivit sa visite.

Élève préféré d'un des maîtres les plus éminents, Jolly pouvait devenir un brillant clinicien. Mais il renonça délibérément aux opulentes servitudes de la pratique médicale pour se consacrer à la rude tâche du laboratoire de recherche. Depuis son enfance, il avait un goût prononcé pour les sciences naturelles. Dans la belle propriété de famille, où il passait ses vacances, à la Chaussée-sur-Marne, il avait obtenu qu'on lui construisît un petit laboratoire où il disséquait lézards et grenouilles. Plus tard, il faisait à travers champs de longues randonnées solitaires, longtemps avec un fusil

qui n'était qu'un prétexte. Il est resté fidèle à cette maison de campagne, voisine du cimetière où reposaient les siens, qu'il est allé rejoindre en février 1953.

Justin Jolly était remarquablement doué et sa culture très étendue. Il peignait d'excellentes aquarelles, jouait fort bien du violon et du piano; il ne manquait jamais un concert ou une exposition. Je le vois encore lorsqu'il m'entraînait avec fougue devant les Nymphéas de Monet en m'indiquant la place exacte où se tenir pour mieux admirer. Je l'entends aussi, dans le petit train blanc qui nous menait de Biskra à Touggourt, décrire avec lyrisme l'Enterrement du Comte d'Orgaz en s'enflammant pour le Greco. Le soir même, il nous surprit quand il nomma de nombreux astres parmi ceux qui brillaient dans le ciel pur du Sahara.

Justin Jolly était intègre et désintéressé. De son père, magistrat austère et rigide, il avait hérité l'esprit de rectitude et l'intransigeance. Lors de discussions importantes, il se tenait aux aguets; puis comme mu par un ressort, les pommettes saillantes, les joues creuses, la mâchoire volontaire, il prenait la parole avec véhémence et, donnait son sentiment sans la moindre des petites habiletés qui sont monnaie courante dans les grandes Compagnies. Ces brusques explosions de sincérité lui valaient une autorité légitime.

Il partageait l'opinion de Monsieur Roux et considérait que les travailleurs de laboratoire devaient vivre en ascètes. Un dimanche matin, je le promenais dans ma voiture au Bois de Boulogne en attendant l'heure du déjeuner. Il avait donné libre cours à son thème favori et fulminait contre les chercheurs qui réclament des salaires élevés, affirmant que cela peut nuire à leur travail. « Cela leur donne le plaisir de conduire leur maître au Bois », lui répondis-je doucement. Il me tira si fort le bras que nous faillîmes aller dans le fossé. Mais il ne m'en tint pas rigueur car il savait que j'éprouvais à son égard une affection profonde et la reconnaissance la plus vive.

C'est à partir de 1891 que Jolly fréquenta le Collège de France; il y resta jusqu'à sa mort le 1<sup>er</sup> février 1953. Il avait un culte pour la vieille institution libérale de François 1<sup>er</sup>, pour cette Maison où se sont écoulés plus des deux tiers de son existence et à laquelle l'attachaient tant de souvenirs. Il y avait connu Berthelot, Bergson, Marey, Bédier, Valéry et beaucoup d'autres. Il fut accueilli au Collège dans un laboratoire de l'École pratique des Hautes Études que Claude Bernard avait fait créer pour son préparateur Ranvier. Celui-ci devint ainsi directeur-adjoint de ce laboratoire d'histologie annexé à la chaire du grand physiologiste. Quand Ranvier fut nommé professeur au Collège en 1875, Malassez le remplaça comme directeur-adjoint du laboratoire d'histologie qui dépendait alors de la chaire de Ranvier. En y entrant, Jolly eut donc pour maîtres Ranvier et Malassez qui avaient vécu l'un et l'autre dans l'intimité de Claude Bernard; ils inculquèrent au néophyte les conceptions de celui qui confia à l'un des carnets que j'ai découverts un jour de pluie dans le grenier de d'Arsonval: « Physiologie, Physiologie, c'est en moi ».

Morphologiste remarquable, Ranvier était aussi physiologiste; il avait compris que si l'étude de la structure est nécessaire, il fallait surtout y chercher le support de la fonction et le témoignage des modifications fonctionnelles. Le microscope devait être avant tout un des outils du physiologiste. C'est Ranvier qui, par ses recherches expérimentales, a le premier donné à l'histologie cette direction physiologique fructueuse si bien exprimée par le terme d'histophysiologie. Quand il approcha de Ranvier, en 1895, Jolly comprit ce qu'était la recherche scientifique fondée sur la morphologie.

Le laboratoire de Ranvier occupait au Collège la place où se trouve aujourd'hui le secrétariat. Les administrateurs littéraires étaient offusqués de voir monter par le grand escalier les animaux destinés aux expériences. C'est dans ces conditions que furent acquises les vieilles maisons voisines qui servirent longtemps d'annexe et disparurent bien plus tard pour faire place à des laboratoires modernes.

Mais Ranvier ne consentit jamais à quitter son local, en sorte que chiens, chats, lapins, cobayes, rats et grenouilles continuèrent à gravir les marches de l'escalier d'honneur. Ce fut Malassez, dont le portrait figure au premier plan dans le tableau de Lhermitte représentant Claude Bernard et ses élèves, qui dut s'installer dans cette annexe d'aspect misérable devenue l'apanage de l'École des Hautes Études. Jolly travailla avec lui durant seize années dans un ancien hôtel garni que rien n'avait préparé à devenir centre de recherches et qu'aujourd'hui bien peu de nos jeunes gens accepteraient; il abrita cependant des savants éminents qui avaient la foi et l'enthousiasme; ils y voyaient même un avantage, n'ayant qu'à franchir quelques marches pour se trouver les uns chez les autres, ils voisinaient beaucoup.

Le nom de Malassez restera attaché à l'élaboration des méthodes de numération des globules du sang; c'est lui qui mit entre les mains de Jolly l'objet d'étude qui avait toujours eu ses préférences: le sang. Jolly allait s'en servir en expérimentateur. « Je dois à Malassez, écrit-il, l'objet qui fut le point de départ de mes recherches, et à Ranvier la tendance physiologique de la plupart de mes travaux ».

C'est donc au Collège de France que notre Confrère poursuivit toute sa carrière. Il appartint tout d'abord à l'administration de l'École pratique des Hautes Études où les appointements étaient fort maigres. « Cela paiera vos omnibus », lui dit son maître en lui annonçant la bonne nouvelle de sa nomination. On ne pensait nullement à cette époque qu'il fallait faire vivre le chercheur quand il n'était pas dans l'enseignement. Jolly fut donc répétiteur en 1895, maître de conférence en 1903, directeur-adjoint en 1910, et directeur de laboratoire en 1912. En 1925, il devenait professeur au Collège dans la chaire d'histophysiologie, dont le seul titre évoque l'influence de Claude Bernard et de Ranvier.

Pour terminer ce cycle, ajoutons que Justin Jolly appartint à l'Académie de Médecine dont il fut président en 1947; il entra dans notre Compagnie en 1939 à la section des membres libres.

En plus de ses tâches de recherche et d'enseignement, notre Confrère assura pendant 27 ans la lourde charge du secrétariat général de la Société de Biologie. Il défendit avec un dévouement enthousiaste et un soin jaloux l'esprit de cette Société qui doit servir de trait d'union entre biologistes et médecins et qui fut fondée en 1848 sur l'initiative de Claude Bernard. C'est avec une piété émouvante que Jolly décrivit les premières séances auxquelles il assista. C'était en 1901, à l'ancienne faculté de Médecine, en haut du bâtiment des Cordeliers, dans une petite salle basse, toujours remplie. Marey présidait, Gley était au bureau. Chauveau, Richet, Dastre, Laveran, Giard, Malassez, Henneguy étaient au premier rang, toujours fidèles. Notre Confrère rappelle l'intérêt bienveillant que ces maîtres prirent à sa première communication, et leur étonnement d'apprendre que les figures différentes qu'il présentait, appartenaient bien à la même cellule vivante. Marey lui offrit aussitôt les ressources de son laboratoire pour fixer les images successives du phénomène.

Quand il en devint le Secrétaire général, Jolly fut le moteur puissant de « la Biologie ». En vérité, il était devenu l'âme de cette Société, multipliant ses filiales à travers le monde, assumant avec un admirable esprit de sacrifice, la lourde tâche de rédacteur bénévole des comptes-rendus qui recueillaient, à côté des travaux français, de nombreuses communications écrites en notre langue et provenant de pays aussi éloignés que le Japon ou la République argentine. Il veillait à la rédaction comme à la valeur scientifique des notes qu'on lui adressait. « La clarté est la première des politesses » répétait-il aux jeunes auteurs. Je l'ai vu critiquer, avec les jeux de physionomie qui lui étaient propres, un texte que lui apportait un de ses anciens condisciples, devenu médecin en renom. « Ta note ne vaut rien, je la refuse ». On l'aimait tout de même et sa grande autorité tenait à sa sincérité, à son honnêteté absolue, à sa haute valeur morale. Sous l'influence de Jolly, la Société de Biologie se

maintint au niveau élevé exigé par ses fondateurs, car le Secrétaire général était insensible à toute influence qui ne fût celle du mérite.

\*  
\*   \*

L'histologie n'est qu'une technique au service de la biologie. Le microscope est un des nombreux outils du biologiste. Telle est l'idée, héritée de Ranvier, qui anima Justin Jolly depuis l'époque où il vit naître, à la frontière de l'histologie et de la physiologie, une science qui participe des deux disciplines et qui cherche à saisir le mécanisme physiologique par la comparaison des aspects figurés. Cette conception a inspiré la plupart de ses travaux. Il a recherché avec prédilection des sujets d'étude qui lui donnaient la possibilité de vérifier à l'état vivant les mouvements cellulaires et la succession des phénomènes que l'on observe figés et séparés sur l'objet mort et coloré. C'est ce qui l'a conduit à choisir les membranes vasculaires transparentes pour étudier à l'état vivant la disposition des éléments sanguins qui circulent. C'est ce qui l'a attaché à l'étude des leucocytes vivants, à l'examen de l'activité amiboïde de leur cytoplasme dont les mouvements sont un témoignage de la longue vie des cellules *in vitro*. C'est ce qui l'a amené, dans l'analyse de la régénération du sang, à trouver des objets permettant d'entreprendre l'étude physiologique de la division cellulaire et d'apporter une première contribution au problème de la culture des cellules animales. C'est enfin dans le même esprit qu'il a envisagé, à propos de la formation du sang chez l'embryon, le développement et la culture des œufs de Mammifères.

