













615:61(09)

BOE

ins

M

554/A



# INSTITUTIONS

DE

# MÉDECINE

DE M<sup>R</sup> HERMAN

# BOERHAAVE,

SECONDE EDITION,

AVEC UN COMMENTAIRE,

*Par M. DE LA METTRIE,*  
*Docteur en Médecine.*

TOME QUATRIÈME.



A PARIS, RUE S. JACQUES,

Chez { HUART, Libraire-Imprimeur de Monseigneur  
le Dauphin, à la Justice.  
BRIASSON, Libraire, à la Science.  
DURAND, Libraire, à Saint Landry,  
& au Griffon.

---

M. DCC. XLVII.

*Avec Approbation, & Privilege du Roy.*





INSTITUTIONS

DE

MÉDECINE

DE MR. HERMAN

BOERHAAVE.

---

*Action des muscles.*

§. CCCLXXXVIII.



PRE's avoir vû les effets de la circulation du sang dans les viscères, il faut maintenant rechercher ce qui arrive à celui qui est poussé dans tous les muscles du corps; après quoi nous parlerons de celui qui est poussé vers les tégumens qui forment la surface ex-

*Tome IV.*

A

terne du corps, ou enveloppent la cavité interne.

*Muscle.* De *mus*, parce qu'il représente une espèce de rat, ayant la tête grêle, presque point de col, & un corps long & rond, qui diminue & se termine au côté opposé en une queue longue, grêle, & ronde. Le muscle est une partie organique, qui est faite pour exécuter les mouvemens prescrits par la volonté. Cette définition est bonne, quoiqu'il y ait des muscles, dont l'action soit machinale, & indépendante de l'ame.

### §. CCCLXXXIX.

Les sentimens sur l'action des muscles sont en grand nombre, & rien n'est moins aisé que de décider lequel mérite la préférence, parce que rien n'est moins connu que les plus petits vaisseaux, & les parties mobiles des muscles.

*L'action.* C'est-à-dire, les moyens par lesquels ils obéissent à la volonté, non les primitifs inconnus à tous les Philosophes, mais les secondaires. Si je sçais que B met A en mouvement, que m'importe de sçavoir à moi Médecin ce qui meut B? Si cette cause seconde agit à volonté, l'action de mes muscles se fera bien, si elle est viciée, jusqu'à ne pouvoir obéir à l'ame, & que je connoisse les défauts de son impuissance, de façon à pouvoir y remédier, cela me suffit.

*Les plus petits vaisseaux.* Les plus petits vais-

seaux rouges tombent à peine sous la vûë aidée du microscope; ceux dont nous parlerons sont infiniment plus petits. Suivant Muys, le dernier filet charnu, qui entre dans la composition du muscle est si petit, qu'un globule qui ne seroit que  $\frac{1}{46}$  de globule sanguin, ne pourroit jamais passer par un tube égal à ce fil & creux.

*Mobiles*, ou instrumens de muscles. Aucun Art n'a pû rendre ces instrumens sensibles: Comment en expliquer l'action?

§. CCCXC.

Les parties solides du corps humain reçoivent les mouvemens, ou par des humeurs qui coulent rapidement par ces parties, ou par l'action des muscles qui y sont attachés. Lorsque (a) ces muscles sont déchirés, coupés, corrompus, ce dernier mouvement qui est volontaire, spontanée, ou participant de l'un & de l'autre, cesse.

*Rapidement.* L'aorte à chaque seconde reçoit deux onces de sang du cœur, & à chaque seconde en pousse autant. Le mouvement du sang est donc fort & rapide, comme on en peut juger d'ailleurs par la chaleur, que les frottemens réciproques du sang & des vaisseaux produisent. Mais toute cette force dépend de la structure solide de l'artère; celle-ci met en jeu les liquides; arrêtez l'action des fibres élastiques, plus de mouve-

(a) *Vésal.* VII. 19. page 568.

ment dans les liqueurs ; point de circulation ; point de jeu dans les solides.

*Des muscles.* Si je veux montrer avec le doigt quelque objet, c'est un muscle qui en fait l'affaire, en étendant, en roidissant son tendon. Un muscle coupé en long, perd à peine de son mouvement, suivant l'expérience de Vésale, tandis qu'une section transverse le rend presque immobile. Tous les muscles intercostaux étant coupés, la respiration périt. Le col étant panché sur un côté, si on coupe le muscle mastoïdien de ce côté, le col se redresse, en détruisant la cause qui l'emporte sur un foible Antagoniste, & forçoit le col d'être panché. En voilà assez pour faire voir que les parties se meuvent par des muscles. Que le muscle du doigt soit paralytique, le doigt ne pourra se redresser. Personne ne nie cela, excepté Libertus, qui prétend que les parties du corps ne se meuvent point du tout par des muscles, mais qu'elles sont attirées par un mouvement tonique, que lui seul est bien heureux de comprendre. Il faut en vérité, que cet Ecrivain n'ait jamais fait les plus communes épreuves, ni dans les animaux vivans, ni dans les cadavres humains, ni sur lui-même ; il faut qu'il n'ait jamais touché l'accélérateur, ou le masseur, ou le peaucier ; qu'il n'ait jamais daigné remarquer la rigidité des tendons, lorsqu'on dresse la main ; qu'il n'ait jamais vû le génio-glosse, qui retire la langue sortie de la bouche, ni fait attention à tous ces aides leviers du corps humain ; qu'il n'ait enfin rien lû, ni vû.

*Volontaire.* Les Stahlens, parmi lesquels sont Tabor, Porterhetos & Swammerdam,

pensent différemment, comme on l'a insinué dans les premiers Chapitres de cet Ouvrage. Ils prétendent que tous les mouvemens du corps ne partent que d'un seul principe, qui est l'ame. Si on leur objecte que les mouvemens involontaires ne se font pas sentir à nous, ils les mettent dans la classe de mouvemens, comme spontanés, que l'habitude peut entretenir, & continuë, sans qu'on y fasse attention. Mais il est facile de voir que la seule habitude ne feroit jamais une différence si universelle, que nul mortel regardât comme volontaire, ce qui seroit involontaire dans l'idée d'un autre, & réciproquement. Le cœur de chaque homme remuë sans la participation de la volonté, laquelle met toujours en mouvement le muscle deltoïde, lorsqu'on se porte bien. L'habitude alléguée n'est pas une raison; une longue syncope interrompt cette habitude par rapport au cœur: Est-ce l'ame du plus grand Philosophe qui la réveille, & rétablit les fonctions de ce muscle creux? L'artère radiale est coupée, la pulsation cesse, comme Haller le raconte d'un de ses amis; quelques années après il vient autant de sang de l'artère cubitale dans l'artère radiale, qu'il en étoit nécessaire pour faire revenir le pouls; le voilà donc qui bat de nouveau, quoiqu'il en eut perdu l'habitude de battre depuis si long-tems. Cependant cet homme docte & d'un esprit pénétrant, n'a jamais scû que son ame avoit déterminé ce sang, n'a jamais connu la contraction de cette artère, & n'a eu garde d'avoir aucun empire sur elle, puisque c'est ici un pouvoir nouveau, inusi-

6 *Institutions de Médecine*

ré, que l'ame recouvre à l'heure qu'elle ne s'y attend pas. Ce n'est donc pas le défaut d'habitude qui fait le sentiment de l'action. Réciproquement, quelque habitude qu'ait un Ouvrier d'avoir toujours les mêmes muscles dans une certaine attitude, il ne les a pas moins soumis à sa volonté. Si vous vous promenez en rêvant, vous pouvez bien avancer quelques pas, sans vous en souvenir. Mais vous serez cependant toujours le maître de vous arrêter, de reculer & d'avancer, comme bon vous semblera. Il ne faut pas regarder comme nulles les impressions légères & aisées à détruite, qui se forment dans la mémoire. Au reste, ce qu'on donne souvent comme nouveau sur le pouvoir de l'habitude à effacer le sentiment de ce qu'on fait sans cesse, a été exposé, & réfuté il y a long-tems par Galien. Et si nos Adversaires nous disent encore que nous avons le sentiment des mouvemens qui frappent nos sens, & non de ceux qui se font dans les parties internes de notre corps, il nous est facile de répondre que la volonté agit sur les mouvemens de la glotte, des oreilles internes, &c. quoiqu'on n'ait aucun sentiment de ses actions, mais que les mouvemens du cœur les plus frappans sont involontaires. Ainsi il est évident qu'il est différentes actions, dont les unes se font machinalement, sans aucune participation du sentiment de l'ame, & les autres, dont nous sommes toujours les arbitres, & que nous faisons avec connoissance; d'autres encore que le corps continuë sans l'empire de l'ame, laquelle peut les diminuer, les augmenter, les suspendre, com-



me celles du bas-ventre, du diaphragme,  
&c.

§. CCCXCI.

L'action de tous les muscles consiste à tirer en se raccourcissant les parties solides auxquelles ils sont attachés, ou à les comprimer, ou à en exprimer les humeurs en les comprimant.

*L'action de tous les muscles.* C'est ce qu'on voit aisément, pour peu qu'on soit au fait de l'Anatomie; par exemple sur le masséter, dont le ventre s'enfle, en tenant la mâchoire inférieure fortement ferrée contre la supérieure. Or il ne peut s'enfler, sans devenir plus court.

§. CCCXCII.

Toute la difficulté consiste donc à découvrir la structure du muscle, & la cause qui le contracte. L'une dépend sans contredit beaucoup de l'autre.

§. CCCXCIII.

Tout muscle simple, connu jusqu'à présent, n'est composé que d'un seul (a) ventre charnu, & d'un seul (b) tendon à chaque extrémité. Il peut se diviser en d'autres muscles tout-à-fait

(a) *Louver.* de Cord. Tab. 3. F. 3. acc. F. 5. parte superiore.

(b) Le même au même endroit. b.

semblables, mais toujours plus petits; ceux-ci, & ceux qui en sont produits, peuvent encore se subdiviser en d'autres toujours plus petits, & semblables aux plus grands. L'imagination se perd dans cette immense (a) division, laquelle cependant ne paroît pas infinie aux yeux de la raison. Mais puisque le dernier muscle est semblable à tout le corps du muscle principal, il aura son ventre & son tendon, comme un plus grand muscle. C'est ce qu'on appelle fibre musculaire, & c'est de l'union de ces fibres que résulte ce qu'on nomme proprement muscle.

*Simple.* En général, il est certain que tous les muscles sont composés d'un grand nombre de paquets visibles, qui sont très-distincts dans la partie charnuë, & se rassemblent sensiblement au lieu le plus mobile. Il n'y a point d'exception à cette vérité, même dans les muscles de l'oreille interne. La plupart des muscles sont mobiles à un bout, comme à l'autre, & cette mobilité peut tellement être augmentée, ou diminuée, que tantôt ce soit une extrémité qui tire, ou soit tirée, & tantôt l'autre. Il y en a qui en ont une infiniment fixe, comparée à l'autre, comme on le voit dans les appendices du diaphragme, dans les muscles du pharynx, qui nais-

(a) *Levvenhoek. Observ. Transact. Phil. page 126. Hook. Epist. ad Levvenhoeck.*

sent de la baze du crâne , dans ceux qui du bassin vont au tibia, &c. Les sphincters mêmes ont toujours quelque point plus ferme, comme dans les angles, qui se font par le croisement des fibres d'en haut & d'en bas, ( dans l'orbiculaire des paupieres, des lèvres, de l'anus, ) ou dans l'une & l'autre extrémité, entre lesquelles il y a un arc mobile, ( dans le sphincter de la vessie, & la plûpart des fibres, des intestins, des artères, &c. ) qui ont toutes un point fixe, où chaque fibre se dérobe & se cache sous ses pareilles.

Leeuwenhoeck a decouvert dans plusieurs genre d'animaux que les muscles sont composés de fibres, qui sont chacunes enveloppées dans leur membrane particulieres, liées entre-elles par un tissu celluleux, & qui se divisent en filamens très - déliés ; chaque fibre du bœuf en contient cent, celle d'autres animaux en contient plus ou moins, entrelacées de différentes façons. Elles sont toujours environnées de rides transverses, & cependant spirales, qui en s'étendant disparaissent ; observation vérifiée dans le bœuf, le sanglier, le rat, la baleine, la mouche, la fourmi, la puce, &c. D'autres ont vû ces rides en différentes chairs, mais un peu autrement, en ce qu'ils représentoient une chaîne d'angles alternatifs ; tels sont Lower, de Mollieres, & Winslow, dans les animaux frais. Leeuwenhoeck dans ses premieres expériences peint les fibres charnuës, non rondes, mais angulaires, sans doute parce qu'elles étoient desséchées. Il dit, que d'une part elles se terminent dans la membrane des fibres tendineuses, & de l'autre dans celle du muscle. Muys qui a traité fort au long de ces fibres

bres, en fait plusieurs classes; de sorte qu'en commençant par les fibres musculaires charnuës qui composent le muscle, placées suivant leur longueur les unes auprès des autres, vous trouverez par trois degrés de ces fibres, des fibrilles de trois degrés, dont la médiocre a pour diamètre la troisième partie d'un cheveu. Ces fibrilles se divisent en fils, d'abord en grands fils, qui se divisent de nouveau en fils très-fins, dont il y en a 20000 contenus dans une fibrille du troisième ordre. Quoique ces observations ne puissent gueres être constamment vraies, elles servent du moins à confirmer la résolution des fibres en filamens. Si on en croit Leuwenhoeck, dans le bœuf les fibrilles sont égales à  $\frac{1}{4}$  de cheveu. Ailleurs il dit qu'elles sont vingt-cinq fois plus déliées qu'un poil; dans la baleine il les a vûes quatre fois plus épaisses, égales à un poil, & cinq fois plus épaisses dans le brochet que dans la baleine; deux fois plus larges dans la mouche, que dans la puce, où elles sont quatre fois plus tenuës que dans le bœuf. Ainsi les fibres du brochet sont aux fibres de la puce, comme 128 à 1. Cependant il dit ailleurs qu'elles ne sont pas plus épaisses dans le bœuf, que dans les plus petit animacules; que les filamens qui composent les fibres, sont aussi plus épais dans l'insecte, que dans la baleine. Il ne les fait pas toujours égales dans le même animal; par exemple dans le bœuf, il les fait plus épaisses au bas-ventre, qu'aux côtes. Dans un autre endroit, il dit qu'elles sont égales dans toutes les parties du corps. Ces contradictions font voir quelle foi on doit ajoûter aux découvertes de Leuwenhoeck.

Dù moins est-il vrai qu'il n'a point assez déterminé ce qu'il entend par fibre, & qu'il a regardé comme une seule fibrille, tantôt un amas d'un grand nombre de filamens, & tantôt un moindre faisceau, ou petit paquet.

§. CCCXCIV.

Il est évident, selon ce qui a été dit, que ces fibres [ 393. ] ne sont ni artères, ni veines, ni vaisseaux lymphatiques, mais qu'elles sont des organes d'une autre nature, & bien plus simple que ces vaisseaux. Sont-elles composées de vésicules ? Est-ce un simple canal ?

*Artères.* Galien autrefois, & tous après lui, distinguoient les fibres de la chair, les regardoient comme des productions des tendons reuses & pleines de sang. King en réfutant les parenchymes, dit que les fibres des muscles sont des vaisseaux sanguins. Ce que tout le monde appelle fibres dans le cœur, Vieussens l'appelle conduits charnus, & il fait ces conduits pleins de sang. Sauvry prétend qu'une fibre musculuse, dans l'endroit où elle se réfléchit dans la veine, est resserrée par un nerf qui l'entoure. M. Astruc admet des vésicules, mais pleines de sang, & continuës aux artères. Suivant Daniel Bernoulli, les fibres charnuës sont faites d'artères cylindriques & creuses, & des fibres nerveuses transverses, en les environnant, les resserrent sous la forme de vésicules élastiques. Teichmeyer a cru orner cette théorie de l'épreuvre d'un intestin

enflé, & transversalement resserré. Une semblable explication du mouvement des muscles a été proposée par M. de Molieres, qui n'a guères fait que répéter l'hypothèse de Sauvage. Sanguineti a regardé encore les fibres comme des artérioles. Jean Bernoulli & Keil ont supposé que la vésicule musculuse recevoit pareillement & le sang & le suc nerveux. Le microscope rend certain en général que les derniers fils de Muys sont 64 fois plus petits qu'un globe sanguin, & ne sont point creux. Or il n'est point de molécules rouges plus petites que les globules connus, & rien ne répugne qu'il y ait des fils beaucoup plus petits que ceux de Muys. D'ailleurs ces muscles pâles, blancs, & forts du ventricule & des intestins démontrent que le sang peut ne point se trouver dans les fibres. On n'y a jamais vu de liquide coulant, ou de globules. Leuwenhoeck qui connoît si bien tous les chemins par où passent les globules sanguins, n'a vu qu'une fois quelque cavité, qui étoit formée sans doute par l'interstice des petites fibres. La cire, des liqueurs plus subtiles injectées augmentent bien la force du muscle, mais ne changent rien à la fibre simple, non plus que la macération qui s'en fait dans de l'eau tiède; & par conséquent ce qui est proprement muscle est hors du district des vaisseaux sanguins. On peut encore se servir de l'exemple de la verge, dont le mouvement ne se fait que par le sang, car cela prouve que la fibre se gonfleroit & s'allongeroit comme cette partie, si la même liqueur la pénétrait. Enfin Haller objecte que la puissance qui pousse le sang dans les artères est trop foible, puisque dans une artère capillaire une colonne de 80 pou-

ces produit un effort égal à un seul grain, avec  $\frac{838}{10000}$ . On pourroit encore ajouter différentes choses, par exemple, dans la suppuration, & dans le marasme, les fibres sont toujours fibres, la structure absolue des muscles est inalterable. Les fibres des Insectes, qui ont beaucoup de force, ne sont pas rouges.

