

Bibliothèque numérique

medic@

**Després, D.. - De la valeur des
recherches microscopiques en
anatomie**

1846.

*Paris : Imprimerie d'Édouard
Bautruche*
Cote : 90974

5

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

CONCOURS POUR UNE CHAIRE D'ANATOMIE.

THÈSE SUR CE SUJET

DE LA VALEUR

DES

RECHERCHES MICROSCOPIQUES EN ANATOMIE,

Soutenue le 4 février 1846,

PAR

D. DESPRÉS,

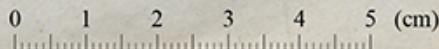
Docteur en médecine, ancien prosecteur à la Faculté de médecine, chirurgien au bureau central des hôpitaux, chirurgien adjoint du 4^e dispensaire, médecin du bureau de bienfaisance du 12^e arrondissement, membre de la société anatomique, de la société médico-pratique, de la société de médecine du 12^e arrondissement, etc.



PARIS,

IMPRIMERIE D'ÉDOUARD BAUTRUCHE,
RUE DE LA HARPE, 90.

—
1846



JUGES DU CONCOURS.

MM. ROUX, président,

BÉRARD (AUGUSTE),

BLANDIN,

CRUVEILHIER,

GERDY,

MARJOLIN,

MOREAU,

PIORRY,

VELPEAU.

Professeurs de la Faculté.

MM. BARON,

HUSSON,

LONGET,

POISEUILLE,

RENAULT,

Membres de l'Académie de Médecine.

COMPÉTITEURS.

MM. BÉCLARD,

BOURGERY,

CHASSAIGNAC,

DENONVILLIERS,

DUMÉRIL fils,

GOSSELIN,

GIRALDÈS,

SANSON.

De la valeur des recherches microscopiques en anatomie - page 3 sur 23

DE LA VALEUR
DES
RECHERCHES MICROSCOPIQUES

EN ANATOMIE.

Lorsqu'une idée, un procédé ou une découverte quelconque ont produit un grand mouvement dans les sciences, il arrive un moment où l'on sent le besoin de jeter un coup d'œil en arrière pour mesurer l'espace parcouru et juger s'il y a eu progrès. L'application du microscope à l'étude de l'anatomie fut l'occasion d'un mouvement remarquable parmi les anatomistes les plus distingués. A peu près arrêté vers la fin du siècle passé, ce mouvement vient de reprendre une nouvelle activité par suite des applications nombreuses et nouvelles qu'on a fait de cet instrument pendant les

dix dernières années qui viennent de s'écouler. Adopté par les uns avec une approbation et une admiration qui vont jusqu'à l'enthousiasme, il n'est reçu par les autres qu'avec une défiance marquée; quelques-uns même blâment son emploi.

Le moment de juger les résultats qu'il a fournis est-il arrivé? Dans l'état actuel de la science, pouvons-nous, ainsi que le demandent les termes de la question, apprécier la valeur des recherches microscopiques? Je ne pense pas qu'il soit possible de le faire d'une manière satisfaisante, parce que, d'une part, les recherches microscopiques les mieux dirigées ou les plus exactes, bien que très-nombreuses, ne datent que de quelques années; de l'autre, parce que la science n'est pas encore faite de l'aveu même des micrographes; et qu'enfin, pour juger soi-même avec quelque raison, il faut avoir une habitude spéciale du microscope, autrement il est impossible de contrôler les résultats consignés dans la science. Cependant, forcé contre la direction que j'ai suivie jusqu'à ce jour dans l'étude de l'anatomie, de répondre aux termes de la question qui m'est échue, c'est pour moi une nécessité de rester pour ainsi dire en dehors de la lutte qui s'est établie entre les adversaires et les partisans du microscope appliqué à l'étude de l'anatomie. J'ai divisé mon travail en deux chapitres: dans le premier j'ai cherché à établir le degré de certitude que présentent les recherches microscopiques, et dans le second, après avoir exposé les résultats les plus remarquables que ces recherches nous ont fournis, j'ai examiné leur degré d'utilité pour en déduire la valeur.

