

*Bibliothèque numérique*

medic@

**Leguelinel de Lignerolles, E.-A.. - Des tissus cellulaire et adipeux, comparés sous les rapports anatomique, physiologique et chimique**

**1835.**

***Paris : Imprimerie de Dezauche***  
**Cote : 90975**

# DES TISSUS

CELLULAIRE ET ADIPEUX,

COMPARÉS SOUS LES RAPPORTS ANATOMIQUE, PHYSIOLOGIQUE  
ET CHIMIQUE.

## THÈSE

Présentée le 19 décembre 1835 à la Faculté de Médecine  
de Paris,

POUR LE CONCOURS DE L'AGRÉGATION

(ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, CHIMIE);

PAR E.-A. LEGUELINEL DE LIGNEROLLES,

DOCTEUR EN MÉDECINE.



PARIS.

IMPRIMERIE DE DEZAUCHE,

FAUBOURG MONTMARTRE, N. II.

1835.



# DES TISSUS

## CELLULAIRE ET ADIPEUX

COMPARÉS SOUS LES RAPPORTS ANATOMIQUE, PHYSIOLOGIQUE  
ET CHIMIQUE

## THÈSE

PRÉSENTÉE LE 10 JUILLET 1832 À LA FACULTÉ DE MÉDECINE

PAR

POUR LE CONCOURS DE MÉDAILLON

(ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, CHIMIE);

PAR E.-A. LEGÉRETINER DE L'IGNEROTTE,

DOCTEUR EN MÉDECINE

PARIS.

IMPRIMERIE DE DESVACHE

LAUSSAC MONTMARTRE, N° 11.

1832.

**A MADAME DEPIERRE,**

*Profond respect, reconnaissance sans bornes,*

**LEGUELINEL DE LIGNEROLLES.**

A MADAME DEPIERRE.

Georges Seurat, dessinées sous forme

TECHNIQUE DE L'ONEROLLE

A Monsieur et Madame Leviels,

CATHOLICIS.

MR. BAGUENON  
CHAMBERON  
LUGETTE  
LEGUELINEL DE LIGNEROLLES  
MOTARD

DE BOURG  
ALZETTE  
CHAMBERON  
MOTARD  
LUTTEREA  
LEUVINHIE  
SOMME  
LE MARECHAL

Vive en sincère affection,

LEGUELINEL DE LIGNEROLLES.

Le Muséum et Muséum National

1865 et 1866

REGISTRE DE RÉGISTRES

**CANDIDATS.**

MM. BAUDRIMONT.

CHASSAIGNAC.

HUGUIER.

LEGUELINEL DE LIGNEROLLES.

MOTARD.

des tissus cellulaires et adipeux, l'anatomie, la physiologie

l'expansion de leurs différences et de leur

Le mot tissu étant employé dans la question, je crois devoir en donner ici la définition.

On entend par tissu un système simple, élémentaire, par opposition aux organes composés. Ce mot emporte l'idée d'un arrangement des fibres plus ou moins semblable à celui des fils qui composent nos étoiles. C'est aux parties qui offrent cette disposition qu'on applique surtout le nom de tissu. Cependant, cette acceptation a été étendue à d'autres organes. En général, on se sert de ce mot pour désigner les organes dont la structure n'est pas des éléments séparés. Bientôt le dessin va et au moins communiquer

**JUGES.**

MM. ADELON.

ALIBERT.

BÉRARD.

BRICQUET.

COTTEREAU.

CRUVEILHIER.

JOBERT.

ORFILA, PRÉSIDENT.

RICHERAND.

JUGES.

MIN. ADOLON  
VIBERT  
BERRARD  
MAGUET  
COTTIERE  
GRUAUDIER  
JOSSET  
ORFELY, Père et  
MICHÈVRE

CANDIDATS.

MIN. AUBREMONT  
CHASSAGNY  
HUGUET  
L'ESPRESSIER DE MONTRÉAL  
MOTYU

## Avant-Propos.

Pour comparer utilement le tissu cellulaire et le tissu adipeux, il m'a semblé qu'il fallait d'abord en faire l'histoire. J'ai, en conséquence, fait précéder leur parallèle de leur description.

J'ai conservé la division qui m'était imposée. J'ai traité, dans des chapitres séparés, l'anatomie, la physiologie et la chimie des tissus cellulaire et adipeux; chaque chapitre est terminé par l'exposition de leurs différences et de leurs analogies.

Le mot tissu étant employé dans la question que j'ai à traiter, je crois devoir en donner ici la définition.

On entend par tissu un organe simple, élémentaire, par opposition aux organes composés. Ce mot emporte l'idée d'un arrangement de fibres plus ou moins semblable à celui des fils qui composent nos étoffes. C'est aux parties qui offrent cette disposition qu'on applique surtout le nom de *tissu*. Cependant son acception a été étendue à d'autres organes. En général, on se sert de ce mot pour désigner les organes dont la structure n'offre pas des éléments divers. Bichat a décrit vingt et un tissus comme base

de l'organisation, ce sont les tissus cellulaire, nerveux animal, nerveux organique, artériel, veineux, exhalant, lymphatique, osseux, médullaire, cartilagineux, fibro-cartilagineux, fibreux, musculaire animal, musculaire organique, muqueux, séreux, synovial, glandulaire, dermoïde, épidermoïde, pileux ; mais l'existence de tous n'est pas généralement admise. Il en est dont les caractères anatomiques se confondent.

## DU TISSU CELLULAIRE.

(ANATOMIE).

Le tissu cellulaire, et mieux, sous le rapport grammatical, le tissu celluleux, est un corps mou, spongieux, blanchâtre, répandu dans tout le corps, composé de filaments et de lamelles entrecroisés et entrelacés en divers sens (seulement anastomosés, selon M. de Blainville), de manière à laisser entre eux des espaces plus ou moins irréguliers, communiquant tous ensemble et auxquels on a donné le nom de cellules, d'aréoles, de vacuoles.

C'est le *tela cellulosa*, le *tunica communis vaginalis*, le *darton* des anciens anatomistes, le *tissu lamineux* de Chaussier, le *tissu muqueux* de Bordeu, de Wolf et de Meckel. On l'a encore nommé *corps glutineux*, *cribreux*, *aréolaire*, *filamenteux*, *réticulé*. La plupart de ces dénominations n'ont pas besoin d'être expliquées. Il n'en est pas de même de celle adoptée par Bordeu. Elle est appliquée généralement au tissu celluleux du premier âge; mais, selon cet auteur, le *tissu muqueux* a une bien autre acceptation. Il préfère cette dénomination, parce qu'elle exprime son opinion sur cet élément. Il lui refuse en effet sa disposition en *filaments entrecroisés*, il le regarde comme une sorte de gelée, *de bave*, *de glu*, qui, soumise à des tractions, est susceptible d'offrir des fils et des lamelles; mais elles sont étrangères à sa structure et ne doivent être attribuées qu'aux tractions opérées pour les démontrer. Cette *colle*,

dit-il (1), n'est pas plus tissu de fibres que la toile qui se fait sur le lait, ou bien que les membranes qu'Hippocrate avait vu se former au moyen du sang battu dans l'eau chaude. Toutefois, en niant l'existence des cellules, il admet à travers ce tissu des voies ouvertes aux humeurs, qui peuvent prendre toutes les directions, comme dans une éponge : ce n'est pas le lieu de discuter cette opinion. Dès à présent, cependant, on peut remarquer avec M. de Blainville, son incohérence avec le mot tissu.

J'ajouterai qu'on a presque indifféremment associé à ces épithètes les mots tissu, substance, corps, système, genre, organe, membrane, suivant la manière dont on a envisagé cette partie du corps. Parmi tous ces noms, celui de tissu cellulaire est resté consacré par l'usage : nous le conservons avec celui de celluleux. Nous les emploierons indifféremment.

Le tissu cellulaire n'a pas été décrit par les anciens ; tout ce qu'on trouve dans leurs écrits ne s'applique qu'au tissu adipeux. Pline (2) ne paraît pas cependant l'avoir méconnu. Il parle d'un peuple qui pouvait s'enfler au point d'acquérir une forme parfaitement ronde.

Est-ce ce corps qu'Hippocrate a désigné sous le nom de corps cribleux, et qui fut le sujet de la thèse d'Abadie (3) ? Malpighy est un des premiers qui ont distingué l'enveloppe celluleuse. Ruysch l'a insufflée dans les bourses, ce que n'avait pas fait Malpighy, bien qu'il décrivît à ses élèves les cellules qu'elle présente. Au rapport de Haller, Douglas signala les filaments de la face externe du péritoine ; J. Winlow décrivit les gaines celluleuses des vaisseaux ; Boerhaave, Kaauw Boerhaave et B.-S. Albinus firent des additions importantes à son histoire ; mais il faut arriver à C. A. de Bergen pour avoir une description précise de ce tissu. Il dis-

(1) *OEuv. compl.*, 2<sup>e</sup> vol, p. 737.

(2) Liv. 8, chap. 38.

(3) Montpellier, 1774.

tingue en effet, dans sa thèse sur ce sujet, deux sortes de tissus (1), il dit : « Primam cilicet, ubi cellulosa tum inter cutem et musculos, tum in interstitiis ab integris musculis factis, ubique reperiunda, sit ex laminis membranaceis in cellulas sphericas, ovales et magis depresso expansis, nulla symetria inter se cohaerentibus, et variis hinc indè aperturis inter se communicantibus; quæ cellulæ ubi secreto a sanguine oleo, in pinguedinem concreto, turgent adiposam; ubi vero hoc carent cellulosam sic dictam membranam efficiunt, quam proin substantiam cellulosam seu adiposam voco. Alteram vero non adeò distinctè, saltim paucissimis, ut mihi videtur, observatam; ubi sic dicta cellulosa ex innuinerâ atque intricatissimâ congerie staminum aut filamentorum nūlatenus cellulas pinguedinem continentibus efformantum, componitur, quæ tenerima mirifice oblique disposita inexplicabili adeò contextu viscerum omnium et muscularum substantiam internam perceptant, ut nil certi vel microscopiis adjutus hîc effari queas; quam proin substantiam filamentosam vocabo. »

Après de Bergen, vient un autre élève de Haller, Scobinger, qui répeta et confirma le résultat des expériences de ce grand physiologiste; puis F. Thierry, qui reconnut que le tissu cellulaire forme la base de l'organisation humaine.

À cette époque parut un ouvrage de G. Cooper; dans lequel des planches représentent les parties pourvues de tissu cellulaire et celles qui en sont privées. Il y admet comme démontrée la cavité des filaments décrite par Bidloo.

Mais l'histoire la plus complète de ce tissu est due à Haller. Depuis, il a été le sujet des travaux de Borden, de Wolf, de Meckel, de Bichat, de Béclard, de MM. de Blainville, Dutrochet, Mirbel, etc., etc.

Le tissu cellulaire est un élément fondamental qui se rencontre

(1) *Recueil des Thèses de Haller*, 3<sup>e</sup> vol., p. 82. 17/8

dans tous les êtres organisés. On doit le considérer comme générateur des autres élémens. Ce n'est donc pas sans étonnement qu'on voit des auteurs qui envisagent l'anatomie de la manière la plus philosophique, ne pas lui accorder cette importance dans leurs traités d'anatomie comparée. MM. Meckel et Carus n'auraient-ils pas dû comparer ce système dans l'échelle animale, comme ils y comparent le système osseux, le système musculaire, etc.

Dans le corps de l'homme il se rencontre partout, il entoure tous les organes, les unit, les sépare les uns des autres, remplit les vides que ces organes laissent entre eux, leur fournit une enveloppe spéciale, pénètre dans leur épaisseur pour concourir à leur structure, en formant, pour ainsi dire, leur charpente.

Ici je pourrais dire comme Bordeu : « Il est bien difficile de trouver un ordre exact pour décrire et détailler tout ce qui concerne cette importante partie; elle forme un vrai labyrinthe où il ne paraît pas possible de distinguer la fin du commencement, et où l'œil de l'observateur se perd fort aisément. » Cependant, depuis cet auteur, nous avons des descriptions méthodiques du tissu cellulaire qui vont me servir de guide.

Je vais examiner dans le tissu cellulaire 1° sa disposition générale, 2° sa disposition particulière autour des organes, 3° dans les organes, à l'état libre et à l'état de composition, 4° ses transformations, 5° ses caractères sur le vivant, 6° sur le cadavre, 7° ses caractères anatomiques, 8° microscopiques, 9° organoleptiques, 10° physiques, 11° sa structure intime, 12° ses nombreuses différences, selon les parties du corps, les âges, les sexes, les tempéramens, les races, les circonstances hygiéniques, les maladies, les êtres organisés.

*Disposition générale.* Elle est telle, dit Béclard, que si on pouvait enlever tous les organes, on verrait un tout ayant la figure du corps, offrant une multitude de loges pour les organes. Mais sa quantité varie beaucoup selon les différentes parties du corps. Abon-

dant sous la face profonde de la peau, dans les cavités thoracique, abdominale, autour des vaisseaux, des nerfs, des muscles, des glandes, dans les orbites, dans les parois de la cavité buccale, à l'aisselle, à l'aïne, au jarret, au pli du coude, dans les membres, à la face palmaire de la main, à la face plantaire du pied, dans les régions qui contiennent beaucoup d'organes, comme le cou, dans celles qui exécutent beaucoup de mouvements, comme la face, il est rare au contraire dans la cavité crânienne, dans le canal rachidien, et même en dehors de ces cavités, comparativement aux autres régions. Cet aperçu suffit pour montrer qu'il est inexact de dire que son abondance paraît en rapport avec l'importance des organes. Si cette proposition générale était vraie, il y en aurait beaucoup autour du cerveau et de la moelle.

Le tissu cellulaire est pratout continu, celui de la tête se continue par le cou avec celui de la poitrine, il accompagne les vaisseaux pour se rendre aux membres supérieurs. Le diaphragme établit par son ouverture costo-xiphoïdienne une continuité entre le tissu de la poitrine et celui de l'abdomen. Celui-ci passe dans les membres inférieurs, à travers les trous sciatiques et sous-pubiens, le canal cruinal; dans les parois abdominales, à travers le canal inguinal et les autres ouvertures, soit vasculaires, soit nerveuses. Du crâne il s'étend au canal vertébral, et, par les trous de conjugaison, il arrive à l'extérieur. D'une manière générale, sa continuité est établie par tous les vides que laissent entre eux les organes.

