

endroits; elle a la forme d'un fuseau, long de 0<sup>mm</sup>,29, large de 0<sup>mm</sup>,006, constitué par une membrane d'enveloppe anhydre très mince, un contenu granuleux et un noyau ovale allongé. Les dérivés de la cellule contractile sont la  *fibre lisse*  et la  *fibre striée* .

a. La  *fibre lisse*  peut être considérée tantôt comme une fibre-cellule excessivement agrandie (utus gravis), tantôt comme résultant de la soudure bout à bout de fibres-cellules; la fibre lisse possède alors la forme d'un cordon noueux présentant un noyau à chacun de ses renflements.

b. La  *fibre striée*  est constituée par un petit paquet de fibrilles,  *fibrilles musculaires* , enveloppées d'une gaine amorphe, le  *sarcolemme*  (σάρξ, chair; λήμυξ, enveloppe). Chacune de ces fibrilles se compose de particules ( *sarcous elements*  des Anglais) placées bout à bout; ces particules correspondent aux particules des fibrilles voisines avec lesquelles elles ont une certaine adhérence, de façon que dans quelques cas les particules situées sur un même plan transversal peuvent se détacher sous forme de disques; aussi, suivant les auteurs, a-t-on pu considérer la fibre musculaire soit comme un faisceau de fibrilles, soit comme une pile de disques superposés comme une pile de monnaie. A la réunion en fibrilles correspond une striation longitudinale; à la réunion en disque correspond une striation en travers, très nette, qui a fait donner à ces fibres le nom de  *fibres striées*  (voy. fig. 1, XI). Cette description s'applique surtout à la fibre musculaire isolée et soumise à l'action des réactifs; à l'état vivant, le contenu du sarcolemme forme une masse molle, semi-liquide et dans laquelle les  *sarcous elements*  sont nettement visibles avec leur disposition régulière, mais dans laquelle aussi toute séparation en disques et en fibrilles est impossible sans altération des propriétés de la fibre élémentaire. La fibre musculaire striée est parsemée de place en place de noyaux, restes des cellules formatrices. Sa largeur est de 0<sup>mm</sup>,02 en moyenne; sa longueur est comparativement beaucoup plus grande, mais ne paraît pas dépasser 0<sup>mm</sup>,03 à 0<sup>mm</sup>,04. On a décrit dans ces derniers temps une structure bien plus compliquée de la fibre musculaire.

La substance contractile des éléments musculaires, qu'elle soit homogène ou granuleuse, comme dans les fibres lisses, ou segmentée en  *sarcous elements* , comme dans la fibre striée, est du protoplasma, se rapprochant de celui qui se trouve dans la plupart des cellules animales; seulement son activité contractile est très développée et a des caractères particuliers.

E.  *Cellule nerveuse*  (fig. 1, XII). — Les cellules nerveuses sont volumineuses (0<sup>mm</sup>,01 à 0<sup>mm</sup>,4 et plus), sphériques et formées par une membrane d'enveloppe excessivement mince, quelquefois à peine visible, un contenu granulé offrant souvent des accumulations de pigment et un noyau volumineux à bords nets avec un nucléole fortement réfringent. D'ordinaire elles présentent des prolongements, dont le nombre peut varier de 1 à 5 et au delà, et qui les mettent en connexion avec d'autres cellules ou avec les fibres nerveuses (fig. 1).

Au point de vue de l'absence ou de la présence de ces prolongements, ainsi que de leur nombre, on les a divisés en apolaires, bipolaires, multipolaires. La cellule nerveuse constitue le véritable centre nerveux, le point auquel aboutissent les excitations parties de la périphérie sensorielle ou d'autres cellules, et d'où partent des incitations, soit motrices, soit trophiques ou nutritives, soit purement nerveuses, allant éveiller l'activité de cellules nerveuses d'autres régions. Comme dérivés de la cellule nerveuse, nous avons deux sortes d'éléments: les  *fibres nerveuses*  d'abord, puis des éléments particuliers plus ou moins rapprochés de la forme cellulaire et situés à la terminaison des nerfs sur les surfaces sensibles ou dans les fibres musculaires. Ces derniers seront décrits avec les organes auxquels ils appartiennent.

