

Bibliothèque numérique

medic@

Duméril, A.-Aug.. - **De la texture intime
des glandes. Des produits de
sécrétion en général**

1844.

*Paris : Imprimerie de Fain et
Thunot*
Cote : 90975

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

CONCOURS POUR L'AGRÉGATION.

(ANATOMIE. — PHYSIOLOGIE. — CHIMIE.)

DE LA TEXTURE INTIME DES GLANDES.

DES PRODUITS DE SÉCRÉTION EN GÉNÉRAL.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE

PAR A.-AUG. DUMÉRIL,

DOCTEUR EN MÉDECINE ET ÈS SCIENCES NATURELLES,
AIDE DE PHYSIOLOGIE COMPARÉE AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE,
ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX.



PARIS.

IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT,

Rue Racine, 28, près de l'Odéon.

1844.

0 1 2 3 4 5 (cm)

Juges du Concours.

Concurrents.

MM. BÉCLARD.
BERNARD.
DESPRETS.
FAVRE.
FIGUIER.
MASSE.
POUMET.
SAPPEY.
TAVERNIER.

DE LA

TEXTURE INTIME DES GLANDES.



« La classe des glandes est une de celles
» qu'une science créée légèrement lorsqu'elle
» est encore dans l'enfance, et qui, plus
» tard, lui coûte beaucoup de peine pour la
» justifier et en assigner les limites. »

HENLE.

Avant d'aborder le sujet de cette thèse, il me semble convenable de commencer par indiquer nettement quels sont les organes auxquels convient le nom de glandes.

Ce mot par lui-même est insignifiant, comme il arrive si souvent en anatomie : c'est, en effet, de la comparaison établie d'abord entre les glandes lymphatiques et le fruit du chêne, que provient cette inexacte dénomination toute conventionnelle. Il en est résulté que bientôt ne tenant plus compte de la forme, mais ne s'occupant que d'une analogie plus ou moins apparente dans les usages, les anatomistes ont nommé glandulaires des organes qui ne le sont point. Sans m'arrêter longtemps à indiquer les erreurs qui ont été commises à ce sujet, j'énumérerai rapidement les parties que nul aujourd'hui, contrairement aux opinions anciennes, ne regarde comme des glandes. Or, pour motiver l'admission ou l'exclusion de telle ou telle partie de l'organisme dans le groupe des glandes, il importe

avant tout, de définir celles-ci : cette définition a préoccupé tous les anatomistes qui ont abordé ce sujet. Je ne ferai point ici l'énumération fastidieuse des diverses manières dont se sont exprimés Columbo, Nuck, Malpighi, Ruysch, Boerhaave, Heister, et d'autres savants non moins célèbres : c'est d'ailleurs une tâche dont s'est acquitté Haase dans sa dissertation (1).

Je rapporterai la définition généralement adoptée de nos jours, et qui est surtout due à Bichat. Elle peut être exprimée dans les termes suivants :

Une glande est un organe plus ou moins dense (2), d'où s'écoule à l'extérieur ou à la surface des membranes muqueuses, par un ou plusieurs conduits, un fluide, que cet organe sépare du sang apporté par les vaisseaux.

Ainsi l'on n'admet plus avec Hippocrate que le cerveau soit une glande (*De glandulis*, VII.—Édit. Vander Linden, t. I^{er}, p. 418) ; ni avec Arantius, que la langue soit un organe de même nature.

Les usages encore problématiques du conarium et de l'appendice sus-sphénoïdale improprement nommés glandes pinéale et pituitaire, n'autorisent pas, malgré les arguments de Warthon (*Adenographia*, cap. xxiii et xxv), à donner à ces dénominations le sens qu'on y attache actuellement. Il en est de même pour les granulations de la pie-mère qui, décrites par Pacchioni, dans une lettre à Schroeck, comme des glandes (*Opera*,

(1) *De glandularum definitione*. Lips., 1804.

(2) Fernel (*Universa medicina*. Utrecht, 1656, lib. I, cap. xiv, p. 44) a proposé de diviser les glandes en molles et en dures.

édit. 4, Rom. 1741, p. 126), ne sont peut-être, ainsi que le suppose M. le professeur Blandin (*Anat. descript.*, t. II, p. 74) que des produits pathologiques.

C'est évidemment détourner de leur véritable acceptation les mots de tissu glandulaire, que de les appliquer ainsi que l'a fait Warthon au gland et au clitoris (cap. xxxii et xxxiv) constitués par le tissu érectile.

Relativement aux organes que nous venons de passer en revue, il ne peut donc plus y avoir de doute, aucun des caractères de la glande proprement dite ne s'y retrouve ; je n'ai pas à m'en occuper davantage.

Dans quelle catégorie faudra-t-il placer la rate, le corps thyroïde, les capsules surrénales, le thymus ?

Ces organes, quoique assez dissemblables entre eux, offrent cependant certaines analogies qui permettent d'en former un groupe, pour l'étudier au point de vue critique où je dois me placer, afin d'apprécier convenablement les caractères anatomiques et physiologiques qui pourraient les rapprocher du tissu glandulaire, ou qui, au contraire, les en éloignent.

Il importe donc d'indiquer, d'une manière rapide, leur structure, leur situation relativement aux membranes tégumentaires et leurs usages.

Les faits qui frappent d'abord dans l'observation de ces corps, et qui ont certainement été les premiers motifs d'une comparaison entre eux et les glandes, sont, pour la rate, sa ressemblance, au premier aspect, avec le foie, et, pour la thyroïde, les capsules surrénales et le thymus, l'analogie qu'établit entre eux et certaines glandes leur division en lobes et en lobules,

et peut-être aussi l'apparence de leur parenchyme.

Dans le tissu de chacun d'eux existent cependant des caractères particuliers et spéciaux; ainsi celui de la thyroïde, assez homogène, assez ferme et assez solide, est d'un rougeâtre pâle; celui de la rate, d'un rouge plus foncé, d'une consistance ferme; celui du thymus est mou et blanc rougeâtre; celui enfin des capsules surrénales offre des particularités bien tranchées: il est assez ferme et composé de deux substances, l'une extérieure et plus consistante, jaunâtre, l'autre intérieure, plus molle, et d'un rouge brun foncé.

Il est une autre disposition également propre à faire supposer, lorsqu'on n'étudie pas attentivement ce sujet épineux, qu'il se passe à leur intérieur des phénomènes de sécrétion: elle est relative au liquide qu'ils contiennent. Il est lactescent dans le thymus, et comparable, selon Meckel, à l'humeur qui se rencontre chez les ruminants entre le placenta maternel et le placenta fœtal; il serait contenu dans des vésicules closes, suivant Berres, et, dans une cavité limitée par la substance même de l'organe, suivant d'autres, dont Meckel partage l'opinion (*Manuel d'anat.*, t. III, p. 548), bien qu'il reconnaisse que cette disposition n'est pas absolument constante.

La section de la thyroïde donne issue à un liquide analogue à la sérosité, et qui suinte du parenchyme de l'organe; mais il n'y existe point de cavité, et c'est des lobules ou des intervalles qui les séparent que le liquide s'échappe.

Dans les capsules surrénales il y aurait, selon plu-

sieurs anatomistes, une cavité : c'est une opinion combattue par Meckel, qui pense qu'elle n'existe pas, du moins dans l'état normal, qu'elle ne se forme qu'après la mort, et qu'elle est le résultat soit de la décomposition spontanée de la substance interne, qui a très-peu de consistance, soit de sa destruction par les manipulations auxquelles on soumet l'organe en l'examinant. (*Loc. cit.*, t. III, p. 590.) Elles ne renferment pas de liquide, ni de vésicules analogues à celles de la rate. Celle-ci, enfin, ne possède pas de cavité proprement dite ; elle contient, dans les cellules qui résultent des prolongements internes de son enveloppe fibreuse, une pulpe rouge, nommée liquide splénique.

Nous verrons plus tard, après avoir étudié la structure des corps qui nous occupent en ce moment, qu'il n'y a pas lieu à regarder les liquides mentionnés comme des produits de sécrétion.

L'examen de quelques-uns des éléments que le microscope seul permet de découvrir dans ces organes, peut-il fournir de nouvelles preuves de la similitude qu'on nous semble avoir à tort cherché à établir ? C'est un point douteux, et nous verrons que cette étude, en dévoilant dans leur tissu l'existence de granules particuliers, ne donne point la preuve qu'il se fasse une sécrétion dans ces quatre organes, que l'on peut, avec beaucoup d'anatomistes, nommer ganglions vasculaires, puisque cette dénomination ne préjuge pas la question délicate de leurs fonctions. On leur donne quelquefois le nom peu convenable de glandes sans conduit excréteur.

On peut reconnaître, avec Henle, que les éléments

microscopiques y sont assez uniformes ; ceux-ci sont des granules visibles, soit dans le parenchyme, soit au milieu des liquides que nous avons mentionnés.

Il résulte de cette uniformité que la description des corpuscules de l'un de ces ganglions peut s'appliquer à ceux des autres, si ce n'est cependant pour les capsules surrénales, dont les granules plus gros atteignent un diamètre de 0,003 de ligne, et sont enfermés dans une substance molle à grains fins, qui y adhère en lambeaux irréguliers; ils seraient, suivant Henle des noyaux de cellules, pouvant atteindre un diamètre de 0,006 à 0,009 de ligne.

Les corpuscules du thymus, de la thyroïde, de la rate, sont parfaitement ronds, grenus, insolubles dans l'eau et dans l'acide acétique, et d'un diamètre de 0,0018 de ligne. Ils sont homogènes et ne contiennent pas de noyau à leur intérieur, bien que la présence d'un point noir puisse faire croire le contraire, mais cette apparence est due à ce qu'à la surface de chacun de ces corpuscules est fixée une petite granulation. Quelques corpuscules plus volumineux, mais ne contenant pas non plus de noyau, ont un diamètre qui peut aller jusqu'à 0,006 de ligne.

Les éléments anatomiques de la rate, qui paraîtraient les plus propres à motiver son classement parmi les glandes, sont les vésicules ou corpuscules qui s'y voient à l'œil nu, puisque leur diamètre varie entre un sixième de ligne et une ligne.

Si l'on cherche à se rendre compte de leur véritable nature, on voit, en parcourant les écrits des anato-

mistes, qu'il y a encore beaucoup d'incertitude à cet égard.

Malpighi les a décrits le premier (*Exercitatio de Liene: in Manetti Biblioth. anat.*, t. I^e, p. 376), comme des grains glanduleux, creusés d'une petite cavité, et formant par leur réunion de petites grappes qui entourent les extrémités des vaisseaux et des nerfs, à la manière des vrilles de la vigne ou des branches du lierre, mais indépendantes, selon lui, des éléments vasculaires et nerveux, et ayant une organisation propre.

Ruysch, au contraire (*Resp. ad epist. Campdomeri*, epist. IV, p. 6), soutient que l'injection de la rate n'y démontre rien autre qu'un amas d'artères, de veines, de vaisseaux lymphatiques et de nerfs, entourés de membranes, et que ce sont les terminaisons des vaisseaux qui en s'enroulant affectent cette forme vésiculaire. Il revient à plusieurs reprises sur ce sujet, et toujours il nie que la rate puisse être rangée parmi les glandes. (*Thesaur. anatom.* II, n° XIII; *Th. III*, n° XL; *Th. IV*, n° VII; *Th. VII*, n° XI; *Th. IX*, n° XXVIII; *Th. X*, n° XCIV.)

Mais c'est surtout dans sa lettre en réponse à celle où Boerhaave, défendant l'opinion de Malpighi, soutient que la substance de cet organe est essentiellement celle d'une glande, que Ruysch affirme qu'on n'y voit ni cavité glandulaire ni conduit excréteur, et que ce sont les extrémités des vaisseaux qui constituent ce que l'on a pris pour des grains glanduleux. (*Opusc. anat. de fabrica glandularum in corp. hum. continens binas, epist. Herm. Boerhaave et Fred. Ruyschii*; 1751; p. 26-27, 52, 69.)

Haller partage complètement la manière de voir de Ruysch : *Quæ ego vidi, ea omnino propius ad sententiam Ruyschianam accesserunt. Neque sinit certè analogia glandulas simplices adoptare, ubi nulla fieret secretio, ibi nullus esset excretorius ductus.*

Ce n'est pas sur l'existence de ces petits corps, auxquels M. Bourgery a, dans ces derniers temps, donné le nom de corpuscules vasculaires flottants, qu'il y a du doute, puisque tous les anatomistes, depuis Malpighi et Ruysch, les ont admis, mais bien sur leur nature.

Les recherches de Muller, confirmées par celles de Henle (*Anat. génér.*, t. II, p. 581), établissent qu'elles reposent sur les gaines fibreuses qui accompagnent les artères dans leur trajet à l'intérieur de la rate; qu'elles sont supportées par de minces pédicules, formés par des vaisseaux qui s'épanouissent dans une membrane particulière, délicate, entourant la membrane propre de chaque vésicule; mais ces vaisseaux ne font que s'étaler et se ramifier à leur surface, sans pénétrer nulle part dans leur intérieur.

Henle fait remarquer que l'on comprend comment Ruysch a pu prendre ces vésicules pour de simples enroulements de vaisseaux, puisque après une injection heureuse le réseau formé par ces ramifications vasculaires est tellement serré, que la couleur blanche des corpuscules disparaît complètement.

M. le professeur Blandin admet que ce sont les filaments fibreux intérieurs de la tunique de la rate qui, présentant de distance en distance des renflements, for-

ment ces granulations (*Anat. descript.*, t. I^e, 2^e p., 219.)

On trouve, au reste déjà dans Warthon (cap. IV), des arguments propres à démontrer que la rate n'est point une glande. L'étude microscopique des capillaires de cet organe a démontré à Berres qu'on y voit prédominer, ainsi que dans le placenta et les corps caverneux, une disposition particulière qu'il désigne sous le nom de réseau vasculaire penicilliforme érectile (*Anat. microsc.*, p. 47). Mon but n'est pas d'exposer les nombreux détails donnés par les anatomistes sur les corpuscules de la rate et sur les granules microscopiques des ganglions vasculaires; d'ailleurs, un examen plus approfondi de ces petits corps n'aide pas à la solution du problème physiologique relatif au rôle que jouent dans l'économie les organes dont ils constituent le parenchyme. Rien, en effet, comme nous l'avons déjà laissé entrevoir, ne démontre d'une manière péremptoire qu'il se fasse une sécrétion, soit à l'intérieur de ces granules, soit dans les corpuscules plus volumineux de la rate, à l'exception des capsules surrénales qui n'en renferment pas. Il ne répugne pas d'admettre, que le liquide qu'ils contiennent est de la lymphe ou du sang qui, après avoir été exhalés, y subissent une modification particulière. En supposant même qu'il s'y fasse un travail de sécrétion, nous ne leur trouvons pas un des caractères essentiels de la glande: je veux parler du canal excréteur qui n'existe dans aucun des ganglions vasculaires. Leurs vésicules sont parfaitement closes, et l'on s'est assuré expérimentalement sur la rate, qu'elles ne peuvent point être injectées, ni insufflées par les vaisseaux.— La rate ne possède pas

de conduit d'excrétion aboutissant, soit à l'intestin grêle, soit au gros intestin, quoi qu'en aient dit Fuoli, Marchettis, Collins et Koenig, qui, au rapport de Haller (*Phys.*, t. VI, p. 407), en auraient admis l'existence.

Celle d'un canal de cette nature, destiné à établir une communication entre le corps thyroïde et la membrane muqueuse du larynx, a été regardée comme réelle par beaucoup d'anatomistes; tout ce qui a été écrit, à cet égard, est dénué d'intérêt, maintenant que de nouvelles recherches plus exactes ont mis hors de doute, ainsi que le dit Meckel (*Manuel d'anat.*, t. III, p. 544), que cette glande est dépourvue de conduits excréteurs.

J'en rapporterai donc pas les opinions sur ce sujet de Morgagni, de Santorini, de Winslow, de Vater, de Duvernoy, de Bordeu, de Desnanes, de Poschwitz, de Pierre Lalouette, dont Haller a donné le résumé (*Phys.*, t. III, p. 398), ni celle de Schmidtmueller, qui a publié un mémoire sur le canal excréteur de la glande thyroïde. (*Über die Ausführungsgänge der Schilddrüse. Landshut, 1805.*) Si les anatomistes qui ont cru à l'existence d'un canal excréteur, dans la glande thyroïde, ont été d'accord sur la région dans laquelle se terminait ce prétendu canal, puisque la plupart admettaient qu'il s'ouvrait à la surface de la membrane muqueuse des voies aériennes, il n'y a pas eu la même unanimité sur le mode de terminaison des conduits excréteurs des capsules surrénales, parmi les auteurs qui ont voulu leur en reconnaître. Ainsi ces canaux établiraient une communication entre ces organes et les reins suivant les uns,

et les testicules ou les ovaires suivant d'autres, et le réservoir de Pecquet, selon Kulmus. On trouve consignées dans Haller (*Phys.*, t. VII, p. 293), toutes les suppositions émises sur ce point d'anatomie; mais je ne m'arrêterai pas à discuter leur valeur, aujourd'hui qu'il est bien prouvé qu'il n'existe entre les capsules surrénales et le reste de l'organisme d'autres communications que celles qui résultent de leurs éléments vasculaires et nerveux. Il n'est pas jusqu'au thymus, enfin, que l'on n'ait voulu mettre en communication au moyen d'un canal excréteur, les uns avec l'œsophage, les autres avec la trachée-artère ou avec la glande sous-maxillaire. (Haller, *Phys.*, t. III, p. 117.) Ce sont autant d'erreurs que ne saurait justifier l'étude attentive de cet organe. De tout ce qui précède relativement à la structure du thymus, de la rate, de la thyroïde et des capsules surrénales, et surtout des preuves de l'absence de conduits excréteurs, il résulte donc jusqu'ici qu'elles ne peuvent être classées parmi les glandes avec lesquelles elles n'offrent pas, sous ce rapport, une analogie suffisante, ce que démontrera mieux encore l'étude de la texture intime des glandes proprement dites. — Je crois devoir insister sur ce fait très-important, qu'elles ne sont point en connexion avec les membranes tégu-mentaires, dont toute glande est une dépendance.

Trouverons-nous dans l'étude de leurs usages des preuves plus convaincantes du rôle qu'elles seraient appelées à jouer comme organe glandulaire ?

Je ne passerai point en revue toutes les hypothèses qui ont été émises à ce sujet; Assolant a énuméré

presque tous ceux qui ont été attribués à la rate (*Thèse*, an X, n° 112, p. 125), et l'on trouve dans Leonhardi (*Dissert. inaug.*, 4, Dresde, 1813) un résumé de ceux qu'on a regardés comme propres au corps thyroïde, aux capsules surrénales et au thymus.—Que prouve cette multiplicité de fonctions, si ce n'est la difficulté même de démontrer que ces organes sont de véritables glandes?

Pour ceux qui ne croient pas à leur nature glandulaire, ce sont des corps destinés à jouer un rôle plus ou moins secondaire, et souvent rien ne justifie les suppositions des physiologistes. Ainsi, comment démontrer, pour ne choisir qu'un ou deux exemples pris au hasard, que les capsules surrénales n'ont d'autre but, comme l'a dit Spigel, que de combler l'espace existant entre le rein et le diaphragme; ou que le corps thyroïde est destiné à modérer l'impulsion du sang au cerveau, ainsi que l'ont soutenu Schreger, Akermann et Soemmering?

Pour d'autres qui ne trouvent pas non plus dans ces ganglions vasculaires les caractères de la glande, ce sont des organes destinés à faire subir soit à la lymphe, soit au sang, certaines modifications particulières, et c'est cette dernière opinion qui réunit le plus de probabilités en sa faveur. Le sang en parcourant leur parenchyme éprouverait certains changements mal connus dans leur essence, et probablement liés de quelque manière au phénomène général de l'hématose; mais ils ne peuvent point être comparés à ceux qui résultent pour ce liquide de son passage à travers le parenchyme

glandulaire. Dans ce dernier, en effet, il se sépare du sang certains liquides destinés ou à être rejetés au dehors, ou qui ne rentrent dans le torrent circulatoire, qu'après avoir été préalablement déposés sur une membrane muqueuse. Ici, rien de semblable n'a lieu, et les liquides que contiennent ces ganglions, ne sont que de la lymphé ou du sang modifiés qui, après s'être déposés dans les cavités de ce parenchyme spécial, rentrent dans les vaisseaux sanguins ou lymphatiques.

Une preuve de cet usage ne pourrait-elle pas être tirée, comme le fait remarquer Henle, de la présence chez certains mollusques et annélides de prolongements des vaisseaux analogues à ceux que représentent la rate, le thymus et la thyroïde, et chargés, comme ces derniers, d'influer sur l'état du liquide nutritif ?

Rien jusqu'ici ne démontre que les capsules surrénales aient un but analogue à celui des autres ganglions vasculaires, parmi lesquels ne resteront peut-être pas ces organes quand leurs fonctions, encore presque complètement ignorées, seront mieux connues. Je pense, en définitive, avoir présenté d'une manière sommaire, toutes les considérations d'anatomie et de physiologie propres à faire rejeter du groupe des glandes ces corps qui, comparés par quelques auteurs aux glandes lymphatiques, sont plutôt des ganglions vasculaires dont le rôle dans le phénomène de l'hématose n'est pas déterminé. Je me crois d'autant plus autorisé à cette exclusion des ganglions vasculaires et à celle des ganglions lymphatiques, comme on va le voir, qu'en agissant ainsi je me range à l'opinion de Bichat. (*Anat.*)

génér., avec notes de Béclard et de Blandin, tome IV, page 205.)