Bordeu a beaucoup insisté sur cette continuité à laquelle il faisait jouer un rôle très-important, celui d'expliquer les symptômes des maladies. Il dit que la surface externe des plèvres et du péritoine envoie autour des vaisseaux des prolongemens, aux glandes lymphatiques de l'aïne et de l'aisselle, aux muscles qui en sont pénétrés jusqu'à leurs extrémités. Il fait remarquer la continuité du tissu extracranien au niveau des sutures, la continuité de celui de la

face avec celui des fosses nasales, de la cavité buccale et des plèvres, du péritoine et du tissu cellulaire du tronc, sur les côtés du rectum, pour présenter les environs de la gorge, du nez, du rectum, comme des égouts naturels et très-remarquables.

Bichat a présenté aussi ces communications avec beaucoup de détails. Nous y reviendrons en parlant des différences que présente le tissu cellulaire selon les régions du corps et de la physiologie de cet organe.

*Disposition particulière autour des organes.* Chaque organe a une enveloppe particulière que Bordeu présentait comme une sorte d'atmosphère liée à l'action de l'organe, mais non comme une barrière aux phénomènes morbides, ainsi qu'on le lui fait dire. La continuité qu'il admet dans le tissu cellulaire et les conséquences qu'il en déduit seraient en opposition directe avec cette opinion. Bichat, au contraire, l'adopte et la développe. Nous y reviendrons à l'article *Physiologie*. Disons pour le moment que cette enveloppe varie en épaisseur, qu'elle se continue d'une part avec l'enveloppe générale, et d'autre part avec la portion cellulaire qui concourt à la formation de chaque organe. Souvent elle se condense en membrane qui enveloppe l'organe. On en voit un exemple dans le foie, la rate, les reins, dont l'isolement d'action et de maladies peut être plus facilement adopté. Sa forme varie suivant celle de l'organe ; autour des vaisseaux, des nerfs, des muscles longs, c'est une gaine canaliculée, simple ou cloisonnée ; sous la peau, les membranes muqueuses, dans les muscles larges, c'est une toile étendue en surface, qui, au lieu d'embrasser ces parties entièrement, ne leur est appliquée que par une face.

*Disposition dans les organes* (*textus cellularis stipatus*). Elle est différente dans chaque organe. Elle s'y rencontre à l'état simple ou libre et à l'état de composition.

A l'état libre, elle pénètre dans les organes par les ouvertures

des vaisseaux, donne lieu à des prolongemens qui se divisent en filaments nombreux, croisés ou anastomosés avec de semblables, provenant de l'enveloppe particulière, et qui forment des aréoles dans lesquels se dépose par parties la substance de l'organe. Telle est la disposition qu'on remarque dans le foie aux dépens de la capsule de Glisson, qui se creuse, pour ainsi dire, à l'effet de contenir non-seulement cette glande, mais ses éléments granuleux. C'est ce qu'on voit encore dans les reins, dans la rate, dans les testicules, dans les glandes en général. Le poumon présente aussi du tissu celluleux entre ses lobules, dont la source est dans les parois mêmes de ces lobules, dans les vaisseaux, dans les divisions bronchiques, et dans les plèvres. Peut-être pourrait-on voir dans chaque lobule une cellule vide d'un autre organe, modifiée pour l'hématose, et une circulation accommodée à cette fonction.

Dans le cœur, le tissu cellulaire devient très-fin entre la tunique interne et le plan charnu; il augmente entre ce dernier et le feuillet viscéral du péricarde. La nature a-t-elle employé un autre type pour le cerveau? La masse cérébrale ne paraît pas d'une manière aussi évidente déposée dans des cellules. Cependant la première, pour être très-vasculeuse, n'en est pas moins celluleuse et peut être comparée aux enveloppes spéciales ordinaires. Le fait de sa vascularité se rattache à l'organisation délicate du centre cérébral, qui aurait été détruite par la circulation non modifiée; mais il n'empêche pas l'analogie. D'ailleurs, cette membrane pénètre par la fente de Bichat dans les ventricules. Si on ne peut la démontrer bien nettement dans la substance cérébrale même, ce n'est pas une raison pour ne pas l'y admettre; elle peut être tellement ténue qu'elle échappe à nos moyens d'investigation. S'il reste quelques doutes pour le cerveau, il n'en reste pas pour la moelle épinière. Keuffel a démontré des cloisons intérieures,

émanant de la pie-mère, et divisant la moelle en filets, comme le sont les nerfs (1).  
Dans les muscles, le tissu celluleux se divise presque à l'infini. De l'enveloppe totale de chaque muscle procèdent des cloisons qui embrassent chaque faisceau en formant des enveloppes secondaires ; de celles-ci procèdent des enveloppes tertiaires pour les fascicules ; de ces dernières procèdent de nouvelles pour les fibres ; de sorte qu'il y a emboîtement véritable de ces enveloppes. En même-temps que cette division a lieu, le tissu devient de plus en plus fin et tenu. Cette disposition est notée dans Bergen, dans Haller, dans Bordeu. *Porro eadem cellulosa tela muscularum, dit Haller (2), et fibras et fibrillas, et lacertos, et totos ventres undique amplectitur nectitque, ut et integrum circà musculum saccum faciat, et circà singulos lacertos, fibrasque singulas et fibrillas demùm, ad minima usque fila vaginas det, eò teneriores et magis fibrosas quò subtilior carneæ fibrilla fuerit, latis verò laminis conspicuas quoties ingentes musculos cingit. Neque ullum exemplum, aut in homine, aut alio in animale est, fibram carneam ullam liberans, absque cellulosis filis repertam fuisse. Eadem crassior muscularum discrimina designat, et inter omnes foros corporis humani plurima colligitur.*

Dans les organes membraneux, comme l'estomac, l'intestin, la vessie, les vésicules séminales, les conduits excréteurs, les vaisseaux, on voit du tissu cellulaire au milieu des couches dont ils sont composés.

*À l'état de composition.* La fibre cellulaire paraît avoir été détruite dans certaines parties, dans les os, dans les cartilages, par exemple. La chimie nous la reproduit dans son état primitif, pour les os au moins. Un acide dissout la matière saline et met à nu la

(1) *Dict. de méd.*, art. moelle; par M. Ollivier.

(2) *Phys.*, t. I, p. 10. *Minutiusque in libro de motu muscularum.*

substance celluleuse, qu'on obtient par la macération en lames, en filaments semblables à ceux de son état libre. On ne la retrouve pas aussi facilement dans les cartilages; on la dirait combinée avec ces organes, ou anéantie par leur substance; mais il est probable qu'elle n'y existe pas moins, et que les lames démontrées par la macération lui appartiennent. On est conduit à cette opinion par l'analogie, et leur développement qui commence par l'état celluleux; il est probable aussi qu'elle est le milieu par lequel s'opère leur nutrition, qui me paraît évidente ainsi que leur organisation. Si ce n'était pas m'écarte de mon sujet, je rappellerais à l'appui de cette opinion l'existence de leur périchondre, les lamelles, les fibres et les vaisseaux admis par Meckel; les *vaisseaux* de Mascagni, les cavités de leur tissu, le fluide qui s'exhale de leur intérieur quand on les coupe, leur coloration dans la jaunisse, leur ossification presque constante, les bourgeons charnus vus par Béolard (1) sur leur surface, les ankyloses survenues sans leur destruction (Elajani Percy) (2), leurs altérations dans l'anthrite goutteuse; et enfin l'existence invariable des parties inorganiques à la périphérie du corps, et leur absence dans son intérieur.

*Transformations.* Les tendons, les ligaments, le périoste, le périchondre, les aponévroses, les membranes fibreuses (dure-mère sclérotique), les membranes séreuses (péritoine, plèvre, péricarde, arachnoïde, tunique vaginale), les synoviales, les bourses muqueuses, les membranes muqueuses, ne sont autre chose que du tissu cellulaire modifié. Il en est de même des membranes qui forment les vaisseaux. On a été même jusqu'à considérer la fibre musculaire comme une modification de la cellulaire (M. de Blainville), en se fondant sur la transformation anormale de ce tissu (on a vu le ligament stylo-hyoïdien se transformer en un muscle), en se fondant

(1) *Dictionnaire médical, art. cart. et anat. générale.*

(2) *Richer, Phys.*

aussi sur les mouvements du dartos et sur ceux des animaux privés de muscles. Une transformation plus facile à admettre est celle qui produit le tissu jaune ou les ligaments jaunes, organes intermédiaires entre le tissu cellulaire et le musculaire. Haller (1) rattache au tissu cellulaire la structure spongieuse des corps caverneux et du clitoris; «*huc evidenter pertinet spongios a illa laminarum textura, quæ corporibus cavernosis penis aut clitoridis continetur et sanguine inebriatur.*» Les poumons sont encore à ses yeux une variété du tissu cellulaire.

*Caractères sur le vivant.* Ces caractères nous ont paru une chose nouvelle, il y a quelques années. Cependant ils sont décrits depuis long-temps. Ils sont indiqués par Ruysch (2), qui n'admettait pas une grande différence entre eux et ceux du cadavre frais. Lorsqu'on examine le tissu cellulaire chez un animal vivant, dans les lieux qui en contiennent beaucoup (aines, aisselles), on le trouve dans une sorte de turgescence, si l'animal est plein de vie et de force; il est affaissé au contraire, si l'animal est affaibli par la maladie ou par une autre cause. Cette turgescence, selon M. de Blainville, est due, non à une propriété érectile de ce tissu, mais à la vapeur des fluides qui l'abreuvent dans l'état de santé, et qu'on voit s'élever dans l'atmosphère, quand on découvre cette partie sur un animal vivant. C'est cette vapeur à laquelle Hippocrate donna le nom d'esprit (3).

*Sur le cadavre. Caractères anatomiques.* Ils ne sont autres que les filaments et les lamelles qui s'entremêlent ou s'anastomosent comme les lamelles, les filaments d'une éponge, de manière à former un réseau irrégulier, en laissant entre eux des vacuoles, des cellules qui communiquent ensemble comme le démontrent l'insufflation

(1) *Loc. cit.*, p. 11.

(2) *Th. 2, assert. 3, n° 15.*

(3) *Ille 1, t. 2, n° 17.*

l'emphysème, l'infiltration, soit artificielle, soit pathologique, ou bien encore la congélation d'une portion de muscle. Cette préparation qu'indique Bordeu ne mérite pas le reproche de forcer et de déchirer la substance. Il n'a cependant pas convaincu cet auteur de l'existence des cellules et des filaments ; Meckel la rejette également en disant que le tissu muqueux étant sans cesse pénétré de liquide, le froid doit nécessairement rendre permanens les interstices que ces fluides occupent. Si cette explication est de nature à refuter la preuve apportée par la congélation, l'analogie en produit d'autres.

Le tissu cellulaire condensé en membrane, en aponévrose, par exemple, présente des fibres de la plus grande évidence, comment ne pas admettre l'existence de ces fibres dans un état moins avancé ? Si ces fibres sont admises, l'existence des cellules en est la conséquence.

L'insufflation est connue depuis long-temps. Haller (1) fait remarquer que, non-seulement elle sépare la peau des muscles, mais qu'elle pénètre dans leur intervalle. Il parle des bouchers qui l'emploient pour enlever facilement la peau des animaux ; de Ruysch qui insufflait des foetus (*ne monstrosa facie displicerent*) ; de cet homme qui, au rapport de Borelli et de Rosen, avait la cruauté d'insuffler le corps de ses propres enfans ; il parle enfin, d'après Imbert, d'un malheureux qui s'ouvrit le cou pour évacuer l'air que des malfaiteurs lui avaient poussé dans le tissu cellulaire. On voit encore dans Haller des exemples d'emphysèmes, l'un étendu à tout le corps après une amputation de testicule, et rapporté par Monro, d'autres par de Villards, après des plaies du larynx ; Chesselon, Litre en mentionnent après des fractures de côtes, et des plaies pénétrantes de poitrine. Mais le plus remarquable est l'exemple de Litre, dans lequel l'air avait distendu l'œil, et fut retrouvé jusque dans l'humeur aqueuse.

(1) Page 12.

Les observations d'Anasarques ne sont pas moins nombreuses. De la Mothe, de Velse, Van Swieten et Weis en rapportent de curieuses. Le pus est aussi susceptible de se répandre plus ou moins loin dans ce tissu; mais il ne saurait être invoqué comme preuve de l'existence des cellules, car il détruit le plus souvent les filaments de ce tissu.

*Caractères microscopiques.* On a prétendu découvrir des globules dans le tissu cellulaire au moyen du microscope; Fontana y a décrit des canaux tortueux qui existent réellement; nous y reviendrons en parlant de la structure intime. Selon M. de Blainville, le microscope ne permet d'y voir que des filaments plus petits, qui échappent à l'œil nu, et qui se comportent entre eux comme les filaments que nous avons décrits.

*Caractères organoleptiques.* M. de Blainville entend par ces caractères, ceux qui sont appréciés par nos organes. L'odeur est celle de l'animal qui l'a fourni, excepté chez les animaux qui font usage de matières salines. Sans action sur la peau, il est digéré avec peine. Sa nature albumineuse ou son peu de densité expliquent sans doute pourquoi il est peu nourrissant.

*Caractères physiques.* Couleur blanche ou jaunâtre ou grisâtre, ce qui tient peut-être plutôt à ses variétés qu'à la manière dont il réfléchit la lumière ou dont il est traversé par elle. M. de Blainville pense que la superposition des lamelles fait paraître le tissu blanc, par la réflexion de la lumière, et que leur isolement lui donne la couleur grise, en laissant passer la lumière. Cette différence de couleurs n'avait pas échappé aux anciens; ils s'en rendaient compte par l'âge et la nature de chaque animal. Ainsi, Spigel dit: *Alba animalibus, minus homini, flava senioribus* (1). Extensible à un haut degré par la nature de sa substance et par sa structure spongieuse, élastique par les mêmes raisons, sa densité est très-varia-

(1) Amsterd., 1645, p. 219.