CHAPITRE I^e.*Du degré de certitude des recherches microscopiques en anatomie.*

L'anatomie est la science qui a pour but la connaissance de l'organisation; elle a été considérée sous de nombreux points de vue; de là des divisions et des dénominations dans le détail desquelles je ne dois pas entrer ici. Je dirai seulement que les deux principales divisions sont l'anatomie descriptive, et l'anatomie générale; que cette dernière est celle qui s'occupe plus particulièrement de la texture intime des organes et dans l'étude de laquelle on emploie plus particulièrement le microscope. Pour arriver à la connaissance de la structure intime des organes, les moyens employés de tout temps par les anatomistes consistent principalement dans la dissection, la macération et l'analyse chimique. Ce sont là évidemment, des moyens de divisions, de décompositions et d'analyses d'une puissance dont on a bientôt atteint les dernières limites.

Quiconque voudra pénétrer au fond des choses verra que le microscope n'est qu'un moyen de porter la division et l'analyse beaucoup plus loin que nous ne pouvions le faire avec les instruments mécaniques, même les plus délicats; que c'est un moyen à l'aide duquel l'œil peut saisir des rapports dont nous ne soupçonnions pas même l'existence, et qu'en un mot c'est un moyen anatomique puissant dont l'action commence là où s'arrête le scalpel.

On s'est servi jusqu'à ces derniers temps de deux microscopes, l'un simple et l'autre composé. Les premiers travaux scientifiques entrevus à l'aide du microscope composé

sont ceux de Hooke et de Stelluti (Mandl, *Traité pratique du microscope*), ils furent publiés en 1685; plus tard, Malpighi, Leeuwenhoëk et Swammerdam se servirent exclusivement du microscope simple. Leeuwenhoëk, que M. Mandl regarde comme le père de la micrographie, se servait d'un microscope simple qui lui donnait un grossissement de 160 fois; il a publié des recherches très-étendues sur les globules du sang, sur les animalcules spermatiques. Sur l'ovologie cependant il a commis beaucoup d'erreurs, au rapport d'Henle (*Anat. gén.*, t. I, p. 124); c'est d'après son bon plaisir qu'il a décrit les fibres tantôt comme des tendons, tantôt comme des muscles ou des vaisseaux.

A l'époque où ces auteurs écrivaient, le microscope avait déjà des adversaires redoutables, à ce point que vers la fin du siècle dernier, il était presque tombé dans l'oubli. « Après en avoir exagéré l'utilité et s'en être servi pour étayer de folles spéculations de l'esprit, on se jeta dans l'excès contraire, on en exagéra les inconvénients et les dangers, puis on en négligea presque entièrement l'emploi, et l'on ne parla qu'avec méfiance des résultats obtenus à l'aide de son usage: on alla même jusqu'à nier l'existence des globules du sang, et l'on attribua à des illusions d'optique ce que Leeuwenhoëk et ses successeurs en avaient dit. » (Milne Edwards, *Compte-rendu de l'Acad. des sciences*.

Pourtant il ne fut pas complètement abandonné; « mais il demeurait confiné dans les mains d'un petit nombre de personnes qui suivaient une route à part. » (Henle, *loc. cit.*, t. 1^{er}.

Avant la découverte de l'achromatisme, en donnant des images irisées, le microscope exposait à beaucoup d'illusions,

et, selon toute apparence, c'est là une des principales circonstances qui l'ont fait abandonner. Mais depuis l'introduction des verres achromatiques, cet instrument a acquis une grande perfection : il y en a plusieurs dans la science qui sont très-estimés et qui sont construits avec une grande perfection ; on emploie de préférence ceux d'Amici, de Georges Oberhaeuser et Trécourt. Celui du premier donne une grossissement beaucoup plus considérable que celui de M. Georges ; cependant c'est celui-ci, qui ne donne un grossissement que de 250 300 diamètres, qui, en France, est le plus généralement adopté par les micrographes.

Le microscope est employé avec succès dans l'étude de la phytotomie : tout le monde connaît les services qu'il rend dans cette partie des sciences médicales ; mais malgré les perfectionnements qu'il a subis et dont nous avons parlé, il compte encore de nombreux adversaires dans son application à l'étude de l'anatomie humaine : on lui reproche encore d'offrir peu de certitude, d'exposer à beaucoup d'illusions et de fournir des résultats très-variables, comme semble le prouver la divergence d'opinions qui règne entre les micrographes. Nous allons examiner successivement les causes : 1^o d'illusion d'optique et les moyens qu'on emploie pour les éviter ; et 2^o de la divergence d'opinions des auteurs. Cet examen nous permettra peut-être d'établir le degré de certitude des recherches microscopiques.