*Vésicules.* Cette opinion est fort ancienne. Borelli avoit compris qu'il étoit facile d'exposer l'action des muscles, en faisant consister tout leur changement dans la contraction d'espaces rhomboïdes, qui devinssent à la fois plus courts & plus épais; & il a cru qu'une hypothese étoit bonne, dès qu'elle expliquoit les phénomènes. Ce système géométrique & bien peigné a été embrassé par une foule d'autres Médecins & Méchaniciens, tels que Croon, Jean Bernoulli, Astruc, Keil, Stuart, qui ont embelli la même idée chacun à sa fantaisie. Hook examinant les fibres au microscope, les vit par séries jointes ou unies entr'elles; ce qui s'accorde assez avec Leuwenhoeck, qui dans ses premières expériences jugea les fibres faites de globules, opinion que Swammerdam a suivie. Ensuite Muys est venu, qui a dit que les fils des muscles avoient la forme des fils d'une chaîne. Mais Leuwenhoeck s'est réfuté lui-même par toutes les expériences qu'il a faites ensuite, & il n'a plus admis que les rides des fibres; & Muys, par cela même qu'il fait similaires ses fils & ses atômes, paroît exclure la structure organique. Cowper pensoit sérieusement qu'il avoit rempli de ses injections les petits vuides celluleux des fibrilles, ce qui fait seulement voir qu'il n'a injecté que le seul tissu celluleux qui environne chaque filament. Car rien

n'est plus aisé à l'injection, soit d'eau, soit de matière céracée, que de passer des artères dans les intervalles cellulux des fibres. Et dans cette hypothèse, quelque peu que s'accourcissent les muscles, il s'ensuit toujours une plus grande dilatation de leur masse, que l'expérience ne confirme pas. Au reste les rides des fibres observées par Leeuwenhoeck ne sont point des tendons interposés entre des portions charnuës, ce sont des plis que la fibre forme en se resserrant, en faisant, pour ainsi dire, rentrer ses élémens les uns dans les autres, & ces plis disparoissent, lorsque la fibre se relâche, s'étend, ou se dilate.

## §. C C C X C V.

Quand on sçait qu'il entre des nerfs dans tous les muscles avec leurs artères & leurs veines ; qu'après s'y être dépouillés de leur enveloppe externe [281. 282.], ils se distribuent tellement par tout le corps du muscle, qu'il n'y a aucun point où il ne paroisse quelque partie de ces nerfs ; que tous les nerfs s'y perdent, & disparoissent enfin ; que dans les autres parties ils forment des membranes par l'expansion de leurs extrémités ; l'on conclut, en considérant la nature du plus petit nerf [274.], que ces fibres [393. 394.] ne sont que l'expansion de l'extrémité du nerf dépouillé de ses enveloppes ; expansion très-fine, interieurement creuse, de fi-



gure semblable au muscle [ 393. ] pleine d'esprit [ 275, 276, 277, 291. ], qui, graces à l'action du cœur, y viennent sans cesse par le nerf, soit qu'il tire son origine du cerveau, ou du cer-velet.

*Nerfs.* Il est constant qu'il n'y a aucun muscle dans le corps humain qui n'ait un nerf. Il a coutume d'entrer dans le muscle, non-seulement à cette extrémité qu'on appelle tête, mais en son milieu, & presque jamais à sa queue ou à son tendon. Si le muscle est court, il n'en reçoit qu'un seul; s'il est long, il en a plusieurs, comme on le voit dans le muscle droit du tibia. Or tout nerf est un paquet ou faisceau de filamens nerveux; (CCLXXX.) Donc à l'entrée du muscle, ce paquet se partage, & les rameaux de nerfs se dispersent par la fabrique cellulaire, & parcourent le muscle, comme font les vaisseaux. On ne peut cependant suivre la division, que jusqu'à un certain point; car ces filamens se dérobent bien-tôt aux recherches de nos mains & de nos yeux. Leuwenhoeck atteste qu'il n'a jamais vû une seule fibre nerveuse dans la chair du muscle, qu'il en a vû de superficielles, & en petit nombre dans les tendons. Les nerfs sont très considérablement plus petits que leurs muscles. Quoiqu'il soit vrai que les visceres ont de petits nerfs, & de très-grands vaisseaux, les membres & les muscles ont de grands nerfs, eu égard aux vaisseaux, & seulement un peu plus petits que les artères.

La raison pour laquelle un nerf disparoît

si vite dans le muscle, c'est que souvent il ne fait que passer au travers du muscle pour aller se perdre dans un autre : tel est le nerf musculéux cutané dans le coracobrachial, quoique cela ne soit pas toujours constant. La même chose s'observe dans le releveur de l'œil, dans le demi-membraneux, dans le couturier, &c. Mais les rameaux propres du muscle lui demeurent, quoique d'autres le traversent.

*Tout le corps.* Dans le cœur, par exemple, il est facile de s'assurer des parties qu'il reçoit, & qui peuvent donner origine aux fibres, & produire le mouvement; il y a quatre grands vaisseaux, les artères & les veines coronaires, de la graisse, & les nerfs cardiaques. Les artères, les veines & la graisse ne peuvent créer les fibres charnuës (394.) donc elles viennent des nerfs seuls. Nous dirons (CCCC. CCCIII.) Les raisons qui nous persuadent que les fibres charnuës sont ou des nerfs changés, ou empruntent d'eux la force de se mouvoir. On objecteroit envain l'incroyable petitesse du nerf, relativement au volume énorme du muscle. Si on ôtoit de ce corps apparent musculéux tout ce qui n'est pas proprement muscle, les humeurs, les vaisseaux, la graisse, il resteroit si peu de chair véritable, que la proportion n'auroit rien de si étonnant.

*Point.* Puisqu'en irritant le nerf d'un muscle même coupé, ce muscle se contracte.

*Enveloppe externe.* Il est prouvé (283.) que le nerf, par tout où il opere, est mol, & sans gaine.

*Fibres.* On a déjà parlé des mesures de Muys, qui dit que le diamètre d'une fibrille

médiocre, est au diamètre d'un poil, comme 1. à 3. Le fil d'un muscle à la même fibrille, 1. à 10. Ainsi l'épaisseur d'un fil charnu, à celle d'un poil, comme 1. à 900. La masse d'un fil, à celle d'un poil, 1. à 27000. Ailleurs le même Auteur établit d'autres proportions; il met l'épaisseur du fil charnu, par rapport à une fibrille égale à un cheveu fin, 1. à 676. & sa masse, 1. à 17576. Lorsque Tabor affirme que trois globules de sang peuvent circuler ensemble par une fibre, il paroît avoir vû quelque chose de beaucoup plus épais, que les fils musculueux de Muys.

*Expansion.* M. Boerhaave pensoit qu'un très-petit cylindre, cave, fort étroit, se dilatant en forme de vésicule, donnoit la vraie idée de la distribution du nerf dans le muscle, & même de son changement & expansion en fibre musculueuse. Cette hypothèse n'est qu'un diminutif de celle de Borelli, en ce qu'au lieu d'une suite de vésicules, elle n'en établit qu'une. M. Astruc en avoit représenté une semblable, à sa fantaisie. Albinus a donné aussi dans le même système: Mais répond-il à la structure? Les derniers fils de Muys sont des cylindres; toutes les fibres des muscles sont aussi des cylindres, qui ne sont en aucun endroit de deux largeurs, mais toujours de la même ténuité. Ensuite, & les fils, & les fibres sont assez longs; & si vous supposez qu'un nerf s'insère à un fil beaucoup plus large que lui, ce fil sera-t'il pour cela une vésicule? Non certes, mais un vaisseau cylindrique, auquel s'abouche un plus petit tube. Quoiqu'il en soit, tout ce qui a du sentiment & du mouvement dans un muscle, le doit uniquement aux nerfs; les

muscles volontaires, aux nerfs du cerveau, les involontaires, ou vitaux, à ceux du cer-velet.

## §. C C C X C V I.

Ces fibres, venant à s'unir ensemble, forment, de petits faisceaux qui ont une membrane particulière qui les enveloppe, & les sépare les unes des autres; cela est vrai, de tout ce qui peut s'ap-percevoir. Or, cette membrane est fi-ne, cellulaire, pleine intérieurement d'une huile, qui s'amasse par le repos, se consume par le mouvement; sert à enduire, à lubrifier, à défendre les fibres; & est fournie par les artères, comme le prouve l'injection du mer-cure.

*Sépare.* C'est par ce seul moyen que nous distinguons les muscles les uns des au-tres. Tel paquet charnu, est-il visiblement sé-paré de tous les paquets voisins, par une mem-brane propre, qui l'enveloppe? On est fort bien fondé à en faire un muscle. Mais cette tunique blanche & tenuë, extérieurement & intérieurement augmentée par le tissu cellu-leux, envoie entre diverses parties du mus-cle, comme autant de petites productions, qui leur servent de faux, & les distinguent, comme Fabricius & Stenon le remarquerent, sur tout dans le cœur. Enfin, ces premières productions en donnent d'autres, qui vont séparer de plus petits faisceaux, des fibres,

& même les derniers fils, où l'on ne voit plus au lieu de membranes, qu'une laine fibreuse. Chaque muscle a donc sa membrane propre, & il n'en est point de commune ou d'universelle qui les couvre tous, comme on le croyoit avant Stenon.

Leeuwenhoeck décrit des membranes entre les fibres, dans le bœuf, dans la baleine, dans le brochet, dans le rat, dans la brebis. Selon lui les fibres sont placées dans les aires de ces membranes, comme dans un tissu réticulaire; il dépeint, & a vû des parties de graisse dans ces membranes, tant dans le bœuf, que dans le rat. Il ajoute que ce sont des tuniques mêmes, qui donnent des enveloppes particulières aux fibres charnues & tendineuses. Tels sont, ou du moins semblent être, ces liens si subtils, membraneux, dans lesquels Fabrice Aquapendente, dit que les nerfs se terminent; ce que Walther donne sous le nom de guainé nerveuse. Et ces fibres cellulaires sont les mêmes, que d'autres ont prises pour fibres nerveuses transversales, d'autres pour fibres tendineuses: ( Je parle de Mery, qui regardoit les fibres, comme venant des tendons, & prétendoit que les guânes des faisceaux charnus étoient tendineuses, ) auxquelles plusieurs ne manquoient pas d'attribuer le rétablissement du muscle. Je ne nie pas que des vaisseaux mêmes, ou des nerfs, ou les ampliations mêmes des fibres, ne ressemblent quelquefois à celles dont je viens de parler, ou qu'il se trouve dans le cœur une fabrique de fibres de cette espèce réticulaire & branchuë, telle qu'il y en a dans l'estomach. Mais si ces choses sont vraies, si les fibrilles transver-

ses, ou sont des vaisseaux, ou sont des filamens cellulieux, c'en est assez pour renverser de fond en comble les systèmes de Bergerus, de Verheyen, de Daniel Bernoulli, Molières, Sauvry, &c. qui ont supposé chacun à sa façon, que le sang étoit retenu par ces petits sphincters, en coulant par les fibres du muscle, & qu'il n'y avoit point d'autre cause du gonflement, & du raccourcissement du muscle.

## §. CCCXCVII.

Il va aussi des vaisseaux (a) arteriels dans les muscles. On les y trouve si considérables, en si grande quantité, & ils y forment un tel tissu, que si l'on n'y prenoit bien garde, on croiroit que tout le corps du muscle n'est composé que des arteres seules. Ces vaisseaux se distribuent d'abord aux faisceaux fibreux [396.], & à la membrane qui les sépare, & peut-être à la surface externe de chaque fibrille [393.], où ils se terminent en pléxus (b) réticulaires, en organes qui séparent de l'huile [396.] en petits vaisseaux (c) lymphatiques, & peut-être en petites fibres caves, semblables à des nerfs. Ces fibres pourront encore elles-mêmes devenir des fibres nerveuses musculaires

(a) *Ruyfch. Thes. IV. T. III. F. 1. & 2.*

(b) Le même au même endroit.

(c) *Nuck. Adenogr. F. 41. Hgg. Kii.*

[ 393. 394. ], ou s'inférer dans la cavité de celles-ci.

*Arteres.* Le muscle, suivant sa longueur, reçoit une, ou plusieurs artères. Couverte d'une tunique commune, & aussi-tôt ramifiée, elle va se diviser dans les membranes qui séparent les petits faisceaux charnus, entre lesquels elles donnent des rameaux jusqu'à leur fin. Hales dit que dans la grenouille les angles que ces branches font avec leurs troncs sont droits, & que leurs insertions se font dans les veines, suivant les mêmes angles. C'est pourquoi, & telle est la loi des angles droits, le mouvement du sang est fort lent en ces endroits, quarante-trois fois plus lent que dans le poulmon, & il ne parcourt que  $\frac{1}{90}$  de pouce dans une seconde.

*Garde.* L'air passe assez facilement des artères dans la membrane cellulaire, l'eau plus vite, quoique teinte, ou colorée, le mercure, ensuite l'injection de gluë teinte, qui sans aucune violence capable de rompre les vaisseaux, se repand dans tous les espaces des fibres, enfin la matiere céracée. Ce fut dans le cœur que furent faites les premières expériences de Ruysch, qui vit sa cire sortir en forme de sueur des artères du cœur, & affirma que c'étoit la prochaine action de la nutrition. L'injection lui réussit de la même maniere dans un muscle du tibia, dans les muscles intercostaux, dans les muscles du bras, & dans le cœur. Mais lorsque Cowper & Lancisi racontent qu'ils ont injecté les fibres musculaires avec du mercure, ils veulent dire sans doute que ce fossile s'est extravasé entre les petits interstices des fi-

bres. Quand un muscle est bien injecté, il ne paroît qu'une masse de cire & d'artères. Voyez les belles figures que Ruysch donne du dehors & du dedans du cœur, *Thef. IV. T. III. & Advers. Anat. I. T. II. f. 1, 2.*

### §. CCCXCVIII.

Du moins est-il évident que chaque branche arterielle dans les muscles a une petite veine qui lui répond, & qui s'unissant à une autre veine en forme une plus grande, d'où naissent les veines sanguines, & les vaisseaux lymphatiques des muscles.

*Veines.* Si on les remplit exactement de matière céracée, ce qui est assez difficile, parce que dans les muscles elles sont plus valvuleuses qu'ailleurs, excepté le cœur, & le diaphragme, alors les muscles ne paroissent être composés que de veines; elles sont en bien plus grand nombre que les artères qui les accompagnent, & leur ressemblent en général.

*Lymphatiques.* Il y en a qui ne veulent point admettre de vaisseaux lymphatiques dans les muscles. Mais puisqu'on y voit des artères, il faut qu'il s'y trouve des veines qui rapportent le sang artériel: Or on y trouve des artères des plus petits genres, ce qui est prouvé par le rouge vif & extraordinaire, qui s'empare des muscles dans les maladies, & parce que l'injection les colore d'autant plus qu'elle est plus parfaite; ce qui vient de ce qu'après que les vaisseaux rouges sont remplis, (& ils le sont d'abord) la matière péné-



tre dans de plus petits tuyaux , dont le diamètre ne donne passage qu'à des liqueurs plus tenuës ( CCXLV. ). Donc il y a des veines plus petites que les sanguines , qui reportent au courant de la circulation des liqueurs plus subtiles que le sang. Les nerfs mêmes ne se terminent point à des culs-de-sac ; mais les uns exhalent , les autres déchargent probablement leurs esprits dans les veines ( CCXCII. ). De plus , l'expérience favorise l'existence des vaisseaux lymphatiques. Bartholin , Nuck , Hales , Stenon , Morgagni , Rudbeck , Coschuwitz , Albinus , &c. les ont démontés dans la plûpart des muscles , contre tout ce que peuvent dire Diemberbroeck , ou Bertram.