La  *fibre nerveuse*  ou  *tube nerveux*  (fig. 1, XIII) est un cordon rattachant la cellule nerveuse à la fibre musculaire ( *nerf moteur* ), aux surfaces sensibles ( *nerf sensitif* ), ou aux surfaces glandulaires ( *nerf glandulaire* ), ou rattachant entre elles deux cellules nerveuses ( *nerf commissural* ). La fibre nerveuse, dans son état le plus complet, se compose de trois parties; 1<sup>o</sup> une graine tubuleuse, amorphe, transparente ( *gaine nerveuse* ), analogue au sarcolemme de la fibre musculaire; 2<sup>o</sup> un contenu ou  *moelle-nerveuse* ,

substance molle, très réfringente, se coagulant en grumeaux irréguliers après la mort et interrompue de place en place par des étranglements (Ranvier); 3<sup>o</sup> enfin dans l'axe de la fibre nerveuse, au centre de la moelle, un cordon de substance arrondie, amorphe ( *fibre-axe*  ou  *cylindre de l'axe* ). Ce dernier paraît être la partie la plus importante et le véritable conducteur de l'influx nerveux; la moelle agit comme matière isolante et le véritable protecteur. Ces tubes, composés ainsi de trois parties sont appelés  *tubes nerveux à moelle*  ou à  *double contour* . Ils ont 0<sup>mm</sup>,04, en moyenne. Dans d'autres fibres nerveuses ( *tubes nerveux à simple contour*  ou  *sans moelle* ), la moelle n'existe pas; les tubes nerveux sont réduits à une gaine anhydre indistincte du contenu, et conservent un aspect homogène. Ceux-ci, beaucoup plus fins, n'ont que 0<sup>mm</sup>,002 de diamètre.

F.  *Cellule épithéliale*  (ἐπί, sur; θηλή, mamelon). — Toutes les cellules décrites jusqu'ici sont profondes, c'est-à-dire n'ont aucune relation avec les milieux extérieurs; les cellules épithéliales, au contraire, sont destinées à limiter les organes, soit du côté des milieux extérieurs, soit du côté d'autres tissus ou d'autres organes, et se trouvent à la surface extérieure du corps et sur les parois des cavités intérieures<sup>1</sup>. Elles ont pour fonction principale de protéger les tissus sous-jacents et de veiller sur l'entrée et la sortie des matières, de façon à ne laisser passer de l'intérieur que les substances utiles; elles peuvent enfin transformer au passage les substances qui les traversent, et donner naissance à de nouveaux produits. L'épithélium est quelquefois composé simplement de noyaux plongés dans une masse granuleuse; mais ordinairement il a la forme cellulaire et se divise en deux classes: cellule épithéliale proprement dite et cellule glandulaire.

a)  *Cellule épithéliale* . — Elle peut présenter diverses formes, dont les plus importantes sont la forme pavimenteuse, la forme cylindrique ou conique et la forme vibratile: 1<sup>o</sup> la  *cellule pavimenteuse*  est celle dans laquelle un des diamètres est diminué d'une façon notable (fig. 1, XIV); c'est ordinairement un simple agent de protection; elle peut avoir des formes irrégulières, comme à la face interne des artères; elle peut se réduire à une simple lamelle quelquefois même dépourvue de noyau, et constitue alors les  *lamelles cornées* , comme dans les parties superficielles de l'épiderme cutané; 2<sup>o</sup> la  *cellule cylindrique*  (fig. 1, XV) ou conique, siège de phénomènes vitaux plus actifs, est principalement destinée à l'absorption. La cellule polyédrique forme un intermédiaire entre les deux précédentes; 3<sup>o</sup> la  *cellule vibratile*  (fig. 1, XVI) a la forme d'une cellule cylindrique, dont l'extrémité la plus large est garnie de prolongements très fins,  *cils vibratiles* , agités de mouvements continus ( *mouvement vibratil* ) et communiquant une impulsion dans une direction donnée, soit aux liquides dans lesquels ils baignent, soit aux particules solides avec lesquelles ils sont en contact. On trouve entre ces diverses formes de cellules épithéliales des formes de transition, et elles peuvent du reste se transformer les unes dans les autres, soit physiologiquement, soit pathologiquement.