D'après Henle, une cause principale d'illusion d'optique est occasionnée par les phénomènes d'infexion et d'interférence : « Ces phénomènes dépendent de l'action mutuelle qu'exercent l'un sur l'autre deux rayons lumineux qui, se rencontrant comme deux ondes, tantôt se renforcent, tantôt s'anéantissent ; ils tiennent aussi à ce que quand un rayon

de lumière passe au bord d'un corps solide où traverse une fente étroite, il éprouve une déviation et se décompose simultanément en rayons de réfrangibilité différente. »

A l'appui de cette assertion, il rapporte les expériences suivantes indiquées par E. H. Weber : « Lorsqu'on tient tout près de l'œil deux doigts rapprochés l'un de l'autre, et qu'on regarde le soleil ou une bougie à travers la fente étroite qu'ils laissent entre eux, on voit leur intervalle formé d'une infinité de couches parallèles alternativement claires et obscures ; si l'on rapproche les bouts de trois doigts, et qu'on regarde la lumière à travers le petit espace qui reste bêant, on aperçoit une foule de points obscurs et clairs qui ressemblent souvent à des globules éclairés. On conçoit sans peine, d'après cela, combien les occasions d'interférence se multiplient quand on opère sur de petits objets microscopiques, surtout si la lumière est forte ou l'objet inégal, et un peu trop épais ou très-divisé ; on voit apparaître des stries, des globules, des lignes onduleuses qui, pour peu qu'on ait le désir de trouver des particules élémentaires homogènes, peuvent fréquemment être prises pour telles. A cette source se rapportent les cylindres serpentants de Monro, de Fontana ; de Mascagni, et les globules que M. Milne Edwards, et dans ces derniers temps encore Arnold, ont représentés comme les derniers principes constitutants de tous les tissus. Dans les figures données par les deux derniers de ces écrivains, les tissus ne diffèrent que par la disposition des globules, qui tantôt sont épars, tantôt sont rangés en ligne ou en cercle, de sorte qu'on reconnaît que des fibres ou des concours de vésicules ont été vus, mais que l'observateur les a considérés alors comme formés de globules. (Henle, *loc. cit.*,)

Selon M. Dujardin, les illusions d'optique sont de deux sortes : les unes portent sur l'épaisseur des parties filiformes et des contours ; les autres sur la distinction des pleins et des vides, des creux ou des saillies ; celles-ci sont les plus importantes, car elles conduisent bien plus souvent que les premières à des notions erronées sur la structure des objets soumis à l'observation microscopique. On verra plus loin les divergences qui existent parmi les auteurs sur la nature des ponctuations qu'on observe à la surface des cellules végétales, et sur la concavité ou la convexité des globules sanguins. La connaissance des lois de la réfraction devra toujours mettre en garde contre les erreurs ; mais l'expérience suivante, que M. Dujardin a bien voulu me montrer, fait voir de la manière la plus palpable comment on peut l'éviter. Mettez une goutte d'huile dans la bouche, et agitez-la avec un peu de salive entre les dents et les lèvres, vous obtiendrez un mélange de gouttes d'huile et de bulles d'air infiniment petites. Examinez-les comparativement sous le microscope : plus vous approcherez l'objectif de la bulle d'air, plus son centre paraîtra lumineux. Si une goutte d'huile est placée dans le voisinage, ce sera l'effet contraire. La raison en est bien simple : les rayons réfléchis parallèlement par le miroir, divergent en passant par la bulle d'air et forment un foyer virtuel *au-dessous* de cette bulle ; il faudra donc rapprocher l'objectif pour voir distinctement le pinceau de rayons qui paraît émaner de ce foyer. Au contraire, les rayons qui traversent la goutte d'huile deviennent convergents et forment un foyer réel *au-dessus* de cette goutte. Donc, pour voir ce foyer aussi nettement que le précédent, il faudra que l'objectif en soit plus éloigné. La bulle

d'air agit comme une lentille biconcave, la goutte d'huile comme un verre biconvexe (Martins *these de concours.*)

C'est à cette circonstance qu'il faut peut-être attribuer la divergence d'opinions des auteurs sur la forme des globules du sang.

D'après Henle, une autre cause d'illusion peut encore se présenter lorsqu'on emploie de forts grossissements; il peut arriver qu'une partie d'une certaine épaisseur, comme un globule ou une vésicule, ne puisse pas être placée en entier dans le foyer; et qu'en conséquence, par exemple, la partie la plus élevée du centre d'un globule se trouve à la juste distance focale, les bords paraissent vagues et diffus. Henle pense que, dans cette circonstance, une vésicule simple peut être prise pour une vésicule composée, pour un globule consistant en un noyau et une enveloppe, ou qu'un cylindre semble avoir une écorce différente de la substance centrale. Pour se mettre jusqu'à un certain point à l'abri de cette erreur, cet auteur conseille de se servir d'oculaires aplanatiques (Henle, *loc. cit.*).

