

Muqueuse des voies respiratoires. — La muqueuse des voies respiratoires absorbe rapidement, comme la surface interne des lobules pulmonaires, et il est très-probable, étant connu le diamètre exigü des dernières ramifications bronchiques, que c'est la muqueuse qui absorbe la plus grande partie de l'eau injectée dans la trachée, dans les expériences citées à propos de l'absorption par le poumon.

On sait que les peintres, qui respirent la poussière du carbonate de plomb pendant la fabrication de la peinture, et la poussière de la vieille peinture dans l'opération du râclage, sont fréquemment atteints d'intoxication saturnine. Il en est de même des ouvriers employés à la fabrication de la céruse. Dans ces cas, la poussière pénètre dans l'individu par les aliments, mais surtout par la respiration; elle est arrêtée, le long des voies respiratoires, par les cils vibratiles qui l'expulsent lentement; mais, avant son expulsion complète, cette poudre de carbonate de plomb s'est en partie décomposée et a donné naissance à des sels de plomb qui sont absorbés par la muqueuse.

CHAPITRE QUATRIÈME

DES SÉCRÉTIONS

Fonctions des glandes

Définition. — La *sécrétion* est une fonction de nutrition à laquelle président des organes appelés *glandes*. Elle consiste dans l'exhalation d'un liquide venu du sang et contenant en dissolution des matériaux contenus dans le sang ou formés par la glande elle-même. Le liquide sécrété est expulsé ou résorbé.

L'*élimination* (de *e*, hors, et *limen*, seuil) fait partie de la sécrétion. L'*élimination* se fait par les glandes. Ce mot s'applique surtout à des substances accidentellement introduites dans le sang : arsenic, plomb, etc., ou à des substances existant à l'état normal

dans le sang et s'y accumulant d'une manière exagérée : élimination de l'excès de sucre par le rein, élimination de l'urée.

La sécrétion de liquides sur de larges surfaces, comme les séreuses, de vapeurs et de gaz, comme aux surfaces pulmonaire et cutanée, porte spécialement le nom d'*exhalation*.

L'*excrétion* est le rejet au dehors des liquides sécrétés : excrétion de l'urine, de la salive.

Le mot *désassimilation* est surtout applicable aux éléments anatomiques des tissus. Une partie de ces éléments s'en sépare et repasse à l'état liquide (*désassimilation*), pendant que les principes immédiats du sang se fixent sur ces mêmes éléments (*assimilation*). Mais les glandes ne sont pas des organes de *désassimilation*.

Il est regrettable que dans le langage, même scientifique, on confonde souvent ces différentes expressions. J'espère m'être suffisamment expliqué sur chacune d'elles et je décrirai les exhalations avec les sécrétions. Donc, je le répète, *la sécrétion est la formation par les glandes de liquides ou de vapeurs venant du sang et contenant des matériaux venus du sang ou des glandes.*

ARTICLE PREMIER

DES SÉCRÉTIONS EN GÉNÉRAL.

Division. — La division des sécrétions est établie : 1^o d'après la manière dont le liquide est sécrété; 2^o d'après sa destination.

1^o On appelle *sécrétion continue* celle qui ne cesse pas, qui se fait d'une manière continue, pendant le sommeil comme dans l'état de veille. Ex. la *sécrétion urinaire*. — La *sécrétion intermittente* se produit à des moments déterminés séparés par des intervalles de repos complet. Ex. la *sécrétion du suc gastrique*. — Lorsqu'une sécrétion est continue et qu'elle présente de temps en temps une suractivité de sécrétion, comme cela se voit pour la *bile*, la sécrétion est dite *rémittente*.

2^o Tantôt le liquide sécrété est destiné à être rejeté au dehors, comme l'*urine*, la *sueur*, *sécrétion excrémentitielle*. — Tantôt il est repris en totalité par l'absorption, *sécrétion récrémentitielle*, ce qui a lieu pour la *salive*, le *suc gastrique*, etc. — Enfin la *sécré-*

tion excrémento-récrementielle est celle qui est en partie rejetée au dehors et en partie reprise par l'absorption, comme la bile, les larmes, etc.