Ses premières publications datent de 1893, il avait 23 ans et cherchait sa voie. Ce sont des cas pathologiques spéciaux ou des anomalies anatomiques. Parmi ces notes, il faut relever un travail signé avec l'un des pionniers de l'endocrinologie, Pierre Marie, sur la guérison du myxoedème par l'emploi de l'iodothyline.

En 1898, il soutient sa thèse sur la valeur morphologique et la signification des différentes variétés de globules blancs. A partir de cette époque, l'influence de Marey se fait nettement sentir, Jolly s'occupera de plus en plus du sang. Dès ses premières recherches sur ce tissu dissocié qui facilite l'observation des cellules isolées, il est déjà hanté par le désir de l'expérimentation. C'est ainsi qu'à partir de 1901, avec le concours de l'Aéro-Club, il entreprend plusieurs ascensions en ballon et s'envole des Tuileries ou de Saint-Cloud avec des amis; un jour il monte à 4450 mètres en une heure vingt. Entre 2500 et 2800 mètres, il constate que les globules rouges augmentent d'un million par millimètre-cube de sang; mais ce phénomène est fugace. Cette hyperglobulie des altitudes l'intéresse, les hématies peuvent-elles proliférer en si peu de temps? Mais il ne trouve pas d'hématies nucléées dans le sang circulant, preuve de l'absence d'une néoformation de ces éléments sanguins. Ces montées dans les airs, si rapides et si brèves, ne pouvaient entraîner de perturbations notables; on peut supposer que l'accroissement éphémère du nombre des hématies provenait d'une libération de la réserve splénique. «Je ne crois pas, écrit Jolly, que dans ces ascensions, nous ayons fait des conquêtes scientifiques bien importantes, mais ces voyages dans l'atmosphère symbolisaient l'enthousiasme juvénile qui nous animait».

Au moment où il entreprenait l'étude du sang et de l'hématopoïèse, la valeur des hématies des Mammifères était un problème qui attendait encore une solution. A la différence des autres vertébrés, les Mammifères possèdent des globules rouges sans noyau. Ne retrouvant pas là les caractères de véritables cellules, certains auteurs considéraient ces éléments comme des formations particulières provenant de l'évolution des plaquettes, ou naissant dans le cytoplasme d'autres cellules, ou apparaissant aux dépens du noyau de cellules conjonctives ou même de globules blancs. Jolly soutint une autre thèse, selon lui le globule rouge des Mammifères est une cellule hémoglobinique dont le noyau a littéralement fondu dans le

cytoplasme par le processus de pycnose. L'hématie est en réalité une vieille cellule qui a perdu son noyau par un phénomène de spécialisation analogue à celui qu'offrent les fibres du cristallin. Comment Jolly est-il arrivé à cette conclusion? par l'étude des ébauches sanguines de l'embryon de Cobaye. Formées dans le feuillet mésodermique extra-embryonnaire, les cellules sanguines primitives sont volumineuses et nucléées. La maturation de ces hémogonies se manifeste par l'apparition de l'hémoglobine dans le cytoplasme. Cette première génération d'hématies primordiales est remplacée par une autre d'hématies plus petites qui apparaissent successivement dans les organes hématopoïétiques du fœtus: le foie, la rate, la moelle osseuse. Ce sont des globules rouges nucléés, chargés d'hémoglobine, dont le noyau subit une atrophie progressive, une pycnose, une chromatolyse qui laisse parfois subsister quelques débris dans le cytoplasme. Les hématies définitives ne vivent qu'un temps, la moelle osseuse en est la source continue chez l'adulte. Lorsqu'une brusque prolifération d'hématies se produit, les formes jeunes pénètrent dans le sang encore munies de leur noyau. Ce sont celles-ci que Jolly avait recherchées en vain au cours de ses ascensions.

Les discussions s'éternisaient au sujet de la forme et de la disposition des globules rouges dans le sang circulant. Pour mettre fin à ces controverses, Jolly observe les hématies vivantes en circulation dans l'aile transparente de chauve-souris. La forme normale de l'hématie est bien celle d'un disque déprimé sur ses deux faces. La disposition est variable suivant la vitesse de la circulation. Quand celle-ci est lente, dans les capillaires ou dans les veinules, les hématies s'accolent entre elles et forment des piles d'autant plus longues que la circulation est plus ralentie. On voit ces longues piles se briser quand elles se heurtent contre les éperons de bifurcation des vaisseaux. Dans les veines, les piles sont courtes; dans les artères, la vitesse du sang empêche de distinguer nettement les hématies qui semblent s'allonger dans le sens du courant. Jolly

note en outre le phénomène de la margination des leucocytes qui s'exagère avec le ralentissement de la circulation.

Les globules blancs apparaissent après les globules rouges dans l'embryon des Mammifères. Les leucocytes granuleux se forment dans la rate, puis dans la moelle osseuse à côté des hématies; les lymphocytes proviennent du tissu lymphoïde. Mais Jolly remarque à juste titre que la fonction hématopoïétique est une propriété de tout le tissu conjonctif non différencié des Vertébrés. Il a découvert chez les jeunes enfants, en 1903, l'existence d'une anémie particulière, caractérisée essentiellement par une diminution considérable de l'hémoglobine contrastant avec une quantité normale d'hématies; cette chlorose infantile, bien connue aujourd'hui, est due sans doute, disait Jolly, à la faible teneur en fer du lait.

L'étude de l'hématopoïèse l'a conduit tout naturellement à porter son attention sur les organes lymphoïdes qui sont annexés aux vaisseaux lymphatiques. Depuis Ranvier, ces vaisseaux sont considérés comme une arborisation spéciale, née du système veineux par un bourgeonnement centrifuge; ils se terminent en culs-de-sac dans les tissus. Pour Jolly, les ganglions sont une modification localisée du système lymphatique, ce sont des organes lymphoïdes développés sur le cours de la lymphe. L'image la plus simple est celle d'un nodule lymphoïde formé au contact d'un vaisseau lymphatique dont il refoule la paroi.

Notre Confrère fit une étude minutieuse du système lymphatique des oiseaux et des batraciens: développement et structure des ganglions, circulation de la lymphe, apparition chez les anoues de véritables cœurs lymphatiques munis de fibres musculaires.

Tandis que le ganglion lymphatique est placé sur le cours de la lymphe, la rate est aussi un organe lymphoïde à trame mésenchymateuse, mais placé sur le trajet de la circulation sanguine. Son réseau veineux appartient aux origines de la veine porte. Les cellules formées dans son tissu lymphoïde sont versées directement dans le sang et non dans la lymphe; ces cellules sont des lymphocytes;

mais chez le fœtus, il n'en est pas ainsi. Nous ne possédions aucun renseignement précis sur l'histogenèse de la rate quand Jolly s'en occupa. Chez le fœtus, cet organe est un lieu de formation des hématies et des leucocytes granuleux, tout comme le sera plus tard la moelle osseuse. Ensuite, il devient purement lymphoïde et ne forme que des lymphocytes dans les conditions normales. Mais comment ces lymphocytes émigrent-ils dans le sang? Par un examen microscopique très minutieux et par la technique des injections colorées, Jolly constate que les artérioles terminales s'ouvrent dans des vaisseaux spéciaux: les sinus veineux; ces sinus ont une paroi discontinue par suite d'une disposition particulière des cellules endothéliales; cette paroi ressemble à un tamis qui facilite grandement le passage dans le sang des éléments formés dans la pulpe splénique. Cette disposition anatomique décrite par Jolly est devenue classique, elle permet aussi aux éléments sanguins de quitter le torrent circulatoire pour se réfugier dans la pulpe de la rate qui sert ainsi de réservoir, comme devait le souligner notre Confrère Léon Binet.

Le thymus ressemble étrangement à un organe lymphoïde; son développement et sa structure étaient encore entourés de mystère quand Jolly s'en occupa. Sa nature transitoire excitait aussi la curiosité. Son ébauche fut étudiée par Kölliker, il s'agit de bourgeons épithéliaux dérivant du revêtement des fentes branchiales. Une transformation lymphoïde survient à un certain stade et l'on discutait à son sujet. La première idée venue à l'esprit était celle d'une différenciation des éléments épithéliaux en petites cellules thymiques ressemblant aux lymphocytes. A Bruxelles, Dustin défendait cette origine autochtone et concluait à la nature épithéliale des thymocytes. Jolly aborda la question par une voie indirecte: c'est l'étude de l'histogenèse de la Bourse de Fabricius des oiseaux qui lui permit d'éclairer le problème du thymus. Cette bourse est un cœcum qui s'ouvre dans le cloaque. De la paroi postérieure du cloaque naît un bourgeon qui se creuse et dont la cavité se remplit de

replis épithéliaux. Survient alors une véritable invasion de lymphocytes qui élisent domicile dans ces replis et y prolifèrent. La bourse de Fabricius, encore appelée thymus cloacal, est en réalité, selon Jolly, un organe lympho-épithélial. Il le soumet à l'action des rayons X ou des rayons  $\gamma$  du radium, les lymphocytes sont détruits, leur disparition met à découvert la trame épithéliale, ainsi nettement révélée.