La divergence des auteurs provient de causes dont les unes sont inhérentes à l'observateur et existent à son insu, les autres dépendent des circonstances dans lesquelles il s'est placé: les premières sont les phénomènes visuels qu'on appelle subjectifs, les mouches volantes, qui la plupart du temps ont la forme de filaments et de globules, qui ressemblent à certains objets microscopiques au point de pouvoir devenir une source d'illusion; on évitera l'erreur en suivant le conseil donné par Henle, en changeant brusquement, mais très-peu, le foyer dans les cas douteux; les secondes sont les plus fréquentes, elles dépendent du mo-

ment choisi par les auteurs pour examiner les tissus et la manière dont ils les ont préparés. Ainsi les figures données par des tissus à une époque plus ou moins éloignée de la mort et qui ont pu subir une évaporation considérable, seront très-différentes de celles que donneront les mêmes tissus pris immédiatement après la mort, et à plus forte raison même sur l'animal vivant. L'état de sécheresse ou de ramollissement, le liquide employé pour tenir en suspension le corps qu'on veut examiner, ont encore une très-grande influence sur les images que l'on observe; les nombreuses opinions émises sur la structure du système nerveux se rattachent peut être à l'oubli de ces circonstances. On se mettra autant que possible à l'abri de l'erreur, en mettant en pratique les préceptes que donne Henle, sur la préparation des objets, et sur les expériences chimiques auxquelles on a recours dans certains cas.

Quelquefois les ébranlements du sol sur lequel repose la table du microscope peuvent imprimer un mouvement qui peut induire en erreur et être pris pour un mouvement moléculaire. Indépendamment de l'ébranlement du sol, on observe fréquemment un mouvement moléculaire observé d'abord par Gleichen, dans les granules qui s'échappent des grains de pollen au moment où ils éclatent dans l'eau. Observé plus tard, et dans le même cas, par A. Bronniart, et nié par Raspail, il a été considéré par Robert Brown comme un mouvement propre aux molécules organiques et inorganiques suspendues dans un liquide, dont la cause est totalement inconnue et qui persistent tant qu'elles ne sont pas détruites. Selon Henle, il appartient en effet à toutes les molécules très-petites, tenues en suspension dans des liquides; on l'observe très-bien dans les

granulations du pigment noir, mais il ne doute nullement qu'il ne soit produit par les courants que l'évaporation des liquides provoque à la surface, car il diminue à mesure qu'on restreint cette évaporation en couvrant la liqueur avec un verre, de l'huile ou autres choses semblables. Il consiste dans un va et vient des molécules qui rarement changent beaucoup de place; cependant elles parcourent souvent aussi des espaces assez étendus, mais jamais avec rapidité et en ligne droite, toujours avec lenteur et en décrivant des courbes. L'auteur ajoute que ce mouvement peut être produit par le mélange de liqueurs différentes par la dissolution des solides dans les liquides, par l'inclinaison du porte-objet ou par des fragments de membranes vibratiles, ou enfin par de véritables animalcules infusoires cachés dans la masse.

Si l'on croit Henle, on a singulièrement exagéré le danger des illusions, et par là fait tomber le microscope en discrédit. La plupart des erreurs auxquelles il a conduit n'étaient pas des illusions d'optique, mais des erreurs de jugement, des interprétations fausses de choses bien vues.

On aperçoit des fibres avec la lentille, celui qui les croit des fibres musculaires n'est pas plus dans l'erreur que celui qui prend un peuplier pour un sapin.

Detout ce qui précède, il me paraît résulter qu'en étudiant le microscope et en remplissant bien les conditions indiquées par Henle, pour la préparation des objets qu'on veut examiner, le microscope offrira à ceux qui l'employeront, un assez grand degré de certitude pour qu'on doive avoir confiance aux résultats qu'il fournit.

Je n'ai pas besoin de dire qu'il y a un point des études microscopiques qui offrent beaucoup de certitude; c'est

l'art de mesurer les objets microscopiques, c'est la micrométrie. L'instrument dont on se sert est le micromètre, je ne crois pas devoir insister ni sur sa construction.

CHAPITRE II.