Comme dérivés de la cellule épithéliale, on a les lamelles cornées de l'épiderme, des ongles et des poils, les fibres du cristallin et les prismes de l'émail des dents.

b)  *Cellule glandulaire* . — Elle présente à peu près les mêmes formes que la cellule épithéliale, sauf les formes lamelleuse et vibratile, et peut-être polyédrique ou cylindrique. Le contenu des cellules glandulaires est tantôt constitué uniquement par des principes analogues à ceux qui se trouvent dans le sang et les liquides baignant les tissus; tantôt, au contraire, on y trouve en outre des principes nouveaux créés par l'activité spéciale de la cellule. Ce contenu peut s'échapper au dehors pour constituer la sécrétion, soit par transsudation, et la cellule agit alors comme un philtre laissant passer certaines substances et en arrêtant d'autres, soit par liquéfaction, c'est-à-dire rupture et disparition de la membrane d'enveloppe et expulsion du contenu. Ce produit de sécrétion peut être, au lieu d'un liquide avec ou sans débris épithéliaux, un véritable élément anatomo-

(1) On a donné le nom d' *endothélium*  à l'épithélium qui tapisse ces cavités, comme les séreuses, les vaisseaux.

mique figuré. Ainsi les spermatozoïdes ne sont que le produit des cellules glandulaires du testicule.

**Tissus.** — Les *tissus* sont formés par la juxtaposition des éléments anatomiques, cellules ou dérivés de cellules, que ces éléments anatomiques soient de même nature ou de nature différente. Cette juxtaposition peut se faire de deux façons : ou bien les éléments anatomiques sont situés les uns à côté des autres sans qu'il y ait entre eux d'intervalle appréciable et par suite de substance intercellulaire ; dans ce cas, les éléments sont soudés les uns aux autres par une substance unissante de composition encore peu connue, mais dont on a pu étudier certains caractères à l'aide des réactifs chimiques (les tissus épithéliaux) ; ou bien ces éléments sont isolés les uns des autres, soit par une substance dite *intercellulaire*, soit par l'interposition d'éléments de nature différente (capillaires, tubes nerveux, etc.). A ces deux modes de disposition correspondent deux groupes de tissus : tissus avec substance intercellulaire et possibilité d'interposition d'éléments différents, et tissus sans substance intercellulaire, ou tissus épithéliaux.

*A. Tissus avec substance intercellulaire et possibilité d'interposition d'éléments différents.* — La *substance intercellulaire* ou *fondamentale* qui, dans la plupart de ces tissus, sépare les uns des autres les éléments anatomiques, n'est qu'un produit de sécrétion des cellules ; cette substance peut être interposée en plus ou moins grande quantité entre les éléments cellulaires et présenter tous les degrés de consistance depuis l'état liquide, comme dans le sang, jusqu'à une dureté excessive, comme dans l'ivoire des dents ; habituellement homogène, elle peut, dans certains cas, prendre l'apparence granuleuse, striée, fibrillaire, lamelleuse, et se creuser de lacunes et de cavités ; de nature protéique, elle peut subir des transformations chimiques, dont la plus importante est la transformation grasseuse ; d'une activité vitale secondaire, elle n'a guère que des fonctions mécaniques de remplissage ou de support pour les éléments anatomiques et n'agit que par ses propriétés physiques de consistance, d'élasticité, de transparence, etc. ; aussi l'activité vitale d'un tissu est-elle en raison directe de la quantité de ses éléments cellulaires et en raison inverse de la quantité de substance fondamentale. La substance fondamentale peut manquer dans certains tissus, sans que pour cela les éléments des tissus soient intimement accolés comme dans les tissus épithéliaux ; c'est ce qui arrive, par exemple, pour les fibres musculaires ; mais, dans ce cas, les vaisseaux, nerfs, etc., jouent le rôle de substance intercellulaire. Les éléments cellulaires prédominants d'un tissu, et auxquels ce tissu doit ses propriétés physiologiques sont dits *éléments fondamentaux*, et on appelle *éléments accessoires* les éléments interposés entre les éléments fondamentaux et servant à favoriser les fonctions de ces derniers (capillaires, tubes nerveux, fibres connectives et élastiques, cellules connectives, etc.). Enfin, il est des tissus dans lesquels il n'y a pas en réalité d'élément anatomique fondamental, comme masse et comme fonction, mais une pure agglomération d'éléments anatomiques ayant à peu près la même valeur. On peut, à ce point de vue, diviser les tissus en trois groupes :

1° Les *tissus simples*, dans lesquels une seule espèce d'élément anatomique est réunie par une substance intercellulaire (ex. : le tissu cartilagineux) ;

2° Les *tissus composés*, dans lesquels on trouve un élément anatomique fondamental et des éléments accessoires (ex. : le tissu musculaire) ;

3° Les *tissus mixtes*, dans lesquels toute division en élément fondamental et éléments accessoires est impossible (ex. : le tissu artériel).