Le thymus est aussi un organe lympho-épithélial: un réticulum épithélial en constitue la charpente, celle-ci est infiltrée de lymphocytes exogènes qui s'y multiplient. Les thymocytes ne sont pas d'essence épithéliale, ce sont de véritables lymphocytes. Une fois de plus Jolly recourt à l'expérimentation et entreprend des greffes de thymus; il en introduit un fragment entre les muscles abdominaux du Cobaye. Les lymphocytes ont disparu en 48 heures et la trame épithéliale est mise à nu. Vers le 8<sup>me</sup> jour, de nouveaux lymphocytes issus du voisinage, s'insinuent dans cette trame et le lobule thymique est reconstitué. Ainsi se trouve démontrée la conception lympho-épithéliale de Justin Jolly. On admet aujourd'hui que le réticulum épithélial sécrète une hormone qui stimule la lymphopoïèse, ceci donne toute sa valeur à la symbiose lympho-épithéliale décrite par notre Confrère. Il ne se doutait pas que longtemps après lui, les biologistes reprendraient avec le plus grand intérêt l'étude du thymus et de la bourse de Fabricius car ces organes jouent un rôle capital dans les processus immunologiques.

Après avoir utilisé les rayons X pour élucider la constitution de la bourse de Fabricius, Jolly entreprend d'autres recherches sur la radio-sensibilité cellulaire en collaboration avec ses amis de l'Institut du Radium, en particulier avec notre Confrère Antoine Lacassagne. Après une irradiation intense de leucocytes conservés *in vitro*, leurs mouvements amiboïdes persistent pendant une longue durée. Or malgré leur résistance, les cellules subissent une diminution numérique importante dans le sang circulant des animaux irradiés; cette leucopénie ne peut s'expliquer par une destruction dans le

sang même; il s'agit en réalité d'une atteinte des organes hémato-poïétiques. Les auteurs constatent en outre que l'ischémie temporaire diminue la radio-sensibilité d'un tissu, c'est ainsi que les lésions cellulaires déterminées par une irradiation sont moins graves dans le ganglion lymphatique dont la circulation est interrompue. Ce phénomène curieux a été confirmé sur l'ovaire, sur le testicule. La vie ralentie, due au défaut d'oxygène, augmente sans doute la résistance de certains organes.

Depuis longtemps les biologistes cherchaient à conserver *in vitro*, pour les observer à l'état vivant, des cellules prélevées sur des tissus animaux. Dès 1858, Vulpian avait montré à la Société de Biologie des fragments isolés de queue de têtard qui bourgeonnaient. Examinant du sang de Triton au printemps de 1901, Jolly fut surpris d'y remarquer des cellules légèrement colorées par l'hémoglobine qui offraient de nombreux aspects de division. Rappelons que les globules rouges des Batraciens demeurent nucléés. Notre Confrère s'interrogea sur le déterminisme de ces surprenantes mitoses, il dressa un plan d'expériences en supposant que la régénération printanière du sang pourrait être due à la réalimentation après le jeûne hivernal. Il soumit alors un lot de Tritons à un jeûne de plusieurs mois; il les alimenta ensuite copieusement et observa leur sang. Au bout de quelques jours, il découvrit avec joie une quantité considérable de jeunes hématies en multiplication. Le nombre des mitoses passait par un maximum vers le 10<sup>me</sup> jour; la poussée s'éteignait ensuite. Ces mitoses offraient un caractère particulier qui accrût le plaisir de notre Confrère: dans le sang observé sans réactif, ces globules rouges en multiplication étalaient leurs chromosomes avec une netteté impressionnante; il devenait facile de suivre dans la même cellule, les phases successives de la division indirecte depuis ses prodromes jusqu'à la reconstitution complète des noyaux dans les deux cellules-filles. Le matériel se révélait d'autant plus précieux qu'en ce début de siècle, les processus compliqués de la caryocinèse n'avaient guère été étudiés que sur des préparations

mortes et colorées, de sorte que la succession des phases ne pouvait être établie que par la mise en série de figures appartenant à des cellules différentes. Certains essais avaient été entrepris sur des cellules végétales vivantes par Strasburger; mais dans les cellules animales envisagées à l'état vivant, les chromosomes restaient quasiment invisibles. L'objet exploité par Jolly montrait ceux-ci avec une extrême clarté du fait de leur grande taille, de leur réfringence particulière, de leur aspect incolore se détachant sur le fond coloré par l'hémoglobine. Les conditions se montraient favorables pour entreprendre l'analyse de la mitose sur le vivant. Jolly nota la durée des différentes phases à une température constante; il enregistra les modifications de la rapidité des processus en fonction des variations de température. Entre 10 et 30°, la vitesse s'accélère avec l'élévation de la température; la durée minimale de 1 heure 30 est atteinte vers 30°. La cellule souffre quand on dépasse 32°, la figure mitotique s'immobilise, les chromosomes fusionnent, c'est la pycnose mortelle. A 2°, la division est considérablement ralentie, elle dure de 12 à 14 heures. A des températures plus basses, la cellule peut mourir, toutefois à - 5° la mitose est brutalement stoppée, mais elle récupère son cycle lorsque la préparation est reportée à la température du laboratoire.

Jolly fit agir d'autres facteurs sur la division cellulaire, l'hydratation par exemple ou la compression qui détermine l'orientation du plan de segmentation. L'ensemble de ces recherches expérimentales sur la caryocinèse du globule rouge fut décrit dans un important mémoire accompagné de magnifiques planches en couleur, exécutées par l'auteur lui-même; la publication fut faite en 1904 dans les Archives d'Anatomie microscopique, dirigées alors par Ranvier et Henneguy. Plus tard, la technique aidant, ces conditions favorables d'observation sur le vivant ont permis à Jolly, secondé par Comandon et par de Fonbrune, de fixer les images de la division cellulaire par cinématographie et de présenter des films sur lesquels les phases successives sont visibles sans le moindre apport de réactif. On

y distingue, avec une précision aussi grande que celle des meilleures préparations fixées et colorées, les aspects les plus délicats de la figure chromatique: nombre des chromosomes, structure de ces organites, fissuration longitudinale, reconstitution des noyaux-fils. « Ces démonstrations, écrit Jolly, ont fait définitivement justice des critiques apportées à la valeur des fixations histologiques et des doutes parfois émis sur la réalité des images observées par les cytologistes. Les chromosomes sont des réalités dont on peut suivre sur le vivant tous les mouvements et déplacements ». Les critiques et les doutes dont fait état Jolly, nous paraissent aujourd'hui bien négligeables, or combien étaient pertinentes ces remarques au temps où des biologistes importants se riaient du mythe de la chromatine et se moquaient de ceux qui prétendaient colorer le support de l'hérédité. Mais Morgan survint et d'autres après lui. Qui pourrait ignorer dans notre Compagnie le retentissement profond sur l'enfant des anomalies chromosomiques !

Les observations de notre Confrère apportaient un autre fait. Les éléments sanguins peuvent vivre longtemps *in vitro*. La multiplication des globules rouges peut se poursuivre durant de longues semaines en dehors de l'organisme. C'était un premier pas réalisé vers la culture des cellules animales. La communication date de 1903. Dans cette goutte de sang conservé, se trouvent, à côté des globules rouges, de nombreux leucocytes dont les mouvements, suivis au microscope, témoignent de la longue résistance et de la vitalité de ces éléments. Notre Confrère conserve le sang en tubescellé à des températures voisines de 0°, les mouvements amiboïdes s'arrêtent; mais ils réapparaissent au bout de 18 mois quand on replace la préparation à la température ordinaire. En 1907, Ross-Harrison réalisa aux États-Unis une expérience devenue célèbre: examinant *in vitro*, conservé dans la lymphe, un petit fragment de tissu nerveux provenant d'une larve de Batracien, il vit pousser à partir du corps d'une cellule nerveuse, un prolongement qui devint ainsi la fibre axonique. 30 ans plus tard, le 24 février 1937, Harrison.

écrivit à Jolly que ses travaux sur les corpuscules sanguins des Amphibiens occupaient une place importante dans l'histoire de nos connaissances concernant les cellules soustraites à l'influence de l'organisme et qu'il devait être considéré comme l'un des pionniers de la culture des tissus.

L'étude de la formation du sang avait tout naturellement conduit notre Confrère à rechercher la première apparition des globules chez l'embryon de Vertébrés. Les documents manquaient chez les Mammifères. L'embryon de Cobaye lui fournit un objet d'étude remarquable; il envisagea aussi le développement du Lapin, de la Souris et surtout celui du Rat.

Cette étude morphologique avait, dans sa pensée, une autre fin qui dépassait de beaucoup le problème de l'hématopoïèse. Jolly songeait à cultiver *in vitro* l'œuf de Mammifère et désirait entreprendre sur cet œuf des recherches expérimentales.

De belles expériences avaient été réalisées sur les œufs d'Oursin, de Tuniciers, de Poissons, de Batraciens et d'Oiseaux; ces œufs se prêtent admirablement à ce genre de recherches. La situation est toute différente chez le Mammifère dont l'œuf se développe dans l'utérus et se fixe à la muqueuse utérine par un placenta. Avant cette nidation, des auteurs avaient prélevé des œufs fécondés au cours de leur traversée tubaire et avaient observé *in vitro* les phases de leur segmentation. Or c'est seulement quand l'œuf est fixé à l'utérus que commence le véritable développement de l'embryon. Il est vrai que différents essais avaient été tentés sur la culture de l'œuf utérin; mais la plupart des expérimentateurs, influencés par la technique de Carrel pour la culture des tissus, avaient utilisé un milieu coagulé et l'emploi de ce milieu n'avait permis que des développements partiels, souvent désordonnés. Jolly se servit d'un milieu liquide en préparant un plasma sanguin homologue bien défibriné, incoagulable. Le prélèvement de l'œuf déjà attaché à la mère est délicat; enfin isolé, l'œuf est plongé dans une saignée profonde contenant du plasma très aéré. La transparence des œufs permet

de suivre leur développement à l'aide d'un microscope binoculaire placé dans une étuve spéciale dont la température doit être maintenue à 38° pour l'œuf du Rat, à 39° pour celui du Cobaye. Quand on choisit le Rat, c'est le 9<sup>me</sup> jour après la fécondation que l'œuf est extrait, il est au stade de la formation de la ligne primitive et du mésoderme. Avec de l'adresse et de la persévérance, Jolly a pu observer toutes les phases du développement depuis la ligne primitive jusqu'à l'achèvement de l'axe embryonnaire complet avec corde, moelle épinière, cerveau, vésicules optiques et fossettes auditives, 12 paires de somites au moins, vaisseaux, hématies primitives et cœur animé de battements rythmiques entraînant la circulation du sang néoformé. Pour 196 œufs de Rat mis en culture, 17 ont fourni un embryon normal avec cœur battant et circulation sanguine en marche. Ce sont les résultats positifs qui comptent dans de telles recherches, même s'ils sont peu nombreux. La culture peut être suivie pendant 36 et même 48 heures à condition de renouveler le plasma. Au delà de 48 heures, les tissus révèlent des signes de destruction, le cœur continue à battre encore quelque temps; le bain de plasma oxygéné ne suffit plus, de nouvelles conditions sont indispensables pour assurer la vie.