DE L'UTILITÉ ET DE LA VALEUR DES RECHERCHES MICROSCOPIQUES EN ANATOMIE.

Les recherches microscopiques ont porté sur toutes les parties constitutantes du corps, aussi bien sur les liquides que sur les solides; elles ont encore porté sur quelques parties isolées dont la structure était peu connue; beaucoup de ces recherches ont été répétées plusieurs fois et ont conduit aux mêmes résultats. Dans l'impossibilité où je me trouve de les rapporter toutes, à moins de vouloir faire un traité complet d'anatomie microscopique, j'ai dû faire un choix; en conséquence, j'ai choisi celles qui offrent aujourd'hui un intérêt de circonstance et qui ont servi de base à la théorie cellulaire; j'ai pris ensuite parmi les tissus ceux sur lesquels résultats sont moins controversés. Depuis la création de l'anatomie générale le nombre des tissus s'est considérablement augmenté: chaque fois qu'on a découvert une différence ou un caractère nouveau, on a fait une variété. Pour quelques auteurs, cette multiplication et la diversification

des faits dans la science sont une preuve de son mouvement progressif ; d'autres auteurs pensent, au contraire, que cela ne prouve que l'ignorance dans laquelle nous sommes des véritables éléments de l'organisme. Aussi c'est pénétrés de cette idée que plusieurs auteurs modernes se sont armés du microscope, pour aller à la recherche de ces éléments et pour réduire le corps en particules de forme similaire.

De là l'origine de la théorie cellulaire fondée sur l'examen microscopique de la plupart des tissus animaux, qui a permis de voir dans ces tissus, soit pendant la vie entière, soit pendant une époque de leur développement, des corpuscules que les micrographes ont désignés sous les noms de cellules élémentaires, cellules primitives, cellules à noyau. Ces cellules sont situées au milieu d'une substance amorphe appelée cystoblastème par Schwann ; elles présentent dans un point de leur paroi un corps plus petit appelé par Schleyden cystoblaste, c'est le noyau. Sur ce corps on aperçoit en outre une ou deux taches, rarement plus, arrondies, et qui ont reçu le nom de nucléoles. Ces cellules, ainsi décrites, sont des cellules achevées ; mais pour arriver à cet état elles passent par une série de transformations dont l'exposition constitue la théorie cellulaire développée par Schwann en 1839 ; elle n'est qu'une application de la théorie de Schleyden, concernant la structure et le développement des plantes.

Pour Schwann, la formation cellulaire est le principe unique du développement et la base de tous les tissus organiques. Ce serait d'abord le noyau qui se développerait au milieu du cysto-blastème : autour de ces noyaux il se précipiterait une couche de substance composée de granules

très-fines et différentes du cystoblastème qui l'entoure ; cette couche d'abord nue, distincte, subit des métamorphoses par intussusception, elle devient plus distincte et plus solide et sa surface externe se transforme en membrane de la cellule. Selon Schwann, l'œuf entier se développerait comme une simple cellule.

Admise par Valentin et Henle, la théorie de Schwann a rencontré beaucoup de contradicteurs, mais la discussion ne porte que sur le développement et la préexistence du noyau ; tous les micrographes ont constaté l'existence des cellules ou au moins de quelques-unes.

Relativement à notre question, c'est le point le plus important. Sans le microscope nous n'aurions pas la connaissance de ces cellules, nous ne saurions pas que les vésicules de Graff contiennent des ovules dont le développement suit à peu près celui d'une cellule simple. C'est donc un fait constaté, qui a une valeur, une importance anatomique très-grande, et dont la valeur physiologique, aujourd'hui indéterminée, pourra plus tard peut-être acquérir une très-grande importance. Si le développement indiqué par Schwann était réel, sa valeur et son importance seraient immenses, puisque par sa transformation elle pourrait servir de base à la classification des tissus, comme déjà l'auteur l'a proposé ; mais ainsi que l'a dit Henle, (*loc. cit.*), les faits ne sont ni assez nombreux, ni assez concluants pour que nous puissions suivre avec certitude, cette méthode, et les essais qu'on a tentés jusqu'à présent n'engagent guère à les imiter.