Il ne faut pas attacher à ces divisions une importance exagérée, car certaines sécrétions y trouvent difficilement leur place. Le *lait*, par exemple, n'est pas résorbé, d'autre part il n'est pas rejeté au dehors, puisqu'il sert au développement de l'enfant.

§ 1. — Organes de sécrétion, glandes.

Les organes de sécrétion, ou *glandes*, sont extrêmement nombreux; les uns forment des masses considérables, comme le foie, le pancréas, la parotide; les autres sont de petits organes glandulaires disséminés dans l'épaisseur des membranes muqueuses, comme les follicules de l'utérus et de l'intestin; d'autres encore forment de minces membranes étalées, comme les séreuses.

Appareil de sécrétion. — Tous ces organes, les séreuses exceptées, s'ouvrent à la surface des muqueuses ou sur la peau, où ils versent leurs produits de sécrétion. Les uns sont pourvus d'un *conduit vecteur* qui porte le liquide de sécrétion, d'un *réservoir* où le liquide s'accumule, et d'un *canal excréteur* par lequel le liquide est expulsé. L'ensemble de ces quatre organes : sécréteur, vecteur, réservoir, excréteur, constitue un *appareil de sécrétion complet* (urine, bile). Le plus grand nombre des glandes s'ouvrent directement par un conduit excréteur, et leur liquide ne séjourne pas dans un réservoir; l'appareil de sécrétion est *incomplet* (salive, suc pancréatique, etc.).

Répartition des glandes. — Les glandes sont disséminées :

Dans la tête : *glandes lacrymales* (larmes), *glandes cérumineuses* (cérumen), *glandes de Meibomius* (enduit gras du bord libre des paupières et chassie);

Dans le cou : *glandes salivaires* (salive);

Dans le thorax : *poumon* (acide carbonique, vapeur d'eau, miasmes, matières volatiles contenues dans le sang), *mamelles* (lait);

Dans l'abdomen : *foie* (bile, sucre), etc., *pancréas* (suc pancréatique), *rein* (urine).

Dans le bassin : *placenta* (oxygène, matériaux de nutrition), *prostate* (mucus prostatique), *glande de Bartholin* (mucus vaginal);

Dans le scrotum : *testicule* (sperme);

Dans la muqueuse digestive : *glandes muqueuses, buccales, pharyngiennes et œsophagiennes* (mucus), *glandes gastriques* (suc gastrique), *glandes de Brunner* (salive abdominale), *glandes de Lieberkühnn* (mucus intestinal), *glandes en cœcum du gros intestin* (mucus);

Dans la muqueuse respiratoire : *glandes de la pituitaire et des sinus, glandes laryngées, trachéales et bronchiques* (mucus), *glandes de la trompe d'Eustache* (mucus);

Dans la muqueuse des voies urinaires et génitales : *glandes du col vésical* (mucus), *glandes de Cooper* (mucus), *glandes de Littre* (mucus); *glandes de Tyson?* (smegma préputial);

Dans la muqueuse des voies génitales de la femme : *follicules utérins* (mucus), *glandes vulvaires* (mucus);

Dans la conjonctive : *glandes conjonctivales* (mucus);

Dans la peau : *glandes sébacées* (matière sébacée), *glandes sudoripares* (sueur et transpiration insensible);

Dans les cavités closes : toutes les *membranes séreuses* (mucus grandes séreuses, *synovie* pour les synoviales, *sérosité* pour les séreuses tendineuses et sous-cutanées).