Quand il est saisi dans l'utérus, l'œuf de Rat apparaît sous l'aspect d'une petite masse oblongue, on distingue à l'un de ses pôles une plage ovale traversée dans sa longueur par la ligne primitive: c'est le disque germinatif qui formera l'embryon. Autour de lui s'étend l'aire extra-embryonnaire. C'est dans cette zone dite vasculaire encerclant l'embryon que vont apparaître les cellules sanguines primitives. On trouve là une mince lame mésodermique qui prolifère par places, elle forme ainsi des nodules denses et espacés, ce sont les îles du sang, reliées entre elles par de fragiles tractus cellulaires. L'ensemble forme bientôt un réseau dont les points nodaux sont les îles du sang. Les cellules périphériques de ces îles s'aplatissent alors pour constituer un endothélium vasculaire; les cellules profondes s'arrondissent, se chargent d'hémoglobine et deviennent.

les hématies primordiales. Les tractus cellulaires qui relient les nodules se creusent d'une lumière et complètent le réseau vasculaire ponctué de rose sur les îles du sang.

Pendant ce temps, le cœur s'est constitué dans l'embryon. On suit sur les cultures l'apparition des deux ébauches cardiaques latérales, on assiste à leur réunion sur la ligne médiane et à leur soudure. Une tunique musculaire striée se différencie et les enveloppe. Soudain un mouvement se perçoit, le cœur devient plus sombre, c'est le premier battement, suivi d'autres, tout d'abord très lents. Après une heure ou deux, le cœur atteint un rythme régulier de 60 et parfois même de 120 contractions par minute. Les futurs troncs vasculaires ont pris naissance comme des expansions de l'ébauche cardiaque; ils s'allongent aux dépens de germes vasculaires indépendants qui se sont constitués à partir de cellules mésenchymateuses et qui s'anastomosent. Aussitôt formés, les vaisseaux de l'embryon se raccordent au réseau extra-embryonnaire contenant les hématies. Dès que le cœur commence à battre, un courant se produit dans le liquide plasmatique intra-vasculaire tout d'abord incolore. Ce courant gagne l'aire extra-embryonnaire et l'on voit les premières cellules sanguines qui bougent, qui s'écartent les unes des autres et qui, bientôt, sont entraînées vers l'embryon.

Certes, la vie commence à l'instant où la tête du spermatozoïde fusionne avec le noyau de l'ovocyte; l'union des deux chromatines crée l'être potentiel. Mais surveiller les premiers essais d'un cœur tout neuf, voir son rythme s'affirmer et donner une première impulsion aux globules rouges initiaux, observer le sang qui commence à circuler et l'embryon qui devient rose, c'est vraiment assister à l'éclosion de la vie.

Petit-fils spirituel de Claude Bernard, Jolly, après avoir admiré, expérimenta. Il détruisit par électrolyse l'une des ébauches cardiaques présomptives; néanmoins un cœur complet s'édifia, animé de battements capables d'assurer la circulation. Une seule des deux ébauches cardiaques possède donc l'aptitude à la régulation, aptitude

dont on rencontre plusieurs exemples en embryologie. Dans la même expérience, les aortes abdominales se constituent au-dessous de la lésion, elles ne sont pas issues d'un bourgeonnement du cœur, elles se forment sur place aux dépens de germes vasculaires mésenchymateux. Si Jolly détruit non pas l'une des ébauches, mais la région médiane qui les sépare, il empêche leur réunion sur l'axe, et voit se constituer deux cœurs latéraux indépendants, animés de battements asynchrones. La destruction complète des deux ébauches conduit à un embryon dépourvu de cœur. Cette absence de cœur ne nuit pas à l'évolution du réseau vasculaire et sanguin extra-embryonnaire, ni à l'apparition des germes vasculaires sur le trajet des aortes. Mais, avant de disparaître, les hématies primordiales resteront inertes sur place, elles ne pourront pénétrer dans l'embryon.

Tels sont les premiers résultats de la recherche expérimentale entreprise sur l'embryon des Mammifères se développant *in vitro*. Le très grand mérite de Justin Jolly est d'avoir ouvert cette voie.

Il convient de signaler aussi, parmi les résultats remarquables obtenus par notre Confrère, une observation passée tout d'abord inaperçue, mais dont l'importance éclate aujourd'hui aux yeux des hématologistes et des immunologistes. Il s'agit du support cellulaire de la réaction immunologique, réaction si redoutée après la greffe d'organes. Il est bien démontré à présent que le lymphocyte est la cellule qui reconnaît les structures moléculaires étrangères constituant l'antigénicité. Un autre élément, le plasmocyte, est la cellule qui, par excellence, synthétise les anticorps, les immunoglobulines. Il en résulte une dualité dans la fonction essentielle de défense: le lymphocyte déchiffre la structure de l'antigène, le plasmocyte attaque cette structure. Or ces deux éléments étaient considérés comme parfaitement indépendants, se développant chacun à partir d'une cellule souche distincte. Comment expliquer une telle division? De nombreuses et longues discussions donnèrent lieu à des hypothèses variées au cours de ces dernières années. Notre Confrère Bernard Halpern a mis fin au débat en relisant les travaux de Justin Jolly.

Il a analysé minutieusement son fameux *Traité technique d'hématologie* constitué par deux tomes volumineux publiés en 1923, il s'agit en réalité d'une suite de mémoires originaux rédigés sous une forme synthétique. On y trouve, démontré et affirmé à plusieurs reprises, un fait découvert par l'auteur dès 1901 : la transformation du lymphocyte en plasmocyte peut être suivie avec la plus grande facilité. Quand on eut la possibilité, en 1960, de cultiver *in vitro* les lymphocytes des Mammifères, ceux de l'homme en particulier, on confirma aisément, à l'aide de la microcinématographie, la mutation du lymphocyte en un plasmocyte capable de sécréter des anticorps. Les deux cellules, placées au premier rang dans le combat immunologique, appartiennent donc à la même lignée.

Ainsi, Messieurs, après avoir sombré dans l'oubli, l'observation de Jolly a émergé 60 ans plus tard. Ce fait est d'importance. Il nous rappelle tout d'abord la nécessité d'une bibliographie attentive sans laquelle des filons déjà découverts peuvent rester inexploités. En second lieu, si Jolly participe à l'essor actuel des études sur la défense de l'organisme, c'est parce que l'un des nôtres a su rétablir la priorité. C'est là une constatation d'ordre à la fois intellectuel et moral sur laquelle il m'est agréable de terminer.

Si nous avons remonté le fleuve, si nous nous sommes arrêtés sur sa berge, j'aime à croire que ce ne fut pas sans profit pour la mémoire de celui que nous voulons honorer.

« On ne doit aux morts, affirme Condorcet, que ce qui peut être utile aux vivants : la vérité et la justice ». Parcourir la vie et l'œuvre de Justin Jolly, c'était aussi faire son éloge.

# JUSTIN JOLLY

né le 6 août 1870 à Melun,  
décédé le 1<sup>er</sup> février 1953 à Paris.

---

## TITRES.

- 1894. Interne des hôpitaux.
- 1895. Répétiteur à l'École pratique des Hautes Études.
- 1898. Docteur en médecine.
- 1899. Chef de laboratoire à la Faculté de médecine.
- 1901. Membre titulaire de la Société de Biologie.
- 1903. Maître de conférences à l'École pratique des Hautes Études.
- 1904. Prix Montyon de physiologie (Ac. des Sc.).
- 1908. Mention honorable au Prix Montyon de médecine et chirurgie (Ac. des Sc.).
- 1912. Directeur du laboratoire d'histologie de l'École pratique des Hautes Études, au Collège de France.
- 1919. Prix Cuvier (Ac. des Sc.).
- 1923. Prix Chaussier (Ac. des Sc.).
- 1925. Professeur d'Histophysiologie au Collège de France.
- 1926. Secrétaire général de la Société de Biologie.
- 1928. Membre de l'Académie de médecine.
- 1932. Prix Estrade-Delcros (Ac. des Sc.).
- 1939. Membre de l'Académie des sciences.
- 1947. Président de l'Académie de médecine.

## SERVICES DE GUERRE.

- 1914 - 1915. Mobilisé le 3 août 1914. Médecin - chef de l'hôpital complémentaire n° 32 de la 5<sup>e</sup> Région. Médecin - chef de la Place de Sens.
- 1916 - 1917. Médecin - chef de l'ambulance divisionnaire n° 215.
- 1917 - 1918. Médecin - chef de l'hôpital complémentaire n° 83 de la 5<sup>e</sup> Région.  
Attaché à l'inspection des Études chimiques de guerre.

## DÉCORATION.

Officier de la Légion d'honneur.