Les ganglions lymphatiques sont des corps ovoïdes ou globuleux qui se rencontrent chez l'homme et chez les mammifères sur le trajet du plus grand nombre des vaisseaux destinés à charrier la lymphe ; ils ne se voient qu'à la région abdominale, et au cou chez les oiseaux ; ils sont remplacés, dans plusieurs régions chez ces derniers, dans les poissons et dans les reptiles, par de simples dilatations ou par des plexus. Or ces corps particuliers, dont l'existence n'a échappé, ni à Hippocrate, ni aux autres anciens anatomistes, ont reçu de ceux-ci le nom de glandes, et de Sylvius l'épithète de conglobées généralement admise, en particulier par Malpighi, qui les a décrits sous cette dénomination. C'est même, comme nous l'avons déjà dit, en raison d'une sorte de similitude entre la forme du gland du chêne et celle de ces corps qu'ils ont été ainsi nommés.

Warthon a décrit dans son *Adénographie* les ganglions mésentériques et lombaires, ceux de l'épiploon, ceux qui existent en si grand nombre aux régions cervicale, axillaire et inguinale et les ganglions isolés voisins des articulations du coude et du genou. Nuck (1) dit que les glandes lymphatiques du mésentère et de toutes les parties du corps ne sont pas formées par un entrelacement de vaisseaux, mais qu'elles ont une texture plutôt fibreuse.

Nous n'avons point à nous étendre longuement sur

(1) *Adenographia*, p. 33.

la nature de ces corps ; notre but est de démontrer qu'ils ne doivent point être rangés parmi les glandes.

De même que pour les ganglions vasculaires, dont nous venons d'étudier les caractères, nous ne trouvons ni dans la structure, ni dans la situation, ni dans les usages de ceux-ci, rien qui puisse justifier le nom d'organes glandulaires dont on se sert depuis si longtemps pour les désigner, et que Chaussier, le premier, a remplacé par celui de ganglion qui, ne rappelant que l'idée d'un renflement, éloigne toute comparaison avec une glande.

Ils sont dépourvus de membrane propre, et semblent n'avoir d'autre enveloppe qu'un tissu cellulaire plus ou moins dense et parfois d'aspect fibreux qui les isole des parties environnantes. Les plus petits paraissent n'être formés que par des paquets entortillés de lymphatiques.

Mais les plus volumineux ont une structure en apparence plus compliquée. M. le professeur Breschet a donné un savant résumé des diverses opinions émises sur ce sujet par les auteurs. (*Thèse 1836, p. 93, et Dict. de Méd. 2^e édit., t. XVIII, p. 303.*)

Je ne le suivrai pas sur ce terrain, je rappellerai seulement que certains anatomistes comparent la structure de ces ganglions à celle des glandes, et admettent à leur intérieur des cellules dans lesquelles pénètrent les vaisseaux lymphatiques afférents, et d'où naissent les vaisseaux efférents.

L'existence, au milieu des plus volumineux de ces ganglions, de corpuscules indiqués par Malpighi, sem-

blerait, au premier abord, venir corroborer la justesse de cette comparaison; mais comme le fait remarquer Henle (*Anat. génér.*, t. II, p. 93), où ces cellules sont de simples dilatations des vaisseaux lymphatiques non interrompus dans leur trajet, et les petites granulations sont les corpuscules de la lymphe; ou bien, au contraire, il n'y a pas primitivement de cellules, celles que l'on constaterait après le lavage des ganglions résulteraient de la disparition d'un parenchyme glandulaire formé par les corpuscules et le tissu cellulaire qui les unirait. Dans cette manière de voir, qui paraît la plus exacte à l'auteur que nous citons, la texture des ganglions lymphatiques aurait une très-grande analogie avec celle des ganglions vasculaires; mais la disposition plexiforme et l'enroulement des vaisseaux lymphatiques bien observés par Soemmering, par Lauth et par M. le professeur Breschet, semblent être des arguments propres à faire admettre avec ce dernier qu'il n'y a pas dans ces organes ganglionnaires un parenchyme particulier; qu'ils sont uniquement composés de tissu cellulaire et de vaisseaux lymphatiques. (*Thèse*, p. 104.) L'anatomie comparée vient en aide à cette manière de voir, ainsi que le fait remarquer ce professeur, puisque chez les oiseaux, les ganglions sont le plus souvent remplacés par de simples plexus, où Lauth a remarqué des dilatations des vaisseaux aux points de leurs réunions ou de leurs divisions. Quant aux cellules, il est très-probable qu'elles ne sont, comme l'a dit l'anatomiste alsacien, que des dilatations des vaisseaux lymphatiques.

La structure de ces ganglions semble donc ne rien avoir de la texture des glandes.

On ne saurait non plus admettre avec Meckel (*Manuel d'anatomie*, t. I, p. 188) que les vaisseaux qui sortent de ces ganglions soient des conduits excréteurs.

Toute glande est une dépendance des membranes tégumentaires à la surface desquelles elle verse le produit de sa sécrétion; or, c'est surtout avec le tissu cellulaire et les membranes éreuses que les ganglions lymphatiques sont le plus fréquemment en rapport.

On a cependant admis que les ganglions lymphatiques des bronches constituent de véritables glandes munies d'un canal excréteur s'ouvrant sur la membrane muqueuse des voies aériennes. Ainsi Verheyen (1), tout en avouant que ces conduits lui sont peu connus, pense qu'ils doivent être étroits et courts, et s'étendre sans doute des glandes elles-mêmes, jusqu'à la surface interne des bronches voisines. Sénac (2) dit avoir clairement vu leurs canaux excrétoires dans la trachée-artère, et le suintement d'une liqueur noire par ces canaux résulter de la pression de ces glandes.

Haller (3), se fondant sur la conformation générale des ganglions lymphatiques et sur l'examen direct de ceux des bronches, refuse à ceux-ci un canal excréteur: il admet toutefois, en raison des stries noirâtres que présentent dans certains cas les matières expectorées, qu'il peut y avoir une communication quelconque

(1) Anat., 1705, p. 274.

(2) *Traité de la struct. du cœur.* Paris, 1749, in-4°, t. II, p. 687.

(3) *Elem. Phys.*, t. III, p. 452.

entre ces ganglions et la cavité des voies aériennes. C'est cependant d'après cette supposition gratuite que ces matières colorées sont fournies par les ganglions, qu'il admet, sans pouvoir la démontrer une connexion entre ces corps et la membrane muqueuse bronchique. Meckel (1) nie également l'existence de ce canal excréteur qu'il n'a pu voir sur des ganglions très-tuméfiés et qui contenaient sensiblement un liquide. Il suppose que lorsqu'il y a communication entre ces ganglions et les bronches, cela peut tenir à l'ampliation, à la dégénérescence des glandes et à la compression qu'elles exercent sur la trachée-artère.

M. le professeur Aug. Bérard (2) s'exprime d'une manière formelle sur cette prétendue disposition anatomique. On sait aujourd'hui, dit-il, que les ganglions bronchiques sont comme les autres ganglions lymphatiques dépourvus de conduits excréteurs, et ce n'est qu'accidentellement et dans les cas pathologiques seulement, qu'ils communiquent avec l'intérieur des bronches après avoir perforé leurs parois.

Quels sont les usages des ganglions lymphatiques ? C'est ce qu'il est difficile de dire. On peut supposer que le liquide qu'ils contiennent est de la lymphe qui subit à leur intérieur une modification particulière dont la nature ne nous est pas bien connue. Ce que l'on peut affirmer, c'est qu'ils ne sont le siège d'aucune sécrétion.

Ainsi se trouvent éliminés ces organes qui n'appar-

(1) Manuel d'Anat., t. II, p. 554.

(2) Texture et développ. des poumons. Thèse, 1836, p. 47.

tiennent évidemment point à la classe assez mal limitée des glandes. Il faut donc les laisser de côté, maintenant que j'ai discuté et apprécié à leur juste valeur tous les arguments mis en avant et par les auteurs qui veulent rattacher leur description à celle du tissu cellulaire, et par ceux à qui ce rapprochement ne semble pas suffisamment justifié par les considérations anatomiques et physiologiques qui peuvent être déduites de leur étude approfondie.

Quelles seront donc les véritables glandes? C'est là une question épingleuse et dont la solution se trouve dans la définition même. Si, en effet, le caractère essentiel du tissu glandulaire se tire des fonctions qu'il est appelé à remplir, tout organe parenchymateux ou folliculaire destiné à séparer du sang qui le pénètre un liquide particulier, appartient à ce tissu. Or, le follicule cutané ou muqueux, qui sera, si l'on veut, une glande réduite à l'état de plus grande simplicité possible, n'en sera pas moins un véritable organe de sécrétion.

Je n'ignore pas que des anatomistes repoussent cette manière de voir, et se refusent à considérer les follicules comme munis d'un véritable canal excréteur. M. le professeur Blandin se range parmi ceux-ci: selon lui, la dénomination de glande devrait être renfermée dans des limites assez restreintes, et peut-être plus précises, mais il ne cherche pas à démontrer, que par suite de cette extension, elle soit prise dans un sens impropre. Il reconnaît d'ailleurs qu'il existe de grandes analogies entre tous les organes sécréteurs, depuis la simple membrane qui exhale, jusqu'à la glande

la plus composée (1). Dans cette opinion judicieuse, et si formellement exprimée, je trouve presque un argument en ma faveur; en outre, la sécrétion qui s'opère dans les follicules, la dépendance où les place, relativement aux membranes tégumentaires, leur situation dans l'épaisseur même de ces membranes, et enfin la fonction que remplit comme conduit d'excrétion leur orifice, qui est muni d'un goulot rétréci, plus ou moins prolongé, nous semblent non-seulement prouver cette analogie, mais même la convenance d'une classification dans laquelle on fait entrer les follicules.

C'est ainsi, au reste, que Haller, Bichat, Meckel et Muller comprennent l'étude complète du système glandulaire, et que l'avait comprise avant eux Malpighi, défenseur de cette opinion célèbre que toute glande a un follicule pour élément primordial.

Avant d'étudier la structure du follicule, il faut s'occuper des organes décrits sous le nom de follicules clos, d'autant plus qu'à ce point d'anatomie se rattache l'examen du mode primitif de formation du tissu glandulaire.

Ce sont surtout les anatomistes allemands qui ont cherché à bien faire connaître la texture des follicules clos. Henle, qui au reste prend pour guide Boehm et Krause, range dans ce groupe les glandes tartareuses de la gencive, une catégorie particulière de glandules isolées de l'intestin grêle, celles qui, par leur aggloméra-

(1) Anat. génér. de Bichat, avec notes de M. Blandin, t. IV, p. 206.

tion constituent les plaques de Peyer (1), les glandes lenticulaires de l'estomac, et les œufs de Naboth de l'utérus.

Je n'entrerai pas dans tous les détails que comporterait l'analyse des recherches auxquelles se sont livrés les anatomistes dont je viens de citer les noms; je m'en tiendrai aux faits principaux.

Ces follicules ou vésicules, différents de ceux qu'a décrits Brunner, et qui n'offrent pas toujours le même volume, puisque leur diamètre varie entre 0,1 et 0,8 de ligne, sont toujours microscopiques; ils ont été décrits par Boehm, d'abord comme constituant les plaques de Peyer, puis comme glandules solitaires; mais il n'y a d'autres différences entre ces dernières et les glandes agminées que celles qui résultent, dans ce dernier cas, de l'agglomération de ces petits corps. Leur paroi est assez épaisse, car le diamètre de leur cavité ne dépasse pas la moitié de leur diamètre extérieur. Ce nom de follicule clos provient de leur forme sphérique et de la manière dont se comporte à leur égard la membrane muqueuse qui passe au devant d'eux avec ses villosités sans interruption.

(1) On doit à cet anatomiste une bonne description des glandes qui ont reçu son nom; il leur reconnaît des pores au moyen desquels elles peuvent rejeter le produit de leur sécrétion, elles lui paraissent avoir assez de ressemblance avec les glandes conglomérées. — *De gland. intestin.* Biblioth. anat. de Manget, t. 1^{er}, p. 155 et 156.

Selon M. Natalis Guillot, les glandes de Peyer auraient une organisation anatomique semblable à celle du reste de l'intestin: la seule particularité consisterait dans une plus grande vascularisation du derme muqueux, dont l'épaisseur plus considérable dans ce point particulier constituerait les saillies qui forment les plaques; dans ces mêmes points les villosités seraient plus allongées et d'une forme plus cylindrique.

A leur circonférence, on remarque comme une couronne de petites ouvertures qui, tantôt reposent sur le corpuscule, tantôt l'entourent; le nombre de celles-ci est peu considérable dans l'espèce humaine, où l'on en rencontre à peine dix à chaque couronne, tandis que Boehm a pu en compter souvent plus de quarante chez le cheval et chez la brebis.

Entre chaque ouverture, des processus blancs s'élèvent des corpuscules vers la membrane muqueuse, et forment une figure fort élégante, se serrant d'autant plus les uns contre les autres, qu'on voit augmenter davantage le nombre des petites ouvertures disposées en cercle: ils s'élèvent en rayonnant du corpuscule comme d'un centre commun, et imitent ainsi la forme d'une étoile. Ces ouvertures mènent à de courts canalicules considérés par Berres comme étant les glandules qui, décrites par Lieberkühn, ont conservé le nom de cet anatomiste; Boehm, sans admettre cette identité, regarde les canalicules dont je parle, comme fort analogues à ces glandules.

Les follicules clos, dont la réunion forme les plaques de Peyer, offrent des différences importantes dans la série animale; ainsi, tandis que dans l'homme ils s'élèvent en manière de petits monticules entre les villosités de l'intestin, ils sont, dans tous les autres animaux, entourés d'un sillon annulaire, comme les papilles de la langue, d'où résultent en quelque sorte des gaines dans lesquelles ils sont plus ou moins cachés. La saillie de la plaque glanduleuse augmente en raison du développement des petites gaines; celles-ci devien-

nent enfin si profondes, que le corpuscule, enveloppé tout à fait, n'apparaît plus à la surface de la membrane muqueuse, c'est ce qui a lieu dans le cheval et le bœuf.

Suivan! Boehm, à qui j'emprunte cette description, il est arrivé que l'on a pris pour des organes glandulaires les portions de la membrane muqueuse soulevée sur lesquelles ils reposent, et pour leurs conduits excréteurs les ouvertures mêmes des gaines, et l'on a nié l'existence des corpuscules situés à leur intérieur. Il conclut enfin, d'après la solidité des corpuscules de l'homme et la mollesse de ceux des animaux, et d'après le développement plus considérable des gaines chez ces derniers, que celles-ci sont destinées à protéger ces corpuscules.

Ils contiennent dans leur cavité une substance claire, blanche et grenue. Existe-t-il des communications entre cette cavité des follicules et la lumière des petits tubes avec lesquels ils sont en rapport ? Boehm, Sprott Boyd, Bischoff et Pappenheim le nient; Krause, au contraire, soutient une opinion tout opposée, car, suivant lui, il existerait parfois un véritable orifice, et les canaliculars disposés en rayons autour du follicule communiqueraient librement avec lui.

Entre deux assertions complètement contradictoires, comment oserai-je me prononcer, quand je vois des micrographes aussi habiles que Henle rester en suspens ? Il est préférable d'imiter sa sage réserve et de supposer avec lui qu'il peut arriver que les follicules, tantôt communiquent et tantôt ne communiquent pas avec les canaliculars.

Le fait le plus important de la structure de ces follicules, soit isolés, soit agglomérés, est relatif à leur ouverture centrale indiquée par Krause, et qui établit la plus grande analogie entre eux et les follicules que l'on décrit sous le nom de mucipares. Ils leur sont d'autant plus analogues, enfin, que ce dernier anatomiste, qui admet l'existence de ces vésicules dans d'autres membranes muqueuses que celle de l'intestin, reconnaît avec Berres et Roëmer, comme le rapporte Henle, qu'elles peuvent, dans différents points du tissu muqueux, être pourvues d'un conduit excréteur. C'est en raison de la similitude établie entre ces follicules clos et les follicules proprement dits, par l'apparition d'un canal excréteur dans certains cas, que Henle est porté à regarder les premiers qu'il nomme vésicules glandulaires comme l'élément primordial du tissu propre aux glandes.

Les recherches faites dans ces dernières années, afin de déterminer la véritable nature des éléments dont se compose originairement l'organisme, ont eu pour résultat de donner naissance à une théorie qui n'est point encore généralement admise, et qui, appliquée d'abord à l'étude du développement des plantes, a été transportée du règne végétal dans le règne animal par Schwan : il a dit en effet le premier, que tous les êtres organisés ont pour base la cellule. Je n'ai pas à en discuter la valeur, mais je dois indiquer qu'elle se rattache à l'histoire du développement du tissu glandulaire, puisque les dernières vésicules terminales des glandes composées seraient des globules clos, c'est-à-

dire des cellules, comme a cherché à le démontrer Henle, qui s'est efforcé de faire rentrer dans cette théorie le développement des glandes.

Pour ne parler ici que de ces follicules clos, nous voyons déjà, d'après les opinions émises par Bischoff (*Développement de l'homme et des mammifères*, traduct. de Jourdan, 1843, page 320), qu'il y a du doute sur leur mode de formation. Leur tunique propre, en effet, est-elle primitivement la limite d'un vide venu dans le cystoblastème solide, en d'autres termes, d'un espace inter-cellulaire? ou bien est-elle composée de cellules aplatis et confondues? L'étude des faits ne permet pas encore de résoudre ce problème.

Pour continuer l'indication des particularités de texture que présentent les organes glandulaires les plus simples, ceux qui constituent le premier groupe des glandes, je me trouve naturellement amené à décrire le mode d'organisation des follicules, proprement dits, appartenant aux membranes cutanée et muqueuse. Après les détails préliminaires, indispensables dans l'état actuel de la science, que j'ai donnés sur les follicules clos, j'ai cherché en effet à montrer comment, par suite de leur déhiscence, ces organes peuvent, de complètement fermés qu'ils sont d'abord, se transformer en appareils de sécrétion munis d'un orifice, et aptes à verser leur produit à la surface de la membrane tégumentaire, avec laquelle ils sont dès lors en rapport manifeste de continuité. Je vais, en premier lieu, m'occuper des follicules cutanés; l'étude de ceux qui, dans les membranes muqueuses forment, par leur grou-

pement, des corps particuliers, souvent classés parmi les véritables glandes devant servir à nous montrer le passage des follicules aux organes franchement glandulaires.

Si l'on se bornait à étudier chez l'homme la structure des follicules simples de la peau, de ceux qui ont pour usage d'enduire sa surface de cette substance grasse particulière, connue sous le nom de matière sébacée, on n'aurait qu'une idée incomplète de cette structure. Elle devient bien plus évidente si on l'observe chez des animaux, où la sécrétion qui s'y opère est plus abondante, et chez lesquels, par suite même de cette plus grande importance physiologique, les dimensions des follicules sont plus considérables. C'est la peau nue des Batraciens qui se prête le mieux à la description de ces petits organes, et l'on peut, à l'exemple de Muller, prendre pour types ceux dont les orifices s'ouvrent chez la Salamandre terrestre, à la surface de l'enveloppe cutanée, sur les côtés du cou. On voit alors que ces follicules ou cryptes ont la forme d'une bouteille à base élargie, à goulot court, et que leur membrane propre, quoique mince, est cependant assez résistante. Dans les animaux supérieurs et chez l'homme, ils offrent des dimensions moindres, mais ils ont une forme semblable, et leur structure est la même; ils ne sont jamais plus simples, et quelquefois ils le sont moins.

L'étude des cryptes cutanés de l'homme a cependant été faite, et en particulier, avec beaucoup de soin par E. H. Weber, dont le mémoire est analysé par Muller (*De glandularum secernentium structurā penitiori*, Leipzig, 1830, in-fol., p. 35). Il les a éloignés en raison

des différences de leur structure, des follicules des poils dont je parlerai plus loin. Cez le nouveau-né, où ces cryptes peuvent être facilement étudiés, il les a rencontrés dans presque tous les points de la peau, si ce n'est à la paume des mains et à la plante des pieds. On est d'autant plus porté à admettre leur existence sur toute la surface cutanée, que l'humeur qu'ils fournissent l'enduit partout, et que certains états morbides les rendent évidents dans des endroits où on ne les aperçoit pas autrement. Ceux du scrotum, en particulier, sont de petites ampoules arrondies, mais non tout à fait sphériques, et chacun d'eux semble divisé en plusieurs petits compartiments; leur conduit excréteur est court et perce obliquement la peau. Suivant les mesures de Weber, les dimensions du plus grand nombre de ces follicules sont d'un sixième de ligne pour le diamètre longitudinal, depuis le fond du crypte jusqu'à l'origine du conduit excréteur, tandis que le diamètre transversal est d'un cinquième de ligne; la longueur de ce conduit est également d'un cinquième de ligne. Cette description convient à tous les cryptes sébacés; on voit ramper à leur surface un grand nombre de rameaux vasculaires. Ils existent surtout là où le tégument externe se transforme en membrane muqueuse, et particulièrement auprès des lèvres, des narines et des paupières, vers l'anus, autour de la base du gland et des petites lèvres. Ils sont également abondants à la tête et dans toutes les régions du corps couvertes de poils, comme au pubis et dans les aisselles. Ils sont nombreux chez les bêtes à laine, et fournissent

sent la matière grasse connue sous le nom de suint.