§. CCCXCIX.

Le tendon d'un muscle bien examiné , peut se séparer en autant de fibrilles qu'un muscle même. La cavité de la fibre musculuse s'abolissant peu à peu , & ne formant plus qu'un corps pointu , devient plus forte , plus dure , plus sèche , & si étroite , qu'elle ne paroît avoir persqu'aucun vaisseau sensible , quoique l'Art de Ruysch en découvre une infinité de petits bien distingués dans toutes les parties ( a ) les plus intimes des tendons. Ces fibres réunies & ferrées les unes contre les autres , forment tout le tendon , appelé en con-

( a ) Ruysch. Th. 1. 13. Adv. 2.

féquence avec raison *aponeurose*, bien que ce soit par une autre raison. De deux muscles de cette sorte [ 362. jusqu'à 399. ], attachés à l'opposite l'un de l'autre, se forment presque tous les grands muscles (a) qu'on peut voir.

*Fibrilles.* Leuwenhoeck dit que les tendons sont composés de filamens oblongs, dans la mouche, dans la baleine, dans le sanglier, dont chacun a son enveloppe propre; qu'ils se rident en spirale, dans tous les animaux, & sont faits de plus petites fibrilles; de sorte qu'une seule fibre tendineuse est composée de 100 fils. Ce même Auteur a divisé avec une épingle un tendon un peu gros en 96 autres petits tendons, couverts chacun de leurs petites membranes. Entre les filamens tendineux, comme entre ceux des muscles, ou les fils charnus, sont une infinité de petites cloisons membraneuses, cellulaires, qui naissent de l'enveloppe du tendon, reçoivent de l'huile dans les gens gras, & sont faites de fibrilles, plus fermes & plus courtes que dans le corps du muscle. Mais les fibres transverses que le même a vûes dans les tendons, aux articulations de divers animaux, paroîtroient plutôt ligamenteuses. De plus, Leeuwenhoeck peint des colonnes tendineuses moyennes, qui se trouvent presque par tout entre les paquets musculieux, & un grand nombre de fils charnus qui s'abouchent avec un seul tendon; & par conséquent il y a moins de fibres tendineuses, que

(a) *Lowv.* de Cord, Tab. 3. F. 2. 4, 5, 6.

de fibres charnuës. Ensuite il est certain que les muscles longs ne continuent pas de part & d'autres leurs fibres charnuës aux tendineuses, comme on le dit ordinairement; mais il y a des fibres courtes dont la jonction fait une colonne charnuë, & il n'y a que les plus proches qui s'abouchent avec le tendon, sans que les autres se changent jamais en cette nouvelle substance. C'est ce qui saute aux yeux dans le muscle couturier, dans le droit du tibia, &c. Mais on vient à bout, à force d'examens de se convaincre que ce que je dis, se trouve vrai dans tous les muscles. Leeuwenhoeck décrit encore les fibres pointuës des deux côtés, s'insérant d'un côté à la membrane du muscle, & de l'autre au tendon. Albinus ajoute, ce qui se voit aisément à l'œil, que la fibre est plus épaisse, tant qu'elle est rouge, ou charnuë, & qu'elle devient grêle, en devenant tendineuse. Leeuwenhoeck parle aussi de la manière dont les fibres charnues s'insèrent de toutes parts à la membrane propre de chaque fibrille tendineuse. Elles forment, si on le croit, un angle de 45°. Il ajoute que la même membrane paroît tendineuse, enveloppe non-seulement les fibres charnues, mais les tendineuses; de sorte que celles-ci, quelquefois se continuent dans leurs semblables, sans l'interposition des autres. Le tendon entre-t-il dans la chair, ou le commencement du corps du muscle; il devient lâche, & divisible en 1000. fibres, suivant l'Observateur cité tant de fois; & Muys; quoique celui-ci veuille que les fibres tendineuses n'ayent pas de continuité avec les charnues, mais seulement un entrelacement, & que Mery ait été

dans la même idée , & affirme que la cohésion sépare les fibres tendineuses des charnues , & que les premières servent à faire les guânes , & les fibres transverses. Albinus soutient contre Mery , que la même fibre est dans un endroit tendineuse & charnuë dans un autre , comme Leeuwenhoeck l'a observé dans le diaphragme. Il faut des expériences très subtiles , & de meilleurs yeux que les miens , pour juger ce différend.

*Non nostrum inter vos tantas componere lites;*

Cependant les lignes tendineuses du muscle droit du bas-ventre , qui séparent autant de diverses portions charnues , les fibres blanches qui partent du centre nerveux du diaphragme , & qui alternativement s'insèrent dans les charnues , comme celle-ci dans les tendineuses , ne sembleroient-elles pas devoir faire conjecturer que les fibres se continuent , & s'abouchent mutuellement aux autres ? Surquoi on laisse le jugement aux Lecteurs éclairés.

La chair & le tendon du muscle sont-ils de diverse nature ? Non : Dowglas à raison de le penser. Il est constant que dans le fœtus les tendons sont moins brillans , & en plus petit nombre que dans l'adulte ; avec l'âge par conséquent , & sans cesse s'accroissent la portion tendineuse des muscles , ainsi que le brillant , & le nombre des fibres blanches. Et cette dégénération est plus évidente dans les muscles , qui sont touchés sans cesse par d'autres vigoureux muscles ; preuve manifeste , que le tendon ne diffère de la chair que par la compaction des fibres , qui

à détruit des vaisseaux. Une autre observation de Douglas & d'Albinus, c'est que les os donnent une origine tendineuse à presque toutes les fibres charnues, parce qu'elles effuyent sur les os les plus grands froissemens. Galien même avoit remarqué que les muscles, qui ne prennent point origine d'un os, n'ont point de tendons; & par une raison contraire, ceux-là n'ont aucuns tendons, qui ne tiennent qu'à des parties molles, comme les sphincters, presque tous les muscles du visage, &c.

*Infinité.* Leuwenhoeck a vû une artère & une veine dans la membrane externe du tendon d'un muscle de Brebis, & dans la partie interne de cette tunique; & selon lui, les filamens du tendon d'un rat, ne sont en grande partie que vaisseaux. Penberton, dit qu'avec le microscope, on voit dans l'homme les vaisseaux des tendons, & qu'on peut les voir sans ce secours dans certains muscles du Cheval. Ensuite Ruyſch avertit plusieurs fois, que les artères se distribuent dans le centre nerveux du diaphragme, autrement que dans ses portions charnuës. Il les dépeint dans le grand tendon extenseur du tibia; ailleurs il représente un tendon parfaitement coloré de son injection. Pour Albinus, il n'a pû faire voir dans ses meilleurs préparations, qu'une petite quantité de ces artères.

*Aponevrose*, dans Hippocrate, & les plus anciens Ecrivains. Le mot *Νευρον* veut dire nerf, ligament, tendon; & par conséquent aponevrose est une dégénération des chairs en nature tendineuse, puisque cela vient de *Νευρον*, qui répond à tendon. Galien pensoit que la tête, c'est-à-dire l'origine fixe du mus-

cle, étoit un vrai ligament; qu'un nerf entroit près de cette tête, ou un peu plus bas, se divisoit, s'embarassoit avec les fibres; & que du mélange de ce ligament, ou de ce nerf, naissoient les fibres tendineuses, entourées de chair rouge, pour se terminer de nouveau à l'autre extrémité, en un tendon, ou dans la queue du muscle. Vésale réfuta cette opinion par l'exilite du nerf, qui est sans proportion aucune avec le muscle, au milieu duquel souvent il entre; & Fabrica a très bien démontré qu'il n'y a rien de ligamenteux dans le muscle; que ce que Galien a pris pour ligament est un vrai tendon. Enfin Spigel a fait voir que le principe du muscle est le lieu où la partie mobile est attirée, & que ce ne sont point les nerfs qui déterminent la tête du muscle.

## §. CCCC.

C'est donc le sang qui rend tous les muscles rouges; car ils pâlisent, quand on l'a enlevé en les lavant.

Et leur volume dépend principalement de la réplétion des arteres, des veines, des cellules huileuses, & des vaisseaux lymphatiques.

C'est pourquoi il diminue, dans la vieillesse, l'amaigrissement, l'atrophie, & à force d'être cuits ou lavés.

Et cependant le mouvement subsiste dans la vieillesse, l'amaigrissement, l'atrophie; & les insectes dans lesquels on

ne voit point de chair, nous apprennent qu'il peut se faire par l'action de muscles qui ne sont pas rouges.

*Rouges.* La seule macération du cœur le réduit aux  $\frac{5}{8}$  de sa première masse. Cette préparation est très-bonne pour démontrer le cours des fibres, qui se réduisent enfin presque à rien, ou en tissu cotoneux très-fin.

*Insectes.* Tels que la puce, dont les fibres charnuës blanches, garnies de rides annulaires, s'insèrent de part & d'autre dans un tendon. Donc ce qui fait le mouvement du muscle, est fort différent de ce qu'on nomme artère, veine, nerf, & le sang n'est point absolument requis pour ce mouvement.

## §. CCCC I.

I. Les fibres [ 393. 394. ], les faisceaux [ 396. ], les artères [ 397. ], les nerfs [ 395. ], peuvent être tirillés sans se rompre dans l'homme vivant, comme dans le mort. Ils sont un peu tendus, doués d'une vertu élastique, deviennent bien plus courts lorsqu'ils sont (a) coupés, diminuent alors de volume, & se contractant en une surface, comme onnée, expriment avec force leurs propres sucs; ils sont donc toujours par tout dans un état violent, résistent toujours à leur allongement, sont

(a) *Vésal*, VII, 19. page 568.

toujours effort pour se raccourcir, plus dans l'homme vivant, que dans le mort. Chaque muscle a donc besoin d'un antagoniste.

2. Lorsque le cerveau est fortement comprimé, entièrement obstrué, corrompu par la suppuration, ou enfin blessé jusqu'à la moëlle, l'on voit entièrement cesser l'action volontaire de tous les muscles, on perd la mémoire, tous les sens sont totalement détruits, & au contraire. Mais l'action spontanée des muscles subsiste dans le cœur, dans la respiration, dans les vaisseaux & les viscères vitaux, lorsque le cerveau est libre, sain, ou ouvert.

3. Lorsque les mêmes vices [N<sup>o</sup>. 2. de cet article] affectent le cervelet, l'action du cœur, de la respiration, des muscles soumis à la volonté de tous les sens, la vie en un mot cesse; mais il reste encore long-tems après un mouvement vermiculaire dans le ventricule & les intestins; & lorsqu'il vient à cesser, on peut encore le rétablir. Ce rétablissement produit l'effet décrit [N<sup>o</sup>. 2.].

4. Quand le nerf d'un muscle [395.] est comprimé, lié, corrompu, coupé, ce muscle perd tout mouvement vital, & volontaire; & lorsqu'un tronc nerveux est ainsi endommagé, la même chose arrive



à tous les muscles qui en reçoivent des rameaux. Le contraire (a) arrive quand le nerf est libre, & entier.

5. S'il arrive la même chose à quelque partie que ce soit de la moëlle de l'épine, tous les muscles auxquels elle envoie des nerfs, perdent (b) leur action.

6. Les mêmes choses arrivant à une artère, qui se distribue à un, ou à plusieurs muscles, produisent les mêmes effets.

7. Le tendon (c) d'un muscle qui est en action, paroît à peine souffrir aucun changement. Quant à la (d) chair [933.], elle se raccourcit, se durcit, pâlit, se gonfle, s'élève; les tendons (e) s'approchent l'un de l'autre; la partie à laquelle les tendons sont attachés, est tirée vers celle qui est la moins mobile, & à laquelle il y a aussi des tendons attachés. Cette action du muscle qui se nomme contraction, est bien plus considérable, & plus forte, que celle qui lui est naturelle, [N°. 1. de cet arti-

(a) *Vesal.* VIII. 19. page 568.

(b) *Vesal.* VII. 19. page 568.

(c) *Loov.* de Cord. T. 3. F. 2.

(d) Le même au même endroit. bbcc. *Vesal.* VII. 19. page 568.

(e) *Loov.* dans le même ouvrage. aa.

32 *Institutions de Médecine*  
cle ], elle n'est donc point naturelle,  
mais étrangere.

8. Le tendon d'un muscle qui n'agit point est au même état. Sa chair est plus longue, plus molle, rouge, affaïlée, plus platte. On dit alors que le muscle reprend son état, quoique ce rétablissement se fasse presque par l'action du muscle antagoniste; car quand ce muscle est sans action, l'autre reste de lui-même contracté par sa vertu naturelle, [ 1. de cet article ], qui a perdu son équilibre, & sur lequel l'autre antagoniste l'emporte.

9. Lorsqu'un antagoniste agit, [ 7. de cet article ], & que l'autre n'agit point, mais est dans l'état décrit [ 8. ], alors le membre se fléchit. S'ils agissent tous deux ensemble, le membre demeure ferme & immobile; lorsque ni l'un ni l'autre n'agit, il devient indifférent à se mouvoir du côté où il sera déterminé par la moindre augmentation d'action de l'un ou de l'autre, soit par addition, ou par soustraction.

10. Or ces changemens [ 7. 8. 9. de cet article ], se font tour à tour dans toute la chair de tout le muscle à la fois, & cela dans le plus petit espace de tems, & peuvent paroître & disparoître réci-

proquement, sans que cependant il en reste aucun vestige dans le corps.

11. L'injection d'eau tiède dans l'artère d'un muscle en repos, ou mort, produit, ou ressuscite sa contraction, même long-tems après la mort.

12. Toutes les expériences prouvent que dans la contraction la masse du muscle augmentent plutôt qu'elle ne diminue.

13. Lorsqu'une force externe, qui agit malgré la volonté, fléchit un membre, le muscle fléchisseur de ce membre, par cette même flexion, se contracte, [ 7. de cet article ], comme s'il agissoit par son propre mouvement, non pas cependant avec tant de force.

14. La volonté ne déterminant aucun muscle à se mouvoir, tous ceux qui lui sont soumis ont tous leurs vaisseaux également pleins & mûs, par le sang & les esprits qui s'y distribuent également, & cela dans tout le corps à la fois.

*Tirillées.* La cohésion des élémens qui peuvent être distendus, & ont du ressort, lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes, est commune à toute fibre animale & végétale, & à la plupart des fibres, ou cordes métalliques, dont la force se mesure par le poids qu'elles supportent. La dilatabilité, & la for-

ce des cordes, ne vient point en effet d'une figure entortillée, puisqu'elles diminuent au contraire par cette cause, suivant l'expérience de plusieurs Philosophes. Lorsqu'on coupe certaines parties solides du corps humain, il en est qui se retirent plus en arrière que d'autres; telles sont, par exemple, les artères qui semblent rentrer de la moitié en elles-mêmes; les tendons, qui ont une telle action, que Fabrice *ab Aquapendente*, n'attribue de la contraction qu'à ces parties, tandis que la moëlle du cerveau & des nerfs, n'ont que la plus petite vertu de cette espèce. Bellini qui a examiné de près cette élasticité de la fibre, assure qu'elle dépend d'Elemens rectangles, qui, ne se touchant pas dans tous les points de leurs faces, sont en partie éminens, peuvent être tirés au loin par une direction parallèle, sans jamais céder, que lorsque tout leur contact, toute leur cohésion est arrachée. Santorini, dit à peu près les mêmes choses. Que dis-je! on trouve dans Galien même de bonnes descriptions de cet effort de contraction naturelle, ou de résolution des parties de la fibre.

Dans les petits animaux fort agiles, les fibres ne se reserrent seulement pas en rides, mais rampent élastiques, s'étendant & se contractant alternativement par un mouvement naturel, qui saute aux yeux après la mort, comme pendant la vie. C'est ce que Leeuwenhoeck & de Heyde ont tant de fois remarqué dans différens insectes, dont les rides que produit la contraction s'effacent par l'extension.