---

## NOTICES BIOGRAPHIQUES SUR JUSTIN JOLLY.

- 
1. Justin Jolly à l'Institut, par G. Milian. — *Paris Médical*. 9 août 1939.
  2. Jubilé scientifique de M. Justin Jolly, célébré au Collège de France le 20 juin 1942, Allocutions. Masson et C<sup>ie</sup>, éditeurs, Paris 1942.
  3. Décès de M. Justin Jolly. — *Bull. Acad. nat. de Médecine*. 3 février 1953.
  4. Funérailles de Justin Jolly à La Chaussée-sur-Marne le mercredi 4 février 1953. Discours de R. Courrier. in *Notices et Discours de l'Académie des Sciences*.
  5. Notice nécrologique sur M. Justin Jolly, par A. Chevalier, président de l'Académie. — *C. R. Acad. des Sciences*. 9 février 1953, t. 236, n° 6, p. 553.
  6. Justin Jolly (1870-1953). — *Gazette des Hôpitaux*. 20 février 1953, n° 5.
  7. La Société de Biologie rend hommage à la mémoire de Justin Jolly. Allocution de R. Leriche, président. — *Gazette des Hôpitaux*. 28 février 1953, n° 6 et *C. R. Société de Biologie*. février 1953.
  8. Notice nécrologique sur M. Jolly par A. Giroud. — *Bull. Acad. nat. de Médecine*. nos 15 et 16, 1953, p. 256.
  9. Justin Jolly par Ch. Laubry. — *Revue d'hématologie*, t. 8, 1953, p. 230.
  10. Justin Jolly (6 août 1870 — 1<sup>er</sup> février 1953), par R. Courrier. — *Archives Anat. microscop. et Morphologie expérimentale*. t. 42, p. 1, 1953.
-

LISTE DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES  
PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE

---

1893

1. Epithélioma ulcéré du sein gauche. Fracture spontanée du fémur. Généralisation aux méninges. Épilepsie jacksonienne; mort. Autopsie (avec M. DU PASQUIER). — *Société anatomique*, 24 novembre 1893, p. 645.
2. Anévrisme artériel intra - péricardique (avec M. DU PASQUIER). — *Société anatomique*, 1<sup>er</sup> décembre 1893, p. 669.

1895

3. Étude anatomo - pathologique d'un angiome sarcomateux. — *Archives de Médecine expérimentale*, 1895, p. 621.
4. Lésions de dysenterie consécutives à la rougeole chez l'enfant (avec M. R. MESLAY). — *Société anatomique*, 24 mai 1895, p. 462 et *Revue mensuelle des maladies de l'Enfance*, 6 août 1895, t. XIII, p. 370.
5. Rates surnuméraires chez l'enfant. — *Société anatomique*, 29 novembre 1895, p. 745.
6. Note préliminaire sur la réunion des plaies cutanées chez la Grenouille. — *Société anatomique*, 29 novembre 1895, p. 746.

1896

7. Endocardite du cœur droit, rétrécissement pulmonaire et rétrécissement tricuspide; gangrène pulmonaire. — *Société anatomique*, 9 janvier 1896, p. 2.
8. Anomalies rénales: rein unique, duplicité bilatérale des uretères, artères rénales multiples. Rein en fer à cheval à trois hiles. — *Société anatomique*, 9 janvier 1896, p. 9.
9. Purpura hémorragique chez un nouveau-né syphilitique. Hémorragies gastro-intestinales. Autopsie: ulcération de l'intestin grêle. — *Société anatomique*, 6 mars 1896, p. 180.
10. Éruption syphilitique généralisée survenue chez un ancien paralytique infantile et ayant respecté le membre atrophié. — *Société médicale des hôpitaux*, 1<sup>er</sup> mai 1896, p. 411.

- 11. Fièvre typhoïde compliquant une tuberculose avancée. Autopsie. — *Société anatomique*, 26 juin 1896, p. 457.
- 12. Sur la numération des différentes variétés de globules blancs du sang. — *Archives de médecine expérimentale*, 1<sup>er</sup> juillet 1896, p. 510.
- 13. Un cas de myxœdème guéri par l'emploi de la thyroïdine (iodotyryne), observation (avec M. P. MARIE). — *Société médicale des hôpitaux*, 27 novembre 1896, p. 813.

## 1897

- 14. Sur le mode de cicatrisation des plaies de la membrane interdigitale de la Grenouille. — *Société anatomique*, 9 juillet 1897, p. 605.
- 15. Action des solutions salées sur les mouvements amiboïdes des globules blancs *in vitro*. — *Société de Biologie*, 17 juillet 1897, p. 758.
- 16. Sur la proportion des différentes variétés de globules blancs dans le sang normal de l'Homme. — *Société de Biologie*, 23 octobre 1897, p. 919.
- 17. Sur le mode de cicatrisation de la membrane interdigitale du Canard. — *Société anatomique*, 5 novembre 1897, p. 792.

## 1898

- 18. Sur les mouvements amiboïdes des globules blancs du sang dans la leucémie. — *Société de Biologie*, 8 janvier 1898, p. 30.
- 19. Sur les mouvements amiboïdes et sur le noyau des cellules éosinophiles. — *Société de Biologie*, 21 mai 1898, p. 554.
- 20. Sur la dégénérescence du noyau des cellules lymphatiques *in vitro*. — *Société de Biologie*, 25 juin 1898, p. 702.
- 21. Recherches sur la valeur morphologique et la signification des différentes variétés de globules blancs. — *Archives de médecine expérimentale* juillet et septembre 1898, pp. 546 et 616 et *Thèse de doctorat en médecine*, Paris, 1898.
- 22. Sur la karyokinèse des cellules granuleuses dans la moelle osseuse des Mammifères adultes. — *Société de Biologie*, 26 novembre 1898, p. 1099.
- 23. Ulcérations tuberculeuses de la langue. — *Société anatomique*, 23 décembre 1898, p. 780.
- 24. Sur la cicatrisation épidermique. — *Société anatomique*, 23 décembre 1898, p. 784.

## 1899

- 25. Sur les leucocytes granuleux du sang de l'Homme et sur la valeur de l'altération dite surcharge hémoglobique des globules blancs. — *Société de Biologie*, 18 février 1899, p. 140.

26. Sur la karyokinèse des cellules granuleuses dans la moelle osseuse de l'Homme. — *Société de Biologie*, 22 avril 1899, p. 290.
27. Sur un cas de leucémie aiguë (avec M. L. GUINON). — *Revue mensuelle des maladies de l'enfance*, juin 1899, t. xvii, p. 262.

## 1900

28. Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os. — *Archives d'Anatomie microscopique*, t. iii, mars 1900, p. 168 à 228, pl. 10 et 11.
29. Clasmatoocytes et mastzellen. — *Société de Biologie*, 23 juin 1900, p. 600.
30. Sur la karyokinèse des globules blancs dans la lymphe péritonéale du Rat. — *Société de Biologie*, 21 juillet 1900, p. 710.
31. Les globules blancs du sang dans les états morbides. La leucocytose. — *Rapport au XIII<sup>e</sup> Congrès int. de médecine*, Paris, août 1900. — *C. R. Section d'Anatomie pathologique*, p. 266.
32. Sur les plasmazellen du grand épiploon. — *Société de Biologie*, 22 décembre 1900, p. 1104.

## 1901

33. Cellules plasmatiques, cellules d'Ehrlich et clasmatoocytes. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 3<sup>e</sup> session, Lyon, 1901, p. 78.
34. Sur quelques points de la morphologie des leucocytes. — *Société de Biologie*, 8 juin 1901, p. 613.
35. Sur la réparation du sang dans un cas d'anémie aiguë post-hémorragique. — *Archives de médecine expérimentale*, juillet 1901, p. 499.
36. Le noyau et l'absorption des corps étrangers. — *Société de Biologie*, 23 novembre 1901, p. 1006.
37. Examens histologiques du sang au cours d'une ascension en ballon. — *Société de Biologie*, 30 novembre 1901, p. 1039.
38. Sur les mouvements des myélocytes. — *Société de Biologie*, 7 décembre 1901, p. 1069.
39. Phénomènes histologiques de la réparation du sang chez les Tritons anémiés par un long jeûne. — *Société de Biologie*, 28 décembre 1901, p. 1183.

## 1902

40. Sur la division indirecte des protohémoblastes (érythroblastes) dans le sang du Triton. — *Société de Biologie*, 18 janvier 1902, p. 68.

41. Sur quelques points de l'étude des globules blancs dans la leucémie, à propos de la fixation du sang. — *Archives de Médecine expérimentale*, janvier 1902, p. 73.
42. Sur la division indirecte des globules sanguins observée à l'état vivant. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 4<sup>e</sup> session, Montpellier, avril 1902, p. 79.
43. Influences mécaniques modifiant le plan de segmentation des globules sanguins pendant la division indirecte. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 4<sup>e</sup> session, Montpellier, avril 1902, p. 83.
44. Sur les mouvements des lymphocytes. — *Société de Biologie*, 7 juin 1902, p. 661.
45. Histologie pathologique du sang in *Manuel d'Histologie pathologique* de Cornil et Ranvier, 3<sup>e</sup> édition, t. II, p. 478-580.
46. Sur les formes dites régressives des leucocytes du sang. — *Société de Biologie*, 8 novembre 1902, p. 1192.
47. L'évolution des cellules sanguines comparée à l'évolution et à la différenciation des cellules épithéliales. — *Société de Biologie*, 22 novembre 1902, p. 1295.
48. Sur la durée des phases de la division indirecte. — *Société de Biologie*, 29 novembre 1902, p. 1338.
49. Influence de la chaleur sur la durée de la division cellulaire. — *Société de Biologie*, 6 décembre 1902, p. 1396.