(1) Page 22

ble; elle est peu marquée, excepté dans quelques régions; du reste, il est très-difficile de l'apprécier. Le tissu cellulaire conduit mal le calorique; c'est un caractère qui a été admis par tous les anciens. M. de Blainville, qui l'admet aussi, dit que les individus gras sont moins sensibles que les sujets maigres aux changemens de température; il est hygrométrique; cette propriété est attribuée à sa nature albumineuse et à sa structure. Il partage cette propriété avec tous les tissus. S'il est desséché, qu'on le mette dans l'eau, il l'absorbe promptement et reprend son premier aspect. Il conduit bien l'électricité. On en donne pour preuve la rapidité avec laquelle notre corps, dont la base est cellulaire, se laisse traverser par cet agent, et la petite quantité de ce tissu dans les lieux où il produit la douleur.

*Structure intime.* Les anatomistes s'accordent peu à ce sujet. Les uns, Winslow, Malpighy, Ruysch, Haller, de Bergen, Thierriy, Bichat, Béclard et M. de Blainville, le regardent comme composé de lamelles et de filaments qui réunis forment des aréoles. Les autres, Borden, Blummenbach, Meckel, Wolf, Autenrieth, Prochaska, Rudolphi, Treviranus et Heusinger, nient cette disposition lamelleuse et aréolaire, et prétendent qu'elle résulte des opérations exercées sur ce tissu, qui ne serait qu'une espèce de glu, de colle, tenace, homogène, servant de moyen d'union aux parties qu'elle enveloppe. Selon ces derniers, les cellules s'y produisent par l'insufflation, comme on les produit, au moyen d'un tube, dans un mucus ou dans de l'eau de savon. Béclard reste dans l'incertitude sur l'existence des lames et des cellules, du moins entre les fibres les plus petites des muscles. Les cellules lui paraîtraient des vides ouverts de tous côtés comme des espaces irréguliers qui subsistent entre les fibres et les lames du tissu cellulaire, et il les croit très-petites, à parois contiguës. Il est exact de dire qu'en certaines régions, entre les petits éléments organiques, la structure

lamellaire peut être mise en doute ; mais dans un muscle, sous le péritoine, dans la fosse iliaque, n'est-elle pas évidente sans le moindre secours de l'art ?

La conviction, il est vrai, n'est pas complète par l'insufflation, les injections, les infiltrations morbides. Il peut rester encore quelques doutes dans l'esprit sur la structure du tissu cellulaire, malgré ce que démontrent la congélation et l'analogie, l'analogie surtout, qui ne permet pas de supposer que le tissu cellulaire présente dans son état libre, qu'on peut regarder comme un premier degré de développement, une disposition différente de celle qu'il offre dans un second degré, dans les aponévroses.

Tous les doutes seront dissipés par l'observation directe. M. Serre (1), en étudiant l'organisation du caillot sanguin, a observé qu'il se développait dans le caillot un tissu lamineux qui, par l'adossement de ses lamelles, donnait naissance à des cellules hexagonales toutes les fois qu'une pression égale portait sur tous les points du liquide coagulé. Le caillot se convertit bientôt en un tissu aréolaire semblable à un rayon de miel et contenant la fibrine dans ses cellules ; si l'on examine avec attention les parois de ces aréoles, on peut, même sans le secours du microscope, distinguer des vaisseaux qui les sillonnent. Ce phénomène ne se manifeste pas dans la couenne inflammatoire. C'est par ce mécanisme que les cicatrisations s'opèrent.

En outre, si le tissu cellulaire était un mucus sans organisation, en passant la pointe d'un scalpel sous lui, on le diviserait sans entendre le bruit de crépitation produit par la rupture successive des lamelles qui le composent. Enfin, la plupart des phénomènes morbides qui se passent dans ce tissu sont inexplicables si l'on adopte l'hypothèse de Borden. Comment concevoir la formation régulière de cellules dans l'anasarque, la dispersion du sang dans l'ecchy-

(1) M. Arthaud, *Journal des progrès*, t. VIII, p. 279.

mose? Si ce tissu était un mucus, les matières injectées se fraieraient une voie droite ou angulaire, selon les obstacles qu'elles rencontraient sur leur passage; mais il est physiquement impossible qu'elles donnassent à une glu visqueuse l'apparence d'une organisation aréolaire.

Les cellules sont plus ou moins larges; c'est surtout aux paupières et au scrotum que leur largeur est remarquable; et en général partout où il n'y a pas de graisse, la figure varie beaucoup. La preuve de leur communication se tire de l'emphysème produit spontanément, de la disparition complète d'un œdème par une simple incision, des injections, des infiltrations urinées qu'on a vues se répandre jusque sur les côtes de la poitrine. Les cellules contiennent de la sérosité et de la graisse. La sérosité y est peu abondante, ainsi que l'a démontré Bichat, en insufflant un animal et en incisant sa peau.

La nature intime du tissu cellulaire a été supposée vasculaire par Ruysch. Bidloo admettait une cavité dans les filaments cellulaires; Mascagny le dit composé de vaisseaux blancs. Bichat pense que, parmi les filaments, les uns sont des absorbans, les autres des exhalans. Il pense que l'organisation y est très-réelle. Cette opinion séduit d'autant plus qu'elle est en rapport avec les phénomènes morbides de ce tissu. Fontana y a décrit des cylindres tortueux et d'une finesse extrême; c'est effectivement, dit M. Milne Edwards (1), l'apparence que ce tissu présente lorsqu'on l'examine avec des lentilles dont le pouvoir amplifiant est d'environ 200. En se servant d'instruments plus puissans, il a trouvé que ces cylindres, dont Fontana n'a pu déterminer la nature, sont formés de corpuscules globuleux disposés en séries irrégulières, et dont le diamètre est d'environ 1/300 de millimètre. Sa structure intime lui a toujours paru identique, et ses globules élémentaires sem-

(1) *Répert. d'anat.*, 1827, t. III, 1<sup>er</sup> trimestre.

blables, par leur forme et leur diamètre, à ceux du pus, du lait et du sang. Mais il s'en faut que M. Raspail (1) soit de son avis. Il considère comme fort exactes toutes les recherches de Fontana, dont le microscope égalait ceux de notre époque. Il nie l'existence des globules, et prétend que les membranes isolées et réduites à leur consistance essentielle ne sont pas composées de globules appréciables à nos moyens d'observation, et quelque grossissement que l'on emploie, leur surface paraît lisse et non granulée. Que l'on prenne une lanière des membranes qui servent de gaine aux faisceaux musculaires, et qu'on la place dans l'eau, sur le porte-objet du microscope, on verra que la surface est lisse et tellement transparente que son pouvoir réfringent ne se distingue réellement de celui de l'eau que par les plis qui se montrent là et là, et, par l'ombre des bords et des contours de la lanière. Il est vrai qu'on observe aussi, à différentes distances les unes des autres, et disposées d'une manière irrégulière, des granulations de forme arrondie; mais ces granulations affectent des figures diverses depuis l'ovale jusqu'à la sphérique, et elles varient à l'infini de diamètre; on en voit qui ont la moitié, le quart de moins que leurs voisines, et d'autres qu'il serait impossible de mesurer. Quatre ou cinq semblent ajoutées bout à bout, de manière à former une ligne droite ou courbe; mais la figure qu'elles décrivent ainsi ne peut pas se rencontrer deux fois de suite. Enfin, en variant l'expérience, il est facile de s'assurer que chacune de ces granulations, bien loin de faire partie de la membrane, est attachée à ses parois, qu'elle est elle-même composée d'une membrane non granulée et remplie d'une substance grasse ou huileuse; car, en laissant séjourner la membrane dans l'alcool, on voit chaque granulation s'aplatir, et par conséquent se vider.

(1) *Répert. d'anat.*, 1827, n° 8, p. 149.

J'ai répété un grand nombre de fois l'examen de parcelles cellulaires, et je n'ai pu rien voir de plus que ce qui est indiqué par M. Raspail. La disposition tortueuse signalée par Fontana est facile à constater, elle se reproduit constamment.

Nous sommes donc réduits à nous en tenir à la description de Fontana, qui apprend peu de chose. D'autres auteurs regardent le tissu cellulaire comme un épanouissement des nerfs. Une pareille hypothèse n'a pas même besoin de réfutation. Il faut nous borner à dire que la fibre cellulaire est la seule base admissible dans ce tissu.

Le tissu cellulaire contient peu de vaisseaux. Je ne reviens pas sur les cavités de Bidloo; je ne parle pas des *ductus* de Ruysch, dont il doutait lui-même, et qui appartiennent d'ailleurs au tissu adipeux. La plupart des anatomistes, Haller, Albinus, Prochaska, le considèrent comme une partie solide, non injectable. Cependant il a des canaux qui lui sont propres, et dans lesquels le sang peut passer sous l'influence de l'inflammation. Il reçoit sans doute des artères et des veines, mais il est difficile de le prouver; celles qu'on y découvre semblent ne faire que le traverser, seulement elles y laissent à l'état de vapeur ténue sur le vivant, dans l'état sain, la vapeur sèreuse dont nous avons déjà parlé. Les vaisseaux lymphatiques puisent dans son épaisseur le fluide dont ils se chargent. Tous les auteurs s'accordent à dire cependant qu'ils ne sont pas ouverts à cet effet. Les nerfs ne se répandent pas dans le tissu, ils le traversent comme les vaisseaux.

*Différences selon les parties du corps.* A l'exemple de M. de Blainville, je suivrai l'ordre de Bichat.

*Sous la peau.* Le tissu cellulaire forme une couche, qui varie de quantité et de densité, confondue par M. Eichorn avec le tissu adipeux, sous le nom de pannicule adipeux (1). Son abondance est

(1) *Journal des progrès*, t. VII.

en rapport avec la mobilité des parties. Dans le phoque, dans le mouton, dans le bœuf, qui ont la faculté de mouvoir isolément leur tégument externe, il est lâche et abondant ; c'est le contraire chez les tortues, les poissons, dont le derme repose immédiatement sur les muscles. M. Velpeau (1) y distingue les lames les plus rapprochées du derme, qui sont filamenteuses, celluleuses ou aréolaires, bien plutôt que lamelleuses ; tandis que, près des toiles fibreuses, il est presque constamment d'une grande laxité, dépourvu de cellules adipeuses et de filaments, souple et formé de feuillets superposés, aussi extensibles que minces. Il en résulte que dans la première couche l'inflammation tend à se circonscrire, tandis que dans la seconde elle tend à se propager. Cependant ces différences ne sont pas partout les mêmes, et il est des régions dans lesquelles on peut distinguer jusqu'à trois couches, la région trachéienne du cou, la face dorsale des mains, par exemple ; on y voit une première couche lamelleuse, une couche aréolaire, et une troisième lamellée. Mais cela n'existe pas chez tous les individus, et chez d'autres les trois sont confondues en une seule. Cela peut expliquer la marche différente de certaines affections selon les sujets. Sur la ligne médiane il est plus serré et plus adhérent à la peau ; l'air peut néanmoins le traverser. Il présente la même disposition avec le péritoine de la paroi abdominale antérieure, ce qui explique la rupture du sac, dans les hernies de cette région. Bordeu a signalé cette adhérence et l'a considérée comme divisant le corps en deux moitiés latérales. Il fait remarquer qu'elle borne souvent à un côté les emphysèmes, les infiltrations ; mais par l'insufflation cette adhérence peut être vaincue, et l'air peut passer d'un côté à l'autre.

*Sous les muqueuses.* Il y serait très-rare selon M. de Blainville.

*Sur les muqueuses.* Il y serait très-rare selon M. de Blainville.

(1) *Anat. top.*, t. I, p. 2.

IV. - *Sur les muqueuses.* (1)

qui le regarde sous elles comme l'analogie du derme. Il ne s'infiltre que dans les cas morbides, dans la vésicule biliaire, par exemple, et ne se laisse insuffler qu'avec peine. Sa densité rend la dissection des muqueuses difficile. On n'y remarque pas de sérosité qui aurait pu obliterer la cavité des organes.

*Sous les séreuses.* On rencontre beaucoup de tissu cellulaire lâche en rapports avec leurs mouvements. Il se laisse pénétrer d'eau et d'air avec une grande facilité.

Ce qu'on doit remarquer dans la disposition du tissu cellulaire autour des membranes, c'est qu'il ne couvre qu'une de leurs faces. Il se comporte de la même manière autour des vaisseaux et des conduits excréteurs, seulement il est beaucoup moins dense autour des veines qu'autour des artères.

*Tissu cellulaire de la tête.* Peu abondant dans le crâne, il est en grande quantité dans la face.

Dans la cavité crânienne, on en voit quelques vestiges sous l'arachnoïde : la pie-mère est fermée par ce tissu. Il devient plus apparent dans les tumeurs fongueuses.

De cette cavité il s'étend aux orbites par le trou optique, et par la fente sphénoïdale. Par les trous de la base du crâne, il gagne la face et principalement le pharynx. Par la voûte et par l'occiput, ce tissu se propage à l'extérieur à travers les sutures et les trous de cette partie. Il communique avec le péricrâne en accompagnant les vaisseaux qui de la dure-mère se rendent à cette membrane.

L'extérieur du crâne présente plus de tissu cellulaire, et il s'y dispose de deux manières : 1° Sous le cuir chevelu et au niveau du pavillon de l'oreille, il est serré de manière à circonscrire les épanchemens, les tumeurs de cette région ; il est aussi un peu graisseux ; 2° Sous l'aponévrose, il est lâche, séreux, privé de graisse, mais il communique avec le précédent au moyen d'un grand nombre de

petits vaisseaux qu'il accompagne : celui-ci, toutefois, permet aux épanchemens de s'étendre indéfiniment. Il communique largement par le front avec celui de la face. Les communications ne sont pas moins évidentes en arrière et sur les côtés pour celui qui est sous-cutané ; le sous-aponévrotique est comme emprisonné dans les limites de l'aponévrose épacranienne.