Les organes lymphoïdes ne sont pas des glandes. — Je n'admets pas comme glandes les *organes lymphoïdes* : ganglions lymphatiques, rate, thymus, etc. D'après les nombreux travaux qui ont été publiés récemment sur ces organes, il me paraît impossible de les ranger parmi les glandes; il en sera question avec la lymphe (voy. *Circulation lymphatique*). On les appelait autrefois *glandes vasculaires sanguines*, ou *glandes à follicules clos*, parce que, à l'instar des glandes, ils reçoivent beaucoup de sang; on les appelait encore *glandes sans conduit excréteur*, et l'on supposait que les matériaux fournis par ces organes étaient immédiatement versés dans le sang. Le groupe *glandes vasculaires sanguines*, ou *glandes anormales* de Lieutard, comprenait les ganglions lymphatiques, l'amygdale, les follicules clos agminés et isolés de l'intestin grêle, la rate, le corps thyroïde, le thymus, les capsules surrénales, le corps pituitaire, la glande pinéale, la glande coccygienne de Luschka, etc. (Voy. *Organes lymphoïdes*, avec *Circulation lymphatique*.)

Glande vasculaire sanguine. — L'expression de *glande vasculaire sanguine* nous paraît cependant devoir être conservée, car elle désigne bien, selon moi, le *placenta*, qui est une glande sans tube

et sans acini, uniquement formée par un pelotonnement de vaisseaux au milieu d'une substance spéciale presque atrophiee.

Poumon. — Je considère le poumon comme une glande, dont il offre la structure; il élimine du sang les principes volatiles, tandis que les autres glandes en extraient des principes dissous dans l'eau du sang. Si l'on admet que les *glandes sudoripares*, véritables poumons cutanés, siège de la transpiration insensible, sont des glandes, on est forcé d'admettre que le poumon est une glande.

Placenta. — Quoique le placenta déverse ses produits dans un nouvel organisme, il n'en est pas moins vrai qu'il fonctionne à la manière du poumon; le placenta est, pour le fœtus, un organe d'absorption gazeuse et liquide et d'élimination (respiration et nutrition); il est pour la mère un organe de résorption (acide carbonique et déchets du fœtus) et d'exhalation ou de sécrétion (oxygène, matériaux de nutrition du fœtus). Je ferai du placenta une *glande vasculaire sanguine*, la seule que j'admettrai.

Ovaire. — L'ovaire n'est pas une glande. Rien dans sa fonction, ni dans sa structure, ne rappelle la fonction des glandes. C'est un organe spécial, qui laisse échapper un petit corps, les ovules, à des époques déterminées.

Testicule. — Le testicule me paraît devoir être considéré comme une glande, malgré l'opinion contraire de quelques auteurs. Il fonctionne exactement comme une glande, et la présence dans ce liquide des corpuscules suivants, *spermatozoïdes*, qui se développent seulement dans le liquide sécrété, ainsi que son mode spécial de développement, ne sont point des raisons suffisantes pour distraire le testicule du groupe des glandes.

— Je dois dire cependant que tous les physiologistes ne pensent pas ainsi. Le *poumon* est pour quelques-uns un simple organe d'exhalation; le *placenta*, un organe de la mère, parenchyme non glandulaire pour M. Robin; l'*ovaire* et le *testicule* sont glandes pour les uns, organes particuliers pour les autres.

§ 2. — Division des glandes.

Les organes de sécrétion ont été divisés d'après la nature du liquide sécrété et d'après leur structure.

1^o *Vraies glandes et fausses glandes.* — Parmi les glandes, il y en a un grand nombre qui, indépendamment des principes qu'elles

extraient du sang, fabriquent de toutes pièces certaines substances qui donnent au liquide des propriétés spéciales; ainsi les *glandes salivaires* fabriquent la *diastase salivaire*, substance qu'on ne trouve pas dans le sang, les *glandes pepsinifères* de l'estomac fabriquent la pepsine, le *pancréas* la pancréatine, etc. Ces glandes sont les *vraies glandes*. Celles qui ne font qu'extraire du sang des principes qui y sont contenus, comme le *rein*, le *placenta* et le *poumon*, sont les *fausses glandes*.