## 1903

50. Sur les mouvements des lymphocytes. — *Archives de médecine exp.*, janvier 1903, p. 54.
51. Influence du froid sur la durée de la division cellulaire. — *Société de Biologie*, 7 février 1903, p. 193.
52. Origine nucléaire des paranucléi des globules sanguins du Triton. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 5<sup>e</sup> session, Liège 1903, p. 115.
53. Action de la chaleur sur le développement. Floraison d'automne déterminée par un incendie. — *Société de Biologie*, 24 octobre 1903, p. 1192.
54. Sur la durée de la vie et de la multiplication des cellules animales en dehors de l'organisme. — *Société de Biologie*, 7 novembre 1903, p. 1266.
55. Influence de la chaleur sur la régénération du sang et sur la division des globules sanguins chez le Triton et le Lézard. — *Société de Biologie*, 21 novembre 1903, p. 1411.
56. Sur une forme d'anémie infantile (un cas de chlorose du jeune âge), (avec M. J. HALLÉ). — *Archives de médecine des enfants*, novembre 1903, p. 664.

## 1904

57. Influence de la température sur la durée des phases de la division indirecte. — *C. R. de l'Ac. des Sciences*, 8 février 1904, t. I, p. 387.

58. Recherches expérimentales sur la division indirecte des globules rouges. — *Archives d'Anatomie microscopique*, t. VI, avril 1904, p. 455-632, pl. 17-20 et 45 fig. dans le texte.
59. Examens du sang au cours d'une ascension en ballon (avec M. Victor HENRI). — *Société de Biologie*, 23 juillet 1903, t. VI, p. 191.
60. Sur la forme des globules rouges. — *Société de Biologie*, 5 novembre 1904, t. LVI, p. 339.

## 1905

61. Les leucocytes du sang chez les embryons des Mammifères (avec M. ACUNA). — *Archives d'Anatomie microscopique*, t. VII, fasc. 2, janvier 1905, p. 257.
62. Sur la forme des globules rouges des Mammifères. — *Société de Biologie*, 18 mars 1905, t. LVIII, p. 481.
63. Sur la formation des globules rouges des Mammifères. — *Société de Biologie*, 25 mars 1905, t. LVIII, p. 528.
64. Sur l'évolution des globules rouges dans le sang des embryons des Mammifères. — *Société de Biologie*, 1<sup>er</sup> avril 1905, t. LVIII, p. 593.
65. Masse totale du sang chez le Rat blanc (avec M. STINI). — *Société de Biologie*, 20 mai 1905, t. LVIII, p. 835.
66. Rapport sur l'ascension scientifique du 7 juin 1905. — *L'Aérophile*, 1905.
67. Sur les modifications histologiques du sang après les hémorragies (avec M. STINI). — *Société de Biologie*, 22 juillet 1905, t. LIX, p. 207.
68. Sur la formation des globules rouges des Mammifères. — *C. R. de l'Association des Anatomistes*. 7<sup>e</sup> réunion et 1<sup>er</sup> Congrès international d'Anatomie, Genève, août 1905, p. 108.

## 1906

69. Sur un cas de leucémie avec localisation cardiaque (avec M. COCHINAL). — *Société anatomique*, 30 mars 1906, p. 270.
70. Sur un cas de leucémie avec localisation médiastine et cardiaque (avec M. GEFRIER). — *Société anatomique*, 30 mars 1906, p. 275.
71. Variations du nombre des globules rouges au cours du développement. — *Société de Biologie*, 24 mars 1906, t. LX, p. 564.
72. Sur l'évolution des cellules de la moelle osseuse au cours du développement. — *Société de Biologie*, 31 mars 1906, t. LX, p. 634.
73. Sur la phagocytose des noyaux expulsés des hématies des Mammifères. — *Société de Biologie*, 21 juillet 1906, t. LXI, p. 79.
74. Sur les cellules vaso-formatives et sur la prétendue formation intracellulaire des globules rouges des Mammifères. — *Société de Biologie*, 28 juillet 1906 t. LXI, p. 146.

75. Quelques remarques à propos de la forme, de la structure et de la fixation des globules rouges des Mammifères. — *Folia Hæmatologica*, 1906, t. III, n° 4, p. 183.
76. Sur les corpuscules de Schmauch et sur la composition histologique du sang du Chat (avec M. VALLÉE). — *Société de Biologie*, 3 novembre 1906, t. LXI, p. 350.
77. Sur l'existence de globules rouges nucléés dans le sang de quelques espèces de Mammifères. — *Société de Biologie*, 10 novembre 1906, t. LXI, p. 393.

## 1907

78. Sur les granulations basophiles des hématies (avec M. VALLÉE). — *Société de Biologie*, 13 avril 1907, p. 568.
79. Évolution du diamètre des globules rouges au cours du développement. — *Société de Biologie*, 27 juillet 1907, t. LXIII, p. 209.
80. Recherches sur la formation des globules rouges de Mammifères. — *Archives d'anatomie microscopique*, juin 1907, t. XI, fasc. 2, p. 133-314, pl. v-ix et 22 figures dans le texte.

## 1908

81. Sur le tissu lymphoïde des Oiseaux. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 10<sup>me</sup> réunion, Marseille, avril 1908, p. 176.
82. Les granulations basophiles des hématies. — *Archives des maladies du cœur, des vaisseaux et du sang*, mai 1908, n° 5, p. 288.

## 1909

83. Sur quelques points de l'histogénèse de la rate (avec M. ROSSELLO). — *Société de Biologie*, 9 janvier 1909, t. LXVI, p. 40.
84. Variations de l'hémoglobine, du nombre des globules rouges et de la valeur globulaire aux différentes périodes de la vie chez le Rat blanc. — *Société de Biologie*, 23 janvier 1909, t. LXVI, p. 137.
85. Abandon par les leucocytes de particules protoplasmiques vivantes au cours de leurs mouvements et de leur migration. — *Société de Biologie*, 13 mars 1909, t. LXVI, p. 417.
86. Sur une disposition spéciale de la structure des ganglions lymphatiques chez les Oiseaux. — *Société de Biologie*, 27 mars 1909, t. LXVI, p. 499.
87. Sur les ganglions lymphatiques des Oiseaux. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 11<sup>me</sup> réunion, Nancy, avril 1909, p. 119.
88. Sur quelques points de la morphologie du sang étudiés par l'observation de la circulation dans l'aile de la Chauve-souris. — *Archives d'anatomie microscopique*, juin 1909, t. XI, p. 94.

89. Sur les cellules pariétales des sinus veineux de la rate (avec M. CHEVALLIER). — *Société de Biologie*, 27 novembre 1909, t. LXVII, p. 585.
90. Sur le développement des ganglions lymphatiques des Mammifères (avec M. CARREL). — *Société de Biologie*, 4 décembre 1909, t. LXVII, n° 35, p. 640.
91. Sur le développement des ganglions lymphatiques du Canard. — *Société de Biologie*, 11 décembre 1909, t. LXVII, n° 36, p. 684.

## 1910

92. Recherches sur les ganglions lymphatiques des Oiseaux. — *Archives d'anatomie microscopique*, mars 1910, t. XI, fasc. 2-3, p. 179-290, pl. VII-XI et 49 figures dans le texte.
93. Les nouvelles recherches sur l'origine et le développement des vaisseaux lymphatiques. — *Presse Médicale*, 15 juin 1910, n° 48, p. 441.
94. Notice sur la vie et les travaux de Louis Malassez. — *Société de Biologie*, 18 juin 1910, t. LXVIII, p. 1.
95. Sur la survie des cellules en dehors de l'organisme. — *Société de Biologie*, 9 juillet 1910, t. LXIX, p. 86.
96. Sur la survie des leucocytes. — *Société de Biologie*, 22 octobre 1910, t. LXIX, p. 296.
97. A propos des communications de MM. Alexis Carrel et Montrose T. Burrows sur la « culture des tissus ». — *Société de Biologie*, 26 novembre 1910, t. LXIX, p. 493.
98. Sur les premières phases du développement de la bourse de Fabricius. — *Société de Biologie*, 3 décembre 1910, t. LXIX, p. 493.
99. Sur la signification des figures de mitose que l'on observe dans les tissus séparés du corps. — *Société de Biologie*, 24 décembre 1910, t. LXIX, p. 608.

## 1911

100. La structure et le développement du tissu conjonctif. — *Presse Médicale*, 7 janvier 1911, n° 2, p. 9.
101. Sur la fonction hématopoïétique de la rate pendant la période embryonnaire chez les Oiseaux. — *Société de Biologie*, 25 février 1911, t. LXX, p. 259.
102. Sur la structure des sinus veineux de la rate (avec M. CHEVALLIER). — *Société de Biologie*, 25 février 1911, t. LXX, p. 262.
103. Histogénèse des follicules de la bourse de Fabricius. — *Société de Biologie*, 18 mars 1911, t. LXX, p. 422.
104. Sur la fonction hématopoïétique de la bourse de Fabricius. — *Société de Biologie*, 1<sup>er</sup> avril 1911, t. LXX, p. 498.
105. Sur l'involution de la bourse de Fabricius. — *Société de Biologie*, 8 avril 1911, t. LXX, p. 564.

406. La bourse de Fabricius et les organes lympho-épithéliaux. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 13<sup>me</sup> réunion, Paris, avril 1911, p. 164.
407. Sur la survie des leucocytes, démonstration. — *Société de Biologie*, 22 juillet 1911, t. LXXI, p. 147.
408. Sur les modifications de poids des organes lymphoïdes à la suite du jeûne (avec M. LEVIN). — *Société de Biologie*, 28 octobre 1911, t. LXXI, p. 320.
409. Sur les modifications histologiques de la bourse de Fabricius à la suite du jeûne. — *Société de Biologie*, 28 octobre 1911, t. LXXI, p. 323.
410. Sur les modifications histologiques du thymus à la suite du jeûne (avec M. LEVIN). — *Société de Biologie*, 4 novembre 1911, t. LXXI, p. 374.
411. Sur les terminaisons artérielles de la rate. — *Société de Biologie*, 4 novembre 1911, t. LXXI, p. 337.
412. L'avenir des sciences morphologiques. — *Presse Médicale*, 8 novembre 1911, p. 95.

