

contenu, enveloppe) se partage en deux cellules, qui vivent ensuite de leur vie propre; cette scission, dont le point de départ est dans le noyau, commence par un étranglement se prononçant de plus en plus jusqu'à la séparation totale (*fissiparité*); 2° la scission, au lieu d'être totale, peut n'être qu'incomplète, et ne porter que sur le noyau et tout ou partie du contenu; dans ce cas la membrane d'enveloppe de la cellule génératrice ou *cellule-mère* renferme les cellules nouvellement formées ou *cellules-filles*, *formation endogène* (*ἔνδον*, en dedans; *γενής*, engendré).

Tous ces phénomènes d'activité cellulaire varient beaucoup suivant les différents groupes de cellules, et si quelques-unes sont dans un état constant de mutation nutritive et fonctionnelle, il en est d'autres par contre qui ne paraissent vivre que d'une vie latente, jusqu'à ce qu'une impulsion physiologique et pathologique vienne réveiller leur activité endormie.

La mort des cellules a lieu de diverses manières; tantôt c'est une chute mécanique, comme celle des lamelles superficielles de l'épiderme cutané, tantôt une simple liquéfaction, d'autres fois une véritable transformation chimique, et sous ce rapport la production de graisse dans les cellules ou leur dégénérescence grasseuse est le mode le plus commun de destruction; enfin elles peuvent disparaître en donnant naissance à de nouvelles cellules qui se développent à leurs dépens. Cette mort peut du reste arriver plus ou moins vite, et à ce sujet il y a, quant à la durée de la vie de chaque groupe de cellules, des différences considérables, les unes n'ayant qu'une durée de quelques heures, les autres subsistant pendant presque toute la durée de la vie de l'individu.

Tous les éléments anatomiques de nos tissus et de nos organes sont constitués par des parties qui ont ou qui ont eu au début de leur existence la forme cellulaire; ce sont donc ou des cellules ou des dérivés de la cellule. Tous ces éléments proviennent d'un élément primordial, l'ovule, qui, produit dans l'organe générateur femelle, l'ovaire, subit sous l'influence fécondante du produit de l'organe générateur mâle une série de modifications aboutissant à la formation de l'embryon. Mais entre l'ovule, point de départ de tous les éléments cellulaires, et les éléments cellulaires définitifs il existe des éléments cellulaires transitoires, *cellules embryonnaires* qui, ainsi que l'ovule, seront décrits à propos du développement.

Les éléments cellulaires définitifs peuvent être classés en six groupes principaux: globules rouges, globules blancs, cellules connectives, cellules contractiles, cellules nerveuses, cellules épithéliales.

A. *Globules rouges* (fig. 1, II). — Ces globules, en suspension dans le liquide sanguin, ont la forme d'une lentille biconcave ou d'un petit disque aplati, un peu renflé sur ses bords, excavé sur ses faces; ils ont 0^{mm},0077 de largeur sur 0^{mm},0019 d'épaisseur en moyenne; ils sont formés d'une substance élastique, qui cède facilement à la pression et revient ensuite à sa première forme; chez l'homme ils n'ont pas de noyau; quant à la question de savoir s'ils sont pourvus d'une membrane d'enveloppe, elle est encore indécise.

B. *Globules blancs* (fig. 1, III). — Ces globules, qui ont les plus grandes affinités avec les cellules connectives, forment un groupe d'éléments anatomiques encore très-obscur dans leur signification. On les rencontre non-seulement dans la lymphe, le chyle, le sang, mais dans les lames du tissu connectif; enfin on retrouve leurs analogues dans les globules purulents, fournis soit par les cellules connectives, soit par les cellules épithéliales. Ces globules blancs sont sphériques, d'une grandeur de 0^{mm},01 à 0^{mm},012, granulés, avec ou sans enveloppe et à noyau plus ou moins distinct. Ils sont doués de mouvements, grâce auxquels ils peuvent non-seulement changer de forme (voy. fig. 1, III, C), mais se déplacer, passer, par exemple, des

lacunes du tissu connectif, soit dans les radicules lymphatiques, soit dans les transsudations séreuses.