Les follicules cutanés sont plus abondants, comme nous l'avons dit, chez les Batraciens; il en est de même chez les autres animaux à sang froid; mais nulle part, comme le dit Cuvier (1), on ne voit les pores qui transmettent la viscosité de la peau, ni les sources qui la produisent, aussi bien que dans les Raies et les Squales. Le dessus et le dessous du corps de ces poissons présentent des pores multipliés et très-gros, qui sont les orifices d'autant de vaisseaux excréteurs transparents. Ils partent de centres plus ou moins nombreux, selon les espèces, où paraît se former l'humeur absolument gélatineuse qui les gonfle, et qui rappelle peut-être, pour ses usages, mais à un très-faible degré, l'appareil particulier de la torpille. Ces centres n'ont cependant point l'apparence glanduleuse: on n'y distingue qu'une cellulosité remplie de cette humeur, et à laquelle se distribuent un très-grand nombre de nerfs. Dans la famille des Brochets, la peau qui recouvre la mâchoire inférieure est percée de cryptes apparents et bien distincts, et qui fournissent une humeur gluante. C'est en raison de cette particularité que mon père leur a donné le nom de Siagonotes, rappelant ainsi par cette dénomination, qui signifie mâchoire, le caractère anatomique spécial de cette portion du squelette (2). Dans les poissons osseux, la liqueur visqueuse sort principalement par les trous situés le long de la ligne latérale. Chez certains Mollusques, la Limace, entre autres, il

(1) Leçons d'Anat. comp., an VIII, t. II, p. 575.

(2) Zoologie analytique, 1806, p. 149.

existe également à la surface tégumentaire des cryptes d'où s'échappe un liquide visqueux. Enfin, c'est dans les follicules cutanés que se font chez certains animaux quelques-unes de ces sécrétions particulières, et le plus souvent odorantes, qui leur servent de moyen d'attaque ou de défense. Beaucoup de ces dernières, cependant, ont lieu dans des organes spéciaux, se rapprochant davantage de la structure glandulaire; et pour ne citer qu'un exemple, les Loirs portent sous la peau de l'abdomen de petits sacs allongés qui viennent s'ouvrir sur les côtés du clitoris ou de la verge. Ces petits sacs sont constitués par une double membrane dont l'externe est lisse à sa surface, tandis que l'interne présente au fond du sac de petites saillies, d'où résulte sa division en cellules plus ou moins grandes. Je n'ai point à parler en ce moment de ces sécrétions; j'ai seulement voulu montrer l'importance que les cryptes cutanés acquièrent dans certaines circonstances comme appareils sécréteurs, sans qu'il soit survenu dans leur texture aucune modification assez importante pour qu'ils doivent être rangés parmi les organes glandulaires.

Outre les follicules sébacés on trouve dans la peau d'autres organes du même genre, où les poils sont renfermés par leur base, et que l'on nomme follicules pileux.

Le follicule est-il clos dans l'origine, et sa déhiscence ne se fait-elle que par suite de l'accroissement du poil qui en perforerait la paroi? Les observations de Leeuwenhoek viendraient à l'appui de cette opinion, car il attribue même l'incurvation que les poils pré-

sentent quelquefois à leur extrémité, à la difficulté qu'en raison de leur peu de résistance ils éprouvent à traverser la couche la plus superficielle de la peau, pour venir faire saillie à sa surface. (*Arcana naturæ detecta*, 1695, in-4°, p. 421.)

Weber, comme le rapporte Burdach (*Phys.*, t. VII, p. 232), aurait également vu le poil soulever l'épiderme en manière de papule, quand il ne peut le perforer.

D'un autre côté, Lauth (*Bulletin des sciences méd.*, 1831, t. XXIV, p. 138) décrit le follicule comme un prolongement du derme, qui s'est porté vers l'intérieur. « Il représente une petite poche, dit-il, un petit cul-de-sac ovoïde, recevant par son extrémité interne des vaisseaux et des nerfs, et s'ouvrant par un orifice étroit à la surface du derme, et nommé goulot du bulbe. L'épiderme, ajoute-t-il, tapisse l'intérieur du bulbe dans lequel il arrive, en passant à travers le goulot, et quand il est parvenu sur la papille conique sur laquelle est implanté le poil, il se confond avec celui-ci sans ligne de démarcation. » Il compare cette disposition à celle qui a lieu pour l'ongle. Il conclut enfin que, suivant lui, le poil doit être considéré comme une portion d'épiderme dont l'épaisseur correspond à ce que l'on appelle ordinairement la longueur du poil.

Suivant M. le professeur Flourens, il y aurait une autre disposition des parties. Les habiles recherches auxquelles il s'est livré pour déterminer d'une manière exacte la structure de la peau, lui ont appris que l'épiderme, en s'enfonçant dans le derme pour fournir des

gaines à la racine des poils, s'arrête à l'entrée du bulbe et à la racine du poil, et ne passe pas par-dessous la racine de celui-ci pour tapisser l'intérieur du bulbe.

Relativement aux rapports de l'épiderme avec la portion du poil qui fait saillie à la surface du derme, il a constaté qu'il y a trois états successifs. Ainsi l'épiderme d'un fœtus très-jeune est lisse, continu : il ne présente pas les prolongements qui, chez l'adulte, constituent les gaines des poils, ni des trous, soit à la face interne, soit à la face externe. L'épiderme qui provient d'un fœtus un peu plus âgé, offre à sa face interne de petits prolongements, et à sa face externe de petites éminences, dont aucune n'est percée : ces prolongements internes, ces éminences externes non percées, sont les gaines que l'épiderme fournit aux poils. Chez l'adulte enfin, ces gaines toujours percées à leur bout interne qui reçoit le poil, le sont aussi à leur bout externe par où le poil sort. La gaine que l'épiderme forme au poil au bout de quelques mois, n'est donc percée et traversée par ce dernier que chez l'adulte (1).

De ce que ces follicules s'ouvrent, la plupart du temps, au fond de ceux qui sécrètent la matière sébacée, peut-être uniquement parce que le tégument étant plus mince dans ces points, se laisse plus facilement traverser, on ne doit pas, avec Eichhorn, conclure l'identité des uns et des autres. Les follicules sébacés n'existent pas comme organes spéciaux, selon lui, mais l'en-

(1) Anat. génér. de la peau et des membr. muq. Archives du Muséum d'hist. natur., 1843, t. III, p. 180.

duit de la peau serait sécrété par les follicules des poils (1).

La première objection qui s'offre à l'esprit est, qu'il y a des follicules sébacés sans poils, au mamelon et au prépuce, par exemple. On a opposé aussi à cette manière de voir, un fait important d'anatomie comparée : il est relatif à certains animaux, qui offrent à la surface extérieure du corps des organes sécrétant une matière grasse, onctueuse, quelquefois odorante, lesquels ne sont autre chose qu'une agglomération ou une exagération des follicules pilifères isolés; mais les poils y manquent probablement parce que la fonction sécrétoire seule doit y prédominer exclusivement. Chez les cétacés, en raison de leur genre de vie, la peau qui est nue est constamment enduite d'une épaisse viscosité; il y a là également une transformation de follicules pileux en cryptes sécréteurs.

On ne saurait admettre, avec Eichhorn, l'existence dans chacun des follicules sébacés, dans ceux des ailes du nez entre autres, d'un petit poil blanc, visible seulement à la loupe, lorsque la matière qu'ils fournissent a été enlevée à l'aide d'un instrument mousse.

E.-H. Weber s'est appuyé sur différents faits importants pour démontrer que les follicules sébacés forment des organes distincts (*Bulletin des sc. méd.*, 1828, t. XIII, p. 320). En premier lieu, ils existent sur toute la surface de la peau, comme je l'ai déjà indiqué, si ce n'est à la paume des mains et à la plante des pieds,

(1) *Bullet. des Sciences médic.*, 1827, t. XIII, p. 16.

tandis que ceux des poils ne se rencontrent que dans certaines régions déterminées. Les bulbes des gros poils sont situés plus profondément dans l'épaisseur du derme, que ceux qui sécrètent la matière sébacée, et leur structure, enfin, offre des différences marquées; telle est celle qui résulte de l'existence, à l'intérieur de ces derniers, de quatre à cinq compartiments ou cellules agglomérées.

Je dois enfin, pour terminer tout ce qui est relatif à la texture des follicules pileux, mentionner de petites glandes décrites d'abord par Gurlt, et auxquelles Henle (*loc. cit.*, t. II, p. 476) consacre quelques lignes. Elles sont généralement situées deux à deux sur les côtés de chaque follicule, dans l'épaisseur de la peau, et s'abouchent avec lui par un court canal immédiatement au-dessous de son orifice. Elles se composent de petites cellules adipeuses, d'un diamètre de 0,006 à 0,007 de ligne, réunies en amas arrondis ou un peu lobuleux, dont le diamètre s'élève à environ 0,033 de ligne.

Les plumes sont considérées par M. de Blainville comme des poils; d'après sa manière de voir, elles proviennent également d'un bulbe contenu dans un follicule, et le tuyau de la plume sort par l'ouverture de l'un des follicules cutanés (1).

Selon M. le professeur Breschet (2), la matière cornée ou l'épiderme, les poils, les cheveux, les plumes, les cornes, les sabots, sont le résultat du mélange des

(1) Anat. com., 1822, t. 1^{er}, p. 105.

(2) Recherches sur la struct. de la peau, 1835, p. 7.

produits sécrétés par les appareils blennogène et chromatogène.

Il règne une analogie frappante entre les deux membranes tégumentaires, dont la continuité, démontrée d'abord par Bonn, l'a été ensuite par M. le professeur Flourens, pour chacune des trois couches qui les constituent l'une et l'autre, le derme et les deux épidermes de la peau étant la continuation évidente du derme, du corps muqueux et de l'épithélium des membranes muqueuses (1).

Par suite de cette identité de structure, il est facile de comprendre comment les follicules de la membrane tégumentaire interne ont le plus grand rapport de structure avec ceux de l'externe. Ces follicules ou cryptes qui sont répandus à la surface des membranes muqueuses digestive, pulmonaire et génito-urinaire, existent en plus grand nombre que les follicules cutanés. Leur fonction est de sécréter le mucus qui enduit ces membranes : de là vient le nom de glandes mucipares, sous lequel on les désigne souvent. La sécrétion de cette humeur particulière se fait dans l'intérieur de ces organes, mais ils consistent simplement en un enfoncement de la membrane muqueuse renversée sur elle-même, d'où résulte une petite ampoule dont l'orifice est fort étroit, et dont le goulot, plus ou moins prolongé, représente le conduit excréteur. Une enveloppe de tissu cellulaire plus ou moins dense renforçant à l'extérieur la paroi propre du follicule et de nom-

(1) *Loc. cit.*, chap. VIII, p. 236.

breuses ramifications vasculaires et nerveuses : tels sont les éléments constitutifs de ces nombreux organes sécrétors. Ce ne sont, comme le dit Meckel (*Manuel d'anat.*, t. I, p. 515), que de simples sacs qui fournissent le prototype de la formation glandulaire. A ce titre seul ils devaient donc être mentionnés, puisqu'ils constituent vraiment avec les cryptes cutanés un premier degré parmi les variétés nombreuses du système glanduleux.

Ils se réunissent sur un assez grand nombre de points des membranes muqueuses, et par suite de cette agglomération, simulent l'organisation plus complexe des véritables glandes, mais ils n'en ont que l'apparence, comme le démontrera l'étude de la texture de ces corps particuliers. De cette différence dans leur situation respective est née la division des follicules muqueux en isolés et en agminés.

Les premiers, et sans contredit les plus nombreux, n'offrent pas à étudier dans leur structure d'autres particularités que celles dont j'ai déjà présenté l'ensemble.

La membrane muqueuse de tout l'intestin est munie d'une innombrable quantité de pertuis qui n'offrent d'autres différences que celles qui tiennent à leur volume, ceux du gros intestin étant les plus grands. Ceux-ci ont été décrits par Ruysch. Dans l'intestin grêle, ces follicules isolés sont de deux espèces: les uns, dont la description exacte est due à Brunner, se rencontrent dans toute l'étendue de cet intestin : ils sont distincts des corpuscules particuliers dont j'ai indiqué la structure en parlant des follicules clos. Brunner les

décrit dans le cheval (1) comme formés d'un grand nombre de petites glandes tubuleuses s'élevant d'une base large et arrondie, assemblées de manière à faire saillie dans la cavité de l'intestin : leurs sommets sont percés de pertuis ou de pores entièrement fins. Cet amas de glandes représente, suivant ses propres expressions, une sorte de masse fistuleuse assez semblable aux tubes qui se trouvent à la face inférieure des bolets dont on se sert pour fabriquer l'amadou. Ceux qui se rencontrent à la partie supérieure du duodénum ont été décrits par Boehm (2) comme formant une glande conglomérée à laquelle Brunner avait déjà donné le nom de pancréas secondaire. Selon Boehm, chacune de ces glandules, contrairement à ce qu'en a dit Brunner, serait composée de plusieurs lobules dont les conduits excréteurs se rendent à un conduit commun, elles auraient donc l'apparence de grappes.

Il règne, au reste, beaucoup de désaccord sur la texture de ces glandules. Haller, en effet, les décrit comme des glandes simples, Rudolphi fait de même, et les confond sous le rapport de la structure avec les glandes simples du gros intestin. Billard les range parmi les plaques de Peyer, et Weber enfin donne aux glandules simples de l'intestin le nom de Glandes de Brunner. Il est difficile, on le voit, de se faire une idée bien nette de ces organes qui peuvent cependant sans inconvénient rester classés parmi les organes folliculaires.

(1) *Glandulae duodeni seu pancreas secundarium*, 1715, p. 32.

(2) *De glandul. intestin. structurā penitiori*. 1835, p. 36-39.

Les autres follicules sont tellement exigus, que, sans le secours du microscope, on ne peut les apercevoir dans les intestins sains. Ils ont été vus pour la première fois par Lieberkühn qui les a nettement décrits. A la surface des intestins, entre les villosités se voient un grand nombre d'orifices appartenant à des follicules ou plutôt des cavités ressemblant à des alvéoles sur les parois desquelles rampent des vaisseaux nombreux ; au fond de ces cavités, existent de petits corps arrondis et blanchâtres (*De fabricâ et actione villorum intestinorum tenuium. Amsterd. 1760, 4°, p. 14*). Il dit avoir parfaitement reconnu leur nature glanduleuse ; Haller partage cette manière de voir. — Mais depuis des doutes se sont élevés sur la valeur de la description donnée par Lieberkühn. Ces glandes paraissent à Cuvier une pure supposition (*loc. cit., t. 3, p. 359*). Meckel admet qu'il y a des follicules que le microscope seul permet de découvrir (*loc. cit., t. 3, p. 398*), mais il ne décrit pas les corpuscules de Lieberkühn ; M. le professeur Blan- din n'en parle pas non plus, et enfin M. le professeur Cruveilhier (*Traité d'Anat. descript., 2^e édit., t. 3, p. 324*) pense qu'on ne les a admis que par suite d'une erreur d'optique. Pour Rudolphi (Boehm, *loc. cit., p. 32*) ces organes ne sont pas des glandules, mais appartiennent aux premières voies de la résorption.

Quant aux follicules agminés, les plus simples sont ceux qui, placés les uns auprès des autres, constituent ces plaques gaufrées particulières dont on doit une bonne description à Peyer et dont j'ai déjà parlé.

Souvent au lieu d'offrir l'apparence d'une surface

plane, les follicules en se groupant constituent des corps qui, pour la forme, ont une analogie marquée avec celles des glandes proprement dites; ainsi à ne les considérer que sous ce rapport, les amygdales ont beaucoup de ressemblance avec les glandes lacrymales par exemple. Si cependant on cherche à démêler la véritable structure des follicules agminés, on voit bientôt qu'elle offre une bien plus grande simplicité.— On sait en effet qu'elles sont formées de follicules qui s'ouvrent directement en plus ou moins grand nombre dans de petites cellules ou lacunes, constituant les petits enfoncements, variables pour le nombre et la profondeur, qui se remarquent à leur face interne.

J'arrive enfin à des corps dont la structure est plus obscure et qui établissent d'une manière évidente le passage des follicules agminés aux glandes véritables: je veux parler des glandes de Cowper et de la prostate. Ainsi on ne rencontre pas encore dans cette dernière la structure essentiellement glandulaire, c'est-à-dire l'existence bien manifeste de lobules et de grains glanduleux; elle paraît plutôt formée de follicules, ce que semble également prouver la multiplicité de ses conduits excréteurs terminaux; or, par les vraies glandes, à l'exception des lacrymales, des sublinguales et des mamelles, n'en offrant en général qu'un seul, il reste du doute. On y trouve il est vrai un tissu particulier dense, résistant, sur la nature duquel on n'est pas encore suffisamment éclairé et enfin le produit que sécrète cet organe diffère du mucus sous plusieurs rapports. Si la texture lobulée des glandes de Cowper ne peut pas être

nettement démontré, comme Haase surtout a cherché à le prouver (*De glandulis Cowperi mucosis. Leipzig, 1803, 4°, p. 34*), et si le produit qu'elles sécrètent est fort analogue au mucus, comme on l'admet généralement, il n'en est pas moins positif qu'elles ont beaucoup de rapports avec les organes franchement glanduleux.

De toutes les considérations qui précèdent, je me crois donc autorisé à conclure que la limite qui séparent nettement les organes dont la texture glandulaire n'est mise en doute par nul anatomiste, des appareils que l'on décrit comme follicules, est en quelque sorte impossible à tracer, surtout en ce qui concerne les différences que l'on voudrait établir entre ceux de la membrane muqueuse et les glandes. J'ai indiqué déjà la similitude que Brunner trouvait entre le pancréas et les organes mucipares de la portion supérieure de l'intestin grêle; M. Lélut, après d'ingénieuses investigations anatomiques relatives aux follicules muqueux de la portion supérieure du tube digestif, établit, en se fondant sur la nature des produits sécrétés, mais surtout sur la texture, que les glandes buccales et labiales se rapprochent beaucoup des glandes salivaires. « Elles se présentent, dit-il, sous la forme de petits corps rougeâtres, plus ou moins régulièrement ronds, de la grosseur d'un grain de chenevis ou d'un pois, qu'on peut diviser en plusieurs lobules, divisibles eux-mêmes en grains de plus en plus petits, absolument comme cela a lieu pour le tissu d'une des glandes salivaires proprement dites; en sorte qu'il n'est pas possible de

distinguer un grain glanduleux d'une glande buccale, d'un semblable grain de la parotide ou de la sous-linguale. » (Des glandes muq. de la portion sus-diaphragmatique du tube digest. à l'état normal, *Journ. univers. et hebdom. de Méd. et de Chir.*, 1833, t. XI, p. 286.) Ces petits corps glanduleux ont chacun un canal excréteur très-résistant et qui est quelquefois commun à deux ou trois de ces glandules; il peut résulter aussi de la réunion de plusieurs canaux plus petits, venus chacun d'un lobule constituant de la petite glande. Il a décrit aussi la structure de la couche glanduleuse de la voûte du palais, qu'il nomme glande palatine, également composée de grains glanduleux de même nature que ceux des glandes buccales et salivaires; il y a cependant entre ces dernières et les glandes palatinas, ou les glandes de la base de la langue, qui leur sont analogues, cette différence que celles-ci n'ont pas de conduit excréteur proprement dit.

De ces faits, M. Lélut (*loc. cit.*, p. 295) déduit les corollaires suivants.

On ne peut, à proprement parler, donner à aucune de ces glandes le nom de crypte ou de follicule; ce ne sont point de simples enfoncements du tégument interne, toutes offrent un tissu particulier glanduleux, absolument semblable à celui des parotides; toutes, à l'exception peut-être de celles de l'œsophage, appartiennent à la classe des glandes dites conglomérées; elles en sont le premier degré.

On voit, par l'extrait que je viens de donner de ce

travail intéressant, une nouvelle preuve du passage insensible qui se fait du follicule, ou simple repliement de la membrane muqueuse, dont les parois sont à peine composées de substance glanduleuse, à la glande proprement dite.

Il existe dans l'économie d'autres glandes encore plus simples et qui démontrent de même combien il est difficile de déterminer nettement, où cesse la disposition folliculaire et où commence le système glandulaire proprement dit. Les appareils glandulaires de la peau, décrits par MM. Breschet et Roussel de Vauzème sous les noms d'appareils diapnogène, blennogène et chromatogène (*Rech. sur la struct. de la peau*, 1835, p. 26, 72, 90), ne constituent-ils pas, en effet, de simples cœcum terminés par un conduit plus ou moins long?

Le premier, qui sécrète la sueur, se compose d'un parenchyme de sécrétion et d'un canal excréteur. Ce parenchyme est situé dans l'épaisseur du derme et environné de nombreux capillaires qui s'y attachent; sa forme est celle d'un sac légèrement renflé d'où part un canal spiroïde qui poursuit son trajet dans le derme et en sort par l'infundibulum, ou fissure transversale située entre les papilles, de là il se dirige obliquement dans l'épaisseur de la couche cornée sous la forme de tire-bouchon ou de serpentin d'alambic jusqu'en dehors de l'épiderme, où sa terminaison est indiquée par la légère dépression ou espèce de pore qu'on remarque sur le dos des lignes saillantes épidermiques; sa disposition en spirale fait qu'il débouche au dehors par une

ouverture très-oblique, presque parallèle au plan de la peau. On trouve également un parenchyme glandulaire surmonté d'un conduit excréteur dans chacune des petites glandes en cœcum qui constituent les appareils blennogène et chromatogène, destinés, le premier, à secréter la matière muqueuse de la peau, devenant par dessiccation matière cornée ou épiderme, et le second, à fournir la matière colorante. Henle rapproche de ces glandes, pour la structure, celles qui sécrètent le cérumen des oreilles et celles de Meibom. (*Loc. cit.*, p. 494.)

C'est en raison de l'importance que Malpighi a attachée au reploiement de la membrane muqueuse formant des culs-de-sac, et qui a été pour lui la première base de ses idées sur la structure des glandes, que j'ai cru devoir insister sur les détails qui se rapportent à la texture de ces follicules; il m'importait surtout de démontrer les grandes analogies qui, au point de vue anatomique, font et de ces derniers, et des glandes, des organes presque semblables; à part cependant la complication que présentent, dans la réunion de leurs éléments constitutifs, les glandes parfaites.