*Tissu cellulaire facial.* Les orbites, les joues, la surface de la langue et même son intérieur en contiennent beaucoup. Il manque dans les fosses nasales, dans les sinus. La quantité varie infiniment suivant les sujets. Les nègres doivent à son développement l'épaisseur des ailes du nez et des lèvres. Il en est de même des sujets scrophuleux, mais par une autre circonstance, savoir, la pénétration de ce tissu par une abondante sérosité. Il communique avec celui du cou en suivant le trajet des vaisseaux.

*Tissu cellulaire vertébral.* Dans le canal vertébral on en trouve une petite quantité entre la dure-mère et les parois du canal, entre l'arachnoïde et la moelle : celui-ci est baigné par une abondante sérosité notée par M. Magendie ainsi que l'espace qui la contient sous le nom de canal arachnoïdien.

A l'extérieur du rachis on en trouve en arrière entre les muscles nombreux de cette région, qui communique avec le tissu sous-cutané à travers l'aponévrose des muscles dentelés, par les trous vasculaires dont elle est percée. Cependant, les abcès de cette partie furent plutôt profondément qu'à passer par ces voies nombreuses mais petites.

La face antérieure du rachis en présente davantage dans toute son étendue. On pourrait le distinguer en superficiel et profond, surtout au cou et aux lombes, et cette distinction n'est pas sans importance ; car je suppose un abcès dans le tissu cellulaire superficiel des lombes, il viendra fuser dans l'aïne en accompagnant les vaisseaux cruraux. L'abcès siège-t-il dans le tissu cellulaire profond,

dans la gaine des psoas, il fusera dans cette gaine vers le petit trochanter, et pourra même être méconnu. Un exemple de cette espèce a été vu cette année dans le service de M. le professeur J. Cloquet; du côté gauche, la fusée avait pour limite le trochanter; du côté droit, elle l'avait franchi pour contourner le col du fémur et s'ouvrir dans la fosse iliaque externe.

*Tissu cellulaire cervical.* Abondant sur les parties latérales, il est très-fin en devant et moins graisseux que dans une autre région. Il communique avec celui de la poitrine en suivant la trachée et les vaisseaux, mais il est séparé par plusieurs lames aponévrotiques qui, à cause de leur faiblesse, sont loin d'avoir l'importance qu'on leur donne. La preuve, c'est qu'un abcès ou que de l'air occupant un siège profond, ne tardent pas à devenir superficiels. Qu'on pousse de l'air en dehors des plèvres, et bientôt cet air se rend dans le cou sous les téguments. Il communique au-dessus et au-dessous de la clavicule avec celui des membres thoraciques.

*Tissu cellulaire-pectoral.* Le médiastin, les gros vaisseaux en offrent beaucoup. Il est abreuvé de sérosité, ou graisseux. La surface externe des plèvres en offre aussi, avec une modification fibreuse signalée par M. le professeur Cruveilher. L'écartement des fibres du diaphragme, derrière l'appendice xiphoïde, établit une communication entre ce tissu et celui de l'abdomen. Les ouvertures du diaphragme destinées à l'œsophage, à l'aorte, à la veine-cave, remplissent le même usage; ce sont autant de voies ouvertes aux fusées purulentes, et permettant l'extension des maladies d'une sérieuse à l'autre. Le tissu extérieur aux plèvres se continue avec l'intérieur; de là les abcès qu'on voit fréquemment chez les phthisiques à l'extérieur de la poitrine et qui prolongent le plus souvent leur existence; témoin une femme couchée au n° 5 de la salle Saint-Vincent, dans le service de M. Fouquier, et qui a vécu plusieurs années après cet accident.

Le tissu cellulaire extérieur de cette région est très-abondant en haut, et donne à la jeune femme les contours gracieux de la région mammaire : il est superficiel ; une autre portion est profonde, intermusculaire.

*Tissu cellulaire abdominal.* Il abonde en arrière, autour de l'aorte, de la veine-cave, des reins, du pancréas, du foie, au niveau duquel il se densifie pour former son ligament coronaire. A la surface externe du péritoine il est plus rare, mais lamelleux, et a reçu par quelques auteurs le nom de *fascia propria* ; il communique par le canal inguinal et le canal crural, le long des vaisseaux iliaques, avec celui des parois du ventre, des organes génitaux et des membres abdominaux. Sous ce rapport, ces membres sont liés au péritoine (Bordet, Portal) ; comme les membres thoraciques le sont à celui de la poitrine.

*Tissu cellulaire pelvien.* C'est une des régions les mieux pourvues. Le rectum, la matrice, la vessie, en présentent beaucoup, sans doute à cause des dilatations possibles de ces organes. Il en résulte des fusées soit purulentes, soit urinées dans ce tissu, après les opérations dans cette région et les crevasses de l'urètre et de la vessie. Cependant les aponévroses périnéales les limitent dans certaines circonstances ; ainsi, la supérieure et la moyenne forment une barrière aux épanchemens urinés dirigés vers la cavité du bassin, quand ils viennent de l'urètre ; l'inférieure oppose un obstacle aux abcès venant de l'anus. Mais ces remarques paraissent peut-être moins pratiques que théoriques ; on concevrait l'extension d'un épanchement à travers les ouvertures nombreuses de ces aponévroses. Cependant, le plus souvent, il n'en est pas ainsi ; ces ouvertures semblent se boucher, et les aponévroses se renforcer par des dépôts de matière organique. Dans le cas observé à la clinique de M. le professeur Cloquet, pas une ouverture naturelle n'avait été franchie. Je cite cet exemple entre autres, parce que le

foyer était immense et qu'il pouvait plus que tout autre offrir cette exception.

A part les aponévroses, les abcès ou les épanchemens sont souvent limités par un travail qui s'opère à leur circonference, et qui a été indiqué par Hunter.

Le tissu du bassin communique avec celui des membres abdominaux par l'arcade pubienne, le trou sous-pubien, les trous sciaticques. L'air arrive dans ce tissu quand on le souffle par les interstices musculaires de ces membres.

L'extérieur du bassin contient beaucoup de tissu cellulaire sur les côtés et en avant, moins en arrière. Le dartos en est une modification qui communique difficilement avec celui du bassin et de l'anus, à cause des aponévroses moyenne et inférieure du périnée; aussi voit-on souvent les abcès urinéaux remonter contre leur propre poids, mortifier les parties molles de cette région, et épargner les environs de l'anus.

*Tissu cellulaire des membres.* Abondant surtout à la partie supérieure. On en voit plus dans l'aisselle que dans l'aïne, plus dans le jarret qu'au pli du coude. Il est lamelleux et épais dans les intervalles musculaires; il diminue à la jambe et à l'avant-bras par le rapprochement des muscles; il diminue plus encore au pied et à la main, excepté aux faces plantaire et palmaire. Aux talons, il se transforme en canaux fibreux, verticaux et parallèles, dans lesquels la graisse s'entasse de manière à faire des sortes de coussins élastiques. Cette particularité n'avait pas échappé à Ch. Étienne, qui écrivait en 1545.

On doit remarquer qu'il se présente profondément dans les membres, sous deux formes (1), sous la forme de masse aréolaire dans les espaces intermusculaires considérables, et sous la forme de lamelles, d'enveloppes ou de gaines plus ou moins raréfiées, entre

(1) M. Velpeau. *Anat. chir.*, t. I, p. 30.

les faisceaux musculaires et à la face interne de l'aponévrose; en sorte que les épanchemens dissèquent ces parties avec une facilité et une promptitude extrêmes.

*Différences selon les âges.* Le tissu cellulaire est la première partie formée dans l'embryon; il succède à un état granuleux qui occupe une partie du germe, que M. de Blainville compare à la *cicatricule* de l'œuf des oiseaux. On ne peut y distinguer de globules. Cet état granuleux, semblable à la substance des polypes, est remplacé par un aspect gélatineux qui représente le tissu celluleux. Il est alors homogène, fragile, inextensible, s'altérant et se déchirant avec la plus grande facilité. Aussi peut-on lui rapporter les maladies, les monstruosités fréquentes des fœtus. Plus tard se dessinent ses fibres et ses lamelles, qui se caractérisent d'autant mieux qu'on s'éloigne davantage de l'époque de la conception; il est alors pénétré de sucs abondans qui diminuent de plus en plus, ainsi que sa turgescence et son élasticité. Il devient de plus en plus aréolaire, comme fibreux; il se solidifie de plus en plus, comme les autres parties du corps, jusqu'à ce que la vie cesse par l'effet même de cette solidification qui empêche l'exécution des fonctions. A la naissance il est encore presque diffluent entre les muscles et très-mou au-dessous de la peau. Il conserve en partie dans l'enfance les caractères du premier âge; il en résulte que les sutures le déchirent facilement, lui et les parties dans lesquelles il abonde; mais, en revanche, la réunion des plaies s'y fait plus promptement.

*Différence selon les tempéramens.* Chez les sujets bilieux, la couche cellulaire est mince et moins abreuvée de fluides; il a à peu près la même disposition chez les sujets nerveux. Ce sont les individus lymphatiques qui en présentent le plus; ceux à tempérament sanguin tiennent le milieu entre les premiers et les seconds.

*Différences selon les races.* Dans la race caucasique le tissu cellulaire est plus abondant et rend les formes plus arrondies. Dans les

autres races sa couche plus mince laisse les formes grêles et fait voir les différentes saillies du corps.

*Différences selon quelques circonstances hygiéniques.* L'air, la température, le sol, la nourriture, sont des influences générales qui modifient d'une manière marquée l'organisme et par suite le système cellulaire. On le voit plus abondant chez les peuples du nord que chez ceux du midi. Le froid, l'humidité, sont donc favorables à son développement, la chaleur et la sécheresse lui sont donc des circonstances contraires. Il est d'autres influences, sans doute, les habitudes, les professions, etc., etc. Mais leurs résultats sont-ils assez bien établis pour qu'on puisse les indiquer?

*Différences selon les maladies.* Le travail morbide le plus fréquent de ce tissu est l'inflammation; si l'anatomie n'a pu y démontrer des vaisseaux dans l'état sain, ils se forment dans l'état inflammatoire; il s'y développe des bourgeons rouges constants dans les plaies, dans les ulcères qui suppurent. C'est par ce moyen qu'il se reproduit, qu'il remplace les tissus détruits; mais il le fait en perdant sa souplesse, son élasticité naturelles, il forme des masses dures, fermes, des sortes de cordes fibreuses, inextensibles, nommées *inodules* par Delpech. Elles rendent les cicatrices difformes et entraînent ou des rétrécissemens ou des rétractions qui nécessitent souvent des opérations. Dans les plaies qui se réunissent par première intention, le tissu cellulaire se forme de toute pièce dans une sorte de lymphé plastique exhalée par les bords. Je dois noter l'inflammation adhésive qui se développe dans ce tissu et borne les dépôts en déterminant des adhérences à leur circonférence. Mais cette inflammation, décrite par Hunter, ne se développe pas toujours; il en résulte de vastes infiltrations. M. de Blainville doute qu'il soit lui-même le siège de l'inflammation, il le placerait plutôt dans le réseau vasculaire et nerveux qui le traverse. On pense qu'il est susceptible d'hypertrophie; si on n'en a pas d'exemples bien au-

thentiques, il est permis de croire à cette maladie qui est évidente dans les organes que le tissu cellulaire forme en se modifiant. Son atrophie est fréquente, il est alors comme desséché. M. de Blainville le croit susceptible de maladies asthéniques qui lui feraient perdre la vitalité. Cet organe, en se produisant accidentellement, peut servir de réceptacle à la plupart des dégénérescences; il recevrait le dépôt de matières morbides, comme il reçoit dans l'état naturel la substance des organes. M. le professeur Bérard a reconnu cette disposition en soumettant à des lavages répétés des masses encéphaloïdes. Il n'en est resté que la trame cellulaire qui les contenait.

Une maladie dont l'histoire complète manque dans la science affecte souvent ce tissu dans les nouveau-nés, c'est l'induration, le sclérome de Chaussier; mais elle affecte aussi les adultes. J'en connais un cas bien remarquable chez un malade, rue d'Anjou, n° 6. Elle est étendue à tout le côté droit de la partie supérieure du tronc. Elle a commencé autour de la mamelle droite par de petites masses arrondies, du volume d'une lentille, qu'on sentait à travers la peau; elles se sont réunies pour former de larges plaques qui se sont étendues à la peau de la poitrine, du cou et du bras. De nouveaux grains continuent à se former et semblent vouloir dépasser la ligne médiane.

Le tissu cellulaire est le siège de l'œdème, de l'anasarque et de l'emphysème.

Il s'y développe quelquefois des productions cartilagineuses, osseuses. Haller a vu l'ossification terreuse dans le tissu qui double la capsule de Glisson. Portal a vu l'ossification pétrée dans celui qui environne l'artère splénique. On y a vu des vers, le *cysticercus cellulosæ*, le dragonneau ou *filaria medinensis*. Dans les animaux on y a rencontré des larves d'œstrus. Il se transforme en kistes séreux, fibreux, muqueux dans les trajets fistuleux; il donne encore lieu aux tissus érectiles.

*Selon les êtres organisés.* Dans les végétaux le tissus cellulaire ne paraît plus formé de lamelles et de filaments qui se disposent pour former des cellules. Il est composé de cellules souvent hexagonales, distinctes les unes des autres et seulement agglomérées, ainsi que l'avait vu Malpighy, qui leur a donné le nom d'utricules. C'est l'opinion de Sprengel, de MM. Dutrochet et Mirbel. M. Mirbel pense que dans le Marchantia le tissu cellulaire se produit par la force génératrice d'une première cellule qui en engendre d'autres douées de la même propriété. Les cellules communiquent entre elles au moyen des pores qui existent sur les parois, et qui ont été vus par Leuwenhoek, Hill, MM. Mirbel, Amici, Moldenhaver et Bernhardi.