Tissu cellulaire. — Avant l'emploi du microscope, ce tissu était regardé comme composé d'une multitude de

fibres molles, blanches, ou de lamelles entrecroisées dans tous les sens et dont l'arrangement varie à l'infini, produisait des cellules (Haller, Bichat, Béclard, etc.); pour Mekel, Bordeu, ce tissu est constitué par une substance cohérente, homogène, visqueuse, à peine solidifiée, et au milieu de laquelle il ne se développe des cellules que par suite des traitements ou des moyens qu'on emploie pour l'étudier; considéré par Ruych comme entièrement vasculaire, Monro le croit dû à l'épanouissement des nerfs; il régnait donc beaucoup d'incertitudes sur la structure intime de ce tissu.

Depuis 1833 et 1834, d'après les recherches microscopiques de Kraust, Jourdan, Lauth, recherches vérifiées par Henle et Mendl.— «On sait que les tumeurs du tissu cellulaire sont constituées par des fibres primitives, très-fines, transparentes, ondulées lisses et s'entrecroisant dans tous les sens, leur diamètre varie de $\frac{1}{500}$ et $\frac{11}{1000}$ de millimètre; elles ne se ramifient jamais, et ne s'anastomosent pas ensemble, entre les fibres on trouve des lamelles formées du blastème (Mandl.— *Manuel d'Anat. Gén.*).»

Ces recherches, selon Henle, sont d'une très-grande importance, car elles paraissent devoir servir de base à l'Anatomie générale. Aussi s'écrit-il: «une Anatomie générale était-elle possible tant que les idées les plus erronées régnaien à l'égard de la structure intime du plus repandu des tissus, de celui qui entre dans la composition de presque toutes les parties. Le tissu cellulaire, que la plupart considéraient comme un mucus amorphe indéterminé, mais susceptible des développements les plus variés.» (Henle, *loc. cit.*) Il est

aisé de le voir, si les prévisions de ces auteurs se vérifient, les recherches microscopiques n'auront-elles pas été de la plus grande utilité.

Epithélium. — *La peau, les membranes muqueuses, du moins quelques unes, sont protégées par une membrane appelée épiderme, épithélium, telles sont les opinions qui ont été professées par les anatomistes avant que le microscope ne soit venu expliquer cette anomalie qu'il était impossible de comprendre. Comment expliquer en effet pourquoi l'épithélium du tube digestif s'arrêtait à l'orifice cardiaque de l'estomac, pour reparaitre à l'extrémité inférieure du canal intestinal? Pourquoi n'existe-t-il pas dans tout le trajet du tube digestif? Le microscope est venu trancher la question, non pas en expliquant ce phénomène, mais en démontrant une couche épidermique de forme particulière, d'une ténuité telle qu'elle avait échappé aux divers moyens d'investigation employés autrefois.*

Le microscope ne s'est pas arrêté là, il a démontré la forme l'épiderme du canal intestinal; on a vu qu'il était forme de cylindres juxta-posés, d'où lui est venu son nom d'*épithélium cylindrique*; il nous a fait voir ailleurs que souvent le sommet de ces cylindres était cilié, le nom d'*épithélium vibratile* a été donné à ce dernier.

L'exploration des surfaces de l'économie a encore été exploré avec fruit par ce puissant moyen d'investigation, il a fait voir dans les cavités closes, vides ou remplies de liquide, une membrane protectrice d'une autre forme, il a fait voir l'*épithélium pavimenteux*, en forme de pavé, c'est-à-dire formé par des lames très-minces, se touchant par leurs bords. Il a fait plus enfin, il nous a fait assister

à la formation de ces diverses espèces d'épithélium, il a fait voir que l'épithélium cylindrique et vibratile étaient formés par des cellules rompues à leur sommet seulement, et que l'épithélium pavimenteux était constitué par des cellules entièrement rompues et dont il ne reste plus qu'une des faces.

Ovologie. — C'est surtout en ovologie que le microscope a rendu un service immense à la science. Avant l'admirable découverte de Baer, les anatomistes avaient déjà fait des découvertes fort importantes, mais qui, par un défaut suffisant d'examen, avaient été rejetées. Sans nous arrêter à l'exposition historique des faits qui ont précédé les travaux de Baer, nous examinerons quelques-uns des points les plus intéressants parmi ceux qui les ont précédés.