Parenchymes glandulaires et non glandulaires. — Le tissu dit glandulaire n'est pas un tissu à proprement parler. Il en diffère par la présence de tubes ou de culs-de-sac tapissés d'épithélium. On lui donne le nom de *parenchyme*. Tout parenchyme produit une substance, soit liquide, soit gazeuse; il ne se reproduit et ne se régénère qu'incomplètement lorsqu'une partie de sa substance a été enlevée, tandis que les tissus peuvent se régénérer.

Les parenchymes correspondant aux vraies glandes, c'est-à-dire produisant par eux-mêmes une substance qui se mélange au produit de la sécrétion, constituent les *parenchymes glandulaires*. Les autres, comme le *rein*, le *poumon* et le *placenta*, prenant leurs matériaux tout formés dans le sang, sans y rien ajouter, sont les *parenchymes non glandulaires*. Ces derniers se distinguent, en outre, anatomiquement des parenchymes glandulaires par une disposition si spéciale de leurs capillaires, qu'il suffit de voir ces derniers pour reconnaître l'organe d'où ils proviennent.

2^o *Glandes en tube, en grappe et cellulaires.* — Les organes de sécrétion sont formés par des tubes, des acini, ou uniquement par des cellules.

a. Les *tubes* sont uniques ou multiples, droits ou enroulés.

Les glandes à tube unique portent le nom de *follicules*, ou *cryptes*. On distingue les follicules *droits*, en cœcum, ou non enroulés, et les follicules *enroulés*, ou glomérulaires.

Les glandes à tubes multiples sont formées de tubes nombreux ramifiés et contournés, comme le *rein* et le *testicule*.

b. Les *acini*, ou *grains glanduleux*, plus ou moins arrondis, sont appendus aux extrémités des divisions du conduit excréteur, comme les grains de raisin sont suspendus aux divisions de la grappe. Les glandes dont le tissu est formé d'acini, et non de tubes, sont les *glandes acineuses* ou *glandes en grappe*. Lorsque la grappe se compose d'un acinus, ou de deux acini, la glande est dite en *grappe simple*; la glande en *grappe composée* renferme un grand nombre d'acini.

c. Les *cellules* constituent quelquefois uniquement la masse de la glande, comme on peut le voir pour le *foie*, sorte d'amas de cellules côtoyées dans tous les sens par les capillaires sanguins et les canalicules biliaires. Il n'est donc plus permis aujourd'hui de classer le foie dans les glandes vasculaires sanguines, pas plus que dans les glandes acineuses. Je décrirai le foie comme une *glande cellulaire*. Est-ce que les séreuses et les muqueuses elles-mêmes ne sont pas également des *glandes cellulaires*, au même titre que le foie? Ici les cellules sont étalées sur une grande surface, là elles sont toutes rassemblées en une masse unique.

Ce qu'étaient les glandes à follicules clos ou à vésicules closes. — Les glandes vasculaires sanguines ont été appelées glandes à follicules clos ou à vésicules closes, parce qu'on avait cru que leur tissu était rempli de petites vésicules agglomérées. Or il a été démontré, il y a peu de temps, que ces prétendus follicules sont en réalité un tissu spécial, *tissu adénoïde*, de consistance molle, qui n'a rien de commun avec des vésicules closes. Il en sera question avec les organes lymphoïdes. (Voy. *Circulation lymphatique*.) Une de ces glandes cependant, le *corps thyroïde*, est véritablement formé de vésicules closes; mais comme cet organe est le seul vésiculeux, et comme il se rapproche par tous ses attributs des organes lymphoïdes, nous en parlerons dans le même chapitre.

Classification. — Maintenant que nous connaissons les différents éléments sur lesquels reposent la division et la classification des glandes, groupons-les dans un tableau.

Tableau des glandes de l'organisme et des liquides sécrétés.