Nous allons passer rapidement en revue les principaux tissus.

a) Le *sang* et la *lymphe* peuvent être considérés comme de véritables tissus dans lesquels la substance intercellulaire est restée liquide.

b) Les *tissus de substance connective* forment un groupe très naturel, comprenant toute une série de tissus que réunissent leur mode de développement, leur composition chimique, leurs fonctions, leurs connexions réciproques, leurs maladies. Nés tous du

feuillet moyen du blastoderme et pouvant se transformer les uns dans les autres, ils ont une fonction de remplissage et de soutien et forment une sorte de masse dans l'épaisseur de laquelle sont enfouis les tissus musculaires et nerveux et dont les surfaces et les cavités sont limitées par les tissus épithéliaux. La substance fondamentale de presque tous ces tissus, sauf dans certains cas de transformation chimique (transformation élastique), donne de la colle par l'ébullition. Ce groupe comprend les tissus muqueux, cartilagineux, connectif proprement dit et osseux :

1° *Tissu muqueux* ou *gélatineux*. — Il représente le tissu connectif embryonnaire, et chez l'adulte ne se rencontre que dans le corps vitré. Il se compose de cellules arrondies ou à prolongements anastomosés, séparées par une substance intercellulaire diffuente.

2° *Tissu cartilagineux*. — La substance fondamentale qui emprisonne les cellules de cartilage, très rare dans les premiers temps du développement (*corde dorsale*), devient par la suite très abondante. Elle est hyaline, transparente, amorphe, quelquefois finement granulée, d'autres fois fibreuse ; enfin elle peut se transformer chimiquement en substance élastique. Sous ce rapport, le tissu cartilagineux se divise en trois espèces secondaires basées sur les différences que présente la substance fondamentale : 1° *cartilage vrai* ou *hyalin*, dans lequel la substance fondamentale est hyaline et donne de la colle par l'ébullition ; 2° *cartilage réticulé*, dans lequel elle est formée par de la substance élastique ; 3° *fibro-cartilage*, dans lequel elle est formée par du tissu fibreux. Ces variations de la substance fondamentale sont en rapport avec des variations physiques de consistance et d'élasticité du cartilage. Le tissu cartilagineux précède presque partout, dans la formation du squelette, l'apparition du tissu osseux. Sa vitalité est en général très peu active, et ses fonctions se bornent à la mise en jeu de ses propriétés physiques d'élasticité et de résistance à la pression.

3° *Tissu connectif proprement dit*. — On trouve dans ce tissu des cellules, des éléments dérivés ou fibres et une substance intercellulaire. Celle-ci se présente sous des aspects très variables : tantôt homogène, tantôt fibrillaire ou sous forme de membranes, elle peut offrir dans son intérieur des lacunes ou des espaces interstitiels de grandeur et de configuration différentes, qui paraissent constituer l'origine des radicules lymphatiques (*sinus* ou *lacunes lymphatiques*) et dans lesquels on trouve des globules analogues aux globules blancs. Enfin, elle peut subir la transformation élastique et devenir insoluble dans l'eau bouillante et l'acide acétique. Ce tissu connectif, dont la vie physiologique chez l'adulte est à peu près nulle à l'état normal, peut, sous l'impulsion de causes morbides, reprendre une activité extrême de ses éléments cellulaires ; aussi est-il le tissu germinatif et le terrain par excellence de la plupart des productions pathologiques. Ce tissu se divise en trois espèces secondaires :

*Tissu connectif ordinaire*. — Sa substance fondamentale est parsemée de cellules plasmiques plus ou moins nombreuses, formant ou non un réseau anastomique. Tantôt il est compact, figuré comme dans les ligaments, et a pour usage principal la résistance à la distension (tissu fibreux ordinaire) ; tantôt il est lâche, sans forme, et ses filaments entre-croisés circonscrivent des mailles qui contiennent des capillaires et des vésicules adipeuses ; il permet le glissement des parties les unes sur les autres ou remplit leurs interstices (tissu cellulaire ordinaire, tissu cellulaire sous-cutané et interstitiel). C'est lui qui, avec les capillaires et les fibres nerveuses qu'il accompagne dans les organes, forme ce que Bichat appelait le *parenchyme de nutrition*. Le tissu médullaire, qui constitue la moelle des os, peut être considéré comme un tissu composé se rattachant au précédent, mais caractérisé par sa richesse en capillaires sanguins et surtout par la présence de cellules arrondies, cellules médullaires, analogues aux cellules embryonnaires et aux jeunes cellules connectives.