Me voici donc naturellement amené à l'étude de la texture intime des glandes conglomérées, groupe que constituent les glandes lacrymales et salivaires, le pancréas, le foie, les reins, les testicules et les mamelles.

L'ovaire doit-il être rangé parmi ces glandes? Bien que la plupart des anatomistes, pour ne pas dire tous,

aient pensé qu'il en devait être ainsi, il est convenable, à mon avis, de discuter le fort et le faible de cette opinion.

Pour les micrographes modernes, Henle et Bischoff, la vésicule ovarienne est le type du grain glandulaire qu'ils classent parmi les follicules clos. Beaucoup de raisons portent, en effet, à regarder l'ovaire comme une glande; de même que ces dernières, il est profondément placé dans l'organisme; il est entouré dans les animaux supérieurs d'une tunique albuginée semblable à celle du testicule, et il renferme à son intérieur un produit particulier destiné à être éliminé, et, enfin, il possède un conduit excréteur. Chez beaucoup d'animaux, dont l'ovaire est arrivé à ce haut degré de développement que l'on désigne par la dénomination de vésiculeux, l'oviducte qui est un véritable conduit excréteur n'est pas continu avec cet organe, à la vérité, mais dans les animaux inférieurs, où il est tubuleux, c'est-à-dire formé d'utricules, soit simples, soit ramifiés s'ouvrant directement au dehors, et où, par conséquent, il n'y a pas de démarcation entre la portion d'où provient l'œuf et celle qui lui sert de conduit d'écrétion, il rentre complètement dans la catégorie des glandes en forme de cœcum sous le rapport de la disposition. N'est-on pas frappé aussitôt de la similitude presque parfaite qui existe entre un semblable ovaire et les testicules les moins compliqués formés de simples tubes, tels qu'ils appartiennent surtout à la classe des insectes? Cette conformité est d'ailleurs rendue plus évidente encore, par ce fait, que chez quelques vers, les

aphrodites, par exemple, et chez plusieurs mollusques acéphales, l'Anodonte entre autres, il existe dans l'ovaire, conjointement avec les œufs, un liquide regardé comme du sperme et qui ne peut avoir été sécrété que dans cet organe. Quant à la démonstration que l'ovule est sécrété dans ces tubes, Wagner a fait des observations qui, si elles ne la donnent pas d'une manière absolue, doivent cependant être prises en grande considération, puisqu'elles lui ont montré à l'extrémité des cœcum ovariques, des grains isolés qui, selon lui n'étaient autre chose que des taches germinatives finissant par former la vésicule germinative, par suite des additions qu'ils subissaient.

Relativement à l'ovaire vésiculeux, il y a plus de doute ; d'abord, rappelons le défaut de continuité entre l'ovaire et l'oviducte, à moins, cependant, que par suite d'une certaine analogie entre les membranes séreuses et les membranes tégumentaires, on ne veuille considérer le péritoine comme une immense dilatation de l'oviducte. La continuité de la membrane péritonéale avec la membrane muqueuse, la présence à la surface de l'une et de l'autre d'un épithélium, et sa transformation en épithélium vibratile sur l'enveloppe séreuse de l'extrémité libre de la trompe, tendraient peut-être à confirmer au premier abord cette analogie, qu'on ne saurait défendre, au reste, avec avantage, qu'après de nombreuses recherches dans la série animale.

Quoiqu'il en soit, les recherches de Barry porteraient au contraire à faire rejeter ces corps de la classe des glandes ; il dit, en effet, que les premières parties que

l'on voit apparaître dans l'ovaire sont les vésicules germinatives, entourées elles-mêmes par d'autres vésicules appelées ovisacs.—Suivant cette manière de voir, il y aurait donc évolution des ovules et non point sécrétion.

—Cette opinion n'est pas admise par Bischoff qui, à l'exemple de Henle, regarde la vésicule de de Graaf, comme étant le premier élément glandulaire, ainsi que je l'ai dit.—Si, comme il est difficile d'en douter, il y a sécrétion de l'ovule dans les classes inférieures, pourquoi n'en serait-il point ainsi chez les animaux plus élevés dans la série zoologique? Pourquoi ici, une évolution, là une sécrétion? Toutes ces considérations me portent donc à regarder les ovaires comme des glandes, simples dans leur texture, puisqu'elles sont formées de follicules clos dont la déhiscence n'est que momentanée.

Quant aux poumons dont on a cherché à démontrer la nature glandulaire, je ne puis ni admettre, ni rejeter cette opinion, sans avoir exposé les arguments qui ont été mis en avant, soit pour justifier, soit pour attaquer cette assimilation.

D'après l'idée générale d'une glande, comme je me suis efforcé de le prouver, son caractère principal se tire, d'une part, de ses connexions avec l'enveloppe interne ou externe, et d'autre part de sa fonction même qui est de sécréter, c'est-à-dire de soustraire à la masse vivante certains éléments d'une composition déterminée et de les verser à la surface du corps.

Les produits sécrétés ne diffèrent pas seulement au point de vue de la composition chimique; ils varient

encore par rapport à leur état statique et peuvent être rejetés à l'état solide, visqueux, liquide ou gazeux.— La forme liquide, toutefois, paraît être l'état primordial de toute sécrétion, mais elle peut n'être que transitoire, suivant la nature des fluides : les uns, en effet, tendent à une condensation immédiate, les autres à l'évaporation.

Dans les glandes considérées en général, il s'opère constamment un travail de résorption, par suite duquel l'organisme reprend une certaine partie des éléments soustraits par l'action glandulaire ; mais cette résorption ne paraît pas avoir pour siège immédiat la vésicule, le tube glandulaire. Elle s'effectue le long des canaux excréteurs, surtout, lorsque ces canaux se renflent de manière à former des réservoirs de la matière sécrétée. Les vésicules séminales et biliaire sont certainement le siège d'absorptions analogues ; mais dans aucun cas une matière venue du dehors ne remonte le long des canaux excréteurs pour être modifiée et absorbée par la glande elle-même. Les glandes agissent sur le sang et sur le fluide qu'elles séparent, mais sans aucune intervention directe de matériaux étrangers à l'organisme ; nulle part la perfection des produits n'exige le conflit entre le sang et le monde extérieur. C'est surtout à ce point de vue qu'il sera permis d'établir une distinction entre le poumon et les glandes parfaites ; sous le rapport anatomique la similitude est, ou semble parfaite : vésicules s'ouvrant dans des conduits excréteurs ; réseaux vasculaires embrassant les vésicules ; tout s'y retrouve, et la présence de deux systèmes sanguins afférents n'éta-

blirait même pas une distinction, puisque le foie, que nul ne songera à séparer des glandes, se trouve dans les mêmes conditions.

On peut voir, dans les figures de la membrane muqueuse pulmonaire, données par J. Berres, l'analogie extrême que les simples considérations anatomiques obligent d'établir entre le poumon et les glandes véritables. Mais l'intervention nécessaire d'un agent externe, l'air atmosphérique, dans les fonctions du poumon, nous paraît établir une distinction importante et nous engage à considérer ce dernier organe comme formant une classe à part. Les traducteurs de J. F. Meckel, tout en faisant ressortir l'analogie anatomique, ont fort à propos insisté sur cette particularité.

Pour étudier d'une manière aussi complète que possible la texture intime des glandes, je crois devoir commencer par décrire les divers éléments qui entrent dans leur composition. Or, on y trouve une membrane d'enveloppe, des vaisseaux, des nerfs, des conduits excréteurs, et enfin du tissu cellulaire.

A l'étude du mode de terminaison des vaisseaux et des canaux excréteurs se rattachera véritablement la discussion relative au mode d'organisation propre au parenchyme glandulaire.

Les glandes conglomérées, dont j'ai maintenant à m'occuper d'une manière toute spéciale, sont les seules qui aient une *enveloppe propre* différente du tissu cellulaire, entourant de toute part leur substance, leur donnant une surface lisse et uniforme, et les séparant nettement des autres organes. La prostate, sous ce

rapport, se rapproche des glandes; il en est de même de la rate; mais je me suis déjà suffisamment expliqué sur leur nature pour n'avoir point à y revenir encore. Cette enveloppe propre est fibreuse et résistante dans le foie, les testicules et les reins; il existe seulement du tissu cellulaire condensé autour des autres glandes. Dans le foie, elle offre cette particularité que pénétrant dans le tissu même de l'organe, elle en constitue en quelque sorte la charpente.

Les *vaisseaux des glandes* appartiennent ou au système sanguin soit artériel, soit veineux, ou au système lymphatique.

Le premier fait à constater relativement aux vaisseaux sanguins, c'est que, proportion gardée, l'abondance du sang apporté dans le parenchyme glandulaire est en raison directe de l'activité de la sécrétion. Il a deux usages: l'un est d'entretenir la vitalité des tissus, l'autre est de fournir les matériaux nécessaires à l'accomplissement de la sécrétion.

L'exemple le plus remarquable est celui fourni par le foie qui, seul entre tous les organes glandulaires reçoit du sang noir et dont le sang artériel se répandant sur les autres vaisseaux par son système capillaire (*Glisson, Anat. hepatis*, 1691, p. 313) est bien moins abondant que celui qu'y verse la veine-porte et sert uniquement à la nutrition, tandis que la sécrétion biliaire se fait aux dépens de ce dernier. Il est bon de rappeler comme corollaire de ce fait que dans les glandes autres que le foie, la sécrétion se faisant aux dépens d'une partie du sang amené par les artères, les

veines ne sont pas aussi amples que dans d'autres organes, puisqu'il sort moins de sang qu'il n'en est entré. Les vaisseaux qui pénètrent dans les organes sécréteurs sont courts en général; les vaisseaux du testicule offrent sous ce rapport une exception curieuse.

Bichat en conclut que dans les glandes où par suite du peu de longueur des troncs vasculaires, le choc du sang sur la glande peut être plus marqué, la sécrétion s'y fait plus rapidement, et il cite comme conséquence d'une disposition contraire, la lenteur avec laquelle le sperme est sécrété. Suivant que la glande est ou non entourée par une membrane propre, les vaisseaux pénètrent par un seul point de sa superficie, par une sorte de scissure, comme on le voit dans les reins ou au contraire par plusieurs points de la surface, ainsi que cela se remarque dans les salivaires, par exemple. Une fois arrivées dans le parenchyme, les artères serpentent d'abord dans l'intervalle des lobes, se ramentent ensuite dans les lobules et pénètrent enfin dans les grains. Le trajet des veines est semblable à celui des troncs artériels; la seule exception à cet égard est encore fournie par le foie, où le sang rouge pénètre par un côté, et où le sang noir sort par le côté opposé.

Il est très-important de bien connaître le mode de terminaison des dernières ramifications vasculaires dans les glandes. Tiedmann, dans sa physiologie, insiste sur cette importance. Comme la distribution des vaisseaux dans les diverses glandes, dit-il, paraît être en rapport avec la nature des liquides qu'elles秘rètent, il n'est point hors de vraisemblance qu'elle influe sur l'acte

même de la sécrétion, quoiqu'on ne sache encore rien de positif à cet égard (*Traité de physiol.*, traduct. de Jourdan, 1831, 2^e partie, p. 448). D'autres anatomistes ont tenu compte avec une grande exactitude des différents modes dont se comportent les réseaux vasculaires dans les parenchymes. Je sais par ma propre expérience, dit Sœmmering, qu'ils présentent de grandes différences à ceux qui les étudient (*Descript. figurée de l'œil humain*, traduct. de Demours, p. 84).

Berres surtout a étudié ce sujet, et je crois devoir, en raison de l'importance des résultats auxquels il est arrivé, donner une analyse de ses recherches qu'il a publiées dans un grand ouvrage accompagné de très-belles planches, ayant pour titre *Anatomie microscopique*.

Les plexus vasculaires des grains glandulaires sont compris par J. Berres dans la sixième classe de ses plexus vasculaires sous le nom d'excentriques. Il les distingue en trois ordres. Je ne parlerai pas du deuxième qui est propre aux capsules surrénales ; dans les deux autres sont rangés des plexus qui se rencontrent dans le tissu glandulaire. Ce sont d'abord des plexus vasculaires excentriques rameux. On les rencontre dans les glandes salivaires, les poumons et le foie.

Les capillaires pénètrent dans la substance des glandes salivaires et forment sur les parois des sphérulets un réseau intermédiaire tacheté (*maculosum rete*).

Dans le foie, comme dans le poumon, il existe deux ordres de vaisseaux afférents : l'artère hépatique et la veine-porte. Ces vaisseaux se terminent en commun

et forment sur les parois des sphérules un réseau intermédiaire remarquable par la forme tout à fait excentrique des espaces qu'il occupe et d'où les veines tirent leur origine.

Il résulte de ses mesures que les dernières ramifications de l'artère hépatique ont une finesse beaucoup plus considérable que les branches terminales de la veine-porte. Aussi les grains glanduleux hépatiques sont-ils beaucoup plus facilement injectés par la veine-porte que par les artères. *Plexus vasculaires excentriques rayonnants.*

Cette forme se fait remarquer dans les grains glanduleux du rein. Une branche artérielle envoie à ces grains glanduleux un rameau, qui avant de s'y terminer se divise aussitôt en capillaires, celles-ci qui divergent comme autour d'un centre commun, se ramifient et se réunissent les uns aux autres par des anastomoses. Leurs ramifications ont un trajet flexueux et convergent vers le point du grain glanduleux diamétralement opposé au lieu de leur origine, elles figurent ainsi une sorte de peloton très-compliqué. C'est dans ce point que les capillaires des glandes du rein opèrent leur inflexion en manière d'anses pour se continuer avec les veines.

Les vaisseaux intermédiaires aux artères et aux veines présentent aussi suivant J. Berre des dispositions particulières dans les glandes. Il a réuni ces différentes formes de réseaux intermédiaires dans une classe spéciale sous le nom de réseaux tachetés (*retia maculosa*). L'analyse de son travail nous conduirait beaucoup trop loin. Qu'il nous suffise de dire que les

injections fines démontrent dans la forme de ce réseau des variétés nombreuses; variétés au reste accommodées à la diversité des fonctions qui doivent être accomplies dans les différents organes (*Anat. microscopica*, cap. II, p. 37-71).

Les *vaisseaux lymphatiques* y sont nombreux et accompagnent les branches veineuses; ils n'offrent pas de particularités que nous ayons à noter; on ne possède pas d'ailleurs de détails suffisants sur la manière dont ils se comportent dans ces organes.

Les *nerfs* s'y distribuent de la même manière que les vaisseaux. Ce sont des branches, ou du grand sympathique, ou du système cérébro-spinal, qui forment des plexus sur les artères avec lesquelles elles se perdent dans l'intérieur de la glande, où suivant Muller, elles n'abandonnent jamais les vaisseaux. La sensibilité du tissu glandulaire, quoique obtuse, prouve bien qu'il y existe des expansions nerveuses; celles-ci président d'ailleurs à la contractilité des conduits excreuteurs; c'est sous leur influence que se font les sécrétions. Bordeu a longuement énuméré les preuves d'un fait négligé selon lui, par les auteurs, c'est à-dire de l'action des nerfs dans la sécrétion (*Rech. anat. sur la posit. des gl. et sur leur action*, in-12, an VIII, p. 292-306); mais ce qu'il a écrit à ce sujet est empreint d'exagération.

Les observations les plus exactes ne semblent pas permettre de douter que les sécrétions ne soient régies par l'influx nerveux du grand sympathique. Un fait particulier pris comme exemple et que j'emprunte à

M. Longet, vient à l'appui de cette opinion (*Anat. et phys. du syst. nerv.*, 1842, t. II, p. 625) : il s'agit de la sécrétion lacrymale qui, quoique diminuée par la section intra-cranienne du trijumeau, n'est pas cependant complètement abolie ; c'est donc essentiellement sous l'influence du ganglion cervical supérieur et en même temps du trijumeau, que cette sécrétion s'opère.

Muller a donné une grande extension à cette manière de considérer le rôle du système nerveux de la vie organique dans la formation des produits sécrétés, et M. Longet se range à son avis. Pour ces physiologistes, les ganglions des racines spinales postérieures, des nerfs trijumeau, glosso-pharyngien et pneumo-gastrique, qu'ils regardent comme analogues à ceux du grand sympathique, influencerait les fonctions des glandes, de concert avec ces derniers.

L'auteur que je cite fait observer avec raison qu'on ne peut pas admettre que le nerf trispinal puisse par lui-même, et abstraction faite de l'influence qu'il emprunte à l'axe cérébro-spinal, entretenir les sécretions dans leur quantité et leurs qualités normales.

Les conduits excréteurs destinés à verser à la surface des membranes tégumentaires les produits sécrétés sont, comme je l'ai déjà dit, un des caractères fondamentaux de la glande, en ce qu'ils établissent la continuité entre ces membranes et les glandes. Ces cryptes sont fermés à leur fond et forment ainsi de petits culs-de-sac; or, comme le dit Meckel (*loc. cit.*, t. I^e, p. 515), figurons-nous ce sac prolongé, ramifié, engageant ses branches entre celles des vaisseaux et nous

parviendrons à en faire la glande la plus composée. Muller dit de même (*loc. cit.*, p. 111, § X) que le système des canaux sécréteurs terminés par des culs-de-sac peut-être regardé comme une efflorescence du conduit excréteur.—Bichat donne la même idée des excréteurs quand il dit (*loc. cit.*, t. IV, p. 221) qu'ils naissent comme les veines, par une infinité de capillaires qui forment les dernières ramifications d'une espèce d'arbre. Nés ainsi de tout l'intérieur de la glande, ces conduits se réunissent bientôt les uns aux autres et forment des canaux plus considérables, lesquels traversent ordinairement en ligne droite le tissu glanduleux, convergent les uns vers les autres, se réunissent à d'autres conduits encore plus gros et se terminent différemment. Dans toutes les vraies glandes en grappe, depuis la plus petite jusqu'à la plus composée, dans le rein et dans le testicule, le conduit excréteur se compose d'une tunique musculeuse, proportionnellement très-forte, formée de deux couches de fibres, les unes annulaires situées en dehors, les autres longitudinales en dedans et plus fortes que les précédentes qui dans les petits tubes semblent ne pas exister. A l'intérieur on voit un épithélium pavimenteux dans quelques-uns de ces conduits, et dans les autres un épithélium d'une forme intermédiaire à ce dernier et à celui que l'on dit à cylindres (Henle, *Anat. génér.*, t. II, p. 512).

Le nombre des conduits excréteurs s'ouvrant à la surface du tégument est variable. Le foie, les reins, la parotide et la sous-maxillaire, n'ont qu'un seul conduit excréteur formé par la réunion de ceux qui pro-

viennent des différents lobes ; — il y en a plusieurs s'ouvrant les uns à côté des autres aux lacrymales, aux sublinguales et aux mamelles.

La disposition ramifiée des conduits excréteurs qu'on observe dans les glandes lacrymales et salivaires et dans les mamelles a fait proposer pour ces dernières la dénomination de glandes en grappe. On pourrait rapprocher des organes destinés à séparer la salive du sang, les glandules de la cavité buccale et celles dont l'ensemble constitue dans le duodénum le pancréas secondaire de Brunner, en raison des rapports de structure que nous avons indiqués.

Henle a donné une bonne description de la manière dont le conduit excréteur se trouve en communication avec les lobules glandulaires primaires dans les glandes en grappes composées. Les branches les plus déliées du conduit principal, qui se ramifient à la manière des vaisseaux, continuent toujours d'être munies de parois proportionnellement fort épaisses et musculeuses. On les voit quelquefois se terminer précisément dans un lobule glandulaire, de manière que la cavité centrale de celui-ci devient la continuation immédiate du conduit excréteur, et que la tunique musculaire de ce dernier, en s'aminçissant rapidement, devient la tunique propre du lobule. Plus fréquemment, deux ou trois lobules de différentes grosseurs sont situés sur le sommet de la dernière ramifications du canal excréteur ; mais là et là les lobules sont aussi implantés latéralement sur les branches déliées du conduit. On en voit souvent plusieurs au même

endroit, et parfois une ramifications du canal excréteur sort, pour aller se diviser plus loin, d'un faisceau de lobules dans lequel elle était enveloppée et semblait se terminer. Au reste, les lobules primaires ne communiquent point ensemble d'une manière directe, mais seulement par l'intermédiaire des branches du conduit excréteur. Il n'y a que les grosses branches des conduits biliaires qui se réunissent d'une manière dichotomique de la réunion des petits rameaux se fait donc dans le foie avec moins de régularité que dans le système vasculaire, et l'on voit partir plusieurs conduits d'un même point.

Les conduits excréteurs peuvent encore offrir une disposition différente. On ne les voit plus, en effet, dans les testicules et dans les reins, présenter, comme dans les organes dont nous venons de parler, des divisions dichotomiques à la manière d'une grappe; mais ils forment des réseaux en s'anastomosant. C'est un fait remarquable que cette apparence des tubes séminifères qui ne sont jamais rameux et conservent le même diamètre jusqu'à leur extrémité terminale; il en est de même, au reste, dans le rein; la seule différence qui existe entre les deux substances de cet organe chez l'homme et chez les animaux, où cette distinction se rencontre, est due à ce que dans la corticale les tubes urinifères sont enroulés au lieu d'être droits comme dans la médullaire.

Les organes qui, chez les insectes, servent à la sécrétion d'humeurs acres et irritantes, dont l'utilité se rapporte, soit à leur défense, soit à l'attaque des ani-

maux qui doivent devenir leur proie, sont fort analogues pour la structure à celle des organes secréteurs du sperme. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple pris au hasard, la glande vénéneuse de l'abeille, décrite par Swammerdam, consiste en un simple tube fourchu à son extrémité. La plupart des glandes vénéneuses des insectes, celle du scorpion entre autres, consiste en un simple utricule replié sur lui-même. Les organes dans lesquels se sépare la matière de la soie sont de longs tubes, soit flexueux, soit fourchus à leur extrémité profonde où se fait la sécrétion. Tous les organes sécréteurs des insectes présentent cette disposition tubuleuse qui se voit de la manière la plus manifeste quand l'animal ouvert est plongé dans l'eau; les conduits de sécrétion n'étant point unis entre eux par du tissu cellulaire, chez ces animaux.