J'ai parlé de ce tissu à cause de l'analogie qu'il présente avec le tissu adipeux des animaux. Les observations de M. Mirbel sur le développement du Marchantia offrent beaucoup d'analogie avec les vésicules adipeuses décrites par M. Raspail, qui rapporte le développement des êtres en général à une vésicule imperforée, sur les parois de laquelle se forment d'autres vésicules, toutes douées de la propriété d'élaborer au profit de leur développement les substances gazeuses et liquides qu'elles attirent dans leur sein par aspiration, douées aussi de la propriété de rejeter par expiration les éléments décomposés qui ne peuvent être assimilés.

En regard de cette théorie, voyez les observations des botanistes cités sur le tissu cellulaire (1). Ils reconnaissent que les nouvelles cellules se développent 1<sup>o</sup> à la surface externe et libre des utricules déjà existantes (développement extrà-utriculaire), comme cela se voit dans le Marchantia; 2<sup>o</sup> entre les utricules existantes (développement intérutriculaire); 3<sup>o</sup> dans la paroi interne d'une utricule existante (développement intrà-utriculaire).

La plupart des zoophites, les éponges, les alcyons, les coralines, les polypes, ne présentent autre chose qu'une substance granuli-

(1) M. Richard. *El. B.*, p. 11.

forme, homogène, mais contracté ; ce'est le tissu cellulaire. D'autres animaux de cette classe, les méduses, les orties, les actinies, les bezoës, semblent ne pas offrir de tissu cellulaire. Il est modifié pour former tout le parenchyme ; on n'y distingue ni cellules ni filaments, ce n'est qu'une sorte de matière muqueuse.

Dans les mollusques, le tissu cellulaire ne peut être démontré, le derme est confondu avec le système musculaire, qui représente ce tissu, mais dépourvu de cellules distinctes.

Dans un ordre plus élevé, dans les vers, tout l'espace compris entre les téguments et le canal intestinal est rempli de tissu cellulaire traversé dans certaines espèces, dans l'araignée, le ver à soie, par de nombreuses trachées et des organes particuliers, destinés à des sécrétions ; et comme ces organes sont nombreux, il y a moins de tissu cellulaire dans ces animaux qu'on ne le croirait au premier abord. On en rencontre davantage dans les entomozoaires aériens ; au contraire, quelques espèces aquatiques en paraissent dépourvues, et on trouve à sa place du tissu musculaire contractile, qui semble lié étroitement au canal intestinal.

Les poissons n'en présentent qu'à l'état muqueux, comme au premier âge de la vie ; encore n'en trouve-t-on qu'autour des vaisseaux, des nerfs, des articulations du tronc avec les appendices ; il n'y en a pas sous la peau.

Chez les reptiles on voit des différences notables. Les salamandres en sont presque dépourvues, la peau est adhérente au tissu musculaire. La couche est serrée et peu abondante. Les batraciens (les grenouilles, les crapauds) en présentent une couche lâche, mince, au-dessous de la peau, ce qui leur permet de se gonfler considérablement, en introduisant de l'air dans leurs vastes poumons.

Dans les oiseaux, les lamelles, les filaments sont lâches, allongés, pour permettre des mouvements actifs et étendus.

Chez les mammifères, le tissu cellulaire sous-cutané est d'autant plus apparent que la peau est plus mobile; le chien, le bœuf, le mouton, qui ont la faculté de secouer leur peau, en présentent bien plus que l'homme dans cette région. Il est à remarquer que les animaux aquatiques, à l'exception du phoque, qui présente une grande mobilité dans les tégumens, et par conséquent beaucoup de tissu celluleux, sont, en quelque sorte, privés de tissu cellulaire sous-cutané, comme si ce milieu avait quelque influence sur son existence. Il faut noter aussi, d'une manière générale, que le tissu cellulaire des animaux est plus blanc que celui de l'homme; les auteurs les plus anciens établissent cette différence.

---

## DU TISSU ADIPEUX.

(ANATOMIE.)

---

Le tissu adipeux est la partie du corps qui contient la graisse; on le nomme encore membrane adipeuse, toile adipeuse, tuniques adipeuses, vésicules adipeuses, pannicule graisseux. Bichat, qui n'admet pas le tissu, l'appelle simplement graisse. Les anciens le désignaient sous les noms suivans: *sthéar*, *axungia*, *adeps*, *sebum*, *pinguedo*, *ommentum*, *medulla*, etc., etc. Ce tissu avait fixé leur attention plutôt que le tissu cellulaire, avec lequel ils le confondaient; beaucoup d'auteurs en ont parlé sans le décrire, et sous un tout autre rapport que sous le rapport anatomique. C'est à ce titre qu'on peut rappeler Esculape, qui, au rapport de Galien, guérit Nicomaque de Smyrne, devenu immobile par son obésité.

Hippocrate a parlé de l'adeps comme moyen thérapeutique. On trouve dans ses ouvrages les aphorismes suivans : *Pinguedo carnosior tabefaciendo extenuanda*. — *Pinguedo in imo ventre incurabilem hydropem facit*. — *Pingues mulieres extenuare opportet qui velit ut concipient, si impedimentum inde est*. Aristote a parlé de cette lymphe visqueuse qui forme la moelle des os dans le foetus (1); il a noté aussi la propriété cassante de la graisse des ruminans, la nature sébacée de la moelle osseuse de ces animaux. Pline a fait les mêmes remarques (2). Galien indique déjà que la graisse tire son origine du sang : *Generatur adeps ex eo quod sit pingue in sanguine transfuso ex subtilibus venis*, etc. Charles Étienne, en 1545, parle des différences que les auteurs qui l'ont précédé admettent dans le tissu adipeux. Il définit les mots *sebum*, *adeps*, *sumen*, *omentum*, *pinguedo*, *medulla*, et conclut à leurs analogies. Il indique l'utilité et l'origine de ce tissu d'après Pline et Galien. Il examine ce tissu, qu'il confond évidemment avec le tissu cellulaire, dans les muscles, autour des vaisseaux, dans les viscères, et particulièrement dans le talon. Il signale sa pénétration dans les muscles et la dégénérescence graisseuse des muscles; il ajoute à d'autres détails trois planches qui montrent ce tissu dans toutes les parties du corps. Spigel, qui décrit longuement le tissu adipeux, parle de ses usages, de son origine, de sa sensibilité, qu'il met en doute, de son influence sur la fécondité, de son absence dans les enfans, dont tout le sang est destiné à la nutrition. Malpighy distingue le tissu adipeux du tissu cellulaire, et en présente l'histoire complète. De Bergen développe ses caractères différentiels, ainsi que Morgagni, Swammerdam, et surtout W. Hunter. Ruysch reconnaît une membrane propre à la graisse, distingue deux sortes de graisse, l'une autour

(1) *Hist. des anim.*, liv. 3, ch. 20.

(2) Liv. 2, p. 621, liv. 28, n° 33.

des reins, des épiploons des animaux qu'il nomme *adeps*; l'autre, dans l'homme, dans le cheval, est désignée sous le nom de *pinguedo*, qui serait plus fine, plus huileuse; cependant, il admet que le pinguedo peut dégénérer en *adeps* dans les sujets obèses. G. Cooper reproduit une bonne définition du tissu adipeux, la voici : *Pinguuedinem esse longeriem cellularum membranacearum quæ per microscopium oleo distinctæ videntur*. Il reproduit aussi des planches qui présentent les parties chargées de graisse et celles qui en sont dépourvues. Haller nous offre tout ce qui a été dit jusqu'à son époque sur ce tissu; mais il nie l'existence de ce tissu. Depuis, Jansen, Wolff, Chaussier, Prochaska, Gordon, Mascagny, Bichat, Béclard, Meckel, MM. de Blainville, Raspail, etc., ont complété son histoire.

Le tissu adipeux est regardé comme identique dans toutes les parties du corps; on ne peut donc conserver les divisions admises par les anciens en *sebum*, *pinguedo*, *adeps*, *omentum*, *sumen*, etc.

Cependant deux espèces ont été conservées jusqu'à présent, ce sont *le tissu adipeux général* et *le tissu adipeux des os*.

*Tissu adipeux général.* Siège abondant sous la peau, dans les aréoles de laquelle il se prolonge, sous quelques séreuses, comme sous le feuillet séreux qui enveloppe le cœur, sous celui qui enveloppe le gros intestin, dans le mésentère, dans l'épiploon. Il manque dans les membranes muqueuses, entre les tuniques du tube digestif; mais à l'extérieur on en voit beaucoup au niveau du rectum, de la marge de l'anus; on en rencontre aussi au niveau du pharynx; il se remarque dans quelques glandes, les parotides, les reins, mais on ne le voit pas dans d'autres, le foie, la prostate. Les artères, les veines en sont privées, soit entre leurs tuniques, soit à leur extérieur; mais les nerfs sont souvent cachés dans ce tissu. Le cerveau, la moelle épinière en sont dépourvus. Cependant on en trouve un peu dans le canal vertébral,

en dehors de la dure-mère. Parmi les appareils, celui de la locomotion en présente dans les muscles, sur les faces des aponévroses, dans les os ; mais il manque dans les cartilages, dans les ligaments. Celui de la gustation en contient beaucoup ; celui de la vision est comme caché dans un peloton graisseux ; celui du tact repose sur une couche plus ou moins épaisse de ce tissu. On n'en trouve pas dans le larynx, où il est remplacé par un tissu cellulaire particulier, susceptible d'infiltration ; on n'en voit pas non plus dans les fosses nasales, ni dans l'appareil de l'audition. L'appareil respiratoire n'en présente que très-peu autour de la trachée ; l'appareil génito-urinaire en offre dans les reins, autour de la vessie, mais pas entre les tuniques. On n'en rencontre ni dans la verge, ni dans les bourses, ni dans les organes génitaux de la femme.

Le même examen par régions montre qu'il y en a une petite quantité sous le cuir chevelu, qu'il y en a beaucoup dans la face, excepté au nez, aux lèvres, aux paupières, où il n'existe jamais. On en voit au cou, à la poitrine, sous la peau et sous les muscles ; il abonde surtout dans la femme, chez laquelle il donne aux mamelles leurs contours gracieux. L'abdomen en offre encore davantage. Les hanches, les fesses en sont aussi abondamment pourvues. Les membres en présentent dans les aisselles, les aines, au jarret, au pli du coude, à la paume, au talon, où le tissu est disposé dans des tubes fibreux que nous avons dit être verticaux et parallèles. On pense qu'il représente le vingtième du poids du corps, terme moyen.

*Forme.* On doit remarquer que ce tissu est disposé en réseaux qui suivent les vaisseaux dans l'épiploön ; qu'autour du gros intestin il offre des masses pédiculées, pyriformes ; qu'il se dépose par masses amorphes dans les joues, dans les orbites, et que sous la peau il forme une couche plus ou moins épaisse.

*Caractères physiques.* Ce tissu est de couleur blanc-jaunâtre, plus blanc dans certains animaux que dans l'homme; cependant, il y a des variétés de graisses blanches, jaunes, vertes, rouges. M. Chevreul pense que cette coloration est due à des principes immédiats particuliers. Sa consistance est plus grande sur le cadavre; il est mou, demi-fluide sur le vivant. Mais cette consistance varie selon les âges et les régions; il présente l'odeur des autres parties du corps. L'odeur varie selon les animaux, et présente l'odeur de l'animal dont ce tissu est extrait. M. Chevreul a attribué cette différence à la phocénine et à l'hircine qui y sont contenues.

*Structure du tissu adipeux.* Les anciens le considéraient comme un corps gras sans organisation, dans lequel ils distinguaient les variétés que nous avons indiquées. Malpighi le premier indique l'enveloppe sacciforme qui contient ce corps, et il la décrit d'une manière si remarquable, que je ne puis m'empêcher de la reproduire: *Pinguedinis globuli, dūm à continente membranā evelluntur, foveam seu membranosum involucrum relinquunt, itā ut si pelliculæ illius pars interior microscopio perscrutetur, mellis favum alveolis conflatum oculis exhibeat: an verò singuli adiposi globuli rursus investiantur pelliculā, oculus pertingere nequeas, microscopii enim acies candidis et lucidis retunditur; hoc tamem videtur oculus attingere, globulos adnecti vasorum lateribus, sicuti uvæ grana racemis appenduntur.* Cette découverte fut développée par de Bergen, élève de Haller, par Morgagni, et notamment par W. Hunter. Mais cette opinion n'a pas été partagée par Haller, Bichat et par M. de Blainville. Ces auteurs pensent que la graisse est simplement déposée dans les mailles du tissu cellulaire, qui lui sert de réservoir comme à la sérosité; qu'elle n'a pas d'enveloppe, et qu'on ne doit pas la considérer comme un tissu. M. de Blainville dit qu'il n'a jamais vu les vésicules qui renferment la graisse, et ne trouve pas de différence entre le tissu cellulaire qui

en contient et celui qui n'en contient pas. Il pense que c'est la matière graisseuse elle-même qui forme les granules. Béclard, ajoute-t-il, regardait la graisse comme le produit d'une sécrétion, et la croyait fluide dans l'état de vie; il devait admettre en conséquence une vésicule, comme organe sécréteur et destiné à empêcher la graisse de se porter vers les parties déclives. Il réfute cette opinion en disant: 1° Que la graisse est une exhalation du sang veineux, et qu'il n'y a plus de raisons pour admettre la vésicule; 2° que la graisse a assez de consistance pour ne pas s'écouler vers les parties déclives, et que sa forme et ses dimensions sont en rapport avec celles des interstices celluleux; 3° que vue au microscope, pendant sa fusion, elle ne laisse pas de résidu qui puisse être pris pour une enveloppe spéciale.

Voici ce qu'on pourrait répondre, il me semble, aux deux premiers arguments:

1° L'origine de la graisse par exhalation des parois veineuses, bien qu'ancienne, puisqu'elle appartient à Galien, n'est encore qu'une hypothèse. Le sang sorti de la veine jugulaire d'un éléphant disséqué par M. de Blainville, et qui déposa de la graisse fine sur les tégumens, se trouvait exposé à l'air, non contenu dans les veines, et par conséquent dans des conditions autres que dans l'organisme; ce dépôt, s'il était établi, serait une exception en physiologie, puisque les sécrétions ont lieu d'une manière différente.