Graaf considérait la vésicule qui porte son nom comme un œuf et le liquide qu'elle renferme comme représentant le jaune; mais Graaf lui-même tirait de ses propres expériences des doutes contre sa théorie. En effet, comment supposer que l'acte de la fécondation faisait diminuer l'œuf de volume? Une telle théorie devait être bientôt abandonnée et a même porté un grand obstacle à l'étude de l'ovologie: en effet Leeuvenhoeck et Vallisneri triomphèrent facilement de Graaf, eton renonça bientôt à cette idée que les vésicules ovarriennes sont des œufs ou en contiennent, et l'on en vint à celle professée par Haller, que le liquide des vésicules épanché dans les trompes à la suite d'un coit fécondant fournit seul les matériaux nécessaires à la formation de l'embryon et de l'œuf. MM. Prévost et Dumas, qui ont vu l'œuf dans la vésicule de Graaf, imbus de l'impossibilité de ce fait, n'ont pas tiré partie de leur découverte. Welbrand aussi a nié la

préexistence d'un œuf dans l'ovaire des mammifères et de la femme.

C'est alors que Charles Ernest Baer a trouvé l'œuf dans la vésicule de Graaf, et il a démontré que l'œuf chez l'homme et les mammifères est identique à celui des ovipares, qu'on y trouve une tache germinative, un corps jaune, une membrane vitelline à laquelle on a donné le nom de zone transparente. La petitesse seule de l'œuf a pu le faire échapper à l'œil des micrographes, et il est constaté que la position de l'œuf dans la vésicule de Graaf est aussi le seul point qui établisse une différence avec celui des ovipares, et d'ailleurs cette disposition n'était-elle pas absolument nécessaire, puisqu'un œuf aussi petit avait besoin d'être entouré d'un liquide qui peut lui servir de véhicule pour lui permettre de passer dans les trompes.

Système osseux. — Ce n'est que dans ces derniers temps qu'on a commencé à avoir des notions précises sur la structure des os, et c'est au microscope qu'on le doit. On a admis la disposition lamelleuse, lamelles elles-mêmes formées de fibres (Utrouchet), Bichat, Béclard et avant eux Malpighi, avaient admis la disposition en forme de réseau, et au milieu de ce réseau se déposait le suc osseux. Avant eux on avait admis la disposition canaliculée. Pour Mascagni, c'est un tissu formé de vaisseaux absorbants remplis de phosphate de chaux. Enfin, en 1834, Purkinje et Deutsch décrivirent les canalicules calcaires et les corpuscules osseux parfaitement vus sans le secours du microscope et décrit à peu près à la même époque par M. Gerdy. Les canalicules sont plus petits vers la surface extérieure de l'os; ils ont de 0,002 à 0,01 de millimètre.

Les corpuscules osseux sont intermédiaires aux canalicules; on apperçoit, à l'aide d'un grossissement assez considérable autour du pertuis, une ligne irrégulière formée de substance osseuse. Ceux-ci (les corpuscules) sont fusiformes dans leur diamètre concentrique qui est le plus grand de tous; de ces corpuscules partent des fibres ou canalicules calcaires. Krause pense qu'ils s'abouchent avec les canalicules médullaires, et leur diamètre serait de 0,0003 de millimètre. Le tissu spongieux ne diffère du tissu compacte que par sa condensation moins grande.

Schwann a considéré les corpuscules comme des cellules, les canalicules calcaires comme des prolongements de cellules, et la masse environnante comme un tissu intercellulaire; il croit même avoir trouvé des noyaux; ce noyau serait de 0,0010 de millimètre de diamètre pour Gerber et Mayer, les corpuscules sont eux-mêmes les noyaux.

Tissu médullaire. — Bichat admet deux espèces de tissu médullaire: l'un pour les os plats, courts et les extrémités des os longs, l'autre pour le corps des os longs. Ce célèbre anatomiste avait entrevu ce qui devait plus tard être décrit d'une manière plus complète à l'aide du microscope.

Pour Béclard, le tissu médullaire étant formé de trois couches, 1^o un réseau artériel veineux et lymphatique; 2^o un réseau nerveux; 3^o une gaine propre à ces parties; de plus, de vésicules analogues à celles du tissu adipeux. Maintenant on sait que la cavité des os longs, les cellules des os plats, etc., les canalicules médullaires contiennent un tissu cellulaire lâche, riche en vaisseaux sanguins et renfermant

fréquemment des cellules adipeuses, c'est la moelle. Cette substance, vue au microscope, est amorphe, raboteuse, brillante, tantôt elle remplit le canal ou couvre seulement ses parois. Du reste, de nouvelles recherches sont encore nécessaires.