On trouve enfin, comme constituant un des éléments des glandes, le tissu cellulaire qui, très-abondant dans celles dont le parenchyme est granulé et blanchâtre, comme la lacrymale, les salivaires, le pancréas et la mamelle, est nul dans le testicule; il n'en existe que fort peu dans les glandes à parenchyme serré, tels que le foie et les reins. Dans le tissu parenchymateux de celles-ci on ne trouve jamais de graisse, tandis qu'il y en a souvent en grande abondance dans les premières. Ainsi des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs, des conduits excréteurs et du tissu cellulaire unissant ces différentes parties: voilà les éléments primitifs de toute glande; mais sont-ce les seuls, et n'y a-t-il pas en outre un tissu propre? En d'autres termes, nous

voyons des vaisseaux artériels qui apportent à la glande les matériaux de la nutrition et ceux dont elle doit extraire le liquide particulier destiné à être versé sur les membranes tégumentaires. Nous avons parlé des conduits qui l'y amènent; mais où se fait la sécrétion? Quelle est enfin la nature de ce tissu qui paraît composé de grains glandulaires et qui constitue ce que l'on nomme le parenchyme? C'est ce que Malpighi le premier chercha à démontrer anatomiquement.

Je crois devoir rappeler en peu de mots les opinions que cet anatomiste célèbre a émises à ce sujet, et qu'il est impossible de ne pas citer; toutes les discussions si nombreuses qu'a soulevées cette étude les ayant eues pour base, ainsi que celles tout à fait opposées de Ruysch.

Les glandes dont le palais, l'œsophage et les intestins sont si abondamment pourvus sont, dit-il, les plus simples de toutes, et l'on peut se faire de toutes les autres cette idée: c'est que chacune d'elles consiste en un *follicule* membraneux ou déprimé dont la forme est ovale, ronde, lenticulaire ou oblongue; c'est une cavité qui s'ouvre dans un conduit excréteur, livrant passage à l'humeur sécrétée dans l'intérieur du follicule. Autour de celui-ci se ramifient des vaisseaux et des nerfs. Le premier degré de complication résulte de ce que plusieurs follicules membraneux s'ouvrent dans un conduit excréteur plus ou moins allongé. Tel est, selon lui, la structure de toute glande (*Epist. de struct. gland. conglob.* in *Manget Bibl. anat.*, t. II, p. 797.) Chacun des grains glanduleux, souvent désignés par le mot latin

acinus serait donc, selon notre auteur, un follicule, et de la réunion d'une quantité innombrable de follicules résulteraient les glandes dites conglomérées, ce que nie Ruysch, qui les dit formées surtout de vaisseaux (*Opusculum anat. de fabr. gland.*, 1751, p. 49). Par cela même, la définition donnée par Malpighi des glandes les plus simples, à savoir que ce sont de petites excavations membraneuses pourvues chacune d'un conduit excréteur, paraît insuffisante à Ruysch (*loc. cit.*, p. 46). La substance propre des glandes, dit-il plus loin (*loc. cit.*, p. 64), que les anciens appelaient parenchyme, et qui pour eux était formé de sang coagulé, est composée tout entière de véritables canaux sanguins contenus dans une membrane; il y reconnaît en outre l'existence de nerfs.

Il y a donc opposition complète entre ces deux opinions. Pour Malpighi, en effet, il existe de petites poches membraneuses interposées aux conduits excréteurs et aux vaisseaux, et dans les parois desquelles ceux-ci se ramifient; pour Ruysch, au contraire, ces petites poches ne sont autre chose que des ramifications vasculaires non développées, et les dernières terminaisons des vaisseaux se continuent sans interruption avec les racines des conduits excréteurs.

M. le professeur Blandin fait observer que les résultats de ces deux anatomistes, relativement à cette communication, quoique opposés, sont fondés sur des faits; ainsi l'opinion de Ruysch lui semble parfaitement applicable au foie, aux testicules, aux reins, tandis que dans les glandes lobulées, la doctrine de Malpighi réunit plus

de probabilité en sa faveur. Le tissu du foie, des reins, du testicule est, en effet, très-remarquable par son extrême vascularité; cette organisation est beaucoup moins apparente dans les glandes salivaires, lacrymale et mammaire et dans le pancréas; d'un côté le passage dans les vaisseaux excréteurs de la matière poussée par les artères est rapide, facile et constant, de l'autre il est lent, difficile et manque souvent. Il serait donc possible, dit-il, que dans celles-ci les granulations qu'on aperçoit fussent réellement de petits corps intermédiaires aux artères, aux veines et aux excréteurs, comme le pensait Malpighi, des espèces de follicules dans lesquels se terminent les unes et d'où partent les autres, tandis que tout serait vasculaire selon l'hypothèse de Ruysch dans les glandes de l'autre genre. Ainsi se trouverait donnée peut-être la raison de l'apparition plus fréquente des excrétions sanguinolentes dans ces dernières, dans le rein surtout, que dans les premières. (Note à l'anat. génér. de Bichat, t. IV, p. 215.) On a objecté à Ruysch que, s'il y avait communication directe des vaisseaux et des canaux d'excrétion, il devrait y avoir hémorragie et non sécrétion, puisque, d'après les mesures prises par Weber, Meckel et Müller, le diamètre de ces canaux dépasse sensiblement celui des artères.

C'est à la théorie de Malpighi modifiée, que se sont rattachés plusieurs anatomistes modernes. Selon Meckel, les glandes sont formées uniquement par des canaux en cul-de-sac, simples ou composés, en nombre plus ou moins considérable, qui flottent librement dans le

fluide nourricier épanché au milieu des organes (*loc. cit.*, t. I^e, p. 515).

Muller est arrivé à des résultats semblables. Voici comment il s'exprime : Les granulations (*acini*) comme grains glanduleux, ou comme amas de vaisseaux sanguins, sont hypothétiques ; on est dans l'erreur si l'on pense que les conduits sécréteurs en sortent. — Il n'y a point de passage immédiat et continu des vaisseaux sanguins dans les canaux afférents, ni dans des granulations, ni ailleurs. Ces derniers constituent un système particulier, différent de l'appareil vasculaire et terminé par des extrémités en cœcum ; j'en ai acquis la conviction par l'observation des glandes de toute espèce (*loc. cit.*, p. 110, iv). Il n'y aurait d'exception que pour le rein et pour le testicule. Dans le premier, M. Cayla (Thèse soutenue à la Fac. de Paris, 1839, n° 310, p. 28) n'a pas vu les tubes urinifères, une fois arrivés vers la surface du rein, se terminer en culs de-sac comme le pense Muller. — Leurs extrémités se réuniraient deux à deux et formeraient ainsi des arcades nettement dessinées et à convexité tournée vers la périphérie de l'organe.

Cette disposition particulière des conduits urinifères ne modifierait pas la théorie du physiologiste allemand, puisque la sécrétion dans ce cas se ferait encore dans un conduit tubuleux, et non dans un renflement aciniforme. J'ai déjà dit que les petits corps ou gloméruleux qui existent dans la substance corticale appartiennent au système sanguin, et paraissent à Muller n'avoir aucune connexion avec les tubes sécréteurs. Il est pro-

bable que chacun de ces canaux en anse résulte de la réunion de deux cœcums qui s'abouchent au moment de leur évolution.

Contrairement à ce qu'a dit Muller, Lauth n'aurait vu qu'une fois un canalicule spermatique terminé en cœcum. Krause, comme le premier, aurait reconnu dans le testicule humain des extrémités qui, au microscope, paraissaient arrondies et aveugles. A l'intérieur de ces conduits existerait un épithélium à cylindres.

Malpighi appuya son opinion de preuves tirées de l'anatomie comparée. La division du foie en un nombre considérable de petits lobules chez beaucoup d'animaux, et en particulier dans la lamproie, où l'amas de grains glanduleux est peut-être plus considérable que chez d'autres animaux, le confirma dans l'opinion qu'il s'était faite de la structure aciniforme des glandes en général (*De hepate, in Bibl. anat. Manget*, t. I^{er}, p. 361). Muller a emprunté également des preuves de sa manière de voir à l'étude comparative des organes sécréteurs dans la série animale. En poussant plus loin l'observation que ne l'avait fait Malpighi, il a prouvé que ces organes sont non-seulement partout formés d'après une même loi, mais qu'on y trouve toujours comme élément primordial les canaux en cœcum qui peu à peu, et par suite de complications suivies dans toute la série animale, constituent des glandes conglomérées. L'exemple le plus frappant de cette structure tubuleuse est fourni par les insectes, comme je l'ai déjà dit. Il a également cherché une confirmation de ses vues dans l'observation du développement

des organes glandulaires (*loc. cit.*, pag. 109 et 117).

Il importe de noter que, d'après cette manière de voir, la sécrétion se faisant dans un tube fermé en cul de sac, la portion terminale constitue un canal sécréteur, et que le reste de ce tube devient conduit excréteur; il n'y a de différence bien marquée que celle qui résulte de leurs usages. On peut comparer sous ce rapport les conduits dont je parle, aux vaisseaux qui se transforment en capillaires par une transition insensible; il en est de même ici; si ce n'est pour les reins, peut-être, la distinction entre la portion sécrétante et celle qui n'a d'autre usage que de servir de tuyau conducteur au fluide sécrété, n'est pas facile à établir.

Muller a émis, sur la nature même du parenchyme glandulaire et sur les différentes dénominations par lesquelles on l'a désigné, des réflexions qui sont importantes relativement à la question de texture intime qui m'occupe.

Dans beaucoup de glandes pour lesquelles on a admis des grains glanduleux, il n'en existe pas, dit-il, et l'on n'y voit que des tubes très-allongés, non rameux, d'un même diamètre dans toute leur étendue, entre autres dans les reins, dans les testicules et dans beaucoup d'autres glandes. La substance aciniforme, consistant en petites vésicules excavées, se rencontre, il est vrai, dans beaucoup de glandes, telles que les salivaires, le pancréas, les mamelles du plus grand nombre des mammifères, la lacrymale, etc. Le mot *acinus*, l'expression de substance acineuse, désignent bien la structure de certaines glandes, puisque l'on indiquait d'a-

bord par là une disposition en forme de grappe ; mais cette signification s'est peu à peu modifiée dans les auteurs, et par suite des différentes hypothèses, elle s'est transformée au point que l'on en est venu à désigner par ces mots le tissu granuleux. Aussi nous en sommes-nous abstenus, ajoute Muller, en raison des fausses interprétations auxquelles elle donne lieu, d'autant plus que beaucoup de glandes ne renferment aucune partie à laquelle puisse être appliquée cette dénomination de *acinus*, dans quelque sens qu'on l'emploie. Aussi vaut-il mieux se servir de cette simple expression de particules élémentaires des glandes, ou de terminaisons ou d'origines des canaux sécréteurs. Par ces mots, en effet, on réunit les différentes définitions de vésicules, d'utricules, de tubes, de follicules, de cellules, de canaux flexueux et droits dont les glandes sont composées.

N'y a-t-il cependant rien au delà des extrémités cœcales des tubes sécréteurs ? Sont-ce là les éléments les plus simples du tissu glandulaire ? Ne peut-on arriver à la détermination d'un tissu élémentaire constituant ce que l'on pourrait nommer parenchyme, à proprement parler ? Baer a cherché à le démontrer pour l'ovaire, où cette sorte de gangue parenchymateuse, dans laquelle sont contenues les vésicules de de Graaf, est plus abondante que dans d'autres glandes ; il la nomma *stroma*, et la dit composée d'innombrables cellules et noyaux de cellules ayant l'apparence d'un suc blanc.

E. H. Weber est arrivé à des résultats qui pour les autres glandes répondent en partie à ces questions. Il a reconnu, en effet, que les extrémités des canaux de

sécrétion sont de petits sacs allongés ou arrondis, que des prolongements celluleux de leurs parois divisent en compartiments ou cellules, qui communiquent largement dans une cavité centrale et commune. Elles représentent donc, mais sur une petite échelle, la structure que les follicules en grappe offrent plus en grand. (*Obs. sur la struct. de quelques gl. simples et conglom.*—*Bulletin des sc. méd.*, 1828, t. XIV, p. 5.)

A l'extrémité de chaque tube formé par une vésicule glandulaire ou cellule close, suivant la théorie cellulaire appliquée par Henle à la composition du tissu glandulaire, il y aurait donc une petite grappe de cellules s'ouvrant dans la première par des conduits sécrétateurs plus ou moins manifestes. Enfin, si ces cellules que Henle appelle endogènes, parce que leur multiplication se fait par la production de cellules naissant d'une cellule-mère, jouent un rôle important dans la sécrétion, de telle sorte qu'entraînées sans cesse avec le produit se créé, elles doivent être constamment reproduites, on peut regarder, comme étant le siège de cette reproduction, le blastème ou mucus plastique, ou masse organique primordiale, qui, peu étudiée jusqu'ici, a cependant été l'objet de recherches de la part de MM. Dujardin et Verger. Le parenchyme de chaque lobule primitif, absolument sans vaisseaux, sans plexus intérieur, se composerait, suivant eux, de corpuscules ovales ou globules d'une substance glutineuse, diaphane, coagulable par la chaleur, analogue à la substance vivante que, dans les animaux les plus inférieurs, on a confondue avec l'albumine, nommée par M. Dujardin

sarcode, et entremêlée de petits granules huileux pour la plupart. Ces corpuscules ou globules glutineux constituant les lobules seraient disposées en séries rectilignes ou sinuées dirigées de la circonference vers la cavité centrale, et laissent entre eux des lacunes à travers lesquelles passent sans altération les globules du sang. En même temps, par une action analogue aux phénomènes d'absorption et d'assimilation des animaux les plus inférieurs, ces lobules sépareraient du sérum les principes excrémentiels qu'ils rejettent sans cesse à la surface du lobule. (*Rech. anat. et microscop. sur le foie des mam. — Ann. franç. et étrang. d'anat. et de physiol.*, t. II, 1838, p. 279.)

Quant à la substance non injectable du foie, beaucoup de raisons, dit Cuvier, nous font pencher pour l'opinion des anciens, et nous sommes disposés à la considérer comme un parenchyme, c'est-à-dire comme une substance épandue, sortie des vaisseaux sanguins, et qui n'a pas encore passé dans les vaisseaux sécrétateurs ou dans les absorbants. (*Leçons d'anat. comp.*, 2^e édit. t. IV, 2^e partie, p. 509.)

On comprend toute l'importance qu'auraient des recherches semblables à celles que nous venons de rappeler et entreprises dans le but de déterminer la nature de ce parenchyme particulier dans chaque glande.

Le rôle physiologique de cette portion du tissu glandulaire est considéré à peu près de la même manière par Henle que par MM. Dujardin et Verger. Voici comment il s'exprime: « Ce que les vaisseaux fournissent doit arriver d'abord dans les espaces compris entre

les canalicules, dans le stroma. Là il est repris en partie par les glandes dont les tubes de sécrétion agissent comme des vaisseaux absorbants, et en partie par les lymphatiques.

Quant à la nature chimique de ce tissu, les recherches de Berzélius ne paraissent pas être suffisantes encore ; il y aura toujours une grande difficulté qui frappera de stérilité toutes ces recherches tant qu'elle ne sera pas levée, je veux parler de la séparation des divers éléments constitutifs de la glande pour les analyser à part.

DES
PRODUITS DE SÉCRÉTION EN GÉNÉRAL.

Obscurus hanc ipsa functione nihil.

Haller, Élém. phys., t. II, p. 359.

La première question que l'on s'adresse à soi-même lorsqu'on doit étudier les sécrétions est relative à la valeur de l'expression dont on se sert; or, celle-ci étant assez vague, comme le prouve l'extension qu'on lui a parfois donnée, il me semble important de commencer par bien préciser le sens dans lequel elle doit être prise. En ne lui donnant que la signification qui se tire de son étymologie, en ne considérant, par conséquent, la sécrétion que comme un acte vital qui produit, parmi les éléments organiques, une séparation dans un but déterminé, on ne saurait nier la justesse de l'opinion suivante de Cuvier. « Toutes les fonctions des corps vivants étant produites, en dernier ressort, dit-il, par des combinaisons et des décompositions variées des parties solides ou fluides qui forment leurs organes, ou étant la cause de changement de composition analogue, elles peuvent être considérées sous ce point de vue comme autant de sécrétions. » Rien ne s'oppose donc, d'après

cette manière de voir, à ce que l'on considère avec cet anatomiste célèbre la nutrition comme la sécrétion la plus universelle et comme celle qui s'exerce avec le plus de continuité. « Chaque partie des corps vivants, dit-il encore, extrait ou sépare, à cet effet, d'un fluide nourricier commun, les matériaux propres à entrer dans sa composition; ce fluide en pénètre les mailles, ou se meut dans des vaisseaux dont les ramifications, multipliées à l'infini, le conduisent partout. Il apporte à tous les organes ces matériaux qui doivent séjourner à leur tour et servir soit à leur développement, soit à remplacer ceux que des mouvements contraires ont enlevés et reportés dans sa masse. Chaque partie des corps vivants étant capable de se nourrir, peut donc être considérée comme un organe sécrétoire (*Leçons d'anat. comp.* an VIII, t. V, p. 202). » Ce n'est cependant pas sous ce point de vue général que je dois étudier les sécrétions; les considérations qui pourraient alors résulter de l'examen comparatif de leurs produits m'entraîneraient beaucoup trop loin de mon sujet.

Évidemment il ne doit être question que des glandes et des organes dans lesquels se fait l'exhalation, qui, cependant comme le dit dans ses cours M. le professeur P. H. Bérard, n'est peut-être pas une sécrétion véritable. Le premier point est donc d'éliminer les produits qui résultent de l'action d'organes autres que ceux dont je viens de parler. Si nous nous en tenons à la division précédemment établie, et par suite de laquelle j'ai cherché à faire rentrer dans la classe des glandes les follicules, en les considérant comme les

organes glandulaires, réduits à l'état de plus grande simplicité possible, et si nous y joignons, en raison de leur analogie de fonctions, les membranes exhalantes, comment peut-on définir la sécrétion? La manière dont on doit la comprendre peut, il me semble, être exprimée dans les termes suivants, que j'emprunte presque textuellement à M. le professeur Adelon.

Le sécrétion est une fonction des êtres organisés et vivants, dans laquelle certaines parties de ces êtres, celles qu'on appelle organes sécréteurs, fabriquent avec le fluide nutritif général qui les fait vivre, savoir : la séve chez les végétaux et le sang chez les animaux, ou en séparent différentes humeurs qui n'existaient pas primitivement dans ce fluide et qui remplissent, dans l'économie de ces êtres, beaucoup d'usages différents.

On peut comme complément de cette définition noter certains faits dont l'indication n'est pas sans quelque importance : ainsi les produits sécrétés sont variables suivant chaque organe sécréteur; une fois déposés sur des surfaces, soit interne, soit externe, ils se comportent différemment : il en est qui rentrent en totalité ou en partie seulement dans la masse des humeurs, d'autres sont éliminés tantôt immédiatement, tantôt après un séjour plus ou moins prolongé dans un réservoir spécial.

Au nombre des produits sécrétés, on doit comprendre, ai-je dit, non-seulement ceux qui sont fournis par les organes glandulaires et les follicules, mais encore ceux qui sont le résultat de l'exhalation; celle-ci en effet constitue la sécrétion la plus simple : c'est elle qui

se rencontre surtout dans les végétaux ; il n'en existe pas d'autre chez les animaux privés de vaisseaux et placés au dernier degré de l'échelle zoologique, tels que les infusoires, les polypes, les méduses. A leur surface extérieure, en effet, ils exhalent un mucus qui les lubrifie. A la surface interne du canal alimentaire, il y a exhalation de suc digestif destiné à dissoudre les aliments et à en permettre l'assimilation.

Chez les animaux à système vasculaire, les produits de sécrétion proprement dite et ceux d'exhalation, proviennent du sang ; mais les premiers sont le résultat de l'action des glandes sur les vaisseaux qui le contiennent, de là l'épithète de glandulaire par laquelle on désigne cette sécrétion ; les seconds au contraire proviennent de ce que à travers la paroi des vaisseaux capillaires, il y a transsudation du liquide exhalé qui se répand à la surface de la membrane dans l'épaisseur ou au-dessous de laquelle rampent ces vaisseaux.

Par quelle voie se fait cette exhalation ? c'est une question qui a longtemps occupé les physiologistes. Sanctorius, le premier, fixa l'attention sur la perspiration cutanée, nommée aussi transpiration insensible : il y a là, en effet, exhalation à la surface de la peau. Boerhaave chercha à démontrer que, outre les plus petits vaisseaux rouges, il en existe une infinité d'un diamètre encore moindre qui, suivant lui, seraient les voies par lesquelles s'exhalerait ce fluide perspiratoire. Il fonde son opinion sur ce que, s'il n'y avait pas cette diminution dans le volume des vaisseaux, il se ferait au lieu d'une exhalation une hémorragie. Il conclut que

les injections peuvent montrer tous les vaisseaux susceptibles d'être vus, mais que ce ne sont pas là les plus petits de tous ceux qui existent dans les tissus (*Méthodus studii medici*, 1751, t. I, p. 252). Vieussens (*Novum vasorum systema*) a également décrit d'une manière confuse, il est vrai, des vaisseaux analogues, mais Haller dit qu'il a pris des fibrilles celluleuses pour des organes vasculaires.