2° En supposant ce dépôt établi par ce qu'en dit Erasistrate: *Sanguinem per anastomosin exsudare*, ou parce qu'a vu Malpighy, *in ranarum vasis fluentem pinguedinem*, je ne vois pas qu'il soit incompatible avec l'existence d'une vésicule. On peut considérer cette vésicule comme un organe simple de sécrétion, dans lequel se répandrait une veine. Enlevez au foie sa substance, il lui restera une enveloppe et la veine-porte, qui peuvent être rapprochées de notre vésicule et de notre veinule.

3° Une autre objection que je tiens de M. le professeur Bérard,

est celle-ci : Si la graisse est une exhalation du sang veineux, elle doit s'exhaler partout; or, comment se fait-il que la graisse ne se rencontre pas dans les paupières, dans le scrotum, etc., etc.?

4° Enfin, M. le professeur Duménil fait observer qu'on trouve de la graisse chez des animaux qui n'ont pas de système veineux.

Quant à la consistance de la graisse, assez grande pour ne pas s'écouler, elle n'infirme pas l'existence d'une vésicule; qu'on diminue d'ailleurs cette consistance en exposant au soleil un morceau de tissu adipeux, jusqu'à la température de 40 degrés, la graisse est fluide, cependant il reste en masse, il ne s'en écoule pas la plus petite partie. On peut acquérir la même preuve avec de l'eau chaude, dans laquelle il ne s'écoule pas de graisse, tant que la structure n'est pas détruite.

On ne peut pas concevoir dans le corps une consistance assez invariable pour que, sous l'influence de l'élévation de température causée par une inflammation ou par un autre agent, cette consistance ne diminue pas; cependant on ne peut jamais la déplacer sous les téguments, comme on y déplace l'air et la sérosité. On pourrait donc déjà conclure que l'admission d'un réservoir propre est forcée.

La troisième objection de M. de Blainville est plus sérieuse, mais elle est tout-à-fait en contradiction avec ce qu'a observé M. Raspail, qui a opéré, de l'aveu même de M. de Blainville, avec plus de soin et de précaution. Il a constaté l'existence de la vésicule, de la manière la plus évidente. M. Raspail s'exprime ainsi dans le *Répertoire d'anatomie et de physiologie* : Si on prend une masse de graisse de ferme, telle que la graisse de mouton, de veau ou de bœuf, on peut mécaniquement constater que cette masse se compose d'une vésicule externe à parois fortes et membraneuses, mais sans aucun pore visible à nos moyens d'observation; elle renferme dans son sein de grandes masses faciles à séparer les unes des autres, et revêtues chacune d'une vésicule à parois moins fortes que

celles de la vésicule externe, et chacune renfermant comme cette dernière un certain nombre de masses d'un plus petit calibre, lesquelles en contiennent d'autres, et ainsi de suite jusqu'à la vésicule qui renferme les granules adipeux, et dont les parois sont si microscopiques qu'à l'œil nu on serait tenté de prendre pour une seule vésicule l'aggrégat d'une foule de petites cellules pleines de granules adipeux. On voit évidemment encore que chaque masse qu'on cherche à enlever tient, par un point quelconque de sa surface, à la face interne de la vésicule qui la renferme (ce point est le hile), en sorte que le tissu cellulaire adipeux se compose d'une vésicule externe, de la face intérieure de laquelle en naissent d'autres, et ainsi de suite, jusqu'à celles qui sont infiltrées de substances grasses, nommées granules adipeux.

Ces granules ont la plupart la forme polyédrique, à cause de la compression produite par les granules voisins; car, isolés et conservant le fluide qui existe dans leur intérieur, ils sont arrondis. Mis sur le porte-objet du microscope, dans un verre de montre contenant de l'alcool, un granule n'éprouve aucun changement; mais si on fait bouillir l'alcool, chaque granule se distend, devient transparent et laisse voir dans son sein les globules internes. Bientôt il se déchire en plusieurs fragmens qui s'agitent mais ne subissent plus d'altération; si on laisse refroidir et si on remplace la lampe qui a servi à l'ébullition par le miroir réflecteur, on observe que le précipité n'est composé que des fragmens des vésicules. Chaque granule de graisse est donc composé d'un organe vésiculeux insoluble dans l'alcool, et d'une substance contenue, huileuse, qui reste soluble dans l'alcool. L'organe vésiculeux est ce qu'on a pris pour la stéarine, et la substance contenue est l'oléine. Mais on rencontre encore dans un granule de graisse un tissu cellulaire intérieur, que M. Raspail dit s'apercevoir dans le sein d'un granule adipeux de porc, quand on l'observe par réfraction, et mieux encore sur les

granules adipeux du henneton mort depuis quelque temps. Ce tissu cellulaire intérieur contient dans ses cellules la substance grasse, comme la substance gommeuse est renfermée dans les cellules internes d'un grain de féculle. Aussi, l'auteur de ces observations considère-t-il un granule graisseux et un grain de féculle comme entièrement analogues.

Ces recherches, d'abord tentées sur l'homme par M. Raspail, n'avaient pas eu de résultat, parce que la graisse humaine est trop fluide. Le hasard lui a fait découvrir que l'acide nitrique fige la graisse humaine et la rend susceptible d'être observée comme les autres graisses. Il a reconnu la même forme polyédrique ; il a vu que les globules graisseux sont moins gros dans la jeunesse que dans l'âge avancé. Chez un enfant de huit ans les globules variaient entre  $1/20$  et  $1/50$  de millimètre; chez une femme de trente ans, entre  $1/12$  et  $1/25$  de millimètre. Wolf avait déjà signalé ce fait, et il avait avancé même que les granules variaient de volume dans le même individu. Il a retrouvé l'enveloppe, la substance huileuse répandue dans le tissu cellulaire intérieur de chaque vésicule, et tout-à-fait analogue au tissu cellulaire des végétaux.

Ajoutons quelques caractères qui confirment l'existence du tissu adipeux. Nous les tirons de sa forme et de sa vascularité. Comment expliquer les différentes formes décrites par Monro et Clopton-Havers, si la graisse était dépourvue d'enveloppes? Peut-on concevoir ces masses des orbites, cette couche sous-cutanée, ces appendices pyriformes du gros intestin, ces tumeurs des chameaux, les grains initiaires agglomérés mais faciles à séparer, sans ce tissu propre qui sert d'enveloppe? Essayez à produire ces résultats en injectant de la graisse fluide dans un tissu cellulaire dépourvu de graisse, et vous verrez si les masses que vous obtiendrez pourront être comparées à celles que la nature présente.

Mais il existe encore une autre preuve tirée de l'appareil vasculaire.

laire de ce tissu, appareil décrit et figuré par Mascagni. Les artères et les veines parcourent les interstices qui séparent les masses, pénètrent ceux qui séparent les globules et les grains qui sont enveloppés dans des anastomoses. Une masse injectée, soit artificiellement soit par une maladie, présente cette disposition d'une manière assez évidente pour que Malpighi ait cru devoir en faire la comparaison avec une grappe de raisin. Chaque grain a son pédoncule; la masse a un pédoncule. On y suppose des lymphatiques; ils n'y sont pas démontrés.

Nous avons exposé, d'après M. Raspail, les caractères des enveloppes cellulaires. Notons en outre qu'elles sont élastiques, susceptibles de revenir sur elles quand la graisse disparaît, et de ne laisser de leur existence que des traces douteuses, indiquées cependant par W. Hunter.

*Différences selon les âges.* Le tissu adipeux manque jusqu'à six mois de vie, *intra-utérine*; plus tard on en trouve sous la peau, presque exclusivement, où il existe par grains isolés; à la naissance, il s'en trouve dans les joues, dans les orbites, un peu dans l'épiploon. La quantité augmente avec l'âge, il s'en dépose entre les muscles; mais les viscères en restent long-temps privés. Après l'âge adulte, la graisse peut s'accumuler au point de constituer un état morbide (*polysarcie*), qui est fréquent chez les peuples du Nord, faisant usage des boissons fermentées, et menant une vie peu active. Il en est qui atteignent le poids de 600 livres. Elle est moins commune dans la vieillesse.

*Selon les sexes.* Le tissu est plus abondant dans la femme que dans l'homme; il paraît aussi plus fin. La femme n'en présente ni dans les petites lèvres ni dans le vagin; chez elle il s'y rencontre plutôt avec la sérosité qui le baigne.

*Selon les tempéramens.* Il manque chez les sujets bilieux qui ont les chairs sèches, les formes anguleuses; elle abonde chez les

sujets sanguins, après l'âge mûr, et surtout chez ceux qui sont doués du tempérament lymphatique.

*Selon les maladies.* Le tissu adipeux se développe souvent de manière à former des tumeurs connues sous le nom de lipomes. Elles ont leur siège, soit sous la peau, soit en dehors des séreuses. Elles peuvent acquérir le poids de 50 livres. La graisse remplace quelquefois les muscles. Béclard dit que cette transformation n'est qu'apparente. Elle a été indiquée par Ch. Étienne. Il y en a beaucoup d'exemples dans la science. Cette année, j'ai disséqué un cadavre dont tous les muscles du côté gauche avaient subi cette transformation; elle était surtout bien évidente dans le bras gauche, où il ne restait pas la moindre trace de fibre musculaire, et où l'homogénéité était parfaite. Ce tissu est susceptible de s'enflammer, et souvent la terminaison a lieu par gangrène. Ce tissu est une condition défavorable aux opérations, notamment à la taille.

*Selon les animaux.* Ce tissu existe dans les vertébrés, les mollusques et les articulés. Dans les vertébrés, on y rencontre divers degrés de consistance et de coloration; elle est très-fluide dans les poissons et les cétacés. Le blanc de baleine (cétine) provient de ce tissu, placé dans les dépressions de la racine du front chez le physeter macrocephalus; celui du porc est mou et forme l'axonge; celui des ruminants est plus dur, c'est le suif. Les vésicules adipeuses n'ont pas le même volume: la poule et l'oie en présentent de petites; celles de l'homme, du bœuf, et surtout du porc sont plus volumineuses. Ce coup-d'œil dans la série animale présente des sortes d'aberrations de ce tissu. Ainsi, le chameau en présente une masse sur son dos; les femmes de la tribu des Bosjesmans sont remarquables par une saillie graisseuse des fesses. Il en est de même des moutons du cap de Bonne-Espérance, dont la queue est tellement chargée de graisse, que les habitans la font porter sur de petits charriots attachés à ces animaux, dans le but d'en prévenir l'excoriation.

Les végétaux présentent aussi un tissu adipeux pénétré d'huile, comme celui de la plupart des animaux.

*Tissu adipeux des os.* Ce tissu consiste en une membrane vasculaire et vésiculaire, renfermée dans la cavité des os. Il a pour synonymes les noms de moelle, de système médullaire, de médulla, de nuditullum. On nomme particulièrement moelle la graisse des canaux médullaires, suc médullaire celle de la substance spongieuse, et suc huileux celle de la substance compacte.

Il a été décrit par Duverney, Grutzmacher, Albinus, Clopton-Havers et Mascagny.

C'est une membrane mince qui se trouve dans tous les os, à l'exception des cellules et des sinus des os du crâne. Elle est mouillée sur la cavité qui la contient, composée d'un simple feuillet qu'on reconnaît en approchant du feu un os scié. Son tissu rappelle la ténuité de l'épiploon.

Elle est cellulaire, elle reçoit des ramifications artérielles, et contient des veines et des nerfs qui paraissent destinés aux artères; des lymphatiques y sont supposés; elle offre des vésicules qui renferment la graisse. L'analogie permet de croire que ces vésicules sont semblables à celles du tissu adipeux général, et que l'opinion de Grutzmacher sur sa nature aréolaire est sans fondement. On ne la distingue pas facilement dans les os courts et dans les extrémités des os longs. Elle est admise jusque dans la substance compacte.

Selon Bichat, la membrane médullaire se développe dans les deux premiers mois et avant les os. Il la dit d'abord remplie de substance cartilagineuse. Avant la moelle, il s'y produit une substance visqueuse, *viscidula lymphæ*, signalée par Aristote. Sa quantité varie selon les individus; Cooper a dit qu'elle est remplacée par de l'air dans les os des oiseaux. Elle disparaît dans les fractures et se transforme en tissu compact, à la suite des amputations, dans les séquestrés. Elle est susceptible de s'en-

durcir dans le rachitis; elle est souvent altérée par l'inflammation dont la conséquence est une nécrose; elle est susceptible de s'étendre considérablement et de produire, *spina-ventosa*, principalement dans le fémur, l'humérus, le péroné; elle peut dégénérer en carcinôme, en cancer mou, en cartilage.

*Parallèle entre le tissu cellulaire et le tissu adipeux.* Le tissu cellulaire est répandu dans tout le corps, le tissu adipeux est borné à un certain nombre de régions.

Le tissu cellulaire concourt à la formation des organes, les unit, les sépare en même temps; le tissu adipeux ne présente rien de semblable.

Le tissu cellulaire se présente sous plusieurs états, à l'état libre, à l'état de composition, de transformation. Le tissu adipeux est partout identique, car ses variétés ne sont pas admissibles. On ne peut pas rattacher au tissu adipeux les matières grasses combinées, telles que la cérébrine et les matières grasses signalées par M. Couerbe. Le tissu cellulaire est partout continu, le tissu adipeux ne l'est pas.

Sur le vivant, le tissu cellulaire est blanc, turgescents; il exhale une vapeur séreuse lorsqu'on le met à nu. Le tissu adipeux n'exhale rien; il reste fluide dans ses réservoirs.

Le tissu cellulaire offre des lamelles, des filaments blanchâtres, des cellules qui résultent de leur croisement, cellules qui communiquent toutes ensemble. Le tissu adipeux est en masses jaunâtres, forme des poches agglomérées fermées de toutes parts.

Le microscope montre un tout homogène dans le tissu cellulaire, les canaux tortueux de Fontana. Le tissu adipeux présente ses granules, son tissu cellulaire intérieur au milieu duquel la graisse est répandue; il présente aussi son hile qui est son pédicule vasculaire.

Le tissu cellulaire présente de nombreuses différences selon les

parties du corps; le tissu adipeux n'en présente que sous le rapport de la quantité et de sa forme.