*Antagonistes.* Galien a connu toutes ces choses; il dit que le mouvement tonique se

fait, quand les forces contraires des antagonistes sont égales; que si elles ne le sont pas, le muscle le plus fort, l'emporte sur le plus foible, & que la main reste toujours fléchie, lorsque ses extenseurs sont coupés. Ensuite Perrault, Mery, Budeus, Stuart, ont employé cet antagoniste pour expliquer l'action des muscles. Les spermes, les intorsions du col, les convulsions d'un côté, produites par les blessures du cerveau, pendant que l'autre côté est dans l'état de résolution, ou de relâchement, ne manifestent que trop souvent la force & l'utilité de cet antagoniste. Que dans la plupart des parties de notre corps, les fléchisseurs soient plus forts que les extenseurs; cela vient de ce que les actions de la vie humaine exigent qu'avant le corps on remuë fortement les membres, qui seroient inutiles derriere le dos, à cause du défaut des yeux, si leurs mouvemens étoient très-vigoureux. Mais cette vérité ne détruit point l'opinion de M. Boerhaave, qui est, que si un muscle extenseur agit avec 100°. de force, & qu'un fléchisseur lui résiste avec les mêmes degrés, la partie restera immobile, par l'égalité des mouvemens contraires.

*Cerveau.* J'ai expliqué dans mon Traité du Vertige, comment la compression du cerveau produit tant de maux.

*Cervelet.* De toutes les expériences qu'on a faites à ce sujet sur les chiens, on n'en a jamais vû qu'un qui ait survécu vingt-quatre heures à l'enlèvement du cervelet, (CLXXXIX. CCLXXXIV.).

*Rétablir.* CLIX. CLXXXVII. XCIII. CXXV.

*Nerf.* Il y a sur ce point plusieurs expériences

ces de Galien & de Vésale ; & nous en avons détaillées plusieurs, tant sur les nerfs du cœur ( CLXXXIX. ), que sur le nerf recurrent ( CCLXXXIV. ), & plusieurs autres. Dans la grenouille même, chez qui le mouvement dure si long-tems, lorsqu'on lie un nerf, les membres deviennent paralytiques. Mais il est d'autres expériences qui n'ont pas moins de force ; je parle de celles dans lesquelles on sçait que l'irritation d'un nerf produit divers spasmes dans les muscles, auxquels ce muscle donne des branches. Telle est la belle expérience de Swammerdam, répétée par Stuart & autres, dans laquelle après avoir coupé la tête d'une grenouille, on irrite avec un filet le commencement de la moëlle de l'épine, ce qui agite & fait trembler tous les muscles des membres ; comme on produit les mêmes effets sur ceux de la tête, lorsque l'irritation se fait dans la moëlle allongée. Irrite-t-on le plexus brachial ; les muscles du bras tremblent ; la même chose arrive à différens muscles du pied, par l'affection du nerf sciatique. Un nerf lié & irrité au dessous même de sa ligature, produit divers tremblemens dans les muscles, & Swammerdam a vû la même chose arriver, en irritant le nerf d'un muscle isolé du corps. Tous ces faits démontrent clairement, que le principe du mouvement des muscles vient du cerveau, & qu'il n'y peut venir que par les nerfs. Pourquoi encore l'irritation du nerf diaphragmatique, resserreroit & feroit-elle applatir le diaphragme ? Pourquoi une seconde piqueure, sous la première, même le nerf étant coupé, produiroit-elle le même effet ?

*L'Épine.* Lorsqu'on coupe la moëlle, à sa sortie de l'occiput, la mort subite arrive; expérience faite par Galien dans les animaux, & habituellement en Grece sur les bestiaux, qu'on vouloit tuer. M. Boerhaave nous raconta avoir vû un Orfèvre qui s'étoit rompu les vertébrés des lombes à l'os sacrum, aussitôt la semence, l'urine, les excréments sortirent involontairement; toutes les parties inférieures, à cette endroit de la moëlle de l'épine, qui étoit contuse, devinrent paralytiques, tandis que celles qui étoient au-dessus étoient fort saines, recevant des nerfs d'une autre partie intacte de la même substance médullaire. Il nous parla encore d'un autre homme, dont une meule de moulin avoit rompu les vertébrés du col; cet homme pensoit, & respiroit librement, parce que le nerf intercostal, la huitième & la neuvième paire n'étoient pas blessés; mais peu de tems après il mourut d'apopléxie. Il faut sçavoir que le quatrième ventricule a une continuation avec la fente, souvent languette, ou le vrai trou de la moëlle de l'épine, & que le chemin qui paroît de bas en haut, loin d'être perpendiculaire, va médiocrement en pente; ainsi le sang épanché, regorgeant, a pû facilement remonter dans le cerveau; espèce d'apopléxie de sang, qui ne suppose pas toujours des vaisseaux rompus dans cette partie, comme Duverney l'a observé.

*Aorte.* Lorsqu'on a lié l'aorte d'un chien, l'animal traîne ses jambes postérieures devenues immobiles, mais elles cessent de l'être, l'animal reprend ses forces, quand on ôte la ligature. Dix Auteurs ont répété l'expé-

rience que je viens de dire avec le même succès. M. Astruc ajoute que la ligature d'une artère détruit aussi le sentiment ; mais il explique ce phénomène , par l'exclusion du sang , non dans les muscles, mais dans les nerfs qui en reçoivent le plus subtil. Deidier dit que cela est sujet à tromper dans telle ou telle artère particulière, comme la crurale, à cause des anastomoses. Il est certain que lorsqu'on fait la ligature d'une artère dans une playe, le mouvement des muscles auxquels l'artère se distribuë, ou s'abolit, ou diminuë considérablement, quoique les nerfs soient dans une entière intégrité. Dans les anévrismes, les parties qui sont au-delà deviennent engourdies & paralytiques, suivant Baglivi. Au reste, ceux qui ont dit que l'injection d'eau causoit un mouvement, un gonflement, & une contraction dans le muscle, ont dit vrai ; on a même vû tout le corps se roidir si fort par la réplétion, que les mains du sujet se frappaient comme celle d'une statuë, en s'étendant. Mais c'est ici une action mécanique, qui vient de l'eau épanchée dans la membrane cellulaire, qui étend & enfle si rondement la peau & les muscles, qu'il est impossible aux membres de ne pas s'accourcir. Or, il n'y a rien de semblable dans l'action des muscles ; c'est ce que démontre leur paleur seule, lorsqu'ils se contractent ; d'où il suit que leur systole ne dépend aucunement de l'influence du sang artériel. Les mêmes trémoussemens ne sont-ils pas en effet produit par la même injection d'eau, dans les veines, comme l'a éprouvé Duverney ? Je sçai que Stuart pense que ce cours du sang dans le muscle, fait le com-



commencement de la diastole. Mais quand le muscle s'enfle, alors il pâlit en même-tems, comme on va le dire. J'ajoute que la ligature de la veine-cave n'empêche pas le mouvement des membres inférieurs.

*Tendon.* Le tendon est d'une nature si dense & si compacte, relativement au corps du muscle, qu'il ne paroît pas pouvoir obéir à la traction des fibres charnuës, & il convenoit que l'effet du changement qu'elles essuyent, se consommât plutôt à approcher les extrémités des fibres charnuës, qu'à charger inutilement le tendon. Albinus nous enseignoit dans ses leçons Anatomiques à Leyde, que le tendon ne devenoit qu'un peu plus grêle. Baglivi dit, que le mouvement va se perdre peu à peu dans le tendon, qui reste immobile pendant l'action des fibres. Fabrice a donc eu tort d'attribuer au tendon seul, la contractilité des muscles.

*S'accourcit.* Tout le monde est d'accord là-dessus : Comment les extrémités pourroient-elles s'approcher, si le muscle qui en fait la distance, ne devenoit plus court ? Dans les plus fins muscles des grenouilles, Swammerdam a vu des épingles attachées aux deux bouts, s'approcher l'une de l'autre, par l'effet de l'irritation. Mais on ne s'accorde pas également sur la mesure de la contraction. Elle ne peut être au plus que d' $\frac{1}{3}$ , suivant le calcul Géométrique de Bernoulli. Tabor a trouvé la même mesure par une autre voye. Keil étoit la même à  $\frac{68170}{100000}$ . Mais un petit nombre d'expériences a fait croire à Tabor que les muscles se contractoient de  $\frac{58}{100}$  de toute leur longueur, & à Daniel Bernoulli d' $\frac{1}{3}$ . Mais plusieurs choses font connoître que

cette contraction fort est petite ; & l'expérience de Tabor ne donne point la longueur de cette contraction , car le sus-épineux , n'est point le releveur de l'humérus , comme cet Auteur l'a crû avec trop de précipitation , mais bien le deltoïde , connu pour tel de tous les Anatomistes ; ainsi ce changement de longueur qu'il calcule , est la différence qu'il y a entre un muscle , qu'un autre plus fort réduit à la plus grande laxité & briéveté , & entre le même muscle , fort étendu par son antagoniste. C'est par la méthode de Swammerdam qu'on peu le mieux juger du degré de raccourcissement du muscle ; c'est-à-dire en plantant deux épingles exactement sur la même ligne. Mais lorsqu'un muscle s'accourcit , il s'enfle ; c'est une vérité dont personne ne doute. Stuart , à la vérité , dit que le muscle en contraction pâlit & se gonfle : Mais contre la foi de toutes les expériences , il sépara les tems qui ne sont jamais séparés , & dit que le muscle se gonfle dans un tems , se durcit , & s'accourcit dans un autre. Il paroît avoir suivi l'exemple de Perrault & de Vieussens , qui attribuerent le relâchement de la fibre à l'influence des esprits , & du sang , & la contraction , à son élasticité naturelle , capable de repousser les liqueurs une fois reçues , & les repousse en effet.

*Etrangère.* Un grand nombre d'Anatomistes confondent la contraction naturelle de la fibre musculuse , avec la contraction vitale. Telle fut l'erreur de Fabricius ab Aquapendente , de Lower , de Cheyne , de Perrault , & de Stuart , fort bien relevée par notre Auteur. Car les mouvemens qui se font après la mort , par la fibre musculaire coupée , ou qui

se font d'eux-mêmes, en coupant les antagonistes, ou les résistances des muscles, sont tous foibles, & pourroient s'arrêter par le poids de quelques onces; au lieu que les forces des muscles (CCCCX.) sont si grandes, que les poids mêmes que nous élevons avec facilité, suspendus, tiraillent les muscles qui les élèvent. Galien a lui-même autrefois, très-bien distingué la contraction musculieuse produite par les nerfs, de leur contraction foible & naturelle.

*Affaissée.* Voyez dans les Tables de Roffet, l'extenseur du coude, le fessier, le deltoïde, le muscle droit du bas-ventre, & du tibia, le biceps du coude, les gémeaux, le frontal. Les Statuaires doivent sçavoir toutes ces choses, ainsi que les Peintres; car sans l'anatomie, sans sçavoir quels muscles agissent en telle, ou telle attitude, ou du moins sans avoir vû cette attitude dans des gens nus; le moyen de les bien peindre, ou représenter?

*Rouge & flasque,* comme on le voit dans le cœur des grenouilles, lorsqu'il se dilate; car il est blanc & dur dans la systole, qui, par conséquent exprime le sang du muscle.

*Etat.* Une corde de Musique se remet dans son état naturel, d'autant plus vite & plus fortement, qu'elle a été tirée davantage, d'autant moins fortement au contraire, qu'elle est plus courte; & à moins qu'elle ne soit tendue, ou allongée, elle ne peut tirer ou suspendre aucun poids: Et par conséquent, pour cette raison même, l'antagoniste l'emporte sur ce muscle, à la contraction animale, duquel il obéissoit, parce qu'étant plus allongé, il est dans une situation plus violente.

*Antagoniste.* Si on tient le dos droit, ce n'est pas sans beaucoup d'action de la part des extenseurs du dos & des lombes. Contre ces extenseurs, agissent à l'opposite les fléchisseurs. Supposons que tous les fléchisseurs deviennent à la fois paralytiques, tandis que les extenseurs continuent d'agir, *l'opisthotonos* s'ensuivra; convulsion énorme, qui ne vient point de l'augmentation de la puissance de ces derniers muscles, mais de la *sublation* de la résistance des premiers, comme il arrive pour une autre raison, dans l'affection hystérique. Il n'est donc pas besoin, comme on le pense trop communément, que l'action soit augmentée dans les muscles en convulsion; l'inégalité de cette action suffit. Ainsi, si quelque endroit du cerveau est mal affecté; en sorte que les muscles qui tirent leurs esprits de cette source, n'en reçoivent plus; les antagonistes de ces muscles en tireront d'autant plus fortement. C'est pourquoi dans les playes du cerveau, la partie affectée entre en convulsion, l'autre étant paralytique; & si, par exemple, le côté droit du cerveau est lésé, le côté gauche étant paralytique, il est juste & nécessaire, qu'on ait le corps panché du côté droit.

*Tiède.* Injectez de l'eau tiède par le canal thorachique, & vous produirez dans le cœur un mouvement semblable à celui de la vie, quoique plus foible. Cela est sensible dans le cœur de la grenouille.

*Augmente.* Glisson dit que l'eau descend dans le bain, lorsque tous les muscles font des efforts. Mais la graisse qui est compressible peut rentrer en elle-même, & céder ainsi au gonflement des muscles. Swammerdam a

fait à peu près la même épreuve sur le cœur d'une grenouille, qui excité par art à battre après la mort, fait descendre l'eau dans le vase, pendant la systole, & l'élève pendant la diastole. Mais le même Naturaliste avoué que cela ne réussit pas aux autres muscles, & que l'air peut se condenser en quelque sorte. Ces mêmes expériences prouveront du moins, que le muscle qui agit, diminue peu, & beaucoup moins, qu'on ne le jugeroit par l'expulsion du sang du muscle. Au reste, Winslow nous apprend que la dureté du muscle augmente avec la résistance & les efforts, sans même remuer la partie qui obéit à ce muscle.

§. CCCCII.

De ces phénomènes [ 401. ], bien constatés, se déduisent clairement les propriétés de la cause cachée, qui meut les muscles; sçavoir:

1. Elle doit pouvoir être absente du muscle, & y être présente.
2. Et par conséquent entrer dans le muscle & en sortir.
3. C'est-à-dire, y venir d'ailleurs, & en sortir pour aller ailleurs.
4. Et cela plus vite qu'un clin-d'œil, dans l'instant que la volonté commande.
5. Et dans l'instant même que le muscle se contracte, elle doit pouvoir faire effort de dedans au dehors vers tous les

points de la surface de la fibre musculéuse, même en des parties opposées.

6. C'est-à-dire être également distribuée en même - tems , par toute la chair du muscle.

7. Et dilater par conséquent les membranes des fibres, les remplir, changer leur figure oblongue en une plus ronde, augmenter les petits diamètres, diminuer les grands, rapprocher les deux tendons l'un de l'autre.

8. Il faut enfin qu'elle prenne son origine du cerveau, du cervelet, de l'origine des nerfs, & qu'elle surmonte les résistances qui sont ici assez considérables.

9. Concluons donc qu'il faut que ce soit un corps très - fluide, très - subtil, très - rapide, & qui soit appliqué avec force au-dedans du muscle.

#### §. CCCCIII.

Or ces choses requises [ 402. ], se trouvent dans la liqueur des nerfs, & non dans aucune autre. On doit donc la reconnoître ici pour la vraie cause de l'action des muscles, & on conçoit sans peine comment elle agit.

#### §. CCCCIV.

Qu'on suppose en effet, que les es-

prits, par quelque cause que ce soit, coulent dans un nerf depuis sa premiere origine plus promptement que par tous les autres, il en entrera plus dans la fibre qui s'abouche avec ce nerf; elle sera donc plus dilatée, elle perdra alors son ressort, elle souffrira & fera ce qui a été dit, [ 402. 7. ]. La même cause subsistant, ces effets seront plus considérables, & par conséquent la fibre sera en très-peu de tems entièrement gonflée; la même détermination subsistant, elle restera contractée; &, si cela arrive à une infinité de fibrilles à la fois, tout le muscle sera dans le même état.

*Par quelque cause que ce soit.* Car on ignore la véritable. Ridley enseigne précisément la même doctrine que M. Boerhaave, puisqu'il attribué uniquement le mouvement des muscles à une plus abondante influence du suc nerveux, dans le muscle qui agit, que dans tous les autres; influence qui vient du cerveau, & est dirigée par lui. Mais avant Ridley, Molinetti avoit proposé les mêmes choses; & Tabor, qui diffère peu de nous, démontre qu'un cylindre peut s'acourcir en s'élargissant très-peu, ou, ce qui revient au même, en recevant peu de liquide qui le distende, au lieu qu'il en faut prodigieusement dans l'hypothèse des vésicules. Il faut que l'aire se dilate, dans l'acourcissement d' $\frac{1}{4}$ , d'une proportion 51 fois plus considérable, tandis qu'un cylindre dans l'abréviation d' $\frac{1}{3}$

se dilate seulement d' $\frac{1}{12}$ . Le même ajoute plusieurs expériences sur les vessies, qui détruisent entièrement cette hypothèse.