Mascagni se refuse à admettre les vaisseaux exhalants supposés par Boerhaave, car, selon son hypothèse, les vaisseaux ayant à leur extrémité les tuniques très-fines, ils donneraient aisément, par leurs porosités, passage aux parties les plus subtiles (Prodrôme d'un ouvrage sur le *Syst. des vaiss. lymph.*, 1784, 4°, p. 11). Bichat vint ensuite qui rejeta et l'hypothèse des vaisseaux décroissants de Boerhaave et celle des porosités inorganiques de Mascagni ; il les remplaça par une autre qui a éprouvé le même sort que les précédentes. — Il a supposé en effet l'existence de vaisseaux exhalants naissant du système capillaire par l'intermédiaire duquel ils se continueraient avec les artères qui leur apporteraient les matériaux de l'exhalation. (*Loc. cit.*, p. 405.)

On sait aujourd'hui, d'une manière positive, à l'aide du microscope, qu'au delà des capillaires, il n'y a pas d'autres vaisseaux : que seuls ils terminent les systèmes artériel et veineux ; et que les vaisseaux séreux ne sont autre chose que des capillaires d'un diamètre tel que les globules ne peuvent les parcourir que un à un et en se succédant souvent à de rares intervalles, mais

que ce diamètre augmentant par une cause quelconque, ils peuvent livrer passage aux globules et devenir alors visibles. — Je n'insisterai pas davantage sur ce point; il me suffit d'avoir indiqué que les fluides exhalés ne proviennent que du système capillaire général. C'est en définitive par l'exosmose que semble devoir être expliqué ce phénomène du passage d'un liquide de l'intérieur des dernières ramifications vasculaires à la surface des tissus qui sont le siège d'exhalations. Bien que cette loi de physique fondée sur l'action mutuelle de liquides de densités différentes ne suffise peut-être pas pour bien faire concevoir la transsudation à travers des parois vasculaires.

Il n'y a peut-être enfin d'autre différence entre un produit exhalé et un produit sécrété proprement dit que celle-ci, à savoir que le premier est le résultat d'un départ se faisant au moyen des vaisseaux capillaires seuls, et que le second provient d'une sécrétion opérée dans le tissu glanduleux.

Henle a insisté sur les différences qui éloignent d'une sécrétion proprement dite et l'exhalation dans le tissu cellulaire et celle qui se fait à la surface des membranes séreuses. Se fondant sur les résultats de ses recherches microscopiques, sur la structure du tissu glandulaire, il a émis, relativement aux fonctions des parties qui le constituent, des idées dont l'ensemble l'a amené à une théorie que nous aurons à exposer en parlant du mécanisme des sécrétions. Or, il ne trouve, ni dans le tissu cellulaire, ni dans les membranes séreuses qui en sont une dépendance, les ca-

ractères propres à tout tissu sécréteur, puisqu'il ne s'y rencontre pas les cellules élémentaires dont nous avons parlé, lesquelles seraient l'élément primitif de toute glande, et qui, suivant lui, jouant dans la sécrétion le rôle d'agents modificateurs du sang, sont sans cesse rejetées avec le fluide sécrété et sans cesse reproduites.

Un fait qui met en évidence, au reste, la simplicité du phénomène de l'exhalation, comparativement à ce qui se passe dans un parenchyme glandulaire, est la nature même du liquide exhalé qui, dans les cavités et dans le tissu cellulaire, ne paraît être souvent que la sérosité du sang.

Peut-on, avec le même auteur, reconnaître que la différence qui existe entre un organe exhalant et un organe glandulaire, consisterait en ce que le premier laisse passer à travers sa substance le produit qui est versé à sa surface, tandis que le second attire en quelque sorte, soit ce produit lui-même, soit les éléments qui, par leur combinaison, doivent le constituer ?

J'ai dit plus haut quelques mots sur les sécrétions des végétaux et la définition que j'ai rapportée leur convient comme à celles qui s'opèrent dans les tissus animaux; elles sont nombreuses, et Decandolle les comparant à ces dernières a très-judicieusement établi leurs analogies. Rappelons tout de suite, afin de n'y plus revenir, qu'il a pu les classer de manière à faire un groupe de celles qui constituent des excrétions volatiles, acides, caustiques, etc., et sont destinées à être rejetées au dehors, et un autre groupe de celles qui, désignées par la dénomination de sucs propres, restent

presque toujours à l'intérieur de la plante où elles jouent chacune un rôle spécial et peuvent être transportées d'une partie du végétal à l'autre. Dans une troisième catégorie, enfin, l'illustre botaniste range des produits de sécrétion locale qui ne sont jamais ni régulièrement, ni accidentellement éliminés. (*Phys. végét.*, 1832, chap. 8, 9, 10, 11.)

Remarquons cependant, avec Tiedmann, que les animaux sécrètent des liquides plus variés, en plus grande quantité et d'une manière plus continue que les végétaux, et cela à un degré d'autant plus marqué que leur organisation est plus complexe, que les manifestations de la vie offrent chez eux plus de diversité et d'intensité. C'est uniquement des produits des sécrétions des animaux que je dois désormais m'occuper.

Quel est le mécanisme suivant lequel elles s'opèrent? C'est là une question qui a de tout temps préoccupé les physiologistes et dont la solution offrirait certainement un grand intérêt; mais ici, comme il arrive si souvent dans l'étude des actes qui constituent la vie, on reste dans l'incertitude sur l'essence même de ce phénomène vital. Les explications, au reste, n'ont pas manqué, et de tout temps on a cherché à concevoir comment il se fait qu'un organe sécréteur sépare du sang qui lui est apporté, une humeur particulière différente dans chaque glande, du moins à l'état normal.

On comprend comment une des premières explications a pu être tirée d'une action mécanique dont on croyait que la glande était le siège.

Je crois devoir rappeler brièvement les suppositions qui ont eu cours assez long-temps dans la science. Boerhaave en parlant des sécrétions (*De studio medici, pag. 424*) dit : Descartes dans son traité *De Formatione fœtus* avait commencé par avancer que la sécrétion résultait de la figure des pores, qui ne laisseraient passer uniquement que les particules des humeurs dont les formes correspondraient à leurs ouvertures. Voici, au reste, le passage de Descartes, *De nutritione, n° 25, Tractatus de homine* : « Quant à la grandeur et à la figure des pores, il suffit de supposer que les particules du sang correspondent en tout point à celles des pores particuliers de chacun des organes pour y pénétrer, plutôt que d'autres : il les compare ainsi à des cibles dont les trous sont diversement percés pour séparer les grains arrondis de ceux qui sont allongés ou pour mettre à part les plus petits d'avec les plus gros; ainsi il n'y a pas de doute que le sang poussé par les artères y trouve divers pores par lesquels certaines particules de ce sang peuvent seules passer et non d'autres. »

Borelli, *De œconomia animali*, chap. 9, Proposition CXL, déclare que la séparation des urines dans les reins est tout à fait mécanique : qu'elle dépend d'une part de la violence de l'impulsion communiquée au sang par les artères et d'autre part de l'étroitesse des pores rénaux, et par une suite de propositions il cherche à répondre à toutes les objections que l'on pourrait faire à cette explication.

Bordeu qui a exagéré dans l'étude du phénomène des sécrétions l'influence vitale, a combattu les théories mé-

caniques. Maintenant que l'examen minutieux des tissus à l'aide du microscope a fait connaître d'une manière exacte leur texture intime, il serait inutile de rappeler les objections que ce médecin a faites aux iatromécaniciens (*Rech. anat. sur la posit. des gl. et sur leur action*, an VIII, § 113, p. 331). Les raisonnements sur lesquels s'est appuyé Bichat pour démontrer que les fonctions du tissu glandulaire s'exercent uniquement sous l'influence de ses propriétés vitales et sur lesquels j'aurai à revenir en discutant cette théorie, sont également empreints d'une certaine exagération. Bordes et Bichat ont toutefois puissamment contribué à renverser ces théories imaginaires.

En supposant, comme nous venons de dire qu'on l'avait fait, des rapports de forme et de grandeur entre les particules du sang et les porosités des organes sécréteurs, on partait d'un point douteux; ces derniers, en effet, n'ayant aux yeux des partisans des idées mécaniques, d'autres fonctions que celles de cibles, il fallait nécessairement admettre que les produits de la sécrétion existent tout formés dans le sang; or, c'est précisément ce qu'il importera de prouver. Je ne veux point aborder en ce moment cette question délicate sur laquelle j'aurai nécessairement à revenir plus tard, en m'occupant de certaines métastases; je dois cependant indiquer ici une théorie de la sécrétion qui se rapproche à quelques égards de celles que je viens de rappeler. Elle est soutenue par Henle, qui la développée récemment dans son *Anatomie générale*, et qui ne me paraît pas être appuyée sur des faits assez positifs. Il rejette bien

entendu les suppositions erronées de Descartes et de Borelli, mais il en émet une qui a quelque analogie avec les précédentes, puisque pour se servir de ses expressions mêmes, les glandes doivent être considérées comme des organes sécrétaires dans l'acception rigoureuse des mots, c'est-à-dire comme des filtres. (*Anat. génér.*, t. II, p. 557.) Tout en reconnaissant l'insuffisance des analyses chimiques du sang pour justifier l'opinion suivante, il lui semble très-probable que les organes glandulaires ne font que séparer du sang leurs produits.

Je n'ai pas à donner de longs détails sur ces idées théoriques, je ne parlerai donc pas de celles qu'avaient émises les anciens chimistes, qui supposaient l'existence dans chaque organe glandulaire d'un ferment spécial dont l'action sur le sang avait pour résultat de le transformer en un liquide particulier variable dans chaque organe.

On a supposé aussi que l'électricité joue un rôle essentiel dans les sécrétions, en s'appuyant sur ce que Davy regardait l'affinité chimique comme assimilable à l'électricité développée par contact. On trouve dans Wollaston l'explication des sécrétions par une action électro-chimique semblable à celle qui détermine la composition de l'eau ou des sels, en présence des deux pôles d'une pile galvanique. Purkinje et Pappenheim ont admis une action de ce genre quand ils ont attribué la formation de l'acide hydrochlorique du suc gastrique à une action électrique qui décomposerait le

sel marin de la membrane muqueuse stomachale (1).

Un fait qui aurait une grande importance, si l'on parvenait à s'assurer qu'il est constant et non accidentel, est dû à M. Matteuci. Ce physicien aurait obtenu par l'action de la pile des produits analogues à la bile et à l'urine ; selon sa manière de voir, ces liquides ne se sépareraient dans le foie et dans le rein que par suite d'un semblable phénomène d'électricité, qui décomposerait le sang de telle sorte que les oxydes passeraient dans la bile et les acides dans l'urine.

Berzélius, pour l'explication du rôle que l'électricité jouerait dans la sécrétion, part d'un principe qu'il a le premier établi. Un acide, dit-il, est toujours électro-résineux, par rapport à l'oxyde avec lequel il est uni, et qui est, au contraire, électro-vitré; le premier est donc doué d'électricité négative et le second d'électricité positive. Il admet que parmi les organes sécrétoires, il est qui sont électrisés négativement et d'autres positivement; or, de cette loi de physique, que les corps électrisés de même se repoussent, tandis qu'il y a au contraire attraction entre les corps qui sont doués d'électricité opposée, il résulte que les sécrétions acides, c'est-à-dire électro-résineuses, appartiendront aux organes électro-vitrés, et que les produits alcalins seront fournis par les organes dont l'état électrique est opposé.

(1) Ce dernier fait, au reste, a peut-être moins de valeur aujourd'hui, si, comme les recherches de M. Blondlot semblent le démontrer, il n'y a pas d'acide chlorhydrique dans le suc gastrique dont l'acidité serait due selon lui à la présence dans ce liquide du phosphate acide de chaux. (Traité analytique de la digestion, 1843, p. 228.)

Enfin, MM. Prévost et Dumas pensent que le phénomène de la sécrétion dépend d'une électricité vitale résultant de la polarité ou de l'apposition des vaisseaux et de leur contenu; il en résulterait un changement de composition élémentaire des matériaux contenus dans le sang; mais ce qu'il y a de vraiment remarquable, c'est que ce changement n'aurait lieu que dans les organes sécrétateurs.

Si à ces différentes manières d'expliquer le mécanisme de la sécrétion on oppose les opinions des physiologistes, qui la regardent comme un phénomène vital, il faut d'abord citer Bordeu, qui a singulièrement exagéré l'influence du système nerveux. Comment admettre avec lui que les veines et les vaisseaux sécrétateurs, munis chacun d'un orifice entouré de fibrilles nerveuses, laissent bânts ces orifices ou les ferment selon le besoin et ne laissent passer que les matériaux dont ils ont apprécié les caractères spéciaux à l'aide du goût particulier dont chaque glande, dont chaque orifice serait doué? (*Loco citato*, § 108, page 313.) Bi-chat aussi n'a-t-il pas dépassé les bornes de l'influence des propriétés vitales, quand, sans tenir compte en quelque sorte de l'organisation propre à chaque glande, ce qui est cependant d'une si haute importance, il a énoncé cette opinion paradoxale: La même glande, sans changer de tissu, en changeant seulement de modification dans ses formes vitales, peut donc être la source d'une infinité de fluides différents, je crois même que cela peut aller au point que le rein, prenant une sensibilité analogue à celle du foie, sépare la

bile en nature. (*Loco citato*, tome IV, page 261.)

Pourquoi, s'il en était ainsi, chaque glande aurait-elle sa structure particulière, comme le fait remarquer M. le professeur Blandin? (*Id.*, t. IV, p. 262.)

Si donc on ne se range pas à l'opinion des partisans de la théorie électro-chimique, il faut admettre, mais sans vouloir aller plus loin, que la sécrétion est une action organique et vitale. Ce phénomène obscur, dont le résultat est la séparation d'humeurs diverses d'un liquide qui est toujours le même, puisque le sang a une composition identique dans toutes les glandes, a été ingénieusement comparé par Béclard à ce qui a lieu pour des végétaux divers qui, plantés dans le même sol, plongés dans la même atmosphère, produisent les uns de la gomme, les autres un acide, les autres de la résine, etc. (*Anat. génér.*, p. 426.)

Tel est donc, mais d'une manière très-sommaire, l'historique des diverses explications successivement proposées du mécanisme suivant lequel s'opéreraient le travail mystérieux de la sécrétion. Il a de tout temps, au reste, excité la curiosité des physiologistes dont le plus grand nombre, comme on l'a vu, ont voulu y trouver autre chose que l'un de ces phénomènes désignés sous la dénomination d'actes vitaux, et dont l'essence même semble nous échapper.

Si maintenant, laissant de côté ces considérations générales, nous nous occupons spécialement des corps soit liquides, soit à l'état de vapeur ou de gaz, qui résultent ou de la sécrétion glandulaire, ou de l'exhalation, nous voyons que pour étudier d'une manière

générale des produits si nombreux, de composition si différente, d'apparence, de couleur et de consistance si variables, il faut nécessairement les classer et faire en sorte que les divisions ne soient pas multipliées, de façon à compliquer une étude que les classifications sont destinées à simplifier.

Les produits de sécrétion ont entre eux tant de points de contact et tant de dissemblances, que les auteurs ne se sont pas toujours entendus sur le nombre des divisions à établir. Tantôt, en effet, la forme et la densité ont servi de base à la classification. Les fluides sécrétés ont été alors divisés en aériformes ou vaporeux, et en aqueux.

Tantôt on les a classés d'après les principaux matériaux qui entrent dans leur composition. C'est ainsi que Haller, rejetant les divisions en effet inadmissibles des iatro-mécaniciens Pitcarne et Michelotti, admet quatre ordres qui sont : les produits aqueux, les muqueux, les gélatineux et les huileux. (*Phys.*, t. II, p. 360.)

Tiedemann les a également classés d'après leur composition, et il en fait six groupes :

1° Liquides séreux qui ressemblent au sérum du sang, et sont composés d'une grande quantité d'eau, d'un peu d'albumine dissoute et des sels existant dans cette dernière.

2° Liquides albumineux qui se distinguent par une grande quantité d'albumine.

3° Liquides muqueux dans lesquels le mucus animal est le principe prédominant.

4° Liquides gras ou huileux.

5^o Liquides contenant beaucoup de sels et la plupart du temps des substances animales particulières.

6^o Liquides dans lesquels les acides prédominent.

Si maintenant nous considérons, avec Tiedemann, les produits de sécrétions d'après l'objet qu'ils remplissent dans l'économie, nous les trouverons partagés en deux grandes classes, suivant qu'ils servent à la conservation de l'espèce ou à celle de l'individu. L'organe qui les sécrète a aussi servi de base à leur classification, et l'on a admis : 1^o des produits de sécrétion par exhalation ; 2^o des produits de sécrétion folliculaire ; 3^o des produits de sécrétion glandulaire. Burdach a établi, d'après la cohésion des produits sécrétés, une grande division qui comprend : 1^o les produits cohérents, c'est-à-dire les produits filés des insectes et les productions calcaires, à l'exception toutefois des os et des dents ; 2^o les produits non cohérents, et parmi ceux-ci, il place tous les autres produits de sécrétions, et forme d'abord un groupe de ceux qui ont un caractère spécial : ainsi se trouvent réunis dans un même chapitre, sans autre motif, la salive, le suc pancréatique, les larmes, le lait, la bile, l'urine, la liqueur séminale; quant aux sécrétions sans caractère spécial, les unes sont renfermées à l'intérieur de l'organisme, les autres soit liquides, soit vaporeuses ou gazeuses, tendent constamment à se répandre au dehors. On voit quel désordre règne au milieu de cet ordre apparent.

Il est une autre division des produits sécrétés qui, fondée sur les usages auxquels ils sont destinés, a l'avantage d'être simple et de les comprendre tous. Elle

renferme trois groupes ; les sécrétions recrémentielles, les excrémentielles et les excrémento-recrémentielles. Les premières sont les produits d'exhalation qui sont résorbés après avoir été épanchés sur des membranes dont les surfaces ne sont jamais en contact avec l'air extérieur. Ce sont l'exhalation séreuse du tissu cellulaire, celle des membranes séreuses, celle de la synovie et de la graisse, celle de la moelle, du pigment, soit de la peau (1), soit de la choroïde et de l'iris ; les exhalations aréolaires, c'est-à-dire qui se font ou dans l'intérieur de quelques organes des sens, comme la lymphe de Cotunni ou les humeurs de l'œil.

Pour le premier groupe des sécrétions qui sont destinées à rentrer dans l'organisme, les physiologistes sont d'accord et y placent les mêmes produits. M. le professeur Adelon n'admet pas la division qui établit une distinction entre les produits destinés à être rejetés au dehors en totalité, et ceux qui sont rejetés en partie, tandis qu'une autre portion est retenue et sert à l'entretien et à la réparation des organes. Richerand et

(1) M. le professeur Flourens, après de nouvelles recherches sur la structure de la peau, a trouvé celle-ci essentiellement et fondamentalement la même dans des races profondément distinctes, d'un côté le Kabyle, l'Arabe et le Maure appartenant à la race caucasique, et de l'autre le Nègre et l'Américain, et dans certains points circonscrits chez l'homme blanc. Il voit dans ce fait anatomique la preuve directe de l'origine commune des races humaines. Dans ces diverses races, en effet, et dans certains points de la peau blanche, comme au mamelon, par exemple, il trouve deux épidermes, et puis entre le second épiderme et le derme, une membrane pigmentale et une couche de pigmentum. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 1843, t. XVII, p. 335.)

M. le professeur Bérard l'admettent et y comprennent la salive, la bile, etc. (*Élém. de phys.*, 10^e édit., t. II, p. 92.) Voici comment M. Adelon divise les matières sécrétées qui constituent des produits d'excrétion. Les unes, bien qu'excrémentielles, ont été édifiées, dit-il, pour des usages autres que ceux de la dépuration du sang et la décomposition des corps, et elles ne sont, par conséquent, décomposantes qu'accessoirement. Les autres, au contraire, n'ont pas d'autres offices que d'être décomposantes et dépuratives. Disons tout de suite que ce dernier caractère ne semble appartenir qu'à l'urine. Quant aux premières, elles sont fort nombreuses, et ont chacune leur utilité particulière : les unes sont lubrifiantes (fluides muqueux, matière sébacée, larmes) ; d'autres servent à la digestion (salive, suc gastrique, suc pancréatique, bile) ; il en est qui sont relatives à la génération (sperme, ovules, lait) ; les dernières enfin concourent à l'entretien de la température (sueur, perspirations cutanée et pulmonaire).

Après avoir adopté cette division si simple et si juste à la fois des sécrétions considérées d'une manière générale, il nous resterait à fixer notre attention sur les sécrétions excrémentielles en particulier, à les distinguer les unes des autres, et à les grouper dans les cadres d'une classification naturelle.

Étudiées au point de vue de leur nature, elles nous paraissent former cinq catégories principales :

1^o Dans la première nous rangeons les produits morts que l'organisme rejette au dehors comme désormais inutiles. Ces produits se distinguent en gazeux, liquides

et solides. Ceux-ci peuvent à leur tour être divisés en intérieurs ou profonds, et en extérieurs ou superficiels ; ex. *a.* dans les animaux : l'acide carbonique de la respiration.—L'urine, la sueur, le lait.—Les tests calcaires évidents, les tests cachés, os de seiche, coquilles cachées ; *b.* dans les végétaux : oxygène, excréptions volatiles, acides, caustiques, visqueuses, etc. ;

2° A la seconde se rattachent les matières aptes à rentrer parmi les éléments constitutifs de l'organisme ; ex. *a.* dans les animaux : le mucus, les larmes ; *b.* dans les végétaux : les sucs laiteux, les résines ;

3° Dans la troisième catégorie nous comprendrons les produits de sécrétion, qu'on peut considérer comme doués d'activités chimiques, relatives aux matières alimentaires et à la formation du suc vital ; ex. *a.* dans les animaux : la bile, les sucs salivaires, le suc gastrique ; *b.* dans les végétaux : ceux-ci n'ayant point une digestion véritable n'offrent point de produits analogues ;

4° La quatrième catégorie embrasse les produits de sécrétion qui ne sont pas immédiatement rejetés de l'organisme, mais demeurent pendant un temps plus ou moins long à sa surface où ils vivent d'une vie végétative plus ou moins obscure, et d'où ils sont séparés plus tard soit à l'état de mort, soit à l'état de germe dans les végétaux ; ex. *a.* dans les animaux : tissus épidermiques muqueux, ou cornés ; dents. *b.* dans les végétaux : tissus épidermiques ? germes ;

5° Enfin, dans la cinquième nous rangerons les fluides au sein desquels subsiste le germe d'une vie

animale latente pendant un temps, mais aptes à se développer dans une série de formations ultérieures; ex. dans les animaux : produits ovariques et spermatiques.