Le tissu cellulaire existe bientôt après la conception; il engendre tous les organes. Le tissu adipeux ne se développe que vers le cinquième mois de la vie intrà-utérine; il tend à augmenter avec l'âge. Au contraire, le tissu cellulaire diminue en concourant à l'organisation.

Le tissu cellulaire est sujet à un nombre de maladies beaucoup plus grand. Nous n'y revenons pas.

Voyons maintenant leurs analogies. Le tissu adipeux en a de frappantes avec le tissu cellulaire des végétaux. Leur développement paraît semblable, de l'avis des savans les plus distingués. Comparez le développement du *Marchantia* avec la structure indiquée par M. Raspail dans les granules adipeux, vous serez frappé de l'analogie. M. Mirbel a surpris le mécanisme secret de la nature en action, M. Raspail l'a pénétré après son action; ils sont arrivés au même résultat. Dans un vésicule de tissu adipeux, on trouve du tissu cellulaire intérieur comme celui des végétaux. Les granules adipeux sont agglomérés comme les utricules du tissu cellulaire végétal. Entre autres savans, je citerai M. Dutrochet, qui a adopté cette opinion après ses recherches sur le tissu cellulaire végétal.

Tous deux contiennent un fluide: le tissu cellulaire contient la sérosité; le tissu adipeux contient la graisse. Cette analogie est d'autant plus remarquable que le tissu adipeux renferme quelquefois de la sérosité avec de la graisse. M. de Blainville a rencontré la réunion de ces deux parties. Malpighy (1) rapporte à ce sujet l'autorité de Hippolyte Boschius, qui a vu dans l'épiploon des vésicules remplis d'eau; de Schenkius, qui vit s'écouler un fluide aqueux de vésicules adipeuses qui entouraient la rate, et de Bartholin, qui, sur des hydropiques, a fait la même observation.

(1) *Oper, om.*, t. II, p. 232.

Ils sont contigus l'un à l'autre ; le tissu cellulaire sert de réceptacle au tissu adipeux. Celui-ci peut être considéré comme une simple modification du premier. En effet, son enveloppe est formée aux dépens du tissu cellulaire, avec les flamens duquel elle est liée par sa face externe.

Leurs maladies se confondent souvent ; leurs variations coïncident assez fréquemment.

---

## DU TISSU CELLULAIRE.

(PHYSIOLOGIE.)

---

L'importance du tissu cellulaire pouvait être préjugée par son étendue dans l'organisme, et par sa disposition anatomique. Nous allons la mettre dans tout son jour, en parlant des usages et des fonctions de cet organe.

Le tissu cellulaire est destiné à donner au corps la forme qu'il présente, en cachant les nombreuses saillies produites par les organes. Ce but est atteint d'une manière plus ou moins complète, selon les sujets, les sexes, les âges, les maladies, et se trouve lié à son degré d'abondance. En même temps, il unit tous les organes les uns aux autres, et établit entre eux une communication utile à connaître dans les maladies, mais évidemment exagérée par quelques auteurs, notamment par Bordeu. Ses lamelles, qui glissent facilement, et qui sont élastiques, permettent aux organes des mouvements bornés par leur élasticité. L'enveloppe particulière que ce tissu donne à toutes les parties du corps, et qui constitue à chacune l'atmosphère, le département de Bordeu, peut être envisagée de deux manières : ou bien c'est un moyen d'isolement pour

les organes, ou bien c'est un moyen d'union. Bichat adopte ces deux manières de voir; mais il est quelquefois en contradiction avec lui-même. Comme moyen d'isolement, cette enveloppe borne l'action de chaque partie, la défend contre les maladies des parties voisines; c'est ainsi que l'arachnoïde enflammée laisse le cerveau sain, qu'une maladie du poumon ne se communique pas au diaphragme. Ces faits sont d'observation; mais, à côté, il y en a d'autres qui leur sont opposés, et qui, sans doute, sont plus fréquents. Prenons pour exemple le poumon, qui est bien rarement malade sans que la plèvre y participe. L'estomac et le foie se propagent souvent leurs maladies d'une manière réciproque. On a sans doute exagéré cet isolement, qui doit être rapporté, selon Béclard, à la vitalité différente et à l'isolement du système vasculaire plutôt qu'au tissu cellulaire. Quant à l'isolement d'action, il ne dépend pas seulement de l'atmosphère cellulaire, mais bien plutôt de l'organisation et de la destination de l'organe. Comme moyen de continuité, le tissu cellulaire présente les conséquences les plus étendues. Bichat semble avoir oublié ce qu'il a dit de l'isolement apporté par l'atmosphère cellulaire, quand il parle de la continuité. Le tissu cellulaire crânien entrant dans les orbites, lui rend compte de la rougeur et de l'ardeur de l'œil dans une affection cérébrale; celui qui sort par les trous de la base du crâne pour se rendre dans le pharynx, lui explique les douleurs, les pesanteurs cérébrales, les étourdissements, qui accompagnent les angines. Enfin, celui qui passe par les sutures, pour communiquer avec le tissu sincipital, est la voie de propagation d'une inflammation de l'extérieur à l'intérieur.

Cette continuité a été signalée dans la partie anatomique; les conséquences physiologiques sont si faciles à en déduire, que nous ne croyons pas devoir la reprendre en détail; toutefois, nous en apprécions la haute importance. Je ne terminerai pas cet article sans reproduire une explication ingénieuse de Bordeu, au sujet de la continuité.

nuité du tissu cellulaire ; il a trait aux communications de la plèvre et du péritoine avec les membres. Les dérangemens de la plèvre, dit-il, font plus d'impression sur la partie supérieure du corps, le visage, les bras et les mains, que celles du péritoine. Celles-ci agissent beaucoup plus sur les parties inférieures, dans lesquelles il faut bien distinguer ce qui dépend du poids général du corps d'avec ce qui dépend de la diminution ou de l'augmentation d'action de l'organe cellulaire. »

Le tissu cellulaire contient dans ses cellules un fluide qu'on désigne sous le nom de sérosité, et qui se présente à l'état de vapeur dans l'animal vivant. Bichat, qui pense que le tissu cellulaire est composé exclusivement de vaisseaux exhalans et de vaisseaux absorbans, attribue aux exhalans la propriété de répandre ce fluide ; mais leur existence est loin d'être prouvée. On l'attribue généralement à une sorte d'exsudation, de perspiration des divisions artérielles, qui traversent cette partie de l'organisme ; sa quantité n'est pas aussi considérable qu'on l'a pensé dans l'état normal. On l'a supposé en mouvement, en circulation dans les cellules, sous l'influence du diaphragme qui y déterminerait des impulsions en rapport avec les mouvements respiratoires. La sérosité est le seul fluide qui se rencontre dans le tissu cellulaire : c'est à tort qu'on a regardé cet organe comme le réservoir de la sueur et le moyen de transmission des boissons à la vessie. Bichat n'a pas vu que des animaux qu'il avait fait boire présentassent les boissons dans le tissu qui environne l'estomac, les intestins et la vessie. Elle est plus abondante aux paupières, au scrotum, au prépuce, où la graisse manque. Bichat n'a pas vu varier la quantité de la sérosité pendant la digestion, le sommeil, ni pendant une transpiration abondante.

Cependant on a remarqué que quand il y a pléthora dans le système capillaire, la sérosité devient plus abondante dans le tissu cellulaire ; elle diminue lorsqu'on pratique la saignée. M. Magendie a

augmenté la sérosité en injectant de l'eau tiède dans les veines d'un animal, et l'a diminuée en le saignant. M. Bouillaud a démontré que la gène apportée dans la circulation veineuse locale produit dans la partie un état pléthorique, qui a pour conséquence une hydropisie locale. L'hydropisie générale est produite par le même mécanisme, dépendant d'une maladie du cœur ou des gros vaisseaux.

La sérosité continuellement déposée est ensuite reprise par les vaisseaux, soit les veines, soit les vaisseaux lymphatiques, et plus probablement par ces derniers. Béclard pense que la contraction tonique du tissu cellulaire est l'agent qui pousse la sérosité de ce tissu dans les vaisseaux. On pourrait tout aussi bien dire que la résorption se fait par imbibition. Les recherches les plus minutieuses de MM. Fohmann, Lauth, Breschet (1), etc., n'ayant pas démontré d'orifices béans dans les lymphatiques, l'absorption doit être regardée comme faite par un mécanisme différent de celui de l'absorption chilifère : peut-être plus tard l'anatomie montrera-t-elle ce que l'analogie fait supposer à ce sujet ! Doit-on rapporter l'absorption au tissu cellulaire lui-même, ainsi que le fait Béclard, en disant qu'il forme le corps muqueux de la peau, la substance spongieuse des villosités des membranes muqueuses, parties qui absorbent, et d'où les substances absorbées passent dans les vaisseaux. Le tissu cellulaire ne serait-il pas plutôt un milieu contenant les éléments nutritifs pour les présenter aux vaisseaux, comme la terre les présente aux racines des végétaux ? Peut-être leur fait-il subir un commencement d'élaboration ?

Une question dans la physiologie du tissu cellulaire, qui occupe les auteurs depuis long-temps, est celle de sa sensibilité. *An sensitiat*, se demandait Spigel. La coupure, la piqûre, la déchirure de ce tissu ne produisent aucune douleur, pourvu qu'on n'intéresse pas un des nerfs qui le traversent. On peut en conclure qu'il est

(1) *Mémoire sur la peau*, 1834.

insensible, mais il est susceptible de contraction, comme on le voit quand on le stimule. M. de Blainville fait remarquer qu'il ne faut pas confondre cette contraction active avec le phénomène chimique qui serait produit par l'approche d'un corps en ignition; il s'opèrera alors une coagulation de l'albumine qu'il contient. Haller l'avait dit d'après Schebbeare. Il finit ainsi l'histoire du tissu cellulaire: . . . . . *que perfectè insensilis sit.* . . . . .  
 . . . . . *cujus lympha in cavernulas effusa, et ab igne rarefacta, eum motum efficiat.*

Est-ce au tissu cellulaire qu'il faut rapporter les phénomènes appelés sympathiques par Bichat? Si les sympathies de ce tissu existent, elles sont plus restreintes que ne le professe Bichat. L'infiltration du tissu cellulaire des membres ne peut s'expliquer d'une manière satisfaisante par la sympathie, tandis qu'elle s'explique par la gêne qu'apportent, dans la circulation, les maladies du cœur et des gros vaisseaux. On dit que chez les phthisiques les abcès de la marge de l'anus se développent d'une manière sympathique; on explique par les sympathies de cet organe les vomissements, les transports cérébraux qui compliquent le phlegmon, l'efficacité du séton à la nuque, dans l'ophthalmie. Il me semble qu'il vaudrait mieux dire qu'on ne peut pas expliquer ces phénomènes, que d'employer un mot qui a l'air de signifier quelque chose et qui ne signifie rien. Malheureusement, les abcès de la marge de l'anus, dans la phthisie, se trouvent *hors la loi* de Bordeu.

Pour terminer, je rappellerai la facilité avec laquelle les corps étrangers cheminent à travers le tissu cellulaire, et les long trajets, parfois très extraordinaires, que ces corps y parcourrent. Les exemples en fourmillent dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, dans Paré, Ravaton, Baglivi, et dans les recueils modernes. Les uns y voient, comme Meckel, la preuve que le tissu

cellulaire n'est pas disposé en lamelles ; nous nous sommes suffisamment expliqué à cet égard. Les autres y voient la preuve de son organisation.

## TISSU ADIPEUX.

(PHYSIOLOGIE.)

Les anciens ont émis une foule d'hypothèses sur les usages de ce tissu, et parmi ces hypothèses la plupart sont dénuées de toute raison. Ainsi, pour Fabrice d'Aquapendente l'épiploon est le siège des vents qui tourmentent les hypochondriaques ; selon Bauhin, l'épiploon tient en réserve, comme dans un sac, les éléments des abcès, des tumeurs ; selon Baptiste Cortésius, cet organe est destiné à soutenir les divisions de la veine-porte. Aristote et Galien pensent que la chaleur est mise en réserve dans l'épiploon pour l'estomac et les intestins. Le lait, selon quelques-uns, tire son origine de la graisse. Selon d'autres, le rapport le plus étroit existe entre la graisse et le sperme ; la graisse sert à former le sperme. Moebius dit avoir trouvé une matière huileuse dans les testicules, et Terille parle, d'après Schenkius, d'une tumeur graisseuse du testicule ; Aristote, Galien, Harvé attribuent à la graisse du cœur la propriété de lui conserver sa chaleur. Aristote pensait que la graisse des orbites empêche le refroidissement des yeux, et Plem-pius croyait qu'elle est destinée à humecter et à réchauffer les muscles et les membranes de l'œil.

J'en aurais autant à dire du tissu adipeux qui environne les reins ; il n'a pas moins exercé l'imagination de Bellini, d'Eustachi, de Borelli, de Forestus, etc., etc.

On pense aujourd'hui que la graisse a pour usage d'arrondir les formes de certaines régions, de remplir certains vides, de servir d'une manière mécanique à protéger quelques parties en modérant la pression. Elle est disposée pour atteindre ce but dans la région ischiatique et dans la région plantaire, notamment dans le talon. On a dit que la graisse préserve le corps de l'action du froid. A l'appui de cette opinion on a fait remarquer que les animaux qui habitent les pays froids sont plus abondamment pourvus de graisse ; mais on a objecté que la peau reste étrangère à cet usage de la graisse, et que la graisse de ces animaux sert à leur nutrition. Je dois dire cependant que M. de Blainville accorde cette propriété à la graisse et au tissu cellulaire. Selon ce physiologiste, le tissu cellulaire conduit mal le calorique ; toutes les parties cellulaires se refroidissent moins facilement, les individus gras sont moins sensibles que les individus maigres aux changemens de température. C'est encore l'opinion de Haller : *Homines macilenti vim frigoris magis quam obesi sentiunt.* Il croit, d'après Anderson, que les poissons de la mer du Nord sont pourvus d'une plus grande quantité de graisse.