C. *Cellules connectives*. — Les éléments cellulaires connectifs se présentent tantôt sous la forme de globules, c'est-à-dire de petites masses de protoplasma sans membrane d'enveloppe ou de noyaux libres, tantôt sous celle de véritables cellules offrant souvent des prolongements, qui peuvent s'anastomoser avec ceux des cellules voisines, de façon à former un réseau canaliculé plus ou moins perméable aux liquides. Elles sont parsemées dans la trame et la profondeur des tissus et des organes. Elles sont de trois espèces: cellules cartilagineuses, cellules connectives, cellules osseuses.

a) Les cellules cartilagineuses (fig. 1, IV), dont la grandeur varie de 0^{mm},03 à 0^{mm},023, sont les plus rapprochées des cellules végétales; elles sont en général sphériques ou un peu allongées, à enveloppe distincte avec un contenu granulé et un noyau souvent infiltré de graisse, et sont entourées d'une capsule amorphe, *capsule de cartilage*, contenant souvent plusieurs cellules cartilagineuses accolées (fig. 1, IV, B).

b) Les cellules connectives varient beaucoup comme forme et comme grandeur: ou bien elles sont arrondies et sphériques comme les cellules de la moelle des os, ou bien elles présentent des prolongements ramifiés comme les cellules plasmiques. On en trouve de plusieurs espèces:

1° La *cellule plasmique* (*πλάσμα*, formation, fig. 1, V) représente le type de la cellule connective; elle est fusiforme, pourvue d'un noyau apparent et envoie dans tous les sens des prolongements anastomosés avec ceux des cellules voisines (réseau plasmique). Elle a une grande aptitude à proliférer sous des influences pathologiques et physiologiques, et peut se transformer en cellules cartilagineuse, osseuse, adipeuse etc.

2° La *cellule adipeuse* (fig. 2 et 3) n'est qu'une cellule connective volumineuse de 0^{mm},023 en moyenne, sans prolongements et infiltrée de graisse. Elle présente souvent dans son intérieur des cristaux de margarine.

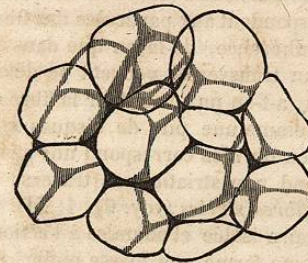


Fig. 2. — Vésicules adipeuses accolées les unes contre les autres.



Fig. 3. — Vésicules adipeuses contenant des cristaux de margarine.

3° La *cellule médullaire* ou de la moelle des os est sphérique, à noyau volumineux, et peut, en se remplissant de noyaux par prolifération, acquérir un grand volume et une forme irrégulière, *plaques multinucléées* ou *myélopaxes* (*μυελός*, moelle; *πλάξι*, lamelle).

Les éléments connectifs dérivés ont la forme de fibres ou de tubes. Sous la première forme ils constituent les fibres connectives et élastiques, sous celle de tubes les vaisseaux capillaires.

1° Les *fibres connectives* sont constituées par des fibrilles d'une ténuité extrême, presque incommensurables (0^{mm},0008 à 0^{mm},0011), réunies en paquets ou en faisceaux ondulés solubles dans l'acide acétique (fig. 1, VI);

2° Les *fibres élastiques* sont tantôt excessivement fines ($0^{\text{mm}},0014$), enroulées autour des faisceaux de fibrilles connectives ou entrecroisées dans tous les sens, tantôt très-volumineuses ($0^{\text{mm}},01$), réfringentes, à contour foncé, se divisant souvent dichotomiquement, ondulées, et, à leur extrémité brisée, se recroquevillant sur elles-mêmes (fig. 1, VII). Les fibres élastiques se distinguent des fibres connectives ordinaires par leur insolubilité dans l'acide acétique, et en général par leur résistance à tous les réactifs.