## 1912

413. Évolution des corpuscules de Hassall dans le thymus de l'animal jeûneur (avec M. LEVIN). — *Société de Biologie*, 27 avril 1912, t. LXXII, p. 642.
414. Sur les modifications histologiques de la rate à la suite du jeûne (avec M. LEVIN). — *Société de Biologie*, 25 mai 1912, t. LXXII, p. 829.

## 1913

415. Sur la vitesse du mouvement de reptation des leucocytes. — *Société de Biologie*, 8 mars 1913, t. LXXIV, p. 504.
416. Sur les organes lympho-épithéliaux. — *Société de Biologie*, 8 mars 1913, t. LXXIV, p. 540.
417. Nouvelles observations sur la survie des leucocytes, limites de la survie. — *Société de Biologie*, 26 avril 1913, t. LXXIV, p. 872.
418. Modifications de la bourse de Fabricius à la suite de l'irradiation par les rayons X. — *Société de Biologie*, 19 juillet 1913, t. LXXV, p. 120.
419. Démonstration cinématographique des phénomènes nucléaires de la division cellulaire (avec M. COMANDON). — *Société de Biologie*, 29 novembre 1913, t. LXXV, p. 457.
420. L'involution physiologique de la bourse de Fabricius et ses relations avec l'apparition de la maturité sexuelle. — *Société de Biologie*, 20 décembre 1913, t. LXXV, p. 638.
421. Relations du tissu lymphoïde avec la nutrition et avec le développement de l'organisme. — *Rapports de la Caisse des recherches scientifiques pour 1913*, p. 296.

## 1914

122. Modifications des ganglions lymphatiques à la suite du jeûne. — *Société de Biologie*, 31 janvier 1914, t. LXXVI, p. 146.
123. Sur les mouvements amiboïdes des petites cellules de la bourse de Fabricius et du thymus. — *Société de Biologie*, 20 juin 1914, t. LXXVII, p. 148.

## 1915

124. La bourse de Fabricius et les organes lympho-épithéliaux. — *Archives d'anatomie microscopique*, t. XVI, fac. III-IV, p. 363 à 542, pl. 15 à 18, et 110 figures dans le texte.

## 1918

125. Sur les phénomènes histologiques de la coagulation du sang. — *Société de Biologie*, 22 juin 1918, t. LXXXI, p. 643.
126. Sur la distribution des leucocytes dans les différentes parties de l'arbre circulatoire. — *Société de Biologie*, 20 juillet 1918, t. LXXXI, p. 756.
127. Stade d'apparition des premiers îlots sanguins dans l'œuf du Cobaye. — *Société de Biologie*, 23 novembre 1918, t. LXXXI, p. 1092.
128. Formation des cordons mésoblastiques et différenciation des premières cellules sanguines dans l'œuf du Cobaye. — *Société de Biologie*, 23 novembre 1918, t. LXXXI, p. 1095.
129. Étude cinématographique de la division cellulaire (avec M. COMANDON). — *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, t. XVII, 1917-1918, p. 573 à 589, pl. 1 et 2.

## 1919

130. Sur les organes lymphoïdes céphaliques des Batraciens. — *Société de Biologie*, 1<sup>er</sup> mars 1919, t. LXXXII, p. 200.
131. Sur l'existence, chez les Batraciens, d'organes lymphoïdes pouvant être considérés comme des ébauches de ganglions lymphatiques. — *Société de Biologie*, 1<sup>er</sup> mars 1919, t. LXXXII, p. 201.
132. Les tumeurs multiples du péritoine constituées par du tissu splénique. — *Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*, t. VIII, mai-juin 1919, p. 169.
133. Sur les modifications morphologiques qui se passent dans le sang des Mammifères au moment de la naissance. — *Société de Biologie*, 5 juillet 1919, t. LXXXII, p. 800.

## 1920

134. Sur les hématies des Tylopoïdes. — *Société de Biologie*, 7 février 1920, t. LXXXIII, p. 125.

135. Formation des premières cellules sanguines chez les embryons des Poissons osseux. — *Société de Biologie*, 5 juin 1920, t. LXXXIII, p. 848.
136. Modifications histologiques de la moelle osseuse dans l'inanition. — *Société de Biologie*, 12 juin 1920, t. LXXXIII, p. 899.
137. Le tissu lymphoïde considéré comme un tissu de réserve. — *Congrès international de Physiologie*, Paris, 1920, et *Société de Biologie*, 31 juillet 1920, t. LXXXIII, p. 1029.

## 1921

138. Les cellules lymphoïdes du sang dans la leucémie aiguë et les méthodes de fixation du sang (avec M. LAVEDAN). — *Société de Biologie*, 22 janvier 1921, t. LXXXIII, p. 106.
139. Sur le traitement des cancers des lèvres par les rayons X et le radium (avec MM. Cl. REGAUD, A. LACASSAGNE, J.-L. ROUX-BERGER, H. CESBRON, H. COUTARD, O. MONOD, G. RICHARD). — *Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*, 18 juillet 1921, t. X, n° 7, p. 321.

## 1922

140. Recherches sur la formation du sang dans l'aire vasculaire des Mammifères. Ébauches sanguines du Cobaye. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, 17<sup>me</sup> réunion, Gand, 10-12 avril 1922, p. 177.
141. Sur les ébauches sanguines intra-hépatiques (avec M. SARAGEA). — *Société de Biologie*, 8 juillet 1922, t. LXXXII, p. 434.
142. Quelques réflexions sur l'hématopoïèse, à propos des rapports de MM. LEMAIRE et SABRAZÉS sur les formes anormales des leucocytes du sang. Congrès français de médecine, XVI<sup>me</sup> session. Paris, 1922, *C. R.*, II, p. 240.
143. Louis RANVIER. Notice biographique. — *Archives d'anatomie microscopique*, t. XIX, p. 1.

## 1923

144. La leucopénie du choc thermique (avec M. SARAGEA). — *Société de Biologie*, 3 février 1923, t. LXXXVIII, p. 261.
145. Traité technique d'Hématologie, Morphologie, Histogénèse, Histophysiologie, Histopathologie, 2 volumes in-8, 1131 p., 699 figures dans le texte et 1 planche en couleurs. Paris, Maloine, 1923.
146. De la résistance des leucocytes du sang vis-à-vis des rayons X (avec M. LACASSAGNE). — *Société de Biologie*, 7 juillet 1923, t. LXXXIX, p. 379.

## 1924

147. Radiothérapie des sarcomes, résultats de l'Institut du Radium de Paris pour les années 1919-1920-1921. État actuel des indications thérapeutiques (avec MM. Cl. REGAUD, J. ROUX-BERGER, A. LACASSAGNE, H. COUTARD, O. MONOD et G. RICHARD). — *Paris Médical*, 2 février 1924, t. XIV, p. 119.
148. Sur l'existence de centres germinatifs dans la substance médullaire d'un thymus de chat (avec M<sup>me</sup> C. DE TANNENBERG). — *Société de Biologie*, 16 février 1924, t. xc, p. 405.
149. Sur les modifications histologiques de l'appendice du lapin au cours du jeûne (avec M. SARAGEA). — *Société de Biologie*, 8 mars 1924, t. xc, p. 618.
150. Le thymus est-il un organe lymphoïde? — *Bulletin d'Histologie*, t. I, n° 4, avril 1924, p. 176.
151. Le thymus et les organes lymphoïdes. — *C. R. de l'Association des anatomistes*, réunion de Strasbourg, avril 1924.
152. Le noyau cellulaire et les réserves nucléaires dans l'inanition. — *Bulletin de l'Académie de médecine*, 10 juin 1924, t. xci, n° 24.
153. Mode d'action des rayons X sur les cellules. Irradiation d'organes isolés. — *Société de Biologie*, 14 juin 1924, t. xci, n° 21, p. 79.
154. Action des rayons X sur les cellules. Modification de la radio-sensibilité par ligature des connexions vasculaires. — *Société de Biologie*, 5 juillet 1924, t. xci, p. 351.
155. Sensibilité comparée des différents organes lymphoïdes aux rayons X. — *Société de Biologie*, 5 juillet 1924, t. xci, p. 354.
156. Action des rayons X sur les cellules. Diminution de la réaction d'un organe sensible par la ligature des artères afférentes. — *Société de Biologie*, 19 juillet 1924, t. xci, p. 532.

## 1925

157. L'action nocive des rayons X sur les tissus vivants est-elle une action directe ou une action indirecte? (avec M. FERROUX). — *Société de Biologie*, 17 janvier 1925, t. xcii, n° 2, p. 67.
158. Action des rayons X sur les tissus. Diminution de la réaction d'un organe sensible au moyen de l'adrénaline (avec M. FERROUX). — *Société de Biologie*, 24 janvier 1925, t. xcii, n° 3, p. 125.
159. Leucémie myéloïde et splénectomie. — *Société de Biologie*, 21 février 1925, t. xcii, p. 471.
160. Mode d'action des rayons X sur les tissus. Peut-on modifier expérimentalement la radio-sensibilité? — *Bulletin de l'Académie de médecine*, 10 mars 1925, t. xciii, p. 10.
161. Involution aiguë du thymus produite par une injection d'alcool. — *Société de Biologie*, 18 juillet 1925, t. xciii, p. 478.

162. Leucocytes et rayons X. — *Strasbourg Médical*, LXXXIII, n° 19, 5 octobre 1925, p. 15.  
163. Action des rayons ultra-violet sur le tissu lymphoïde. — *Société de Biologie*, 24 octobre 1925, xciii, p. 999.