GLANDES EN TUBE.	Simples (follicules ou cryptes).	Follicules droits (en cœcum ou non enroulés, simples ou bifurqués).	Follicules gastriques.	Suc gastrique.
			Follicules muqueux de l'estomac.	
			Follicules de Lieberkuhn.	
			Follicules en cœcum du gros intestin.	
			Follicules utérins.	
	Composées.	Follicules enroulés (glomérulaires).	Glandes sudoripares.	Acide carbonique, sueur et transpiration insensible.
			Glandes cérumineuses.	Cérumen.
			(Rein.)	Urine.
			Testicule.	Sperme.
				(Labiales.)
GLANDES EN GRAPPE, OU ACINEUSES.	Grappes simples.	Glandes buccales (Linguales.)		
			(Palatines.)	
			(Molaires.)	
			Glandes pharyngiennes.	
			Glandes œsophagiennes.	
			Glandes des parois des conduits biliaires.	
			Glandes de la pituitaire.	
			Glandes des sinus de la tête.	
			Glandes (Aryténoïdiennes.)	
			(Epi-glottiques.)	
		(Ventriculaires.)		
		Glandes trachéales.		
		Glandes bronchiques.		
		Glandes de la trompe d'Eustache.		
		Glandes du col vésical?		
	Glandes de la conjonctive.			
Grappes composées.	Glandes de Brunner.	Mucus.		
	Glandes de Tyson?	Salive abdominale.		
	Glandes sébacées.	Smegma préputial.		
	Glandes vulvaires.	Matière sébacée.		
	Glande lacrymale.	Larmes.		
	Glandes de Meibomius.	Chassie.		
	Glandes (Parotide.)	Salive.		
	(Sous-maxillaire.)			
	(Sublinguale.)			
		Poumons.	Acide carbonique, vapeur d'eau et substances volatiles du sang.	
	Glandes mammaires.	Lait.		
	Pancréas.	Suc pancréatique.		
	Prostate.			
	Glande vulvo-vaginale ou de Bartholin.			
	Glandes de Weber et de Nuhn.			
	Glandes de Cooper.			
GLANDES CELLULAIRES.	A cellules entassées.	Foie.	Bile, sucre, etc.	
	A cellules disséminées en surface.		Arachnoïde.	
			Plèvre.	
			Péricarde.	
		Séreuses. (Péritoine.)	Sérosité.	
		(Tunique vaginale.)		
		(Séreuses tendineuses et sous-cutanées.)		
		Synoviales.	Synovie.	
		Muqueuses.		
	A cellules isolées.	Glandes unicellulaires des conduits excréteurs.		
GLANDE VASCULAIRE SANGUINE.		Placenta.	(Oxygène et acide carbonique, matériaux de nutrition et de désassimilation.	

Dans toute classification, il existe toujours quelques cases imparfaites. Dans les glandes, en particulier, certains organes sont d'un classement assez difficile, parce que les auteurs ne sont pas d'accord sur l'organe qui sécrète un liquide, ou même sur l'existence de glandes dans tel ou tel point de l'économie.

Ainsi, les auteurs ne s'accordent pas sur l'existence des *glandes de la vessie*, admises par quelques-uns, rejetées par les autres. Autrefois on croyait que la présence seule du *mucus vésical* suffisait pour expliquer la présence des glandes; or, il n'en est rien, puisqu'il est prouvé aujourd'hui que le *mucus ne vient pas seulement des glandes muqueuses, mais des cellules épithéliales des membranes muqueuses*, comme la synovie vient des cellules épithéliales de la synoviale.

Le *cérumen* a toujours été considéré comme produit par des *follicules enroulés* du conduit auditif externe; aujourd'hui beaucoup d'auteurs croient que le cérumen est uniquement produit par les glandes sébacées de la peau du conduit auditif.

Le *smegma préputial* est décrit dans la plupart des auteurs comme une sorte de matière sébacée produite par les *glandes de Tyson* situées autour de la couronne du gland. M. Robin nie l'existence de ces glandes, et le *smegma* ne serait formé que par des débris épidermiques.