Dents. — Les anciens se bornèrent à l'étude extérieure des dents : il faut arriver jusqu'à Lecuwenhoek pour avoir des données assez précises, il étudia à l'aide du microscope leur structure intime et les regarda comme composées de tubes droits très-minces, s'étendant de l'alvéole à la périphérie de l'organe et se pliant en zig-zag dans l'émail. Malpighi admit la disposition fibreuse ; Havers, Reichel et Howship, se servant du microscope dans leurs recherches, se rangèrent de l'opinion de Leeuwenhoeck, tandis que Scarpa, Bichat et Meckel, qui examinèrent à l'œil nu, admirent l'opinion de Malpighi.

Les travaux de Purkinje et Fraenkel, ceux de Retzius, Nasmith, Schwann, Henle, Krause, Serres, et tout récemment ceux de M. Duverney ont beaucoup éclairés la question.

On a décrit dans l'ivoire des tubes diversement disposés et dont les diamètres varient suivant les auteurs. Pour Krause, ils ont un diamètre de 0,0007 à 0,0023 de ligne; Bruns, de 0,0013 à 0,0016 de ligne. Nasmith a vu, par un grossissement de 200 à 400 diamètres, qu'il existe entre les fibres de l'ivoire une matière représentant des aréoles, qui forment la trame de cet organe, aréoles nombreuses à parois distinctes, reproduisant la disposition celluleuse, faits vérifiés par Richard Owen.

Dès le XVI^e siècle, Eustachi avait remarqué que l'é-

mail affectait une forme celluleuse, qu'il compare aux aréoles du rayon de miel et sans avoir de microscope; cependant à sa disposition. Cette remarque était perdue pour la science, lorsque Nasmith et Owen arrivèrent au même résultat que cet anatomiste et décrivirent sa forme cellulaire; et malgré les expériences de Purkinje, Muller, Fraenkel, etc., la structure de l'email, pour être bien connue, demande de nouvelles recherches microscopiques.

Raw le premier étudia la structure du bulbe et admis qu'il était composé de deux membranes, une d'enveloppe et une de composition; cette dernière formant sous ses duplicates la base du bulbe; on trouve, dit-il, dans cette dernière membrane, des glandes vésiculaires riches en vaisseaux sanguins, qui sécrètent la matière dentaire.

Hunter, Bichat, Cuvier, etc., rattachèrent la formation des dents à celle des produits inorganiques. Les travaux de Purkinge, Owen, Muller et Nasmith tendent à nous ramener aux idées de Raw. Dans ces derniers temps, Nasmith a bien fait connaître la réalité de la pulpe.

Serres a vu, par un grossissement de 300 à 400 diamètres, que les vaisseaux vont en se divisant et en se subdivisant dans la profondeur du bulbe. Cet anatomiste a de plus, vérifié la granulation des aréoles annoncée par Owen.

Nous n'irons pas plus loin dans le choix des tissus, dans la structure desquels le microscope a fait apercevoir quelques points nouveaux. Est-il besoin d'ajouter aux faits dont nous venons d'attribuer la découverte au microscope, que c'est encore aux recherches microscopiques que l'on doit la démonstration des glandes sudoripares, des animalcules spermatiques, des globules du sang et du lait, etc.? Cela ne

suffit-il pas pour démontrer l'utilité des recherches anatomiques à l'aide du microscope? Peut-on dire maintenant avec M. Royer-Collard (*Discours de la séance publique de la Faculté, 1843*): « Tel a été de nos jours le progrès « merveilleux de l'anatomie qu'elle semble parvenue jus- « qu'à son dernier terme. On l'a dit souvent et beaucoup le pensent, le champ de ses investigations est à peu près « épuisé. Vainement le scalpel pénètre dans les replis les « plus cachés de l'organisme; il n'y rencontre plus rien « que l'œil n'ait vu et que les livres n'aient décrit. » Oui certainement, si on ne se sert que du scalpel pour ses investigations; mais tout ce qui précède démontre suffisamment que là où le scalpel est impuissant nous avons un moyen à l'aide duquel nous pouvons pénétrer beaucoup plus profondément dans la texture intime de nos organes. Et puis, s'il est démontré que les illusions sont plus rares, n'y a-t-il pas lieu d'espérer que le microscope, qui d'ailleurs n'a pas encore acquis son nec plus ultrà de perfectionnement, ne puisse un jour y arriver et nous faire voir des parties et des rapports que nous ne soupçonnons pas. Quant à la valeur pratique des découvertes faites à l'aide du microscope, elle ressortira évidemment de l'interprétation. C'est là il faut en convenir, un point hérissé de difficultés dont la détermination appartient à l'avenir.