*Tissu élastique*. — Dans ce tissu, la substance fondamentale a subi la transformation élastique et se présente tantôt sous forme de membranes homogènes, quelquefois percées de trous irréguliers (*membranes fenêtrées*), tantôt sous forme de lames ou de ré-

seaux élastiques; il est ordinairement mélangé en proportions variables au tissu connectif proprement dit. Son nom même indique ses propriétés et ses fonctions. On l'appelle encore *tissu jaune* à cause de sa couleur.

*Tissu réticulaire ou reticulum.* — Ce tissu n'est autre chose qu'un réseau anastomotique de cellules plasmiques, dont les cellules se sont atrophiées peu à peu, de façon qu'il ne reste plus qu'un réseau de trabécules élastiques de grosseur variable, et que les points d'entre-croisement de ces trabécules sont occupés par des nodosités remplaçant les éléments cellulaires primitifs. Ces trabécules circonscrivent des mailles ou des espaces contenant ou bien des globules blancs, comme dans les glandes lymphatiques, ou bien des éléments d'une autre espèce, comme dans les centres nerveux.

4° *Tissu osseux.* — Dans ce tissu la substance intercellulaire, par sa combinaison intime avec les sels calcaires, acquiert une très grande dureté; elle est creusée de deux espèces de cavités et de canaux: les unes très petites, *cavités osseuses*, communiquent entre elles par des canalicules très fins, *canalicules osseux*, et servent à loger les cellules osseuses et leurs prolongements; les autres plus larges ont tantôt la forme des canaux anastomésés et contenant des vaisseaux (*canaux de Havers*), tantôt celle de cavités irrégulières, communiquant toutes entre elles et contenant la moelle des os (*cavités médullaires*). Le tissu osseux, dans lequel sont creusés les canaux de Havers, est plus dur et plus compact que celui dans lequel sont creusées les cavités médullaires; le premier a reçu le nom de *tissu compact*, le second celui de *tissu spongieux*. Dans le tissu compact les cellules osseuses sont rangées par séries concentriques autour d'un canal de Havers comme autour d'un axe (fig. 5.); dans le tissu spongieux elles sont plus irrégulièrement disposées et en général parallèles aux parois osseuses des cavités médullaires. Cette substance fondamentale a une disposition stratifiée ou lamelleuse due à son mode de production.

c) *Tissu musculaire.* — Ce tissu n'a pas de substance fondamentale et sous ce rapport se rapproche des tissus épithéliaux; cela est surtout sensible sur les petites artères, où l'on voit les fibres cellulaires accolées étroitement l'une à l'autre sans intervalle appréciable; mais, à un degré plus élevé, il vient s'interposer, entre les éléments fondamentaux (fibre musculaire primitive) des éléments accessoires, capillaires, nerfs, tissu connectif, qui en remplissent les interstices. On distingue deux espèces de tissu musculaire, suivant la nature des fibres musculaires entrant dans sa composition: le tissu musculaire lisse et le tissu musculaire strié. Dans le tissu musculaire lisse les fibres lisses forment par leur réunion des cordons ou faisceaux aplatis ou arrondis, entourés d'une gaine de tissu connectif et qui s'agglomèrent pour constituer des faisceaux plus volumineux, parallèles ou entrecroisés. Dans le tissu musculaire strié, les fibres primitives, en général parallèles les unes aux autres, sont séparées des fibres voisines par du tissu connectif contenant des capillaires sanguins, et se groupent en faisceaux primitifs, secondaires et tertiaires de plus en plus volumineux, entourés de gaines connectives.

d) *Tissu nerveux.* — Ce tissu se présente sous deux aspects: *substance grise* et *substance blanche*. La *substance grise* résulte de l'accumulation de cellules nerveuses entremêlées de fibres nerveuses et de tissu connectif réticulaire servant de support aux capillaires. Cette substance grise constitue les parties fondamentales de l'encéphale, de la moelle, des ganglions, et les véritables centres réflexes où aboutissent et d'où partent les tubes conducteurs. On ne sait rien de précis sur la substance fondamentale interposée entre les cellules. La *substance blanche* est formée par la juxtaposition ou l'entre-croisement de fibres nerveuses sans mélange de cellules, et avec addition de tissu connectif et de capillaires. Cette substance blanche purement conductrice (centripète ou centrifuge) se trouve dans les centres nerveux et dans les nerfs proprement dits.