On aura remarqué que toutes les muqueuses figurent dans le tableau, à l'exception de la muqueuse vaginale qui n'a pas de glandes.

§ 3. — Structure des glandes.

La connaissance de la structure des glandes est indispensable pour l'intelligence du mécanisme de la sécrétion. Étudions cette structure dans les différents groupes de glandes: *follicules droits*, *follicules enroulés*, *glandes en tube composées*, *glandes en grappe simples*, *glandes en grappe composées*, *glandes cellulaires à cellules entassées et à cellules disséminées*.



FIG. 80. — Membrane glandulaire étalée: épithélium, paroi propre, vaisseaux.

Dans les cinq premiers groupes, la partie sécrétante de l'organe nous montre constamment une membrane, paroi propre,

recouverte d'épithélium sur l'une de ses faces et recevant des vaisseaux par la face opposée.

On peut donc représenter l'élément glandulaire de ces groupes comme une *membrane séparant les vaisseaux capillaires de la couche épithéliale*. En la supposant étalée, on sait qu'elle est la même en apparence dans ces groupes. Elle est différente, cependant, dans chacun d'eux, non-seulement par la forme différente qu'elle affecte dans la constitution des glandes, mais encore par la nature de l'épithélium, la disposition des vaisseaux, etc.

1° Follicules droits. — Dans les follicules droits, la paroi propre est revêtue, à sa face interne, d'une couche épithéliale *cylindrique* ou *polyédrique*. C'est surtout l'épithélium de ces follicules que M. Robin avait autrefois décrit sous le nom de *nucléaire*. Les intervalles qui séparent des cellules sont à peine visibles, et si l'on ne se livre pas à une étude approfondie de certains épithéliums, on est tenté de croire qu'ils sont réduits à des noyaux disséminés au milieu d'une matière amorphe. Un réseau capillaire recouvre la face externe de la paroi propre des follicules, et forme une maille arrondie autour de son embouchure.

2° Follicules enroulés. — Le tube qui forme ces follicules est également formé par une paroi propre, revêtue en dehors d'un réseau capillaire, et en dedans d'un épithélium polyédrique. Le tube de ces follicules a une longueur considérable, il s'enroule sur lui-même de manière à former un peloton.

3° Glandes en tube composées. — Ces glandes sont formées par des amas de tubes flexueux et enroulés. Un épithélium interne tapisse la paroi propre; les vaisseaux capillaires sont extérieurs, mais ne forment pas un réseau spécial pour chaque tube. Ils se comportent d'une manière toute particulière pour le rein, ainsi que nous le verrons plus tard.

4° Glandes en grappe simples. Glandes acineuses. — Dans ces glandes, très-répandues dans l'économie, la membrane glandulaire est également formée d'une paroi propre, tapissée à l'intérieur par un épithélium pavimenteux, et recouverte en dehors par des vaisseaux capillaires. Le tout est entouré de quelques fibres de tissu conjonctif qui donnent à l'*élément glandulaire*, ou *grain glanduleux*, une forme arrondie, d'où le nom d'*acinus* qu'on lui a donné (de *ακινος*, grain de raisin). L'*acinus* s'ouvre dans un petit conduit excréteur qui verse le produit de sécrétion sur la peau ou sur une muqueuse.

L'acinus n'est pas une simple poche arrondie. Sa surface interne présente une foule de dépressions séparées par de petites cloisons. Ces dépressions s'ouvrent dans la cavité de l'acinus, ce sont les *culs-de-sac* de la glande, ou *vésicules* glandulaires. Vu extérieurement, l'acinus présente bien un aspect granuleux, comme une mûre ou une fraise; mais ces granulations, ces saillies, ne donnent pas une idée de la profondeur des culs-de-sac de l'intérieur de l'acinus.