On a pensé que le tissu adipeux pouvait diminuer la sensibilité de certaines parties. Malpigi rapporte, d'après M. Donatus, que Fallope perdit la sensibilité par son embonpoint. *Sensus acumen frangit*, dit Haller, *si in ea loca collectus fuerit in quibus acutior desideratur, penis exemplo.* Si la graisse ne s'accumule pas dans le pénis, peut-on en conclure qu'elle en eût émoussé la sensibilité ? Pour que cette conclusion fût juste, il faudrait que toutes les parties douées de sensibilité fussent dépourvues de tissu adipeux. Le contraire a précisément lieu. Voyez la plante des pieds,

l'extrémité des doigts, la surface de la langue, etc., etc. Il faudrait aussi que les parties privées de graisse fussent sensibles ; cependant les paupières ne le sont pas. Si l'organe de la copulation n'a pas de tissu adipeux, c'est qu'il devait être érectile, et conserver des dimensions en rapport avec celles des organes de la femme. Parmi les personnes chargées d'embonpoint, il en est qui sont douées d'une sensibilité aussi exquise que celles qui en sont dépourvues. Il est certain que son excès gêne l'action musculaire. Le même physiologiste parle d'un sujet devenu immobile par son obésité. Son excès rend encore pénibles la circulation et la respiration.

Dans l'état normal, le tissu adipeux a passé pour assouplir les fibres des tissus. Macquer lui donnait la propriété d'absorber les acides qui se forment dans l'économie animale. Fourcroy croyait que son excès d'hydrogène servait à rendre la substance nutritive plus azotée en lui enlevant une partie de son hydrogène. Avant que l'on connût les follicules sébacés, on attribuait au tissu adipeux la propriété d'huiler la peau. On a long-temps considéré ce tissu comme l'origine du lait et du sperme.

Le tissu adipeux est destiné à la nutrition. La graisse est une portion de la matière nutritive susceptible d'être assimilée. Chez certains animaux cette substance est un aliment en réserve qui sert à les nourrir plusieurs mois, pendant leur sommeil. Tels sont les animaux hibernans, qui sont très-maigres à leur réveil ; tels sont aussi les foetus des ovipares, qui se nourrissent de la graisse du jaune d'oeuf. Elle a les mêmes usages dans l'homme, qui pourrait être privé long-temps d'alimens sans mourir.

Le tissu adipeux acquiert quelquefois un développement énorme. Les exemples en sont très-fréquents. Haller parle d'individus qui pesaient six cents livres. On en trouve d'autres dans les *Transactions philosophiques*, dans Dionis, Buffon. Dupuytren a publié (1)

(1) *Journal de Corvisart.*

l'observation complète d'une femme qui présentait un cas remarquable d'obésité. Rarement ces sortes de monstruosités s'observent avant vingt ans. Le tempérament lymphatique y dispose ; quelques professions, celles de charcutier, de boucher, les climats froids, humides, une nourriture succulente, les alimens doux, amylacés, les spiritueux, l'indolence physique et morale sont favorables à sa production. Peut-être les bains tièdes, l'abus de la saignée, ont-ils le même résultat. La castration, ou la perte des organes des sens, quelques maladies, la convalescence de quelques maladies aiguës, produisent aussi la polysarcie ; on sait que, pour engraisser certains animaux, on leur crève les yeux et on les condamne au repos le plus absolu. Mais on la voit survenir sans ces conditions.

L'obésité est une véritable maladie qui indique, d'après Bichat, un affaiblissement des absorbans et qu'il rapproche des infiltrations séreuses. Il note chez les sujets obèses la langueur, leur inaptitude à l'acte de la génération.

L'absence du tissu adipeux n'est pas moins fréquente. L'abstinence, les affections organiques, les maladies aiguës, les chaleurs, les fatigues, les spiritueux, l'usage des acides, des alimens épicés, en sont les causes les plus ordinaires. Bichat l'attribue à un affaiblissement général des forces et à un affaiblissement partiel de celui-ci. Il en est ainsi dans quelques circonstances, mais il en est d'autres dans lesquelles l'absence du tissu adipeux doit être rapportée à une vitalité trop grande. On a dit que l'abondance du tissu adipeux dispose au sommeil, aux morts subites, et principalement à l'apoplexie et à la paralysie. Malpighy considérait déjà ce fait comme douteux. On a dit aussi que cette abondance rend inféconds ceux qui la présentent.

Le tissu adipeux forme la graisse. Malpighy admettait des glandes chargées de cette sécrétion, et des conduits excréteurs ; mais il l'a fait avec une grande réserve, et une chose frappe dans son ou-

vrage, c'est son doute presque continual, quoiqu'il produise souvent des élémens de conviction. Du reste, un autre fait qui n'étonne pas moins consiste dans les nombreux détails qu'il donne sur le tissu adipeux. Haller suppose la graisse toute formée dans le système artériel, circulant avec le sang et nageant à l'intérieur de la colonne sanguine, à cause de sa légèreté spécifique. Cette graisse s'échappe selon lui par les porosités artérielles; mais, 1<sup>o</sup> la chimie n'a pas montré de graisse dans le sang, au moins d'une manière évidente. La substance obtenue par MM. Chevreul et Denis n'est pas de la graisse. La matière grasse obtenue par M. Lecanu n'est pas de la graisse véritable. 2<sup>o</sup> Bichat n'a pas vu de graisse dans le sang tiré des maniaques auxquels on pratiquait l'artériotomie. 3<sup>o</sup> Bichat a isolé une artère sur un animal vivant, il n'en a pas vu sortir de graisse. 4<sup>o</sup> Il y a des artères dans le scrotum, dans les paupières, cependant on n'y trouve pas de graisse.

La graisse paraît sécrétée par les vésicules qui la renferment, elles sont douées à cet effet d'un système vasculaire que nous avons décrit. C'est une sécrétion perspiratoire.

L'opinion de Galien qui la croit séparée du sang veineux est partagée par M. de Blainville qui dit que la graisse se trouve toujours sur le trajet des veines, et qui a vu de la graisse dans le sang veineux d'un éléphant qu'il disséquait. On peut encore objecter à M. de Blainville l'absence de la graisse dans les bourses, dans la dure-mère et dans les paupières, bien que toutes ces parties soient le point de départ de veines nombreuses. Charles Etienne avait adopté cette origine de la graisse.

Ev. Home fixe l'origine de la graisse dans l'intestin : il pense qu'elle est, comme le chyle, un produit de la digestion, et qu'elle est absorbée par le gros intestin. Il s'appuie sur la graisse du jaune d'œuf qui se trouve dans l'intestin des fœtus ovipares.

La graisse est continuellement reprise par les vaisseaux absor-

bans, elle est aussi continuellement sécrétée. Ces deux phénomènes s'exécutent souvent d'une manière très-rapide; en voici des exemples: L'embonpoint revient rapidement aux enfans qui ont été malades; Haller parle de certains oiseaux qui s'engraissent en un jour, en une nuit même; on engrasse des porcs en trois jours, après les avoir affamés. L'exhalation et l'absorption de la graisse, sans avoir cette rapidité dans l'homme, sont néanmoins très-actives dans quelques circonstances. Un homme qui a de l'embonpoint, mis tout-à-coup à la diète, maigrit promptement.

La sensibilité de ce tissu est peu marquée.

*Tissu adipeux des os.* Il a pour fonctions de servir de périoste interne aux os et de réservoir à la graisse qu'il sécrète; c'est sur lui que se ramifient les vaisseaux qui se portent en dehors pour concourir à la nutrition de l'os, et ceux qui se portent en dedans pour opérer la sécrétion de la graisse. Elle remplit le vide qui, sans elle, existerait dans les os. Haller et Blumenbach ont pensé qu'elle les rendait plus flexibles, mais elle est très-abondante dans les os des vieillards, qui sont cassans, et elle manque dans ceux des enfans, qui sont très-flexibles. Haller pensait que ce tissu servait à la reproduction des os et à la formation du cal; mais l'observation montre qu'une fracture se guérit d'autant plus vite que la moelle contient moins de graisse. Si on détruit la membrane médullaire avec un stylet, les couches extérieures de l'os se gonflent, se séparent des couches intérieures et forment comme un nouvel os autour du séquestre. Ce fait indique qu'elle sert à la nutrition, ainsi que le pensait Duverney, et contrairement à l'opinion de Béclard.

La graisse et la moelle ont de grandes analogies. Chez les personnes maigres elle est peu abondante. M. le professeur Richerand la regarde comme le produit de l'exhalation artérielle. Elle sert à la nutrition de l'os, mais non d'une manière immédiate, puisque ce tissu manque dans les os de la plupart des volatiles.

Cette membrane est sensible ; un stylet introduit dans la cavité d'un os pour la détruire sur un animal vivant, donne lieu à des signes de douleur.

*Parallèle des fonctions des tissus cellulaires et adipeux.* Ces fonctions ne présentent pas de différence fondamentale. Le tissu cellulaire est le siège d'une exhalation ; le tissu adipeux, le siège d'une sécrétion. Au contraire, leurs analogies sont grandes ; tous deux concourent à la nutrition, ils remplissent les mêmes usages, ils arrondissent les formes, comblent les vides, protègent certaines parties, défendent le corps contre les changemens de température ; tous deux n'ont qu'une sensibilité très-obtuse.

---

## TISSU CELLULAIRE.

(CHIMIE.)

---

Le tissu cellulaire se dessèche avec beaucoup de facilité, et prend la forme d'une aponévrose ; il se putréfie lentement. M. de Blainville ne croit pas à la fonte de ce tissu, il pense qu'il peut rester en contact avec du pus sanieux sans s'altérer.

L'eau bouillante le rend grânuleux, et finit par le dissoudre. Par le refroidissement, il se dépose une sorte de gelée, qui a été prise pour de la gélatine ; mais il paraît que c'est de l'albumine, modifiée par l'action de la chaleur. L'alcool le coagule. Il n'a pas d'action sur le tournesol et le sirop de violette.

Les chimistes qui admettent l'existence de la gélatine, considèrent le tissu cellulaire composé comme il suit :

Oxigène . . . . .	27,207
Hydrogène . . . . .	4,914
Carbone . . . . .	47,881
Azote . . . . .	16,998

M. Chevreul, qui le regarde comme composé d'albumine, en donne l'analyse suivante :

Oxigène . . . . .	23,872
Hydrogène . . . . .	7,540
Carbone . . . . .	52,883
Azote . . . . .	18,705

Toutefois, le tissu cellulaire lui-même n'a pas été analysé. Ces analyses appartiennent à la vessie natatoire des poissons, qui présente des analogies avec le tissu cellulaire.

---

## TISSU ADIPEUX.

(CHIMIE.)

---

Les chimistes anciens avaient déjà constaté l'identité du tissu adipeux de l'homme et de celui des animaux. Leur analyse leur offrait de l'eau, de l'huile, une liqueur empireumatique. Ils trouvaient de l'analogie entre la graisse, le chyle et le lait. Crutzmacher et Bar- chusen montrèrent une grande proportion d'huile dans la moelle ; Rhodes trouva dans la graisse deux sortes d'huile, et obtint un produit qui verdit le sirop de violette. Macquer y signala un principe acide, et nia l'alcali découvert par Rhodes.

La graisse est insoluble dans l'eau, au-dessus de laquelle elle vient se placer sous formes d'yeux, et cela en vertu de sa légèreté spécifique. On ne peut les mélanger ensemble que momentanément. Elles se séparent bientôt ; à l'air, la graisse devient rance, on l'a crue oxidée dans cet état.

La graisse contient plusieurs substances ; les unes sont fusibles à quelques degrés au-dessus de zéro, d'autres à 50 degrés.

Fraîche, la graisse n'a pas d'action sur le tournesol, elle le rougit lorsqu'elle est rance. Elle rend le papier transparent.

M. Chevreul a montré que dans l'alcool la graisse se divise en deux principes immédiats, nommés *stéarine* et *oléine*, le premier solide, le second, fluide. Leurs proportions varient, c'est pour cela que les graisses sont plus ou moins solides. M. Raspail n'admet pas ces deux principes ; il considère la stéarine comme l'enveloppe, et l'oléine comme la graisse contenue. Selon M. Chevreul, la stéarine et l'oléine sont insipides, inodores, sans action sur le tournesol ; mais la stéarine cristallise en lames, en aiguilles, tandis que l'oléine ne cristallise pas.

La stéarine est fusible à 38 degrés ; l'oléine à 7 ou 8 degrés.

L'oléine est soluble dans 55 parties et demie d'alcool bouillant ; la stéarine n'a besoin que de 32 fois son volume de ce liquide.

Cent parties de stéarine se composent de :

Oxigène.	9,434
Hydrogène.	11,770
Carbone.	78,776

Cent parties d'oléine donnent :

Oxigène.	9,987
Hydrogène.	11,422
Carbone.	78,566

Quand on traite la stéarine et l'oléine par des alcalis, on obtient les acides stéarique, oléique, margarine.

Toute graisse traitée par un alcali forme un savon. La stéarine et l'oléine se transforment alors en acide stéarique et oléique.

L'action des alcalis sur la graisse donne encore lieu à trois produits immédiats : l'un, que M. Chevreul appelle acide margarine (à cause de son aspect d'écaillles) ; le second, connu sous le nom de principe doux ou de glycérine ; le troisième, sous celui d'éthal, par analogie avec les éthers, qui se produisent par l'action des acides sur l'alcool.

La proportion de ces produits de la saponification varie beaucoup, suivant que la graisse contient des quantités proportionnelles différentes de stéarine et d'oléine, et que ces principes immédiats présentent eux-mêmes des différences dans la proportion de leurs trois éléments constituants.

*Parallèle des propriétés chimiques des tissus cellulaire et adipeux.* A l'air, le tissu cellulaire se dessèche, le tissu adipeux devient rance.

L'eau bouillante dissout le tissu cellulaire ; elle ne dissout pas le tissu adipeux.

La base du tissu cellulaire est l'albumine, il a de l'azote au nombre de ses éléments. Le tissu adipeux se compose de cinq principes immédiats. Il manque d'azote : de plus, sa grande quantité de carbone le rapproche des substances végétales.

FIN.