B. *Tissus épithéliaux sans substance intercellulaire appréciable ni possibilité d'interposition d'éléments différents.* — Ces tissus sont formés par l'accolement des

cellules épithéliales ou de leurs dérivés; cet accolement est très intime, de façon qu'il n'y a pas de substance intercellulaire appréciable, mais simplement une sorte de *matière unissante*, démontrable par certains réactifs, qui la dissolvent en dissociant les cellules, ou la colorent d'une façon différente des cellules elles-mêmes (nitrate d'argent). Ces tissus revêtent la périphérie du corps, de manière que l'organisme est limité de tous côtés par une surface épithéliale; ils revêtent aussi ses cavités intérieures, qu'elles soient closes (vaisseaux, séreuses) ou en communication avec l'extérieur (tube digestif, etc.), et les replis de ces cavités (glandes). Les cellules épithéliales sont toujours appliquées sur une membrane sous-jacente, de nature connective, qui sert de support à des vaisseaux et à des nerfs et favorise la nutrition et l'activité fonctionnelle de l'épithélium dont elle est recouverte. Les cellules présentent donc toujours une face profonde adhérant à la membrane sous-jacente, une face libre tournée vers l'extérieur, des faces latérales contiguës à celles des cellules voisines. Une même étendue de surface pourra donc être couverte par un nombre très variable de cellules épithéliales, suivant que ces cellules perdront en hauteur pour gagner en superficie, ou gagneront en hauteur pour perdre en épaisseur, et dans le premier cas, la quantité du tissu épithélial étant moindre, l'activité des phénomènes de nutrition sera aussi beaucoup plus faible que dans le second cas; aussi l'épithélium cylindrique indique-t-il une vitalité beaucoup plus énergique que l'épithélium pavimenteux.

Les cellules épithéliales, qui n'ont jamais de substance intercellulaire interposée entre leurs faces contiguës, peuvent présenter, soit du côté de leur face libre, soit du côté de leur face adhérente, des sécrétions qui épaississent sur ces faces la membrane d'enveloppe. Dans le premier cas, la réunion de ces épaississements partiels constitue une membrane continue recouvrant toute la face libre d'un groupe de cellule (*membrane cuticulaire*); dans le second cas, elle constitue une membrane appliquée entre la face profonde des cellules épithéliales et la membrane connective sous-jacente (*membrane basilaire*, *basement membrane* des auteurs anglais). C'est cette membrane qui, pour les épithéliums glandulaires, forme ce qu'on a appelé la *membrane propre des glandes*.

Il y a deux groupes de tissus épithéliaux: les *tissus épithéliaux proprement dits*, ou *épithélium*, et le *tissu glandulaire*.

a) *Épithélium.* — L'épithélium peut être simple ou stratifié. L'*épithélium simple* est celui dans lequel on ne trouve qu'une seule couche de cellules épithéliales; il peut, du reste, être classé, d'après la forme des cellules épithéliales qui entrent dans sa composition, en épithélium pavimenteux, cylindrique et vibratile. L'*épithélium stratifié*, au contraire, se compose de plusieurs couches superposées de cellules, et par suite présente une bien plus grande épaisseur. Ordinairement, les cellules des diverses couches n'ont pas toutes la même forme et la même vitalité. On y retrouve, du reste, les mêmes divisions que dans l'épithélium simple; il peut être pavimenteux, cylindrique ou vibratile; et cette classification se fait d'après la forme des cellules de la couche superficielle.

Les tissus des ongles, des poils, du cristallin, de l'émail, ne sont que des dérivés du tissu épithélial, mais tout à fait transformés et surtout ayant perdu en grande partie l'activité vitale des formations épithéliales.

b) *Tissu glandulaire.* — Les cellules glandulaires, au lieu de s'étaler superficiellement en membranes, comme les cellules épithéliales ordinaires, pénètrent plus ou moins profondément dans les tissus sous-jacents, en formant des culs-de-sac d'où partent des culs-de-sac secondaires plus ou moins nombreux, plus ou moins étendus, plus ou moins ramifiés, de manière à former par leur agglomération une masse compacte, constituée par des culs-de-sac glandulaires venant s'ouvrir médiatement ou immédiatement à la surface d'une membrane épithéliale. La face profonde des cellules glandulaires est séparée des tissus sous-jacents par une membrane amorphe, homogène, assez résistante, qui n'est probablement qu'un produit de sécrétion des cellules glandulaires: c'est la *membrane propre des glandes*. Cette membrane propre peut se présenter sous deux formes différentes, auxquelles correspondent deux classes de glandes:

1° Elle peut former une vésicule close, arrondie, tapissée à sa surface interne d'épi-

thélium glandulaire (vésicule glandulaire de la thyroïde, follicule de de Graaf de l'ovaire). Dans ce cas, le produit de sécrétion ne peut sortir que de deux façons : ou par déhiscence, c'est-à-dire par la rupture de la vésicule glandulaire (follicule de de Graaf), ou par résorption, les principes de sécrétion une fois produits étant repris au fur et à mesure par le sang ;

2<sup>o</sup> Elle peut former un cul-de-sac ouvert du côté de la surface épithéliale, cul-de-sac qui tantôt est arrondi et volumineux à son fond, rétréci en goulot près de son ouverture (*glande en grappe*), et qui tantôt présente le même calibre dans toute son étendue (*glande en tube*). Dans ce cas (sécrétions ordinaires), le produit de sécrétion s'épanche par l'ouverture du cul-de-sac glandulaire, soit directement à l'extérieur sur une surface épithéliale, soit dans un conduit dit *canal excréteur*, s'ouvrant lui-même au dehors et commun à plusieurs culs-de-sac glandulaires.

Les *tissus mixtes*, dans lesquels aucun élément anatomique n'est fondamental par rapport à des éléments accessoires comme les tissus des artères, des veines, des lymphatiques et le tissu érectile, seront décrits à propos de l'angiologie ou de la splanchnologie.

**Organes.** — Les tissus, par leur agglomération, constituent ce qu'on appelle les *organes* ou des masses ayant une forme et une fonction déterminée. On peut diviser les organes en deux grands groupes : les uns, massifs, pleins, sont situés profondément et représentent la masse principale du corps, comme les os, les muscles, les centres nerveux ; les autres, superficiels ou du moins *limitants*, sont formés par des membranes revêtues d'épithélium et tantôt étalées à la surface du corps et des cavités intérieures (*membranes tégumentaires*), tantôt enroulées en canaux (*membranes vasculaires*), tantôt repliées sur elles-mêmes en masses compactes et profondes (*membranes glandulaires*).

A. *Organes profonds ou massifs.* — Nous y trouvons d'abord tout un groupe d'organes appartenant aux tissus connectifs, les organes fibreux (ligaments, membranes fibreuses, etc.), les cartilages et les fibro-cartilages, les os et peut-être aussi les organes lymphoïdes (glandes vasculaires, sanguines et lymphatiques) ; puis viennent les muscles et enfin les organes nerveux.

a) *Organes connectifs.*

1<sup>o</sup> *Organes fibreux.* — Ils constituent tantôt des cordons (ligaments ou tendons), reliant les os entre eux ou les os aux muscles, tantôt les membranes enveloppant les muscles ou les masses musculaires (*fascias*), ou rattachant les muscles aux os (aponévroses d'insertion), ou entourant différents organes (périoste, dure-mère, etc.). Tous ces organes sont formés de tissu fibreux presque pur, dans lequel le tissu jaune élastique se trouve en plus ou moins grande quantité. Leur couleur est blanc mat, nacré, quelquefois jaunâtre si le tissu élastique y entre en proportion notable. A quelques exceptions près (périoste), leur vitalité est peu énergique, tant à cause du petit nombre de leurs éléments cellulaires que de leur pauvreté en nerfs et en vaisseaux ; leur sensibilité est presque nulle. Ils agissent surtout par leur résistance à la distension, soit comme agents de traction sur les os (tendons et ligaments), soit comme agents de compression (aponévroses de contention des muscles).

2<sup>o</sup> *Cartilages et fibro-cartilages.* — On les rencontre partout où il y a nécessité d'une élasticité assez grande unie à une résistance notable. C'est ainsi qu'on les trouve autour des cavités qu'ils maintiennent béantes ou qu'ils ramènent à leur forme naturelle (larynx, nez, etc.), sur les surfaces articulaires des os, où ils luttent contre la pression réciproque qui amènerait l'usure de ces surfaces. Dans le cartilage vrai (cartilage hyalin), c'est la résistance qui domine ; dans le cartilage réticulé, c'est l'élasticité ; le fibro-cartilage est intermédiaire entre le tissu fibreux et le cartilage vrai.