Dans cette classification, j'ai eu pour but de placer les produits sécrétés dans une hiérarchie parallèle aux degrés sériaux de leur dignité: ce qui est conforme à l'idée qui domine aujourd'hui les classifications zoologiques.

Il m'a paru qu'elle pouvait aisément comprendre toutes les espèces de produits sécrétés que présentent les deux règnes. Enfin, elle a eu à mes yeux un autre avantage, celui de ne pas rapprocher des substances hétérologues.

A cet exposé des produits sécrétés excrémentiels, je crois devoir ajouter un appendice afin d'en compléter l'énumération. Sans nul doute il serait possible de faire rentrer dans les diverses subdivisions que je viens d'indiquer les matériaux de sécrétion dont il me reste à parler, mais il me semble que l'on peut, à l'exemple de Dugès, en former un groupe particulier, en raison des usages tout spéciaux qu'ils sont appelés à remplir. Ils consistent en des *humeurs* qui sont ou *défensives* ou *offensives*, ou *industrielles*. Les premières sont acres, ou caustiques, ou acides, le plus souvent odorantes et sont sécrétées par des animaux appartenant aux deux grandes divisions des vertébrés et des invertébrés par des organes particuliers dont nous avons précédemment parlé; chez les animaux inférieurs et principalement chez les insectes, ces moyens de défense se rencontrent dans un très-grand nombre d'espèces. Chez

certains animaux, le porc-épic entre autres, l'urine deviendrait un moyen de défense par la faculté dont cet animal jouit de la faire pénétrer dans un certain nombre de piquants particuliers et de la lancer contre ceux qui l'attaquent. Les humeurs offensives sont essentiellement les venins toujours sécrétés dans un organe spécial auprès duquel se trouve, comme le dit Dugès, une arme propre à l'inoculation : tels sont les crochets des mâchoires chez les serpents, le dard du scorpion, de l'abeille, etc. On a divisé les venins en deux classes suivant la position des organes dont ils proviennent : les uns sont la conséquence d'une modification dans les organes et les produits salivaires ; l'exemple le plus remarquable se trouve dans la classe nombreuse des serpents venimeux, notons que l'analyse chimique n'est pas encore parvenue à démontrer en quoi consiste la puissance terrible de ce poison.

Le second groupe des venins est fourni par les organes voisins de l'anus, ils sont particuliers aux insectes : je citerai l'abeille comme exemple. Chez le scorpion cette humeur vénéneuse exerce une action déleterie très-manifeste ; elle n'est pas suffisante cependant pour déterminer la mort chez l'homme, comme l'ont prouvé les expériences que le docteur Maccary a eu le courage de faire sur lui-même avec le scorpion rousâtre (*Occitanus*) (Cuvier, *règne animal*, 1829, t. IV, p. 269). On peut rapprocher des venins post-abdominaux le liquide vénéneux que secrètent les glandes fécales de l'ornithorinque.

On peut enfin, ainsi que le fait Dugès, nommer

humours industrielles, celles qui servent à quelque usage non directement relatif à la vie organique, et qui ressemble davantage aux industries de l'homme.

Certains liquides sécrétés rentrent accidentellement dans cette classe; ainsi la salive chez les hirondelles, chez les abeilles maçonneuses entre autres, sert à la confection des habitations; mais il est de ces produits qui sont spécialement destinés à des usages particuliers: telles sont la cire qui paraît être chez les abeilles le résultat d'une sécrétion spéciale (1), la matière gluante dont l'araignée enduit les fils de sa toile, et la soie; cette dernière est sécrétée sous forme de matière visqueuse dans les organes dont nous avons parlé précédemment, et amenée à l'état de filaments d'une finesse extrême en traversant des filières ou mamelons plus ou moins allongés, quelquefois caudiformes, de nombre et de grandeur variables. La filière est située immédiatement au-dessous de la bouche dans le ver à soie; chez les araignées elle consiste en quatre mamelons situés au pourtour de l'anus percés d'une infinité de pores visibles seulement à la loupe (A. M. C. Duméril, *Dict. des sc. natur.*, t. II, p. 320). Cette matière visqueuse se dessèche au contact de l'air.

Si maintenant nous étudions les produits de sécrétion au point de vue chimique, nous voyons qu'on peut les partager sous ce rapport en deux grandes classes: c'est d'ailleurs ainsi que les groupes M. le pro-

(1) Voyez une discussion intéressante qui a eu lieu à ce sujet à l'Académie des sciences, en 1843, tome XVII, p. 531 et suiv. et *passim*.

professeur Orfila (*Elém. de chimie*, 6^e édit., t. III, p. 422).

La première division renferme les liqueurs alcalines et la seconde les liqueurs acides.

Indiquons d'abord celles qui constituent cette première classe :

Liquides que renferment les membranes séreuses : Eaux de l'amnios et de l'allantoïde. — Synovie. — Humeurs de l'œil. — Larmes. — Mucus animal. — Salive. — Suc pancréatique. — Bile. — Sperme.

Les liqueurs acides sont les suivantes : Humeurs de la transpiration. — Urine. — Suc gastrique. — Lait.

Dans les considérations que j'ai exposées jusqu'ici sur les produits excrétés, je ne les ai étudiés que comme des corps isolés et hors de l'organisme; mais je croirais n'avoir envisagé le sujet de ma thèse que sous une de ses faces, si je n'y rattachais l'examen des modifications que leur impriment les influences auxquelles ils sont sans cesse soumis pendant l'état de vie.

J'ai rangé, avec les physiologistes modernes, comme on vient de le voir, les exhalations dans la classe des sécrétions; j'aurai donc à m'occuper, non-seulement des influences qui peuvent modifier les exhalations liquides, mais encore les exhalations gazeuses regardées par plusieurs personnes comme de véritables sécrétions. Toutes celles-ci, de quelque nature qu'elles soient, sont modifiées de mille manières; l'organisme peut à peine être touché que bientôt les organes sécréteurs donnent

des traces de ces impressions légères. Indiquer toutes les circonstances qui peuvent influencer les sécrétions, ce serait passer en revue le monde moral et le monde physique, ainsi que tous les états pathologiques, qui sans cesse réagissent sur notre corps. Dans l'exposé de ces influences, j'aurai donc pour but de faire connaître les plus importantes, et non point de les étudier toutes. Ne l'aurai-je pas, d'ailleurs, fait implicitement, en quelque sorte, si j'ai bien saisi les circonstances les plus propres à modifier l'économie ? Dans l'étude de ces influences, nous suivrons l'ordre suivant : J'étudierai d'abord celle des agents extérieurs appliqués sur la périphérie du corps. Ces agents sont solides, liquides, gazeux ou impondérables; puis je mentionnerai l'influence du climat, de l'époque, de l'année ou du jour, sur les sécrétions et leurs produits. Après l'étude de tous ces agents qui impressionnent tout d'abord la surface du corps, je passerai en revue les changements que les substances diverses peuvent apporter dans les produits sécrétés, après avoir été introduites dans l'organisme. Notre corps, au reste, n'est pas seulement modifié dans l'accomplissement de ses fonctions sécrétoires par les agents extérieurs appliqués sur sa surface ou introduits dans son économie : il l'est encore par ses propres facultés. Tantôt les impressions apportées à son intelligence par les sens modifient les sécrétions, tantôt l'âme elle-même par suite des actes qu'elle fait naître dans l'organisme, vient à son tour réagir; les changements matériels imprimés au système nerveux agissent de même.

L'exercice des fonctions organiques n'a-t-il pas lui-même un rôle semblable?

La digestion même normale n'a-t-elle point une influence marquée sur les urines?

La respiration et la circulation elles-mêmes, suivant qu'elles se font normalement ou anormalement, ne modifient-elles point les produits de sécrétions? Les modifications matérielles des organes sécrétateurs ont les mêmes conséquences.

Il est des circonstances qui agissent encore plus puissamment sur les sécrétions pour faire varier la nature de leurs produits: je veux parler de l'état pathologique; alors, en effet, les modifications qu'elles subissent sont si marquées que tantôt elles sont supprimées, profondément modifiées ou considérablement augmentées.

— Toutefois, j'insisterai peu sur ces résultats, devant traiter plus loin des métastases des sécrétions et des modifications que peuvent alors éprouver leurs produits.

De l'action des agents extérieurs appliqués sur la surface du corps. Les pressions exercées sur la surface du corps peuvent modifier les sécrétions des parties sur les-
quelles elles s'exercent: c'est ainsi que l'épiderme des mains est altéré par suite de travaux manuels longtemps continués. Les frictions exercées sur les paupières appellent l'écoulement des larmes, mais ces pressions cessent d'avoir une influence locale, lorsqu'elles sont étendues à toute la surface du corps, sous forme de frictions ou de massage: elles agissent alors d'une manière très-évidente sur les fonctions perspiratoires de

la peau. Le milieu dans lequel vit l'être organisé a de l'influence; ainsi, les oiseaux aériens ont moins de graisse que les palmipèdes, par exemple. Les cétacés ont dans leur intérieur une quantité de substances grasses bien supérieure, proportion gardée, à celle des êtres qui vivent à l'air libre et dont la transpiration cutanée est abondante. Les fonctions de la peau sont plus actives, lorsqu'elle est au contact de l'air que lorsqu'elle est environnée d'eau: Abernethy a trouvé que la peau exhalait une fois plus d'acide carbonique à l'air libre que dans l'eau.—L'état hygrométrique a une influence très-marquée sur la perspiration cutanée, comme l'a démontré M. Edwards (De l'Influence des agents physiques sur la vie); il a de plus démontré que cette influence est plus grande sur les oiseaux et sur les reptiles que sur les mammifères; ce que je dis de l'exhalation des produits liquides, sous l'influence d'un air sec peut s'appliquer à la perspiration des gaz.

Ainsi, au dire de Sorg, cité par Burdach, la quantité de gaz acide carbonique qu'exhalent les insectes serait en raison directe de la sécheresse de l'air ambiant. Par contre, lorsque les êtres organisés sont exposés à un air humide, les fonctions perspiratoires diminuent; mais aussi ils peuvent augmenter en volume sous cette même influence. Les plantes et certains oiseaux, les grives en particulier, peuvent, sous l'influence de l'humidité atmosphérique, s'accroître beaucoup en peu de jours. Si l'air supposé sec reste longtemps en contact avec les corps organisés, il cesse bientôt d'exercer les fonctions de la peau, il se pénètre des pro-

duits exhalés, et dès lors il se trouve dans le cas de l'air chargé d'humidité. L'agitation de l'air est encore une chose dont il faut tenir compte dans l'appréciation des exhalations. La condensation de l'air ou sa raréfaction ont également une influence marquée. Dans le premier cas, la perspiration de la peau est diminuée. Ainsi Prout dit avoir remarqué (Burdach) que la quantité d'acide carbonique augmente quand le baromètre baisse. Abernethy avait aussi constaté que sa main plongée dans une cuve à mercure laissait exhale moins de gaz acide carbonique. Le phénomène inverse a lieu : soumettez un être organisé à une pression atmosphérique moindre, et aussitôt la peau se congestionne. L'exhalation cutanée et pulmonaire augmente, des hémorragies peuvent se produire, comme l'ont observé les physiologistes qui ont répété ces expériences, soit sur des animaux placés sous le récipient de la machine pneumatique, soit sur eux-mêmes en s'élevant à de grandes hauteurs. Dans la première de ces circonstances, Legallois a constaté qu'il y avait eu chez un jeune chien et chez des cochons d'Inde exhalation plus considérable d'acide carbonique (Legallois, chap. XII, pag. 65).

La *chaleur*, quelle qu'en soit la source, excite les perspirations cutanée et pulmonaire, surtout si elle est secondée par un air sec et agité.

Edwards, page 593, a surtout constaté le fait à propos des grenouilles. Collard de Martigny a constaté que la chaleur provoquait, du côté de la peau, une exhalation d'acide carbonique plus grande ; ce qu'il a remar-

qué pour l'acide carbonique, Edwards l'a constaté pour l'azote, et M. Chevillot pour ceux des gaz qui se développent dans le *tu bedigestif*.

Le *froid*, et surtout le *froid humide*, diminue les sécrétions de la peau au profit des sécrétions muqueuses et urinaire.

La *lumière* est favorable aux animaux comme aux plantes; chez les uns et les autres elle excite surtout la sécrétion pigmentaire; leur coloration est d'autant plus marquée qu'ils sont exposés à une lumière et à une chaleur solaire plus intenses. La coloration des êtres qui habitent les zones tropicales est bien plus marquée que celle des habitants du Nord. Privez pendant un temps plus ou moins long, un animal ou une plante de la lumière solaire, non-seulement la sécrétion pigmentaire diminuera, mais encore la sécrétion graisseuse sera augmentée. Je n'ignore pas que c'est là un phénomène complexe dans lequel la lumière seule ne doit point être invoquée comme cause efficiente.

De plus, l'influence de la lumière sur les plantes favorise encore une exhalation plus grande d'oxygène par la décomposition de leur acide carbonique. Chez l'homme même, suivant Burdach (t. VIII, 97), la lumière solaire exciterait une exhalation plus grande d'acide carbonique, surtout lorsqu'il est dans le bain.

Le *galvanisme*, lorsqu'il est appliqué sur une surface muqueuse ou cutanée, ou bien encore sur les glandes, ou au voisinage de celles-ci, influe sur les produits de la sécrétion.

J'ai étudié les modifications des produits sécrétés chez l'être organisé soumis à une seule influence, je vais maintenant m'occuper des circonstances où ces influences sont multiples, à savoir celles qui résultent du climat, des diverses époques de l'année, du jour et de la nuit.

Le *climat* chaud et l'*été* ont une action analogue, sous ces influences les sécrétions cutanée, pulmonaire, biliaire, pigmentaire sont augmentées, ainsi que l'exhalation d'acide carbonique (Edwards, id., 648). Dans l'*hiver*, au contraire, les produits de sécrétions muqueuse et urinaire prédominent, la peau perd de sa coloration par suite d'une diminution qu'éprouve la formation du pigment. Les organes sécrétateurs n'agissent pas de même le *jour* et la *nuit*: ainsi la transpiration cutanée liquide ou sous forme de vapeur est diminuée la nuit; dans les végétaux comme dans les animaux, l'exhalation gazeuse est moins abondante. M. Collard de Martigny a remarqué que l'acide carbonique était exhalé en plus grande quantité le matin que le soir.

Influence des agents externes appliqués à l'extrémité des conduits excréteurs ou sur les membranes muqueuses. — Les excitations portées sur les conduits excréteurs ou sur les membranes muqueuses environnantes provoquent les sécrétions. — C'est ainsi que les substances excitantes portées sur la conjonctive augmentent la sécrétion lacrymale, de même que les excitations portées sur la membrane muqueuse buccale ou duodénale rendent plus actives les sécrétions salivaire

et biliaire; j'en dirai autant de l'inflammation de ces mêmes parties: quant à ces excitants eux-mêmes, ils peuvent être de diverse nature: on connaît toutes les substances qui ont été introduites dans l'estomac par MM. Magendie, Leuret et Lassaigne (*Rech. phys. et chim.*, p. 111), dans le but d'exciter la sécrétion du suc gastrique. — La présence d'une sonde dans l'urètre rend plus abondant le produit de la sécrétion des reins.

J'ai constaté dernièrement, dans le service de M. Blandin, l'influence d'une excitation de ce genre chez une jeune fille affectée d'extrophie de vessie, et j'ai pu vérifier les observations pleines d'intérêt de ce professeur sur l'excrétion de l'urine.

Influence de certains agents médicamenteux introduits dans l'économie. — Ils peuvent agir diversement: tantôt ils excitent mécaniquement la membrane muqueuse gastro-intestinale, et activent ainsi la sécrétion; tantôt, au contraire, ils sont absorbés, et vont ensuite agir sur les organes sécréteurs; je m'occuperai de ces derniers à propos de l'influence que les fonctions de la vie organique exercent sur les sécrétions.

Influence des fonctions de relation. — Les mouvements généraux ou partiels de l'économie ont une grande influence sur les sécrétions. Les exercices violents activent celles de la peau et de la membrane muqueuse pulmonaire, tandis que la sécrétion urinaire est diminuée ou modifiée. L'influence des grands mouvements sur les caractères de l'urine dans le cheval est bien connue: tandis que cette dernière est lim-

pide pendant le repos, elle devient au contraire trouble dans les circonstances opposées. Tréviranus a démontré que sous l'influence des mouvements certains animaux invertébrés exhalent plus d'acide carbonique.

Les mouvements partiels déterminent aussi des changements dans les produits sécrétés; ainsi, les mouvements des paupières excitent la sécrétion des larmes, et ceux de la mâchoire provoquent la sécrétion salivaire, ainsi que l'a observé Mitscherlich (1) sur une personne affectée de fistule salivaire; le foie lui-même envoie plus de bile dans l'intestin pendant la respiration, dont les mouvements alternatifs viennent comprimer l'organe de la sécrétion biliaire. (Leuret et Lassaigne.)

Les *impressions des sens* peuvent aussi exciter la fonction de sécrétion. — La vue d'un mets agréable augmente la sécrétion salivaire. J'en dirai autant de l'organe de l'odorat: on sait que chez les chiens la sécrétion salivaire est augmentée par l'odeur de la viande.

— Le *souvenir* et l'*imagination* sont de toutes les facultés de l'esprit celles qui exercent ces influences de la manière la plus manifeste: le souvenir d'un mets pris avec plaisir détermine une sécrétion salivaire plus abondante. J'en pourrais dire autant des substances nauséabondes, dont le souvenir ne manque pas de produire le même effet. Enfin l'imagination chez les êtres nerveux ne rend-elle pas plus abondants plusieurs produits de sécrétion, entre autres celui des testicules.

(1) Burdach, tome VIII, 178.

Les *influences morales*, telles que la joie, la douleur, la colère, sont aussi des agents modificateurs assez puissants.

Sous l'influence d'une joie douce, les fonctions s'accomplissent normalement, mais si elle est très-vive, il n'en est plus de même, comme on le voit pour les larmes ou la bile, mais de toutes ces impressions morales, ce sont surtout celles qui dépriment l'organisme qui exercent l'action la plus évidente sur les humeurs séparées du sang par les organes glandulaires. Ainsi la tristesse, de même que la colère, peut augmenter les sécretions biliaire et lacrymale. Tandis que la peur au contraire agira surtout en provoquant un arrêt de la sécrétion salivaire, et une excitation de celle de l'intestin et de celle des reins. Les inquiétudes déterminent souvent chez les femmes un écoulement abondant de flueurs blanches. Au dire de Prout, les exhalations gazeuses et celle de l'acide carbonique en particulier, seraient diminuées sous l'influence de ces affections morales tristes; il est plusieurs produits de sécrétion, qui sont surtout influencés par les émotions déprimantes dont nous venons de parler, ce sont le pigmentum et le lait sous l'influence des émotions morales vives ou longtemps continuées. Les animaux qui ont les cryptes de la peau très-développés, sécrètent alors un smegma fort odorant, dont le but est de les défendre; nous avons indiqué déjà les particularités relatives à cette espèce de produit.

Dans toutes ces impressions morales, nous voyons que le système nerveux est mis en jeu d'une façon très-active; le rôle qu'il remplit dans ces différents cas est

une conséquence de son activité propre, mais il peut encore les influencer par les modifications matérielles qu'il subit, que celles-ci soient pathologiques ou qu'elles soient l'effet de l'art, toujours est-il que les produits sécrétés se ressentiront de l'influence toute spéciale que le système nerveux exerce sur les glandes. Toutefois elles ne sont point aussi importantes qu'on pourrait le croire au premier abord, puisque l'on voit la perspiration cutanée persister sur les membres inférieurs, bien que les lésions de la moelle aient amené une paralysie complète de ces membres. Des physiologistes ont vu la sécrétion urinaire persister bien que les nerfs qui vont se rendre aux reins aient été coupés.— Si dans quelques cas, il est difficile de déterminer la modification apportée dans les sécrétions par la lésion des nerfs, il en est d'autres, au contraire, où l'influence est bien marquée, bien évidente : je veux parler de celle qu'exerce sur les larmes, sur le mucus nasal la section de la cinquième paire. Mon but n'est point de poursuivre chaque nerf, afin de déterminer les troubles que sa section apporte dans le travail du parenchyme glandulaire, qu'il me suffise d'avoir signalé d'une manière générale que les lésions d'innervation peuvent imprimer aux produits sécrétés des changements appréciables.

Influence de la fonction de reproduction. — L'accomplissement de l'acte de la reproduction doit être aussi mentionné comme modificateur : sous son influence la perspiration cutanée est augmentée ainsi que celle de ces cryptes sébacés, dont les produits odorants sont très-abondants dans certaines classes ani-

males. — Pendant l'époque de la gestation, il peut survenir une foule de modifications dans les produits sécrétés ; de plus il s'en prépare un très-important, le lait, qui subira comme tous les autres les influences diverses auxquelles l'organisme est soumis.