§. CCCC V.

Il s'enfuit nécessairement que les esprits ne peuvent couler plus promptement [ 404. ] dans un nerf, qu'ils n'ayent un cours d'autant plus lent dans les autres, & par conséquent que ceux-ci étant relâchés, l'autre se contracte d'autant plus fortement par l'augmentation des forces qui agissent sur lui.

§. CCCC VI.

Toutes les fibres du muscle gonflées par ces deux causes [ 404. 405. ], rétréciront fortement les intervalles qui sont entre-elles, & les vaisseaux sanguins qui y sont distribués. Par-là, les veines se vident, les artères comprimées repoussent les parties les plus épaisses du sang, qui sont les globules rouges, & poussent par leur action, & par celle du cœur, les parties les plus subtiles dans les plus petits vaisseaux : Et le sang étant ainsi expulsé, on voit que tout le corps du muscle doit son action à l'humeur subtile, apportée par les nerfs & les artères, qui s'y prêtent de concert ; ainsi toutes les conditions



sont remplies : Car le tendon ne peut être tiré, sans tirer la partie à laquelle il s'infère, & qui approchera, pour peu que la force qui l'attire surpasse sa résistance.

*Subtiles.* Qu'il reste encore de grandes difficultés ! Que devient cette quantité accessoire de suc nerveux, qui vient de produire du mouvement dans le muscle ? retourne-t-elle au cerveau ? Les nouveaux esprits qui continuent d'aborder lui opposent une résistance énorme. Se rend-t-elle dans les veines, qui sortent des dernières vésicules, ou extrémités des veines ? Pourquoi ne s'y est-elle pas rendue, dans le tems même que les fibres étoient enflées, par la nouvelle quantité d'esprits ? Et si c'est alors qu'elle y a été, elle n'a pû produire aucune distension. Elle ne peut aussi s'arrêter dans un cul-de-sac, puisque la contraction & l'épaisseur des muscles s'augmenteroit à l'infini. Mais quoi donc ! s'évapore-t-elle ? Je répons la même chose que j'ai dite des veines, quoique cette raison semble plus probable, en supposant des pores fort exigus, qui n'empêchent point la réplétion de la fibre motrice ; & ce fut autrefois l'opinion de Santorini. Les esprits ne peuvent se décharger dans les tendons, comme le prétend Willis ; outre qu'ils manquent d'espace qui les contiennent, il ne s'en trouve pas dans tous les tendons. Se détruisent-ils ? Un Etre ne peut être annihilé, & tant qu'il est corps, ils distendra toujours.

## §. CCCCVII.

Cette cause venant à cesser [ 404. ], les fibres qui reprennent leur ressort, les autres muscles qui ont une force égale, les parties voisines que ce muscle contracté avoit porté au-delà de leur tension naturelle, reprennent tout à la fois, dans toutes leurs parties, un parfait équilibre avec les autres. Voilà donc tout ce qu'on demandoit, & on peut expliquer tous les phénomènes de l'action des muscles, à présent qu'on connoît leur structure, & la cause qui les fait se mouvoir ; cause qui est certainement présente dans le corps. Il est vrai que nous supposons une faculté qui augmente la vitesse des esprits, dès l'origine du nerf ; mais cette supposition est commune à toute hypothèse, & l'on peut expliquer ce que c'est [ 27. ].

*Faculté.* Cette faculté, c'est l'ame, ou la volonté ; termes dont on se sert pour exprimer des fonctions du cerveau, qui sont d'une trop grande subtilité, pour qu'elles se découvrent à nos organes. Au reste, la première scene se passe vrai-semblablement à l'origine des nerfs, à l'extrémité de quelque dernière artériole, qui s'abouche avec un nerf ; ainsi je conçois que le sang s'amasse en ces lieux imperceptibles, & qu'en conséquence il comprime les tuyaux nerveux à leur

leur naissance ; car jamais autrement le cours du fluide des nerfs ne pourroit augmenter de vitesse. Mais il faut nécessairement admettre, comme on le remarque par tout, un relâchement alternatif, très-court à la vérité & insensible, afin qu'il se fasse jour pour la marche d'une nouvelle colonne d'esprits, qui poussent la colonne antérieure. C'est pourquoy les nerfs sont toujours pleins, à la maniere des veines, (CCLXXXVIII.).

§. CCCC VIII.

La faculté incorporelle que Galien supposoit enfler les muscles, n'est donc ici d'aucun secours, non plus que l'esprit nitreux des nerfs, mêlé avec l'huile du sang, enflammé, raréfié ; encore moins l'esprit acide des nerfs, mêlé avec les matieres alkalines du sang ; l'ébullition de l'éther & du suc artériel ; l'attraction augmentée, ou diminuée, en ce lieu, entre les derniers élémens des humeurs. Car les sens, les organes, la matiere, le mélange, la proportion, la durée, la quantité, les phénomènes, toutes ces choses ne peuvent s'accorder avec ces idées, qu'aucune nécessité n'oblige d'ailleurs à admettre.

*Galien.* Il eut pour système, que la premiere origine du mouvement des muscles étoit dans le cerveau, au principe des nerfs, & venoit de la volonté : Que des nerfs se propa-

geoient dans les muscles & y portent les esprits, faits pour mouvoir les muscles & les fibres musculieuses, qui se forment de la division, ou de l'épanouissement même du nerf, & se recueillent pour former le tendon, en se mêlant à un ligament. Et comme le nerf s'insère au commencement du muscle, & qu'il finit par un tendon, Galien pensoit que le muscle & le tendon étoit attiré vers ce commencement, & que le nerf enfin remuoit les os par le muscle, qui en étoit le levier.

Stahl, l'homme du monde, qui s'embarassoit le moins de la structure des nerfs & des muscles, convient avec sa secte, que l'ame met les muscles en mouvement, par les cordons intermédiaires des nerfs, en donnant une sur-addition de mouvement en quelque petite portion du muscle, au mouvement tonique, ou à la contraction naturelle des fibres. Perrault a pensé quelque chose de plus absurde, que l'ame ne gouvernoit pas les muscles de son trone, qui est le cerveau, mais qu'elle agissoit sur eux, & les faisoit se mouvoir immédiatement (CCLXXXIV.), Stuart met autant de *sensoria*, & de cerveaux, que les nerfs ont d'extrémités différentes; & cependant il ne diffère pas extrêmement de notre Auteur.

*Nitreux.* Willis parle à la vérité, d'une effervescence entre le suc nerveux spirituo-salé, & le soufre, ou le nitre du sang; mais ce n'est qu'avec autant d'incertitude que de modestie, qu'il propose cette conjecture. Mais une telle explosion, ou n'est pas capable de mouvoir les muscles, ou si elle est si considérable, elle dissoudra, rompra les fibres des muscles. Cette hypothèse chyméri-

que a été combattuë dans une dissertation que M. Deidier a eu la bonté de faire exprès contre-elle.

*Acide.* Telle est l'opinion de Borelli, Liv. II. Prop. XXVII. Et Bellini a pensé que la contraction animale des muscles, se faisoit par la mixtion du liquide des nerfs avec le sang, qui se dilatant tout à coup par ce moyen, dilatoit les fibres.

*L'éther.* Borelli, & ensuite Bernoulli, ont admis pour la cause du mouvement des muscles une effervescence, entre le sang & les esprits. Mais il ajoute une raison mécanique de cette effervescence, que les pointes des esprits perçoient les écorces des molécules de sang, & ouvroient ainsi les passages à un éther élastique, & quelquefois à un air caché dedans, afin qu'il pût ruer sur les vésicules des muscles, & les distendre. Keil a admis cette opinion, en y changeant peu de choses. Excepté les valvules imaginaires de Descartes, on peut dire que Descartes diffère peu de Boerhaave, puisque la simple raison, sans presque aucunes connoissances à ce sujet, lui a fait croire que la contraction des muscles ne dépendoit que d'une plus copieuse influence des esprits; & Newton n'a pas eu d'autres lumieres, pour conjecturer que l'éther poussé par la volonté dans les tuyaux nerveux, produisoit les mouvemens animaux. Bohn les attribué au ressort des esprits.

*L'attraction.* C'est ici la subtile hypothèse de Keil, qui est, que les globules sanguins ne sont que de l'air, couvert d'une croûte de sang; qu'il se présente aux globules dans les dernieres vésicules des esprits animaux, dont

les molécules attirent fortement le sang, & dégagent l'air de sa prison, en attirant cette écorce du sang, qui la fait, cette prison; qu'ainsi l'air qui n'est plus retenu par une bulle sanguine, se raréfie. Peu de tems après, selon le même spéculatif, pour ne pas dire visionnaire, il se fait une jonction de l'esprit & du sang, d'où n'ait une nouvelle écorce, que renferme l'air, & met fin au mouvement des muscles. Mais voyez ce qu'on a dit de la nature du globule sanguin, (CCI. CCXXIV.); car s'il est démontré qu'il n'est ni cave ni plein d'air, il n'en faut pas davantage pour réfuter M. Keil.

### §. C C C C I X.

Les esprits coulant à la fois également dans tous les muscles de tout le corps, ne peuvent alors être déterminés vers le cœur contracté; mais ils s'amassent dans ses nerfs; c'est pourquoi ses cavités s'étant remplies par les oreillettes, par les veines-cave & pulmonaire, la substance par les artères coronaires, & ses fibres musculieuses par les nerfs, dans un moment il se contracte avec une très-grande violence. Aussi-tôt le sang veineux vient abondamment & promptement dans les oreillettes, & dans les sinus veineux, tandis que l'état de contraction du cœur subsiste. Ce sang en distendant fortement leur parois, comprime les nerfs cardiaques qui y

sont situés latéralement. Les autres nerfs cardiaques qui vont au cœur le long de l'aorte & de l'artere pulmonaire, sont aussi comprimés par la dilatation qui se fait dans ces arteres, lorsqu'elles sont pleines. Le cœur devient donc paralytique, &, venant à se relâcher, il se remplit de nouveau. En conséquence tous les nerfs cardiaques, libres de nouveau, & dégagés de la gêne où la compression les mettoit, envoient des esprits qui contractent le cœur; & c'est ainsi que le cœur est toujours alternativement en action & en repos. Nous parlerons dans la suite de l'action alternative des muscles qui servent à la respiration.

*Cœur.* Il y a trois causes qui concourent à la contraction du cœur. 1°. Le sang veineux que le cœur reçoit dans ses cavités, des sinus & des oreillettes. On sçait en effet par expérience qu'on reveille le mouvement du cœur par le soufflé, l'eau, & quelque liqueur que ce soit qu'on injecte dans le cadavre; & par conséquent on peut mettre cette irritation au nombre des causes de la systole du cœur. 2°. Le sang artériel qui, repoussé en arriere, entre de l'aorte dans les arteres coronaires. Quoique les valvules de l'aorte ne couvrent point les ouvertures de ces artères, comme le pensoit Thébesius, la seule pâleur de la systole, commune à tous les muscles, nous

apprend que le sang de l'aorte est entièrement exclus du cœur contracté CLXXXII. Mais lorsque l'aorte se contracte, elle repousse le sang contre le cœur avec une grande force, qui produit de si fréquentes ossifications des valvules sigmoïdes; & par conséquent les artères coronaires se trouvent remplies de sang. 3°. L'action nerveuse qui vient au cœur par la septième paire, l'intercostal, & le récurrent. Cela posé, le cœur a dû commencer à se contracter, en quelque-tems que ce soit, dès que les causes immédiates de cette première contraction eurent été mises en branle, par quelque cause première, inconnue & inutile à connoître. Tant que ces trois causes agissent, le cœur sera dans la systole. Mais dans le tems même qu'elle dure, les causes mêmes de la contraction se dissipent; & 1°. le sang veineux, qui est poussé dans les artères. 2°. Tandis que le cœur pâlit dans la contraction, il exprime le sang des artères coronaires de sa propre substance; le sang artériel est repoussé dans l'aorte, & le sang veineux, va dans le sinus, dans l'oreillette, & dans le ventricule, pour se rendre aux artères peu de tems après. 3°. Voici une cause un peu plus subtile de la cessation de la systole. Le cœur est séparé de tout le corps par le péricarde; & il n'y a aucun commerce entre le cœur & toutes les parties du corps humain, si ce n'est par quatre grands vaisseaux, qui seuls entretiennent toute la correspondance; & par conséquent les nerfs n'ont pu trouver d'autre chemin, pour arriver au cœur, qu'à la faveur de ces vaisseaux, & par le péricarde. Nous avons parlé à la vérité de certains nerfs, tels que les diaphragmatiques,



& les abdominaux, &c. (CLXXXV.), qui ne prennent point leur route entre les grandes arteres; & conséquemment ne pourroient être comprimés par la diastole de ces arteres, ce qui impliqueroit contradiction avec notre façon de penser. Mais il n'est pas cependant moins vrai, que les plus grands troncs, & la plûpart de ceux qui fournissent des nerfs au cœur même, suivent tellement cette voye, & sont si collés aux membranes mêmes des arteres, que leur diastole ne peut les laisser libres, & ne les pas comprimer. Le petit nombre des nerfs qui viennent au cœur avec les veines, n'importe pas ici. L'artere pulmonaire, l'aorte sortent du cœur, jointes ensemble. C'est au près de ces deux vaisseaux que les nerfs du cœur se ramassent en deux faisceaux, dont le plus grand pléxus suit l'aorte, & le plus petit l'artere pulmonaire, d'une maniere différente de l'entrée des nerfs dans les muscles; car on a vû qu'ils y entrent par le milieu des chairs. Cela posé, & les arteres se dilatant fortement par l'action du sang, poussé par le cœur, & plus dans leur principe, que dans toute leur longueur, il suit évidemment que les nerfs qui marchent entre ces arteres sont comprimés, puisqu'elles sont si voisines qu'on a de la peine à les séparer. Or, tout muscle dont le nerf est comprimé, devient flasque & relâché (CCCCI.), & tout muscle, dont on lie, ou dont on presse l'artere, devient paralytique; & par conséquent, puisque le cœur en se contractant s'ôte à lui-même le sang & les esprits irritans, nécessaires au mouvement musculueux, il faut bien nécessairement que la diastole suive la systole. Mais dans ce relâchement même, les mêmes causes rame-

nent celles de la systole, & ainsi de suite, & tour à tour, jusqu'à la fin de la vie. L'artere-aorte très-pleine de sang, en reçoit deux onces du cœur (CXIII.), contre lesquelles elle fait valoir toute son élasticité, & celle de ses rameaux. Le cœur est à peine dilaté, qu'elle se resserre naturellement, & pousse, comme on l'a dit, la partie prochaine de son sang dans les arteres coronaires, (réplétion qui se fait dans la diastole du cœur, suivie d'une inanition, ou vuide qui arrive dans la systole; deux causes, & les seules, du mouvement perpétuel du cœur, suivant Stroem, & Sauvry.) Mais aussi-tôt que le cœur relâché cesse de chasser le sang veineux des sinus & des oreilles, le sang qui s'y est amassé pendant que le cœur étoit fermé par la contraction, se jette dans les ventricules, comme dans le vuide de Boyle. Bellini ne propose gueres que cette cause du mouvement alternatif, & constant du cœur; mais sa théorie de l'antagonisme des oreillettes & des ventricules, me paroît fort obscure. De plus, les grandes arteres, en se contractant, s'éloignent les unes des autres, laissent un espace libre aux nerfs, pour recevoir les esprits, qui attendoient à pouvoir entrer, cet heureux moment de liberté. Ces nouveaux fluides subtils vont donc ranimer la contraction du cœur, qui est fort différente, comme on voit de celle des autres muscles. Je ne parlerai point ici de l'explication de Perrault, du mouvement alternatif du cœur, qu'il fait dépendre de deux sortes de fibres, dont les unes font la contraction, & les autres la dilatation. Schaaerschmid donne aussi dans la même opinion, à peu de chose près. Ce que

Vieussens dit à ce sujet, est ou faux, ou fort obscur. M. Boerhaave est le premier ; ( je le dis sans partialité, comme une vérité, dont conviennent tous les connoisseurs ), qui ait bien développé ce mystere ; & les trois causes qu'il nous expose, sont très-véritables. Que manque-t-il à l'opinion de ce grand Theoricien ? Cette cause du mouvement dans le cœur, qui dans les expériences dont nous avons parlé tant de fois ( C L X X X V I I . C X C I . ), reste encore après la mort dans les nerfs, les arteres, & le sang des oreillettes, séparés du corps. Mais cette cause, qui est peut-être analogue au ressort naturel des fibres, tel qu'il se trouve dans les insectes ( C C C C I . ), ne peut s'expliquer dans l'homme ; de plus, elle est trop foible, pour que toutes nos expériences puissent nous la montrer bien clairement.