Les *cartilages vrais* (avec substance intercellulaire amorphe, homogène, donnant de

la colle par l'ébullition) sont formés d'une substance d'un blanc nacré, dure, élastique, repoussant le scalpel, tout à fait dépourvue de vaisseaux et de nerfs, et n'ayant par suite qu'une vitalité peu active et une sensibilité nulle. Ces cartilages peuvent n'être que temporaires et précéder chez le fœtus le squelette osseux ; les *cartilages temporaires* constituent le *squelette cartilagineux primitif*. Dans le cas contraire, on les appelle *cartilages permanents*. Ces derniers peuvent se diviser en deux classes, suivant qu'ils sont ou non entourés d'une membrane fibreuse ou *périchondre* (*περι*, autour ; *χόνδρος*, cartilage). Les *cartilages périchondriques* (ex. cartilages costaux, cartilages du larynx), étant enveloppés d'une membrane fibreuse plus ou moins vasculaire, qui les isole jusqu'à un certain point des tissus ambiants, ont une vitalité plus active et plus indépendante ; ils se vascularisent et s'enflamment plus facilement ; les *cartilages sans périchondre* au contraire (ex. cartilages articulaires), sortes de parasites greffés sur les organes ambiants, n'ont pas de vie individuelle et indépendante, mais n'ont qu'une vitalité d'emprunt et toujours rudimentaire ; ils ont peu de tendance à la vascularité et à l'inflammation, et leurs maladies sont presque toujours consécutives à celles des tissus voisins.

Les *fibro-cartilages* sont constitués par des cellules cartilagineuses éparses dans une substance fondamentale fibreuse. Leurs caractères physiques les rapprochant à la fois du cartilage vrai et des ligaments. On les trouve surtout dans les articulations, à propos desquelles ils seront étudiés.

Les *cartilages réticulés*, dans lesquels la substance fondamentale est élastique, sont toujours enveloppés d'un périchondre ; aussi les réflexions faites à propos des cartilages vrais périchondriques leur sont-elles applicables ; ce qui les en distingue, c'est leur couleur mate et une peau jaunâtre, et la souplesse et la flexibilité qu'ils doivent à la présence du tissu jaune élastique.

3<sup>o</sup> *Os.* — Dans les os, et plus encore dans les dents, qu'on peut en rapprocher quoiqu'elles fassent saillie à l'extérieur, la substance connective, grâce au dépôt de sels calcaires, atteint sa plus grande consistance et acquiert une dureté et une résistance qui rendent ces organes propres à servir de charpente aux parties molles et à supporter les pressions les plus considérables. Les os sont des organes déjà beaucoup plus complexes que ceux que nous avons vus jusqu'ici ; ainsi, outre le tissu osseux proprement dit, ayant acquis une forme déterminée et spéciale pour chaque os, nous trouvons dans ses lacunes ou cavités médullaires, le tissu médullaire ou moelle osseuse, et à sa surface une membrane fibro-vasculaire, le *périoste* (*περι*, autour ; *ὀστέον*, os) l'enveloppant de toutes parts, sauf sur les endroits revêtus de cartilage articulaire ; enfin il est pénétré par des vaisseaux nombreux et par des nerfs ; aussi leur vitalité est-elle supérieure à celle des organes précédents.

4<sup>o</sup> *Organes lymphoïdes.* — Ces organes, bien étudiés seulement dans ces derniers temps, et dont la connaissance est encore incomplète sous bien des rapports, se présentent en général sous la forme d'amas d'aspect glandulaire, constitués par du tissu connectif réticulaire contenant dans ses mailles, comme élément fondamental, des globules blancs. C'est dans cette catégorie d'organes que doivent être rangés provisoirement tous les organes *incertæ naturæ* désignés sous le nom de *glandes lymphatiques* et de *glandes vasculaires sanguines*.

b) *Organes musculaires ou muscles.* — Les muscles sont des organes élastiques et contractiles formés par un tissu fondamental, le tissu musculaire, et par des tissus ou des organes accessoires, tendons ou aponévroses d'insertion rattachant les muscles aux os qu'ils doivent mouvoir, vaisseaux, nerfs, tissu connectif, etc. ; ils seront décrits au début de la myologie.

c) *Organes nerveux.* — Ces organes sont : 1<sup>o</sup> des masses nerveuses centrales ; les unes, très volumineuses, forment un tout continu sous le nom de *centre nerveux encéphalo-rachidien* (encéphale et moelle) ; les autres, multiples et disséminées sur des points divers de l'organisme, constituent de petits renflements appelés *ganglions* ; 2<sup>o</sup> des cordons nerveux conducteurs, *nerfs*, ayant leur point du départ ou d'arrivée dans le centre encéphalo-rachidien ou dans les ganglions.