5° Glandes en grappe composées, glandes acineuses. — Celles-ci ne diffèrent des précédentes que par le nombre considérable d'acini qui composent la glande et par la forme polyédrique des acini, résultat de leur pression réciproque. A chaque acinus fait suite un petit tube de même structure, qui sécrète comme l'acinus, et la *portion sécrétante* d'une glande comprend la réunion de tous les acini et de tous les tubes sécréteurs. Plusieurs tubes sécréteurs s'ouvrent dans un canal commun, *canal collecteur intralobulaire*, pour former un *lobule*. Ce canal, né du lobule, sera le commencement du *conduit excréteur*. Les canaux excréteurs convergent et se réunissent par groupes dans un canal excréteur plus considérable, *canal collecteur interlobulaire*, pour donner naissance à un *lobe*. Enfin, les canaux des divers lobes se confondent pour donner naissance au *canal excréteur commun*. Tous ces canaux du produit de sécrétion constituent la *portion excrétrante* des glandes en grappe. Ajoutons autour de la glande un peu de tissu cellulaire s'insinuant et formant des cloisons de plus en plus petites entre les lobes, les lobules et les acini, et nous aurons la structure d'une glande en grappe composée.

Règle générale, les conduits excréteurs et leurs ramifications ont une paroi formée de tissu conjonctif entremêlé de fibres élastiques, et revêtue à l'intérieur d'une couche d'épithélium cylindrique. Les tubes sécréteurs et les acini ont la même structure: paroi propre, épithélium pavimenteux en dedans, vaisseaux en dehors.

Les canaux excréteurs des vraies glandes ne possèdent pas de couche musculaire. Quelquefois on trouve quelques fibres-cellules mélangées aux autres éléments. Dans les canaux excréteurs des parenchymes non glandulaires, au contraire (poumons, reins), on trouve une couche régulière de fibres musculaires.

Le poumon offre tous les caractères de ces glandes, seulement l'ordre des couches de l'acinus est interverti pour les besoins de

la fonction, exhalation gazeuse; les vaisseaux sont en dedans de la paroi propre, au-dessous de l'épithélium.

On a fait, relativement à la structure des glandes en grappe, quelques découvertes récentes dont quelques-unes n'ont pas été encore suffisamment contrôlées pour que je les signale ici.

Dans les *canaux intralobulaires* (parotide, sous-maxillaire, lacrymale), l'épithélium cylindrique est simple et le protoplasma des cellules est strié dans le sens du grand axe de la cellule (Heidenhain). Il en est de même pour les tubes du rein. M. Ranvier ne serait pas éloigné de croire que le protoplasma strié de ces cellules serait doué de propriétés contractiles.

On a constaté chez les solipèdes une double couche épithéliale dans les *canaux interlobulaires*. La couche profonde est formée de cellules arrondies et petites, tandis que les cellules de la couche la plus superficielle, plus longues, présentent une excavation qui recouvre les cellules profondes. Dans les *canaux interlobulaires*, et dans le *canal excréteur commun* (canal de Sténon de l'âne et du cheval), on a constaté la présence de petites glandes, *cellules caliciformes*, destinées à la sécrétion du mucus (?) et interposées entre les cellules épithéliales cylindriques.

Dans les glandes à sécrétion mixte de mucus et de ferment, comme la glande sous-maxillaire, il existe, au-dessous des grosses cellules épithéliales de l'intérieur de l'acinus, une zone de *cellules granuleuses*, caractéristiques de ces glandes, et décrites par les auteurs dans la glande sous-maxillaire sous le nom de *croissants de Giannuzzi*.

6° Glandes cellulaires. — J'ai donné le nom de *glandes cellulaires* à celles qui sont uniquement formées de cellules, entassées comme dans le foie, disséminées sur une grande surface comme dans les séreuses et dans les muqueuses, ou isolées au milieu d'autres cellules comme les glandes monocellulaires.

Ce groupe est très-différent des autres. Ici, point de paroi propre, l'épithélium est le seul élément de la glande.