Influence des fonctions de la vie organique. — Parmi ces fonctions, il en est deux que nous devons surtout mentionner relativement au point qui nous occupe. Ce sont la *digestion* et l'*absorption* ; ces deux fonctions, en effet, sont destinées à faire pénétrer dans l'économie une foule d'éléments variables dans leur quantité, comme dans leur qualité ; tantôt ce sont des boissons et des aliments, tantôt, au contraire, ce sont des agents chimiques ou pharmaceutiques dont l'action est de faire naître une sécrétion plus ou moins abondante dans les glandes qu'ils ont pour but d'exciter. Les sécrétions perspiratoire et urinaire sont surtout activées par l'usage abondant des boissons, surtout lorsque ces dernières sont légèrement excitantes ; les boissons alcooliques sont loin d'avoir la même propriété.

Les aliments fortement épices, ou très-nutritifs non-seulement exercent une influence sur le foie ; mais encore, ils augmentent les produits azotés de l'urine. C'est là une des causes puissantes de formation dans les voies urinaires de ces concrétions salines que l'on y rencontre si souvent. Les substances grasses agissent surtout sur la bile. Lorsque à l'ingestion journalière de ces aliments, on joint le repos, on voit, suivant les individus, la graisse se développer plus ou moins dans l'organisme. Les sub-

stances végétales sont loin de faire naître les mêmes produits. L'oseille prise en grande abondance, favorise la formation des calculs d'oxalate de chaux, ces substances végétales excitent mieux les sécrétions des membranes muqueuses intestinales. Quelle est l'influence de l'alimentation sur la perspiration gazeuse dont la peau est le siège ? M. Collard de Martigny (*Journal de Magendie*, tome X, p. 167), dit que la sécrétion du gaz azote à la surface du corps, est plus abondante chez les animaux carnivores, que chez les herbivores. Toutefois, cette question est loin d'être jugée, M. Despretz avance au contraire que le phénomène inverse a lieu (*Annales de Chimie*, tome XXVI, p. 361).

Outre les éléments nutritifs fournis par la digestion, et qui sont ensuite absorbés pour être soumis aux organes sécréteurs, il est d'autres substances encore qui peuvent être introduites dans l'organisme, par voie d'absorption, et dont l'action sur les glandes est bien connue.

Ces substances sont solides, liquides ou gazeuses; toutefois, les premières ne peuvent agir qu'autant qu'elles ont été rendues liquides. Parmi ces substances, les unes sont destinées à exciter la bile, l'urine, la salive, etc.: telles sont les résines, le nitre et le mercure; ce dernier corps, en particulier, peut même se retrouver en substance dans les produits sécrétés, d'où cette induction thérapeutique, d'agir sur l'enfant en modifiant la sécrétion lactée de la mère: on comprend toute l'extension que l'on peut donner à cette donnée physiologique. D'aut-

tres médicaments, quel que soit le mode d'absorption suivant lequel ils ont pénétré dans l'organisme, peuvent diminuer les sécrétions : le camphre, par exemple, diminue la sécrétion spermatique.

Les perspirations, soit liquides, soit gazeuses, qui se font à la face interne du poumon, peuvent être modifiées par diverses influences. MM. Andral et Garret ont étudié celle de l'âge et de la constitution, sur les exhalations d'acide carbonique dont le poumon est le siège; cette exhalation peut encore être modifiée par suite de certains changements; l'azote lui-même peut l'être dans sa quantité, par suite des modifications éprouvées, soit par l'air atmosphérique, soit par l'organisme.

La circulation, suivant qu'elle est augmentée ou diminuée, modifie les sécrétions en plus ou en moins; qu'un obstacle soit apporté à la circulation veineuse, et l'exhalation séreuse sera augmentée; la congestion d'un organe glandulaire augmente la sécheresse de ce dernier.

Dans l'examen des influences qui peuvent modifier les sécrétions, nous avons eu surtout en vue l'organisation à l'état normal. Voyons maintenant ce que l'état pathologique peut produire.

Influence de l'état pathologique. — Les modifications apportées aux liquides sécrétés par les différents états pathologiques varient suivant une foule de circonstances qui altèrent les produits des sécrétions, tantôt dans les proportions d'eau qu'ils contiennent, tantôt dans leur nature acide ou alcaline. Nous verrons, sous

l'influence d'un état morbide, ici des variations dans la proportion des sels contenus dans les liqueurs sécrétées, là des variations dans la proportion des principes constituants organiques; ou bien, les éléments constituants n'auront plus la cohésion normale; ou bien encore aux produits normaux des sécrétions viendront se joindre anormalement les principes constituants du sang.

Mais pour faire l'histoire générale de ces modifications, il y a plus d'une difficulté à vaincre. En effet, d'un côté l'obligation de rester dans les généralités de mon sujet, de l'autre la crainte de laisser de côté quelques modifications importantes, mais propres à un seul produit d'une sécrétion, rendent ma tâche bien plus difficile que si je devais m'occuper en particulier de chacune de ces modifications.

Je commencerai par rechercher en quoi les produits sécrétés sont modifiés par les altérations de leurs organes producteurs; puis j'étudierai successivement l'influence sur ces modifications des inflammations, de la fièvre, de l'état anormal du sang, de l'activité générale de la vie, du système vasculaire, des maladies consomptives, enfin l'influence des affections dont la nature n'est pas la même pour tous les pathologistes.

1^o *Altérations des organes sécréteurs.* — Les modifications des produits sont variables suivant la nature des altérations. Ainsi, que l'état morbide d'un organe sécréteur détruisse l'union intime des principes constituants.

tuants du liquide qu'il produit, celui-ci deviendra trouble par suite de la dissociation des éléments qui le composent.

Dans quelques cas l'inflammation des organes sécrétaires aura pour conséquence de rendre acide un liquide normalement alcalin, ou alcalin un liquide normalement acide; dans d'autres, les conséquences de cette inflammation seront l'augmentation ou la diminution de certains principes constituants organiques; l'augmentation ou la diminution de l'eau qui tient ces principes en dissolution, ou bien le mélange du crûor, du sérum, de la fibrine du sang et même du pus avec les produits des sécrétions des organes enflammés;

2° *Inflammation d'organes non sécrétateurs.—État fébrile.*

— *Activité générale de la vie et du système vasculaire.—* Je réunis dans un même paragraphe diverses influences, parce qu'il est impossible, dans le plus grand nombre des cas, de les isoler et de rapporter les altérations des liquides exclusivement à l'une d'entre elles.

« Au point calminant des fièvres et des inflammations, dit Burdach, l'urine est limpide et d'un rouge vif; dans les fièvres gastriques et putrides, elle est épaisse, argileuse, semblable à celle des ruminants ou jumenteuse. »

Les inflammations et les fièvres ont quelquefois pour conséquence de changer l'état acide ou alcalin des liquides. Ainsi, on a vu quelquefois, pendant un accès fébrile, la sueur devenir ammoniacale, tandis que

son acidité augmente dans le rhumatisme et diminue dans les affections nerveuses (Nauche). L'état inflammatoire ou fébrile peut aussi modifier la proportion des principes constituants organiques. L'urine, par exemple, devient plus ou moins rouge pendant la chaleur de la fièvre et dans quelques inflammations; dans d'autres, telles que l'hépatite on a constaté une diminution notable de la quantité d'acide qu'elle contient.

3° *Etat anormal du sang.* — L'état anormal du sang modifie les produits sécrétés, de sorte que la bile est coulante et aqueuse dans la chlorose, l'hydropisie, etc. (Burdach.)

L'urine est trouble quand l'hématose ne s'accomplit pas normalement; dans ce dernier cas encore, on trouve dans le produit de la sécrétion des reins une quantité d'albumine plus ou moins abondante, provenant du sang.

4° *Maladies consomptives, affections diverses, dont la nature n'est pas la même pour tous les pathologistes.* — Dans les maladies consomptives, la sueur est quelquefois augmentée, mais les autres sécrétions sont en général diminuées par suite de la diarrhée colliquative qui est un des derniers symptômes de ces affections. On sait que dans le diabète la quantité de l'urée et de l'acide urique diminue, et qu'une substance sucrée la remplace.

Pour compléter ces considérations relatives à l'histoire physiologique des produits sécrétés, nous croyons devoir revenir un instant sur la théorie générale des sécrétions,

afin de lui rattacher pour ainsi dire la théorie particulière de métastases.

Bichat a dit quelque part (1) avec beaucoup de justesse que les organes sécrétateurs forment un système unique dont les parties agissent d'une manière harmonique, se suppléent réciproquement et se remplacent même dans certains cas d'une manière définitive. Toutes les parties du système ne peuvent être portées à la fois au même degré d'excitation; quand un organe sécrétant agit avec beaucoup d'énergie, la sécrétion languit dans un autre, et de ces échanges continuels résulte pour chaque glande à son tour, le bénéfice d'un repos que Bichat compare ingénieusement à un sommeil incomplet.

De ces remarques on a pu conclure qu'il existe un antagonisme physiologique entre les divers organes sécrétateurs, qu'une sécrétion peut en suppléer une autre d'une manière complète. Des faits qu'on observe quelquefois dans les limites de l'ordre normal ont donné à ces théories quelque crédit parmi les auteurs les plus recommandables. Toutefois, ces faits ne sauraient comprendre ceux dans lesquels les produits caractéristiques d'une sécrétion spéciale se sont fait jour au travers d'organes différents de ceux qui en opèrent normalement la séparation. Dans ce cas il y a une exception évidente, une dérogation positive aux règles établies par la nature. Cette synergie des glandes, cette réciprocité si bien calculée n'est donc pas telle que les

(1) Anat. générale, t. IV, p. 271—281.

organes sécréteurs puissent se suppléer complètement à l'égard de tous les matériaux de leur sécrétion. Quelques explications deviennent donc ici nécessaires. On a vu que les produits des sécrétions sont rejetés à la surface de l'organisme avec des caractères spéciaux. La bile ne ressemble pas à l'urine ; celle-ci n'est point identique à la sueur. La salive, les liquides génératrices surtout, se distinguent par des caractères spéciaux, et ces différences correspondent évidemment à des différences d'un autre ordre que l'anatomie nous révèle dans la structure et probablement aussi dans l'innervation des organes sécréteurs.

La loi de cette relation générale peut être saisie empiriquement par l'anatomiste ; mais son essence même demeurera, sans doute, à jamais inconnue ; on ne connaît guère mieux la véritable signification du rôle que les organes jouent dans les sécrétions. A cet égard, deux hypothèses principales sont encore en présence :

1^o Les organes sécréteurs attirent du sang en vertu d'une affinité propre des substances toutes formées, et leur donnent passage, sans d'ailleurs influer en aucune manière sur leur composition générale : telle est la première hypothèse.

2^o Les éléments premiers des produits de sécrétions sont seuls contenus dans le sang où l'organe sécréteur les saisit, pour ainsi dire, pour les combiner entre eux suivant des proportions nouvelles et les rejeter à l'extérieur sous une forme spéciale : telle est la seconde proposition.

Selon ces deux opinions, le sang est toujours le point

de départ de toutes les matières sécrétées; mais dans le premier cas, elles se formeraient en lui sous l'influence des forces qui lui sont inhérentes; dans le second cas au contraire, le sang serait passif, et soumis à l'action des glandes, qui régleraient sa composition moléculaire.

La chimie qui seule aurait le droit de résoudre un débat de cette nature, n'a point été invoquée ici d'une manière satisfaisante. Henle (1) qui se range à la première opinion, avoue lui-même qu'elle n'est point prouvée, du moins d'une manière qui détruisse les objections qu'elle peut soulever.

Enfin, la seconde hypothèse n'est guère mieux appuyée, comme nous allons le voir tout à l'heure, en sorte qu'il est très-difficile de prendre un parti, et de se décider pour l'une ou l'autre opinion.

En premier lieu, certains faits démontrent que la composition du sang, en tant qu'elle dépend du mode de nourriture, a une influence marquée sur la quantité de certains produits spéciaux de sécrétion. Schultz a fait voir que les matières grasses et résineuses augmentent la quantité de la sécrétion biliaire, et qu'elle est au contraire diminuée par l'ingestion des acides végétaux. L'alimentation végétale peut favoriser la sécrétion urinaire, au point de déterminer un diabète, ainsi que l'a observé M. Magendie; d'autres faits ont rapport à d'autres sécrétions.

Mais il n'est pas moins évident que l'état des organes

(1) Anat. gen., II, 554.

a aussi son influence. Dans l'urine de chiens sur lesquels les nerfs rénaux avaient été coupés, l'urée paraissait presque en totalité remplacée par l'albumine (1). Le même fait a été constaté par Kramer, dans l'urine d'un homme qui avait éprouvé une forte commotion de la moelle épinière. Enfin, dans le cas de foie gras, on n'a trouvé à peu près autre chose dans la bile, que de l'eau et de l'albumine, ainsi que le rapporte M. Andral (2). On n'a point dit si dans ces cas, l'urée ou la matière biliaire, manifestaient leur présence dans le sang par des symptômes appréciables.

Or, si l'urée résulte d'une action spéciale du rein, sur l'albumine du sang, il est certain que cette action sera énergique et profonde, puisque, d'après les analyses de Prout et de Liebig, l'urée et l'albumine diffèrent beaucoup surtout eu égard aux proportions de nitrogène et de carbone que l'analyse y démontre.

Cette manière de voir serait très-favorable, sans doute, à l'opinion de ceux qui prétendent qu'une sécrétion peut être complètement remplacée par une autre, les mêmes matériaux pouvant être rejetés ici sous forme de bile, ailleurs sous forme d'urine ou de pigment épidermique; mais les objections se présentent, et des faits se lèvent en faveur de la théorie opposée.

Ainsi, MM. Prévost, Dumas et Mayer (3), ont ob-

(1) Burdach, t. VIII, 217.

(2) Anat. pathol., t. II, 613.

(3) Voyez Burdach., t. VIII, 249.

servé une diathèse urineuse chez des animaux auxquels ils avaient extirpé les deux reins. La vessie seule paraît avoir sécrété l'urine chez des sujets dont les reins étaient désorganisés, au dire de Burdach; enfin, dans une curieuse expérience, MM. Prévost et Dumas ont pu obtenir des fécondations artificielles, avec le sang de crapauds soumis à la castration.

A l'égard des matériaux de la bile, Henle fait observer que des expériences concluantes n'ont pu être instituées jusqu'ici; que le foie n'a pu être extirpé; qu'en conséquence son hypothèse n'est à cet égard ni réfutée ni confirmée.

La ptyaline paraît exister d'une manière normale parmi les matières constitutantes du sang, du moins Tiedemann et Gmelin (1) en ont constaté la présence dans ce liquide, et dès lors il ne répugne point de penser qu'elle y préexiste véritablement et qu'elle y est prise en nature par les glandes salivaires.

De tous les faits favorables à la théorie de Henle, les plus concluants sont à coup sûr ceux qu'on tire de l'étude des matériaux de l'urine et de l'urée en particulier. Mais une théorie basée sur un ordre de faits aussi borné est-elle à l'abri de toute objection? Il est d'ailleurs difficile d'admettre que le rôle des glandes dans la sécrétion se borne à attirer plus spécialement telle ou telle substance mêlée au sang, en sorte qu'au fond la sécrétion puisse s'effectuer complètement par un organe quelconque de manière à justifier cette pro-

(1) Tied. *Traité de Phys.*, t. I, 337.

position hardie de Haller « *Ferè quilibet humor per quod cunque colum separari potest* (1). »

Dugès (2) a fort bien senti cette difficulté et n'a point osé la résoudre. On voit combien les bases sur lesquelles repose la théorie générale de la sécrétion sont incertaines encore. Et cependant en dehors de cette théorie il est impossible de tracer d'une manière sûre l'histoire philosophique des métastases.

Considérée comme fait, le transport métastatique des humeurs ne saurait être mis en doute ; Haller et Burdach ont accumulé dans leurs grandes physiologies, des faits qui témoignent de la possibilité de ces éjections accidentielles. Un enfant demeura (3) dix-sept jours sans rendre ses urines, pendant tout ce temps il fut affecté d'une diarrhée continue limpide et d'odeur urineuse. Une jeune fille rendait son urine par les mamelles. Burdach cite des faits analogues. Une jeune fille née sans parties génitales extérieures se portait fort bien encore à l'âge de quinze ans : l'urine était rendue par les mamelons. Dans une observation plus curieuse encore, Arnold a vu l'urine s'échapper successivement par l'aine droite, l'oreille droite, l'oreille gauche, les mamelons, l'ombilic, et enfin être rejetée par le vomissement. On a vu souvent du lait sourdre ailleurs qu'aux mamelles. Les principes immédiats de la bile ont été trouvés dans d'autres humeurs ; dans le lait, dans l'urine, où leur présence a été constatée

(1) Hall. Élém. Phys., t. II, liv. 7, 369.

(2) Phys. comp., t. III, 9.

(3) Haller., loc. cit., 369.

par d'habiles chimistes ; enfin entre la bile et le pigment cutané il y aurait, suivant Burdach, une sorte d'antagonisme.

Dans tous ces faits l'action des glandes a pu continuer, bien que cela pût être contesté pour plusieurs. Les liquides séparés du sang ont pu être repris par le sang et portés ailleurs par suite de quelque obstacle à leurs mouvements dans leurs couloirs naturels, ainsi le pus d'un abcès qui s'affaisse tout d'un coup peut apparaître au sein d'organes éloignés du foyer primitif. Dans une observation de Martin, citée par Burdach, le sperme lui-même aurait été absorbé et rejeté par certaines parties de la peau avec des sensations voluptueuses qui n'étaient point rapportées aux organes génitaux, mais ce fait nous inspire des doutes légitimes ; il ressemble un peu trop à ces faits de déplacement des sens admis par les partisans du magnétisme.

Nous ne voulons accepter spécialement ici aucune théorie ; nous n'irons pas plus loin que les faits ; que ces matériaux de sécrétions se trouvent dans le sang pour avoir été absorbés ou pour n'avoir pas été rejetés, le résultat est le même, les organes normaux de sa sécrétion ne s'en emparant plus, le sang s'en débarrasse ailleurs ; mais en vertu de quelle cause cachée un organe devient-il plutôt qu'un autre lieu de cette éjection accidentelle ? Il me semble qu'on peut invoquer ici l'intervention de deux causes générales, l'une physiologique, l'autre anatomique, à savoir : 1° l'analogie dans l'activité naturelle des organes sécréteurs, 2° la structure et la disposition matérielle des parties.

La première cause sans doute rend raison de la rapidité avec laquelle la sécrétion urinaire se substitue à la sécrétion des glandes sudoripares et reciprocement; elle nous explique pourquoi certains éléments du lait se retrouvent souvent en grande quantité dans les urines. L'eau en effet est un élément que séparent presque indifféremment les divers organes sécréteurs, et si dans un cas particulier elle s'échappe par l'un d'eux de préférence à tout autre, l'anomalie se rapporte plutôt à la quantité qu'à l'essence même de la matière sécrétée.

Relativement au transport facile de certains matériaux du lait dans l'urine, la même remarque peut être faite, puisque l'un des éléments du lait, l'acide lactique, se trouve parmi les produits normaux de la sécrétion du rein (1).

A la deuxième cause nous rapporterons les excretions métastatiques de matières qui dans l'état physiologique se rencontrent exclusivement dans les produits de sécrétion d'une glande; les écoulements de l'urée par les mamelles et de la bile par les reins, rentrent dans cette catégorie. Il serait difficile d'admettre ici ces explications obscures qu'on voudrait déduire des sympathies ou des lois d'un antagonisme mal défini. La structure spongieuse des parties rend raison de la voie qu'ont choisie les matières détournées de leur cours habituel. Aussi les mamelons, et en général les parties

(1) Voyez les analyses de Berzélius, insérées dans le Traité de chimie de M. Orfila, t. I, p. 445 et 458.

abondamment munies de lacunes muqueuses et de cryptes, sont-elles plus particulièrement le siège de ces excrétions métastatiques.

Toutefois, soit qu'on admette la théorie de Haller et de Henle sur la préformation, soit, au contraire, qu'on attribue la nature particulière des produits sécrétés à l'activité glandulaire, on pourra, à juste titre, invoquer l'existence d'une affinité spéciale de l'organe sécréteur avec les matières qu'il doit mettre à part; mais quand cette sécrétion n'a pas lieu, quand une absorption anormale les a rejetées dans la masse des humeurs, comment le sang sera-t-il porté à se débarrasser de ces matières au travers d'organes étrangers dont l'affinité, pour elles, sera absolument nulle? Admettrait-on que les propriétés vitales de ces organes se modifient dans ce cas, et qu'alors sont réalisées les grandes hypothèses de Bichat? Mais la vie s'exprime dans l'organisme en général, et les directions spéciales de cet agent supérieur se révèlent dans des dispositions déterminées et nécessaires des organes qui le manifestent.

Il est donc impossible, comme je l'ai démontré plus haut, d'admettre que la mamelle par exemple puisse jamais usurper ou recevoir en héritage les propriétés vitales du rein ou du foie. Elle n'attirera donc jamais ni la bile ni l'urine. Sa puissance attractive sera exclusivement relative aux matérieux de la sécrétion lactée. Peut-être serait-il rationnel d'invoquer ici de la part du sang lui-même une action répulsive générale, en vertu de laquelle il tendrait incessamment à s'affranchir d'un mélange incompatible avec la vie et déposerait ces ma-

tières désormais en excès, en se filtrant pour ainsi dire au travers de trames sécrétaires quelconques, toutes les fois qu'il n'est pas déterminé à le faire dans un lieu spécial par des causes naturelles. Les faits autoriseraient peut-être à proposer cette hypothèse, que je ne m'engage point à soutenir.

PARIS. — IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT,
Rue Racine, 28, près de l'Odéon.