## 1926

164. Modifications histologiques des organes lymphoïdes produites par les radiations lumineuses. — *Société de Biologie*, 23 janvier 1926, t. xciv, p. 173.  
165. L'histophysiologie et les tendances modernes de l'histologie (leçon inaugurale de la chaire d'Histophysiologie au Collège de France, 1<sup>er</sup> février 1926).  
166. Influence du sérum sanguin sur l'activité des mouvements des lymphocytes (avec M. CZARNECKI). — *Société de Biologie*, 24 juillet 1926, xcv, p. 643.  
167. Modification de la radio-sensibilité de l'ovaire chez la Lapine par ligature temporaire des vaisseaux pendant l'irradiation (avec MM. FERROUX et LACASSAGNE). — *Société de Biologie*, 24 juillet 1926, xcv, p. 646.

## 1927

168. Sang, propriétés générales et morphologie, in *Traité de physiologie normale et pathologique* publié sous la direction de G.-H. ROGER, t. VII, pp. 1-58. Paris, Masson, 1927.  
169. Action des radiations lumineuses sur les organes lymphoïdes, *Le Sang*, I, n° 1, 1927, p. 1.  
170. Les effets indirects de l'irradiation par les rayons X recherchés à l'aide de la méthode des anastomoses vasculaires (avec MM. R. FERROUX et R. GAYET). — *Société de Biologie*, 23 juillet 1927, xcvi, p. 665.  
171. Sur la régénération de la rate (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Académie de médecine*, 20 décembre 1927, xcvi, n° 42.

## 1928

172. La castration retarde l'involution de la bourse de Fabricius (avec M. A. PÉZARD). — *Société de Biologie*, 4 février 1928, xcvi, p. 379.  
173. Action des rayons ultra-violet sur le testicule (avec M. CZARNECKI). — *Société de Biologie*, 4 février 1928, xcvi, p. 380.  
174. Sensibilité comparée aux rayons X d'un thymus normal et d'un thymus involué (avec M. R. FERROUX). — *Société de Biologie*, 28 juillet 1928, xcix, p. 718.  
175. Etude histologique du rayonnement diffusé (avec M. R. FERROUX). — *Société de Biologie*, 17 novembre 1928, xcix, p. 720.  
176. Action des rayons ultra-violet sur les mouvements amiboïdes des leucocytes. — *Société de Biologie*, 17 novembre 1928, xcix, p. 1554.

177. Sur la greffe de la rate (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 22 décembre 1928, xcix, p. 1919.

## 1929

178. Sur des valvules musculaires spéciales qui ferment les orifices de communication des sacs lymphatiques chez la Grenouille (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 16 mars 1929, c, p. 803.
179. Sur la structure et le fonctionnement des cœurs lymphatiques des Anoures (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 25 mai 1929, ci, p. 274.
180. Sur l'existence de corps de Kurloff dans les petites cellules thymiques (avec M. FERESTER). — *Société de Biologie*, 29 juin 1929, ci, p. 767.
181. Sur les cœurs lymphatiques des Anoures (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 20 juillet 1929, ci, p. 1063.
182. Influence de la castration sur l'involution du thymus (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 30 novembre 1929, cii, p. 762.
183. Sur la régénération de la rate (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Archives d'Anatomie microscopique*, 1929, t. 25, p. 601.

## 1930

184. Influence de la gestation sur le thymus (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 31 mai 1930, civ, p. 451.

## 1931

185. Hématopoïèse intra-cardiaque chez les Urodèles (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 17 janvier 1931, cvi, p. 75.
- 185<sup>bis</sup>. Ranvier et la méthode expérimentale. — Extrait du Livre jubilaire du *Quatrième centenaire du Collège de France*.

## 1932

186. Sur les cœurs lymphatiques des larves d'Anoures (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 7 mars 1932, cx, p. 13.
187. Recherches sur la greffe du thymus. Phénomènes histologiques de la reconstitution du thymus greffé (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Archives d'Anatomie microscopique*, 1932, t. 28, n° 2, p. 159 à 221, pl. 2 et 33 figures dans le texte.

## 1933

188. Sur le développement des cœurs lymphatiques des Anoures (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie* 18 novembre 1933, cxiv, p. 879.

## 1934

189. Formation des myofibrilles dans les cœurs lymphatiques des larves d'Anoures (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 13 janvier 1934, cxv, p. 124.
190. Sur les ébauches sanguines du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 17 mars 1934, cxv, p. 1157.
191. Sur la formation de l'exocœlome dans l'œuf du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 2 juin 1934, cxvi, p. 400.
192. Sur la formation de l'allantoïde dans l'œuf du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 23 juin 1934, cxvi, p. 704.
193. La formation de l'aire vasculaire dans l'œuf du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 7 juillet 1934, cxvi, p. 928.
194. La chorde et le blastopore dans l'œuf du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 21 juillet 1934, cxvi, p. 1217.
195. Notice sur M. S. RAMON Y CAJAL (1852-1934). — *Académie de médecine*, 6 novembre 1934, t. 112, n° 35.
196. Etude expérimentale de la division cellulaire. Nouvel enregistrement cinématographique (avec MM. COMANDON et DE FONBRUNE). — *Société de Biologie*, 8 décembre 1934, cxvii, p. 975.
197. Le prolongement céphalique et le mésoderme dans l'œuf du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 13 décembre 1934, cxvii, p. 1069.

## 1935

198. L'évolution du prolongement céphalique dans l'œuf du Rat (avec M. FÉRESTER). — *Société de Biologie*, 30 mars 1935, cxviii, p. 1282.
199. Sur la disposition de l'embryon dans l'œuf et ses rapports avec les membranes ovulaires chez le Rat et la Souris (avec M. FÉRESTER-TADIÉ). — *Société de Biologie*, 25 mai 1935, cxix, p. 364.
200. Sur l'ébauche caudale des Mammifères (avec M. FÉRESTER-TADIÉ). — *Société de Biologie*, 29 juin 1935, cxix, p. 923.
201. La formation du mésoderme dans l'œuf de la Souris (avec M. FÉRESTER-TADIÉ). — *Société de Biologie*, 6 juillet 1935, cxix, p. 1055.
202. Le prolongement céphalique et le blastopore dans l'œuf de la Souris (avec M. FÉRESTER-TADIÉ). — *Société de Biologie*, 23 novembre 1935, cxx, p. 751.

## 1936

203. Sur la culture des œufs des Mammifères (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 20 juin 1936, cxxii, p. 723.
204. La formation du mésoderme et des ébauches sanguines dans l'œuf du Rat et de la Souris. — *Archives portugaises des Sciences biologiques*, 1936, p. 1.

205. Les organes lympho-épithéliaux. — *Le Sang*, x, n° 2, 1936, p. 125.  
 206. Recherches sur l'œuf du Rat et de la Souris (avec M. FÉRESTER-TADIÉ). — *Archives d'Anatomie microscopique*, 1936, t. 32, n° 3, p. 323 à 390 et 66 figures.

## 1937

207. Sur la culture des œufs de Mammifères. Les conditions de la culture des œufs de Cobaye et de Rat (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 30 janvier 1937, cxxiv, p. 312.  
 208. L'apparition des mouvements du cœur et de la circulation dans les cultures de l'œuf du Rat (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 6 mars 1937, cxxiv, p. 786.  
 209. L'apparition des premiers somites dans les cultures de l'œuf du Rat (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 10 avril 1937, cxxiv, p. 1053.  
 210. L'induction organisatrice et le problème du cancer. — *Presse Médicale*, n° 59, 24 juillet 1937, p. 1083.  
 211. La formation du sang observée à l'état vivant dans les cultures de l'œuf du Rat. — *Société de médecine de Paris*, 27 novembre 1937, n° 16, p. 743.  
 212. Les cellules et les tissus des animaux. — *Encyclopédie française*, tome 4.

## 1938

213. Le bourgeon caudal et la chorde dans les cultures de l'œuf du Rat (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 19 février 1938, cxxvii, p. 595.  
 214. La formation des premières ébauches vasculaires dans l'embryon des Mammifères (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 21 mai 1938, cxxviii, p. 252.  
 215. La culture de l'allantoïde des Mammifères et la formation des ébauches vasculaires indépendantes (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 28 mai 1938, t. cxxviii, p. 342.  
 216. Sur les membranes qui enveloppent l'œuf du Rat (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 11 juin 1938, cxxxviii, p. 458.  
 217. Les capacités évolutives des ébauches cardiaques des Mammifères (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 25 juin 1938, cxxviii, p. 709.

## 1939

218. Recherches sur la culture des œufs de Mammifères (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Archives d'Anatomie microscopique*, t. 34, fasc. 3, décembre 1938, p. 307 à 373, pl. 5 à 10 et 59 figures dans le texte.  
 219. La formation des premiers vaisseaux de l'embryon des Mammifères (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *Société de Biologie*, 4 mars 1939, t. cxxx.

## 1941

220. Allocution à propos du décès de M. Cl. Regaud, p. 6. Présentation d'ouvrage, p. 1501.  
— *C. R. Société de Biologie*, t. 135.
221. La culture du bourgeon caudal des Batraciens et la formation des vaisseaux de l'embryon (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *C. R. Société de Biologie*, t. 135, p. 702.

## 1942

222. La culture de la plaque médullaire des Batraciens et la formation des vaisseaux de l'embryon (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *C. R. Société de Biologie*, t. 136, p. 352.
223. La formation des organes axiaux dans le bourgeon caudal des larves de Batraciens (avec M<sup>me</sup> C. LIEURE). — *C. R. Société de Biologie*, t. 136, p. 727.

## 1944

224. Le pouvoir de régulation de la plaque médullaire des Batraciens et le plan de symétrie bilatérale de l'embryon. — *C. R. Société de Biologie*, t. 138, p. 343.

## 1945

225. Sur la formation du système lymphatique des Batraciens. — *C. R. Société de Biologie*, t. 139, p. 672.

## 1946

226. La régénération de la tête chez les Batraciens. — *C. R. Société de Biologie*, t. 140, p. 12.
227. Le sang dans la vie de l'organisme. — *Bibliothèque de philosophie scientifique*.

## 1949

228. La régénération du globe oculaire chez les Batraciens. — *C. R. Société de Biologie*, t. 143, p. 895.