*Respiration.* Car l'action de ces organes ne peut dépendre du cœur, puisque dans une seule respiration, le cœur bat dix fois.

### §. C C C C X.

Pour comprendre jusqu'où va la force des muscles, il faut connoître, 1°. le lieu où le tendon qui tire, s'attache à la partie qu'il doit tirer, par rapport à la distance de son insertion au centre immobile, vers lequel se fait la flexion. 2°. L'obliquité de sa direction, suivant des angles déterminés, qui sont ici le plus souvent fort aigus. 3°. Le poids de la partie, qui doit être mûe. 4°. Le

poids du corps qui est suspendu, & qu'il faut lever, & en même-tems le lieu dans lequel il est placé. 5°. Le doublement de la somme de ces forces requises, pour tirer ce poids vers l'endroit marqué : Ce qu'on peut apprendre par les démonstrations mécaniques de l'incomparable Borelli.

*Distance.* Le bon Baglivi dit que la force des muscles s'augmente dans le corps humain, de cela même, qu'ils s'insèrent très-loin de l'ὑπομοχλιον, ou aide-levier. Mais il est certain que tous les muscles s'insèrent près de l'articulation, qui est un point fixe, autour duquel l'os s'agite, & se tourne circulairement; par conséquent on ne voit par tout que leviers *homodromes*, dans lesquels il fait une force, d'autant plus considérable que le poids est plus éloigné de l'aide-levier, que l'insertion du muscle. Cette idée, toute simple qu'elle est, je ne sçai si Borelli l'a bien combinée avec cette autre sorte de forces, qui naît de l'angle d'inclinaison, qui n'est pas fort grand, auquel les muscles s'insèrent.

*Angles.* Si un muscle étoit tout-à-fait parallèle à l'os qu'il doit mouvoir, la résistance du poids deviendroit infinie. Mais comme il intercepte quelque angle, la puissance qui tire obliquement, sera à celle qui tire perpendiculairement, comme le sinus d'angle d'inclinaison à tout le sinus. C'est une règle fort connue dans les mécaniques. Et quand quelque muscle s'avance au-delà de l'articu-

lation, il s'écarte un peu de l'axe de l'os, à cause de la tumeur de l'article; & alors sa force qui augmente un peu, est à toute la force qu'il auroit, si elle agissoit perpendiculairement, comme la moitié de l'épaisseur de l'article, (ou une perpendiculaire de l'aide-levier, dans une ligne de direction), à la distance de l'insertion de l'aide-levier. Voyez Borelli, *propof. XIII.* où il a joint la décroissance qui vient de l'angle, avec celle que produit la distance de l'insertion. Et en général les forces qui tirent obliquement, sont aux forces perpendiculaires, comme les distances perpendiculaires de l'aide-levier, des lignes de direction. Voyez les expériences de Sturm, qui servent à confirmer cette première recherche de Borelli. Sturm a ingénieusement démontré les corollaires, que Borelli tire de là, pour les forces des muscles du coude, pour celles des muscles qui soutiennent le pied. Par exemple, si l'on suspend un poids aux doigts, la force absolue de l'extenseur du coude se fait au pied, comme la distance du muscle moyen, ou de la ligne, suivant laquelle il tire, du centre de l'articulation, à la longueur du coude & de la main, excepté les dernières phalanges des doigts.

*Borelli. I.* Il y a plusieurs muscles placés dans un angle qui se trouve entre l'os fixe & l'os mobile. Dans cette classe, aussi-tôt que le muscle qui agit est fléchi, & a plié l'articulation intermédiaire, alors il se relâche. Or, une corde qui n'est pas tendue, n'agit pas, suivant la *propof.* de Borelli. Voilà pourquoi il a fallu faire des aponevroses. II. Plusieurs muscles montent sur une, deux, trois jointures des os, pour plier les articles inter-

médiaires, qu'ils plieroient certainement, s'ils n'étoient retenus par les extenseurs; & par conséquent ils ne meuvent pas les dernières articulations de toutes leurs forces, mais de celles qui restent, après l'avoir emporté sur les extenseurs. C'est ainsi que les second & troisième fléchisseurs, qui se trouvent entre les doigts, fléchiroient la main, s'ils n'étoient retenus par les extenseurs du carpe. Il faut donc alors les forces contranitentes des extenseurs; & tout l'effort est ainsi augmenté, puisque la résistance devient près de deux cent fois plus considérable. Borelli, *propof.* XLII. & C. XII. Sturm a encore confirmé cette recherche; & quoique Pemberton nous ait donné d'autres loix, il est pourtant démontré par la *propof.* XIII. XIV. & XV. que la résistance est prodigieusement augmentée.

III. Puisque les fibres charnuës de plusieurs muscles interceptent un angle, dans leurs insertions aux tendons; soit qu'ils soient en forme de plumes, ou rayonnés; & que de plus, des paquets mêmes dans les derniers, ne sont point directement places dans tout le tendon, mais forment un angle en s'y inférant; la force sera beaucoup moindre, que si les fibres & leurs faisceaux étoient continuées par des lignes droites dans le tendon. Borelli démontre cette diminution de forces, C. XIII. C. XIV. & Sturm la confirme par ses machines. Il y a diminution d' $\frac{1}{4}$ , si les angles sont de  $40^\circ$ . à l'insertion, & ainsi de suite. IV. Borelli regarde les muscles comme une série multipliée de petites chaînes, & démontre qu'il n'y a dans cette position qu'une seule couche de fibres qui agisse; celle-là seulement qui est très-éloignée de

l'articulation, tandis que les autres sont dans l'inaction; si ce n'est quand elles viennent successivement à se contracter, pour faire de plus vastes mouvemens: Mais comme cette couche n'élève le membre que de la demie largeur d'un seul rhombe (*propof. XCVI. CXIX. &c.*), elle diminue énormément les forces; de sorte que Borelli donne à un seul muscle quarante fois plus d'action qu'il n'en a effectivement. Sturm a démontré par expérience que les choses sont ainsi dans les rhombes distractiles. Mais cette dernière raison paroît uniquement hypothétique, ou naître de l'hypothèse des rhombes, & tomber avec eux-mêmes. On peut enfin ajouter que les poids ne sont pas levés simplement, & avec peine, mais avec une si grande facilité, qu'il est évident que nos muscles ont des forces plus que suffisantes.

Les poids qu'on doit lever, doivent être multipliés, 1°. par la diminution de forces, qui dépend de la proximité de l'aide-levier. 2°. Le produit doit être encore multiplié par la diminution qui résulte de la brièveté de la distance de la ligne de direction du centre du mouvement. 3°. De rechef, il faut ajouter ce produit à la diminution qui naît de l'inclinaison, suivant laquelle les fibres & leurs paquets, s'insèrent au tendon. 4°. Et ainsi, calculer par ordre combien perd la force absolue, par la flexion de l'article, par les articles intermédiaires, & autres causes. Enfin il faut, 5°. doubler le produit, & alors on aura la véritable efficacité du muscle, dont la plus petite partie est la force absolue. Voici un exemple sensible dans le deltoïde. Supposé que le poids du bras soit de 4 livres,

& qu'il y ait 24. livres suspenduës à la dernière articulation des doigts, on cherche la force qu'employe le deltoïde pour élever l'humérus, en supposant qu'il agit seul. Si la longueur du bras est de 27. parties, le deltoïde est long de seize, depuis l'articulation de l'humérus, jusqu'à son insertion; & par conséquent il faut, non une force de 28, mais de 126 livres. Ensuite si l'angle avec lequel le deltoïde s'insère dans l'humérus est de  $10^{\circ}$ ; (car il n'est pas considérable), la proportion sera de 1736482. à 10000000, ou 126, à 731 livres; & par conséquent puisqu'il faut prendre ce poids double, il sera de 1462. livres. De plus, comme les fibres du deltoïde se rapprochent, se réunissent en tendon, forment un autre angle; si cet angle est de  $30^{\circ}$ . la résistance du deltoïde augmentée de nouveau, est d'environ 1680. Borelli démontre tout cela, *propof. LXXXI.* mais pour la multiplication qu'il ajoute & fait venir des différentes couches de fibres, elle me paroît trop obscure, pour que je ne l'aïe pas sous silence.

Une dernière réflexion va finir ce paragraphe. Il a fallu que les muscles fussent courts, & ne s'insérassent pas fort loin de l'aide-levier; il a fallu qu'ils fussent appliqués à des os, pour former des membres arrondis; & la distance de l'axe du mouvement n'a pû conséquemment être considérable (Borelli, *propof. XX.*). Enfin jettons les yeux sur les puces & autres insectes, qui sautent mille fois plus loin que leur corps n'est long, & nous concevrons toute la force de la fibre musculaire, & combien elle est naturellement supérieure à toutes les résistances.



§. CCCCXI.

Mais comment les nerfs peuvent - ils donner tant de force aux muscles ? c'est ce qu'on ne peut concevoir que par l'hydraulique & l'hydrostatique expliquée par Mariotte.

*Mariotte. Traité du mouvement des eaux, page 368. & T. XIV. f. 20.* C'est quelque chose d'immense que l'augmentation des forces, qui résulte de l'application d'une puissance mouvante, par un petit canal à un ample réservoir. Wolf, de ce même théorème, qui est commun, a déduit une façon toute particulière, pour séparer les lames des membranes. Il a aussi fait l'expérience, & a élevé 800. livres par une machine tout à fait semblable à celle de Musschenbroeck. M. de Molieres a vû qu'on pouvoit aussi l'employer ; il n'a cependant pas voulu s'en servir, parce qu'elle ne répond pas à la vitesse qu'on éprouve dans le mouvement des muscles. Toute cette théorie me paroît différer de la saine Anatomie ; car il ne paroît jamais aucune dilatation dans les fibres ou fibrilles, mais tous les tuyaux sont cylindriques, & les petits vaisseaux visibles se terminent plutôt en pointe que dans une si grande largeur. On se sert donc ordinairement d'une comparaison fautive, lorsqu'on compare le muscle à une vessie, & le nerf à la pipe qui l'enfle en soufflant. Et lors que Keil cherche, & M. de Molieres après lui, le résultat des forces, dans l'exiguité des vessies, il ne peut qu'être

faux, relativement aux forces qui enflent, ou gonflent, comme Cheselden l'a fort bien remarqué; & on ne peut l'admettre, qu'eu égard aux élévations. Car plus la section ou l'ouverture de la vessie sera petite, relativement à celle du tube, plus la force qui gonfle sera petite, & l'élévation considérable.

## §. CCCCXII.

Pour diriger la force du muscle, la nature a des moyens mécaniques admirables, & qui sont, 1°. de larges (*a*) expansions membraneuses, qui environnent & contiennent les muscles & les tendons qui sont dessous, comme on les voit au carpe, & aux pieds. 2°. De larges bandes musculieuses, comme au coude, au (*b*) dos, aux (*c*) cuisses. 3°. Des (*d*) poulies cartilagineuses, comme au trochleateur de l'œil; ou (*e*) osseuses, comme aux ptérygostaphylins. 4°. Des muscles qui servent à donner passage à d'autres, & à les diriger comme au (*f*) styloceratohyoïdien. 5°. Des points d'appui, qui soutiennent, éle-

(*a*) *Vesal.* II. Tab. 11. 12345. au même endroit.  $\Delta \Delta$ .

(*b*) *Vesal.* II. T. IX. o. *Morgagni.* Adv. 2. 16, 17.

(*c*) *Vesal.* II. T. III. p.

(*d*) *Cowper.* Append. ad *Bidloo.* Fig. 34. b.

(*e*) Le même dans le même ouvrage. Figure 8. c.

(*f*) *Casser.* de Voc. Org. T. I. Fig. 1. DF.

vent, dirigent les tendons des muscles, comme (a) la rotule au genou, les (b) os féfamoïdes aux articulations des doigts. 6°. Les appendices qui naiffent des os, comme font les (c) throcanters dans l'os du fémur. 7°. Des muscles mêmes qui entourent les os, comme le (d) marfupial, ou l'obturateur interne. 8°. Des guâines adipeufes & mucilagineufes (e) qui font toujours graiffées d'une humeur onctueufe & gliffante, qui embrassent lâchement les muscles, & sur-tout les tendons, & qui facilitent leurs mouvemens d'une façon merveilleufe.

*Moyens.* Dans toutes les machines mécaniques, la puissance parcourt d'autant plus de chemin, que le poids est plus fort qu'elle; au lieu que la perfection du corps humain se manifeste pour cela seul, que le poids décrit plus de chemin, que la puissance. Autrement on n'eût jamais pû avancer un pied, l'un devant l'autre, avancer la mâchoire inférieure, au-delà de la supérieure, porter le bras en devant, en haut, en arriere du corps, ni faire une infinité de mouve-

(a) *Vesal.* II. T. 8. kk.

(b) Le même. I. Cap. xxv. F. 1. TVV.

(c) Le même. I. Cap. xxx. F. 1. Q. a. Fig. 1. V. a.

(d) *Spigel.* Liv. IV. Tab. xxix. QQ. & Tab. xxx. o.

(e) *Morgagni.* Adv. 2. 18.

mens semblables, qui ont dû nécessairement forcer à mettre le muscle près de l'aide-levier, & le poids éloigné. Nous avons parlé (CCCCX.) des causes du petit angle, que le muscle fait avec l'os auquel il est attaché.

*Membraneuses.* Il n'y a gueres que les singes qui soient d'une structure à peu-près aussi parfaite que la nôtre. La main du singe est en général semblable à celle de l'homme, excepté qu'elle manque d'un vrai pouce, qui avec les doigts peut prendre, & serrer fortement un corps sphérique; car le singe a assez de force pour tenir dans sa main des pommes, & des alimens aisés à porter; il a plus d'adresse que l'homme pour les saisir. L'homme pour manier des instrumens, a besoin de moins de force; mais comme lui seul sçait s'en servir, lui seul a reçu un vrai pouce de la nature; car celui que le singe a à la main, ne differe pas d'un gros doigt du pied, & n'a point d'autres muscles. Est-il est nécessaire de dire ici qu'il y a sept à huit os dans le carpe, cinq dans le métacarpe, douze dans les doigts, & deux dans le pouce? Que d'os pour faire la baze d'un seul organe! Le pouce de la main de l'homme a sa dernière phalange semblable au dernier des doigts; il ne manque que de la phalange du milieu. Ces petits osselets ont tous leurs articulations & leurs muscles. Dans l'adulte, il n'y a aucun mouvement manifeste entre les petits os du carpe, & il ne peut être libre, les ligamens étant très courts. Cependant l'admirable utilité des pieds, dans ceux qui ont le malheur de venir au monde sans mains, & les mouvemens par lesquels les pieds imitent les

main, démontrent qu'il y a beaucoup plus de mouvemens cachés dans la machine de l'homme, qu'on n'en employe, qu'on n'en fait valoir ordinairement.

*Tendons.* En général, tous les tendons sont attachés à leurs parties voisines, par une membrane cellulaire, courte & continuelle. En quelques lieux une fine aponévrose couvre les tendons cutanés; comme au dos de la main, & au pied. Cette aponévrose, quelquefois assez ferme, passant des éminences des os aux sommets opposés, donne de fortes enveloppes aux tendons qui sont dessous, non, comme on les représente ordinairement, mais continuës à une plus fine aponévrose, & auxquelles le scalpel de l'Anatomiste donne une figure particulière. On trouve ces enveloppes doubles, & en plus grand nombre, extérieurement au carpe ou au dos de la main, tandis qu'au-dedans les muscles fléchisseurs n'en ont qu'une. Dans le pied on voit sur les extenseurs cette grande enveloppe antérieure, si bien représentée, principalement par Albinus; ensuite les laterales, qui sont les deux des péronés (outre celles, qui sont plus cachées & ligamenteuses, par lesquelles il est retenu à l'os cuboïde, & par toute la plante du pied). Il s'en trouve encore d'autres du même genre, représentées par Eustachi, T. XXVIII. XXX. XXXI. XXXIII. Ce ne sont pas là toutes les parties qui servent à assujettir les tendons: Car, 1°. on trouve des sinus gravés sur les os en plusieurs endroits; car les uns sont formés par l'insinuation de membranes particulières, qui font des canaux presque continus pour

les tendons. Au dos de la main le *radius* laisse passer ses muscles extenseurs par un certain nombre de divers sillons, qui ont tous & toujours leurs ligamens. Au pied le long muscle fléchisseur des doigts, le long du pouce, le long péronée ont des sillons propres. Bien plus, la nature a construit dans les oreilles mêmes des sillons osseux, pour que les muscles du marteau eussent une action plus sûre. 2°. Les tendons sont retenus à leur passage par les sillons demi cartilagineux des doigts, & entre - eux, & à ces sillons mêmes, & sont renfermés dans de propres bandes semi-tendineuses, fermes & courtes, & de plus dans leurs guânes tranverses. Il y a des machines d'une autre nature, & qui produisent le même effet : C'est ainsi que le muscle sus-épineux de l'humérus est couvert & resserré, par un pont en partie osseux ; sçavoir, par la conjonction de la clavicule avec l'acromion, & en partie ligamenteux. L'os de la pomete sert au muscle temporal, de la même maniere.