3° Les *vaisseaux capillaires* (fig. 1, VIII), intermédiaires entre les artères et les veines, ont des tubes à parois transparentes composées d'une membrane amorphe contenant de place en place des noyaux ovales. Leur diamètre varie de $0^{\text{mm}},01$ à $0^{\text{mm}},005$.

c) Les *cellules osseuses* ou *ostéoplastes* ($\delta\sigma\tau\acute{\epsilon}\omicron\nu$, os; $\pi\lambda\alpha\sigma\tau\acute{\omicron}\varsigma$, formé) ont tout à fait la forme et l'aspect des cellules plasmatiques; elles ont une longueur de $0^{\text{mm}},01$ à $0^{\text{mm}},02$, et offrent aussi des prolongements canaliculés anastomosés avec ceux des cellules voisines (fig. 1, IX).

D. *Cellule contractile ou musculaire*. — La cellule contractile (fig. 1, X) ou fibre-cellule ne se trouve guère chez l'homme que dans les petites artères et quelques autres endroits; elle a la forme d'un fuseau, long de $0^{\text{mm}},029$, large de $0^{\text{mm}},006$, constitué par une membrane d'enveloppe anhyste 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 (utérus grévide), 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 *sarcoleme* ($\sigma\acute{\alpha}\rho\zeta$, chair; $\lambda\acute{\epsilon}\mu\mu\alpha$, 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 disques 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 sarcoleme forme une masse molle, semi-liquide et dans laquelle les *sarcous elements* sont nettement visibles avec leur disposition régulière, mais dans laquelle 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 $0^{\text{mm}},02$ en moyenne; sa longueur est comparativement beaucoup plus grande, mais ne paraît pas dépasser $0^{\text{m}},03$ à $0^{\text{m}},04$.

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 ($0^{\text{mm}},01$ à $0^{\text{mm}},04$ 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 divisées 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 trophique*), ou rattachant entre elles deux cellules nerveuses (*nerf commissural*). La fibre nerveuse, dans son état le plus complet, se compose de trois parties: 1° une gaine tubuleuse, amorphe, transparente (*gaine nerveuse*), analogue au sarcoleme de la fibre musculaire; 2° un contenu ou *moelle nerveuse*, substance molle, grasseuse, très-réfringente, se coagulant en grumeaux irréguliers après la mort; 3° 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, la gaine nerveuse comme enveloppe protectrice. Ces tubes, composés ainsi de ces trois parties, sont appelés *tubes nerveux à moelle* ou à *double contour*. Ils ont $0^{\text{mm}},01$ 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 anhyste indistincte du contenu, et conservent un aspect homogène. Ceux-ci, beaucoup plus fins, n'ont que $0^{\text{mm}},002$ de diamètre.

F. *Cellule épithéliale* ($\acute{\epsilon}\pi\lambda$, sur; $\theta\eta\lambda\eta$, 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. 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 à l'extérieur que les substances inutiles à ces tissus et à ne laisser pénétrer de l'extérieur à l'intérieur que les substances utiles; elles peuvent enfin transformer au passage les substances qui les traversent, et donner naissance à de nouveaux produits. Elles se divisent 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° 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° 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° 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 continuels (*mouvement vibratile*) 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 de différentes façons, soit par transsudation, et la cellule agit alors comme un filtre 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 détritits épithéliaux, un véritable élément anatomique 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 unissant 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 peut 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 diffuse.

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^o *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 plasmatiques plus ou moins nombreuses, formant ou non un réseau anastomotique. Tantôt il est compacte, 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 constitué par des filaments entrecroisés circonscrivant des mailles qui contiennent des capillaires et des vésicules adipeuses, et est destiné à permettre le glissement des parties les unes sur les autres ou à remplir 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 réseaux 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 plasmatiques, 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'entrecroisement 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^o *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 de canaux anastomosés et contiennent 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 compacte que celui dans lequel sont creusées les cavités médullaires; le premier a reçu le nom de *tissu compacte*, le second celui de *tissu spongieux*. Dans le tissu compacte 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-cellules 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; on ignore même si cette substance intercellulaire est de nature connective ou de nature nerveuse. La *substance blanche* est formée par la juxtaposition ou l'entrecroisement 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, adhérent à la