Dans le *foie*, les cellules hépatiques, molles et polyédriques, sans paroi propre, sont entourées d'un réseau capillaire sanguin dont le courant, dirigé de la veine-porte vers les veines sus-hépatiques, entraîne le sucre du foie formé aux dépens de la matière glycogène contenue dans les cellules hépatiques. Un autre réseau, plus fin, celui des canalicules biliaires, entoure les cellules hépatiques et leur enlève les éléments de la bile qui parcourent

les conduits biliaires jusqu'à la vésicule biliaire et à l'intestin.

Dans les *séreuses*, une simple couche de cellules épithéliales pavimenteuses (endothélium), à cellules pâles, aplaties et à bords ondulés, recouvre une couche de tissu conjonctif un peu condensé et renfermant un réseau capillaire sanguin et lymphatique. La fonte de ces cellules dans l'eau extravasée du sang donne lieu à la sérosité contenue dans ces cavités closes.

Dans les *muqueuses*, les cellules épithéliales, concurremment avec les petites glandes contenues dans l'épaisseur de la muqueuse, forment le *mucus*, sur lequel je reviendrai longuement.

Enfin les cellules isolées et disséminées au milieu de l'épithélium cylindrique du conduit excréteur des glandes, véritables *glandes unicellulaires*, *cellules caliciformes*, servent également à la sécrétion du *mucus*.

De l'élément glandulaire en général. — L'élément glandulaire, c'est-à-dire le cul-de-sac dans lequel se forme le liquide sécrété, est formé, de dedans en dehors, d'un épithélium, d'une paroi propre et de vaisseaux. Des nerfs s'y rendent également.

Épithélium. — L'épithélium glandulaire a pour origine l'un des épithéliums de revêtement intérieur ou extérieur. En effet, les glandes ne sont primitivement que des cordons de cellules épithéliales placées bout à bout et se creusant d'un canal. Les glandes sudoripares de la peau ne sont, en effet, que des cellules pro-

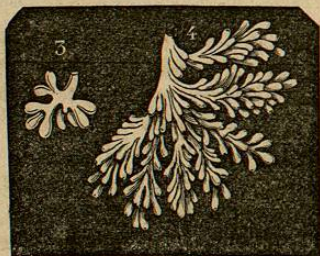


FIG. 81. — Développement des glandes en grappe et des poumons, bourgeonnement épithélial.

fondes de l'épiderme qui ont végété et se sont superposées en formant un cordon, plein d'abord, creux plus tard. De même, les glandes en grappe sont des cellules végétant en cordons ramifiés profondément et se creusant plus tard de cavités.

L'épithélium glandulaire, les glandes une fois formées, diffère en général de l'épithélium de revêtement. Les cellules sont volumineuses, polyédriques par pression réciproque, molles et dépourvues de paroi propre. En raison de leur action sur la sécrétion, on les a appelées *cellules de sécrétion*. Dans le poumon, elles ont une conformation spéciale, et la portion de ces cellules qui recouvre les vaisseaux capillaires est très-mince.

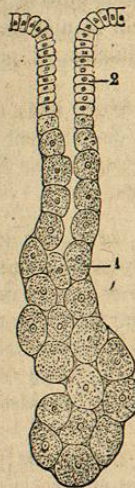


FIG. 82. — Glande à pepsine simple.

1. Grosses cellules de sécrétion. — 2. Cellules du voisinage de l'ouverture ne se détruisant pas comme les autres.

Paroi propre. — Transparente et ordinairement amorphe, cette paroi mince sépare exactement les cellules épithéliales des vaisseaux, excepté dans le poumon.

Vaisseaux. — Les vaisseaux capillaires rampent sur la paroi de l'élément glandulaire au milieu des lacunes lymphatiques de tissu conjonctif.

Nerfs. — Les nerfs se rendent sur les parois des vaisseaux, *nerfs vasculaires*, et sur l'élément glandulaire, *nerfs glandulaires*.

§ 4. — Mécanisme de la sécrétion.

Nous savons que le sang artériel a la même composition dans toutes les artères du système aortique, puisqu'elles le reçoivent