La connoissance des ligamens n'est pas seulement nécessaire aux Physiologues, mais aux Praticiens, à cause des crampes, qui y ont souvent leur siège. Je dis souvent, car il est des muscles qui n'ont pas de ligamens ; tels que les gémeaux, & qui sont fort sujets aux crampes. Ainsi la sortie des tendons hors de leurs guânes, n'est pas toujours la cause de ces spasmes. Ils surviennent souvent dans plusieurs personnes, immédiatement après s'être refroidi les pieds. Ce qu'il y a de certain, c'est que, sans ces guânes, les tendons en agissant, eleveroient la peau d'une façon diffor-

me & dangereuse. Elles servent en général à leur faire suivre un chemin marqué, & une direction plus sûre.

*Bandes.* Outre cette expansion tendineuse bien marquée dans Eustachi, T. XXIX. T. XXXIV. il y a une autre aponévrose du dos, qui est moins connue, & appartient de plus près à ce sujet. Elle est formée par des fibres continuës tendineuses, qui s'étendent du dentelé postérieur supérieur au muscle inférieur du même nom, marchant transversalement des épines des vertèbres du dos vers les côtes, s'entremêlant à l'enveloppe tendineuse des muscles intercostaux; de sorte que le sacro-lombaire, & le très-long du dos, sont renfermés dans toute l'aponévrose continuë, dont les dentelés que je viens de nommer il n'y a qu'un moment, sont les propres chairs. Et la nature ne paroît pas plus avoir destiné ces mêmes muscles à remuer les côtes, qu'à tirer l'aponévrose dont je parle, afin que les muscles longs, & qui ne sont pas fort durs, fussent retenus dans les grands efforts qu'on peut faire pour élever des fardeaux, & fissent valoir toute leur contraction, non à élever la peau, mais à rapprocher les côtes & les vertèbres, les unes des autres. Borelli observe fort bien que les muscles longs, & intérieurs, se relâchent & perdent leur force, quand les parties fléchies obéissent. Voilà l'utilité commune de ces guânes, dont M. Albinus fait une exacte énumération.

On connoît la membrane musculieuse-tendineuse d'un muscle de la cuisse, nommé *fascia lata*. Elle n'appartient pas seulement à la cuisse, mais elle descend postérieurement du

très-large du dos, & antérieurement du préten<sup>d</sup> du ligament du bas-ventre. Elle distingue les *vastes*, & sur tout le vaste externe, auquel elle donne une enveloppe plus ferme qu'au muscle droit, & au vaste interne, & aux muscles voisins. Cette expansion reçoit un grand nombre de fibres charnuës du grand fessier, & ce propre muscle de la crête de l'os des îles, (Eustachi, T. XXX.); de sorte que se resserrant dans les grandes extensions du tibia, on voit le vaste se gonfler. Parlons à présent de la guaine du coude.

La guaine du coude, née d'un côté, surtout du tendon du biceps, & de l'autre, de celui de l'extenseur du coude, couvre les deux côtés ou faces des muscles du bras, & fournit entre chacuns de fréquentes cloisons. La même guaine donne une aponévrose au dos de la main : Mais plus haut, l'*humérus* reçoit une guaine plus fine du très-large, de l'un & l'autre pectoral, & de l'expansion de l'omoplate.

L'omoplate en a une ferme & forte en sa partie postérieure qui regarde le dos. Il y a une pareille aponévrose au *tibia*, dans l'endroit qui répond au petit doigt ; elle est continuë à cette grande & large aponévrose qui vient du biceps, des quatre fléchisseurs du tibia, & de la rotule même ; elle accompagne le long & court péronée, le long extenseur des doigts, le tibial antérieur, & s'infère entre ces muscles, pour communiquer de nouveau avec l'aponévrose du dos du pied. Une autre plus fine vient à l'opposé de celle-là, & couvre les fléchisseurs, & le tibia postérieur. On en trouve aussi au muscle temporal, aux intercostaux, aux interosseux, à la



plante des pieds, à la paume de la main, &c. Il faut rapporter ici la gaine du muscle droit du bas-ventre, & le muscle large du col, quoique charnu, qui renferme les fléchisseurs de la tête placés en cet endroit, de peur qu'ils ne se relâchent, lorsqu'ils agissent courbés. De la plupart de ces aponévroses, partent des fibres charnuës, qui vont aux muscles qui sont dessous.

On demande pourquoi le tendon du biceps, piqué dans la saignée, produit une inflammation & une gangrène, qui souvent occupe tout le bras. Il y a deux raisons de ce fait; la première, est que la continuité même du tendon lésé, répand au loin la douleur par toute cette aponévrose, qui est blessée en un endroit; la seconde, est que ces aponévroses contiennent une grande abondance de graisse qui couvre les muscles, & qui, se convertissant en pus, étend l'abcès jusqu'à ses limites. Voilà la cause des abcès qui, à la suite du panaris, montent du bout du doigt à la faveur des tendons jusqu'au coude. C'est pour la même raison que la piqure du tendon produit la gangrene; car le sang épanché se putréfie. Donc, la première attention du Chirurgien doit être de débri-der largement les aponévroses, pour voir clair, & donner issue au sang, ou au pus.

*Poulies.* Le plus fort des hommes ne peut lever un corps plus pèsant que le sien propre, parce que son propre corps donne de la fermeté & un point fixe aux muscles; & par conséquent s'il faut lever un corps plus pèsant que ce point fixe, les muscles, faute d'aide-levier, perdent toutes leurs forces. On peut cependant porter sur les muscles des

lombes, des épaules, ou du dos, 20 ou 30 livres de plus que le poids du corps; & même on raconte qu'il y a des gens qui peuvent porter jusqu'à 400 livres. Quoiqu'il en soit, c'est par l'usage des poulies que les Méchaniciens élèvent les corps les plus pèsans; & chez l'homme la nature s'y prend de la même manière. Elle place le muscle, & le fait naître plus en devant, que n'est la partie postérieure de l'os; tandis que le muscle tire, cette partie postérieure de l'os se meut en devant, & l'antérieure, poussée par la postérieure, sort du corps même. C'est ainsi que la langue sort de la bouche, que la mâchoire inférieure s'avance au-delà de la supérieure, que l'œil sort comme hors de l'orbite. Sans le muscle trochleateur de l'œil, il seroit toujours enfoncé au-dedans.

*Pterygostaphylins.* Voyez LXX. On trouve un autre exemple de ces poulies osseuses dans un muscle du dedans de l'oreille. Voy. Duverney. De l'organe de l'ouïe.

*Transmettre.* Comme le stylohyoïdien, (quoiqu'on ait vû (LX.) que ce muscle n'est pas toujours percé), & sur-tout le perforé des doigts de la main & du pied. Mais quelqu'enchanté que Vesale paroisse de la beauté de cet artifice, il est certain que le but dont il s'agit ici, n'est point celui que la nature semble s'être proposé. Car rien n'est changé dans la direction, ou l'action du tendon perforant; elle paroît donc uniquement avoir voulu, 1°. que deux tendons voisins, glissans, & enfermés dans une même gaine, ne vacillassent point par leur légèreté, l'un sur l'autre, mais trouvassent plutôt de la fermeté dans le petit espace, que laisse la gracilité

ilité nécessaire des doigts. 2°. Que les deux tendons agissent ensemble, & qu'ainsi la flexion des doigts, nécessaire pour tenir le poing fermé, fut plus forte. Les petites cordes qui se trouvent toujours & unissent ces muscles, servent à cela, & empêchent de plier la dernière phalange des doigts, seule, & sans que celle du milieu se mette de la partie.

*Points-d'appui.* On ne voit dans tout le corps humain que machines, dont se sert la nature pour augmenter l'angle, que le muscle fait avec l'os inséré, ou emboûté. C'est ce qu'on voit dans la rotule, & dans l'olécrâne, qui est une espèce de rotule immobile, afin qu'il en résulte une fermeté nécessaire, dans une petite articulation. Les condyles, qui sont des gonflemens d'os à leur articulation, sont de la même nature; car ils augmentent tous, non-seulement les points de contact & la fermeté de l'articulation, mais ils écartent les muscles qui passent auprès de l'axe du mouvement, & augmentent l'angle d'inclinaison. Si la nature n'a pas fait de plus grands aides-leviers, c'est pour ne pas défigurer les membres. Pour revenir à la rotule, on sçait qu'elle reçoit les quatre tendons des extenseurs du tibia, qui s'y insèrent, & qu'il sort de son propre corps même un très-fort ligament, qui va s'insérer au propre tubercule du tibia, à un angle beaucoup plus considérable, qu'il ne seroit sans la rotule. Ce ligament est à la place de tendon, & confirme la nature immobile des tendons. Il attire donc le tibia, non au milieu de l'axe de la fémur, mais à la rotule même, dont la fracture empêche de marcher. Il faut placer ici les

os *sésamoïdes*; sçavoir, ces deux os qui se trouvent par tout au pouce de la main & du pied. A ces osselets s'insèrent les fléchisseurs de l'articulation du pouce avec le métacarpe; eux seuls à la main; mais au pied, en dehors, se trouve l'abducteur du pouce, & le fléchisseur, & en dedans, le petit fléchisseur, & l'abducteur qui tient au fléchisseur. De chaque petits os sort un ligament, qui va à la première phalange de son doigt, & attire la phalange, par la traction du muscle. Voilà les vrais os *sésamoïdes*, parmi lesquels on peut compter, comme de même nature que ceux-là, ceux qui se trouvent à la commissure des doigts de la main, avec le métacarpe. Dans l'index, dans le doigt du milieu, dans le petit doigt, dans tous les doigts de la main, suivant Vesale, (souvent on trouve de ces petits osselets dans le siège); dans le petit doigt du pied; dans tous les articles des doigts il s'en trouve deux, suivant Vesale & Spigel. Il s'en trouve rarement dans la seconde articulation des doigts du pied, & encore plus dans l'articulation externe de l'orteil. Il est d'autres os *sésamoïdes* faux, en ce qu'ils sont d'une nature fort opposée; car ce sont vraiment des ossifications de tendons, que le frottement sur des tuyaux osseux, rend par degrés, calleux, cartilagineux, & osseux. Dans le passage du long péroné à l'os cuboïde, ne trouve-t-on pas fréquemment un petit os lenticulaire, que Valverda place sans fondement entre l'os cuboïde, & le cinquième os du métatarse? Sur le condyle du fémur, il est une autre dureté, qui tient à un des gémeaux, ou à tous deux. Il s'en trouve une autre dans la jonc-

tion du quatrième os du métacarpe , avec le petit os cuneiforme du carpe ; il s'en trouve dans le carpe sur l'os cotyloïde , suivant Ura-tislaw , & entre le trapeze & le plus grand os du carpe , au rapport de Nichols. On trouve d'autres faux sésamoïdes , mais plus obscurs dans les vertèbres , à l'os pêtreux , &c.

*Appendices.* Nous ne donnerons point ici l'histoire des épiphyses. Il est certain que le but principal de la nature a été de faciliter la croissance. Les os du crâne & les vertèbres ont de vraies épiphyses , qui ne peuvent avoir d'autres usages. Mais de plus , elles augmentent les surfaces dans les os longs ; je parle de celles qui se meuvent les unes sur les autres , & augmentent , ce qu'il faut considérer , les angles d'insertion.

*Trochanter.* Il y a très-peu de vraies appendices , ou processus osseux , & à proprement parler , il n'y en a aucuns. Toutes ces inégalités qu'on remarque sur les os , naissent de la force avec laquelle les tendons approchent les os opposés. Les os des membres du fœtus , sont ronds & simples ; les tubercules , les lignes âpres , les épines , ne se forment qu'avec l'âge , & sont d'autant plus considérables qu'on est plus vieux , & d'un métier plus laborieux. Les trochanters , dont notre Auteur parle ici , sont des épiphyses , qui répondent à la fin qu'il expose. Sans le grand trochanter , la cuisse ne pourroit se tourner en dedans , ou en dehors ; de plus , cette appendice sert à écarter le fessier d'une direction parallèle avec le fémur , par la même raison que la rotule , où l'olécrâne sert aux mêmes usages. La première fonction qui concerne la rotation , fait que les muscles

pyramidaux, gémeaux, l'obturateur interne; & le quarré, peuvent commodément tourner le trochanter en dedans, & faire en même-tems comme sortir la tête du fémur en dehors, & en dedans de la cavité, où elle s'articule, par un artifice fort singulier. Le petit trochanter ne sert qu'à augmenter un peu la distance du psoas & de l'iliaque, du centre du mouvement.

*Entourent.* Les muscles postérieurement situés, ne suffisoient pas pour tourner le fémur en dehors, & pour en faire l'abduction, lorsqu'on est assis; la nature a donc bien fait d'ajouter un muscle fort, de le faire venir du bassin même; & comme il arrivoit dans une direction contraire, de la charger par une réflexion autour d'un bord très-mince, qui rend le muscle tout-à-fait semblable à ses compagnons, les gémeaux, le quarré, le pyramidal. On observe ailleurs la même manœuvre. Le globe de l'œil fournit un aide-levier au muscle érecteur de l'œil & de la paupière, afin que le muscle qui descendoit, monte par le changement de sa direction, & lève l'œil, au lieu de le baisser. On peut dire la même chose des autres muscles droits de l'œil.

*Guânes*, ou bourses, qui se trouvent çà & là sous les grands tendons, pour qu'ils puissent aisément se mouvoir sur elles. Elles servent quelquefois d'aide-levier, afin que les tendons en passant, s'écartant un peu de l'os, comme on l'observe au jarret. La figure de ces bourses varie, quoique plus constante que dans la vraie graisse, & plus semblable à la rondeur des glandes. Elles sont couvertes d'une membrane fine, mais conti-

nuë. Intérieurement elles ne contiennent point de vraye graisse, mais quelque chose de plus aqueux, de plus semblable au blanc d'œuf, & à la liqueur des articulations. Il ne faut pas négliger de dire un mot de ce suc, semblable au suc albumineux des articles, qu'on trouve dans les guaines des tendons, qui est doux, blanc, lubrique, & dont on ne connoît point encore la source; car on ne trouve point ces glandes *Haverfiennes*, placées à la partie externe des membranes des tendons.

Outre tous ces agens, il en est encore d'autres qui servent à gouverner, ou augmenter les actions des muscles. 1°. Diverses actions qui sont attribuées aux muscles fléchisseurs, par exemple, dépendent du seul relâchement des extenseurs, comme l'inclination de la tête & du corps. 2°. Dans toutes les actions, les antagonistes qui se reposent ne sont pas inutiles; car les muscles qui agissent, sont retenus par leur résistance, afin que les mouvemens se fassent lentement, avec différens degrés de forces, & sous le commandement de la volonté. 3°. Les actions qu'on attribue aux seuls muscles de même nature; par exemple, les plis des articles, où s'insèrent & s'emboitent de petites têtes rondes, sont dirigées par des muscles latéraux, abducteurs & adducteurs, afin que toute l'action le fasse constamment, & avec certitude. Winslow, Mémoire de l'Académie des Sciences. 1720.

### §. CCCCXIII.

Ce qui augmente le plus la force avec laquelle les muscles tirent, c'est

lorsqu'ils sont composés de plusieurs petits muscles, dont les tendons s'unissent en un seul, comme on l'observe, par exemple, au (a) deltoïde, au (b) pectoral, au biceps (c) de l'humérus, au triceps (d) de la cuisse; car plus un muscle a de fibres, plus il est fort; plus ses fibres sont longues, plus il a d'aptitude à faire une grande flexion. De plus, leur force est encore augmentée par des fibrilles transverses (e) qui les assujettissent; les lient, & les tiennent en situation.

Les muscles appelés *composés*, sont plus foibles que ceux qui sont faits d'une collection de divers muscles, à cause de l'angle, que les fibres forment entre-elles avec le tendon: Et par conséquent il y a un autre avantage dans ce genre de muscles, qui est qu'une de leurs extrémités vienne de plusieurs parties solides; & qu'ainsi cette extrémité soit absolument fixe, pendant l'action du muscle, tandis que l'autre est parfaitement mobile. D'où il suit que la partie qu'il faut remuer, est remuée, ou tirée par toutes les forces du muscle; au lieu que ceux, dont les deux extrémités sont mobiles, ne

(a) *Lovv. de Cord. Tab. 4. F. 1.*

(b) *Vesal. II. Tab. III. Δ.*

(c) Le même dans le même ouvrage. Tab. VI. Imp. Θ. q.

(d) *Spigel. L. IV. Tab. XXXII. B. AAAACCC.*

(e) *Morgagni. Adv. 2. 13.*



peuvent faire aucun effort considérable, ayant leurs forces partagées, & point d'aide-levier. Voilà la raison principale pour laquelle la nature a fait des muscles rayonnés. Il y en a une autre; c'est afin que plus de fibres motrices fussent réunies à une seule partie, & à un seul tendon, que le seul voisinage en eut pu fournir, en conservant la même figure du membre. Par exemple, si le deltoïde venoit de l'acromion seul, où il seroit gonflé d'une façon difforme, où on l'eut fait plus foible qu'il n'est, grace à la collection des fibres, qui viennent de la clavicule, & de l'épine de l'omoplate.

*De fibres.* Les muscles les plus forts, sont courts & épais, afin qu'il y ait un plus grand nombre de fibres dans le même espace, comme on le voit dans le masseter, qui est quelquefois double.

*Flexions.* Mais en même-tems, il en a d'autant moins de force. Lorsque de tels muscles longs ont en effet commencé à fléchir un membre, ils se relâchent eux-mêmes, & cessent de tirer. Ensuite, comme ils sont faits d'un grand nombre de fibres cohérentes, ils doivent être plus foibles, que ceux dont les fibres, sont, ou contenuës, ou composées d'un plus petit nombre, devenuës plus compactes & plus solides. Fabrice ab aquapente, mérite d'être lû sur l'utilité particulière des muscles.

*Transverses.* Voyez CCCXCVI.

### §. CCCCXIV.

On conçoit aisément l'action de chaque muscle lorsqu'on connoît ses atta-

ches, sa direction, & la maniere dont peuvent se mouvoir les parties, auxquelles ses tendons sont attachés.

*Attaches.* Elles ne sont pas si constantes, qu'on le dit ordinairement, elles changent avec la position du corps, comme nous l'apprend M. Winslow. Lorsqu'on est debout, le pied est le point fixe du corps, & alors la jambe porte sur le pied, la cuisse sur la jambe, le dos sur le bassin; chaque partie s'appuie sur celle qui est la plus ferme. La cuisse est plus ferme dans un homme assis; c'est pourquoi le tibia s'appuie sur le fémur, & le pied sur le tibia. C'est ainsi que le même muscle a des actions tout-à-fait différentes, dans les différentes situations du corps. Si le biceps trouve le coude en pronation, il le met en supination, & le fléchit; ensuite le digastrique ouvre la bouche & baisse la mâchoire, quand l'os hyoïde est ferme. Quand les mâchoires sont fermes, le même muscle élève l'os hyoïde au menton, & le larynx avec lui. Il se trouve par tout de ces exemples. Si les fibres d'un muscle ont diverses directions, il aura diverses fonctions. Je ne crois pas que le même muscle puisse tellement diviser ses actions, que quelque portion de ses fibres serve d'antagoniste aux autres. Mais rien n'empêche que quelque portion des muscles rayonnés n'agisse séparément, & ne tire le tendon qui lui répond: Et par conséquent le haut du pectoral pourra quelquefois se contracter, tandis que le bas sera relâché, ou retenu par des forces contraires; & ainsi l'épaule pourra être élevée par la traction du

tendon d'en bas ; & réciproquement le bas pourra seul se contracter , & , attirant le tendon supérieur , baisser l'épaule ; & enfin tout le muscle pourra tirer en devant & en dedans.

*Direction.* Il est difficile de connoître l'action des muscles , plus qu'on ne croit. Il ne suffit pas d'en connoître la situation , les véritables insertions , ou d'en faire jouer les tendons dans le cadavre ; il faut connoître encore les muscles qui accompagnent , les antagonistes , ceux qui dirigent ; car c'est par le concours de ces causes que le muscle fait ses mouvemens , composés & obliques. C'est ainsi que les muscles lombricaux , lorsque les fléchisseurs de la main agissent fortement , plient la première articulation du doigt. Si c'est la force des extenseurs qui l'emporte , ils étendront la deuxième & la troisième articulation : Si alors ils sont aidés par les inter-osseux , ils écarteront les doigts latéralement. Ensuite il faut connoître le membre qu'ils gouvernent , les différentes positions , & les conditions changeantes de la partie , à laquelle le muscle est le plus fermement attaché. Mais si le muscle s'étend en forme de voile , autour de quelque partie gonflée , alors son point fixe sera double ; & le milieu de la convexité , le point le plus éloigné de l'aidelevier , sera le point mobile ; & toute l'action du muscle sera employée à abaisser cette convexité , & à la rendre plus semblable à un point rectiligne. Telle est l'action du muscle droit du bas-ventre , de la cloison transverse , du mylohyoïdien , de l'accélérateur de l'urine , &c.

## §. CCCCXV.

Les muscles volontaires ont donc des nerfs , qui prennent leur origine du cerveau en dernier lieu.

Ceux qui servent aux mouvemens spontanés & vîtaux , reçoivent leurs nerfs du cervelet.

Le mouvement qui reste après la mort dans les fibres, vient de la contraction spontanée des vaisseaux & des fibres.

La contraction du muscle ne vient en aucune maniere de sa contraction spontanée, ni de la contraction du nerf.

Quoique le suc nerveux agisse fortement sur le muscle, cependant il ne blesse point le tuyau nerveux, comme l'hydraulique le démontre.

Un muscle qui reste trop long - tems très - fortement tendu , cause de la douleur , s'enflamme , meurt , ou se gangrene. Pourquoi ? La crampe en est un exemple.

Quand les muscles sont alternativement contractés & relâchés , le sang y entre avec force , & en sort de même réciproquement.

Il peut donc par ce moyen être souvent , & par tout atténué , dissous ,

broyé dans le genre musculueux, comme dans les poulmons.

D'où l'on voit quels peuvent être les effets d'une vie active & guaye, & de l'exercice, & ceux d'une vie sédentaire.

Lorsqu'on est livré à une trop grande oisiveté, & que d'ailleurs on est sain, il s'amasse dans la membrane adipeuse, tant d'huile qu'elle retrécit, & comprime, presque tous les vaisseaux & les fibres.

Toutes les parties d'un animal qui donne trop de mouvement à ses muscles, deviennent maigres & grêles.

La vieillesse, & le travail du corps, changent presque tout le corps des muscles en tendons, & les tendons en cartilages, & enfin en os.

Il y a plusieurs muscles creux dans le corps, les sinus veineux, les oreillettes du cœur, ses cavités, l'estomach, les intestins, la vessie.

*Cerveau.* La preuve en est plus claire que le jour, puisque l'intégrité du cerveau, des muscles & des nerfs, se trouve toujours jointe, au libre & parfait exercice des mouvemens musculueux, au lieu que l'affection, la seule compression du cerveau, cause certaine de l'apopléxie, détruit cet exercice; quoi-

que d'ailleurs les nerfs & les muscles soient bien conditionnés, (CCCCI.).

*Cervelet.* Tout cesse d'agir, dès que le cervelet est comprimé; au lieu que la pression du cerveau n'empêche pas les mouvemens vitaux, qui dépendent de la *saineté* du cervelet.

*Spontanée.* Puisque le froid de la mort augmente cette action dans les parties solides, qui se contractent plus fortement, & les mêmes parties, lorsqu'elles ont le plus d'étendue & de grandeur, produisent à peine aucun effet sensible. Dans le plus grand froid, le muscle pectoral approche à peine d'une ligne le bras du tronc, lui qui a tant de force dans le vivant. Glisson, Stenon, & Lower ont donc eu tort de croire que les muscles se contractoient d'eux-mêmes. Comment le froid produit-il, ou plutôt augmente-t-il la contraction spontanée? C'est en resserrant les extrémités des tuyaux fibreux, exposés à l'air environnant; ainsi, ces extrémités repousseront leurs sucs vers les parois internes des canaux encore chauds, ce qui occasionnera des mouvemens, qui ne sont pas sans ressembler un peu aux mouvemens volontaires. Telles sont du moins, les causes auxquelles on peut attribuer certains légers tremblemens, palpitations, ou mouvemens musculueux, qu'on observe après la mort. Mais leur attribuera-t-on des longs mouvemens du cœur, dans la plupart des animaux, & dans les fibres des insectes (CCCCI.)? Ils paroissent d'une différente nature, & ne pouvoient aucunement s'expliquer par le froid, ou par la chaleur de l'air. Les oiseaux, les petits

chats, comme je l'ai éprouvé, marchent & se promènent quelque-tems la tête coupée. Leurs muscles suivent la détermination, que le cerveau & le cervelet qu'ils n'ont plus, leur ont donnée.

*Nerfs.* Comme on l'a prouvé CCLXXXIV. le mouvement des muscles ne peut aussi s'expliquer par le seul changement d'angles, sans aucun fluide accessoire, comme l'a voulu Sténon. Cet Auteur prétend que chaque muscle est fait de deux tendons, & d'un ventre charnu, qui forme un angle oblique vers les deux tendons, & que la même chose est dans chaque fibre de quelque espece d'animal que ce soit; mais que lorsque chaque muscle se contracte, les angles aigus deviennent plus larges. Charleton est presque du même avis. Il dit qu'un muscle contracté se change d'un parallelograme oblong en quarré. Il est vrai que Hales a vû au microscope les fibres se changer de conduits paralleles, en conduits rhomboïdaux; & cette expérience peut paroître favorable à Sténon; mais elle se réfute par la curieuse & subtile anatomie des muscles, qui dans un grand nombre de muscles, qui ont beaucoup d'efficacité, ne découvre rien qui ressemble à des parallelogrammes. Car plusieurs muscles n'ont qu'un tendon, plusieurs autres n'en ont point; & les fibres de plusieurs tendons, loin de former des angles avec les fibres charnuës, se continuent directement à elles; cela se voit clairement dans le diaphragme. Ensuite, comment pouvoir admettre de telles figures dans les fibres qui sont cylindriques? à la bonne heure qu'elles aient lieu dans les intervalles des paquets charnus, remplis de graisse, & qui

ne contribuent en rien au vrai mouvement. Borelli a donné d'autres raisons contre l'hypothèse de Stenon, *propof. IV.*

*Trop long-tems.* Quand les fibres musculaires sont fort gonflées de suc nerveux, tout ce sang qui venoit au muscle est repouffé (401.) de ses grandes & petites artères; ainsi tous les efforts de la nature portent contre cet endroit de l'artère qui est comprimé; elle est donc en butte à de grands froissemens, & ne laisse uniquement passer que les parties les plus fluides, tandis que le reste s'épaissit, se condense, en une liqueur imméable, qui s'engage dans des diamètres trop étroits, & fait ainsi inflammation, ou du moins cette contraction dure & involontaire, qu'on nomme *crampe*.

*Avec force.* Quand les fibres de quelque muscle se contractent, alors ses artères & ses veines comprimées par le gonflement des fibres se resserrent, le sang qui y étoit en fort, celui qui aborde est repouffé, revient des veines aux troncs, & s'arrête dans les artères au-dessus du muscle. Le muscle vient-il à se relâcher, alors le sang qui attend, pour ainsi dire, à la porte du muscle, poussé vivement par l'action du cœur & des artères, passe promptement dans les artères & les veines du muscle, proportionnellement à la diminution de la résistance dans les vaisseaux vuides.

*Poulmons.* Le sang se condense plutôt dans les poulmons, qu'il ne se dissout par la raréfaction, mais il se raréfie véritablement dans les muscles; les petits globules s'écartent de leurs contacts mutuels. Dans le poulmon les veines, ou sont plus petites que les



artères qui l'accompagnent, ou certainement ne sont pas plus considérables ( CXCIX. ); & par conséquent le sang qui passe des artères dans les veines, ne trouve pas un plus grand espace, n'est pas moins comprimé, & par conséquent ne se raréfie pas. Dans les muscles les choses sont différentes, le sang passe d'une artère petite, dans une veine beaucoup plus grande; ainsi étant moins comprimé qu'il ne l'étoit, dans un tuyau étroit & élastique, il ne peut se dissoudre.

*Active.* La vie sédentaire a de plus mauvais effets chez les gens de Lettres, que ceux qui vivent sans nulle application d'esprit. Comme ils font un continuel usage des yeux & du cerveau, ils déterminent beaucoup de sang à la tête & aux nerfs, pour leur fournir des esprits, qui dilatent nécessairement les fibres de ces parties. Or, les petits tuyaux nerveux dilatés, s'affoiblissent & s'amolissent sans cesse, & résistent moins aux impressions; voilà la principale cause des maux hypochondriaques, où l'imagination est affectée, comme elle doit l'être, quand les nerfs le sont. Ensuite comme les muscles sont sans mouvement, & que le diaphragme n'a pas son jeu libre, lorsqu'on a le corps courbé sur une table, les liqueurs ont peine à passer par le foye; la compression du ventricule & des intestins diminue; les stagnations & les crudités augmentent. L'exercice est donc fort avantageux, sur tout aux gens de Lettres & avant dîner.

*Huile.* De quelque aliment qu'on se nourrisse, le nature sçait toujours en tirer du chyle. Ce chyle fait d'autant moins de sang, qu'il est moins comprimé par le mouvement

des artères, & ses parties grasses sont portées par le repos, dans les follicules latéraux de la membrane cellulaire. De-là vient qu'un homme maigre a plus de sang qu'un homme gras.

*Grêles.* Trop de mouvement fond & atténue les huiles du corps, qui s'évacuent enfin par quelque voye que ce soit.

*Tendons.* Il s'agit ici du changement de substance des parties. Les tendons des pieds des animaux à plumes, s'ossifient souvent, & en général les cartilages sont en partie composés de tendons. Vesslingius a vû dans l'homme les tendons de la cuisse, du tarse, & du pied, ossifiés. Il n'y a même aucune particule du corps qu'on n'ait vûe ainsi dégénérée. J'ai trouvé le cœur d'un scieur de bois ossifié. Le cœur du Pape Urbain VIII. avoit une ossification au ventricule gauche : Garengot a donné à l'Académie l'histoire d'un cœur, qui avoit la plûpart des fibres musculuses des deux ventricules ossifiées. Littre, Morand, Cowper, Cheselden, Vatter, Duhamel, ont vû les valvules sigmoïdes du cœur, dans cette même dégénération. On a vû dans le même état les valvules de l'artère pulmonaire, les valvules veineuses, le commencement de l'aorte, l'origine de l'artère pulmonaire, l'artere carotide, la vertébrale, les artères coronaires, la dure-mere, l'aorte en divers endroits, les iliaques, les émulgentes, la crurale, la veine-porte, la veine-pulmonaire, quelques veines de l'utérus, la veine-crutale, la pie-mere, l'omentum, la partie extérieure des poulmons, l'orifice de la matrice, la membrane externe de la rate, du foye, les cart-

tilages du larynx, des côtes. Il faut sçavoir cependant que les artères & le cœur sont les seules parties qui s'ossifient véritablement, & que les tumeurs dures des membranes du cerveau, sont un autre genre de maladie, formée par la concrétion dure de quelque suc épanché. Bref, avec l'âge, tout s'ossifie, ou du moins devient plus dur; le cerveau d'un homme de trente ans fut trouvé par Keil d'une consistance très-ferme.

---

## F O N C T I O N

### D E L A P E A U .

#### §. CCCCXVI.

**O**N trouve étendue sur tous les muscles sous la peau (a) une membrane nommée cellulaire, qui est non-seulement faite de cellules huileuses, & parfémée d'artères, de veines, de nerfs, de vaisseaux lymphatiques, mais garnie de (b) fibres musculaires, éparées çà & là, qui la rendent plus propre à conserver sa structure, & à aider l'expulsion de l'huile. Cette membrane est fort susceptible d'expansion, & peut s'étendre

(a) Malpighi. de Omento, & Adipos. Duct. Ruysch. Th. 2. & 3. page 60.

(b) Morgagni, Adv. 2. 16, 17.

suivant toutes les dimensions, sur tout lorsqu'il s'est fait un grand amas de graisse, qui croupit dans ses cellules rondes, quoiqu'elle soit tenuë & huileuse. Cette graisse qui se sépare lentement des artères dans des follicules voisins, sert à défendre, lubréfier, enduire les muscles qui ont une membrane semblable formée de la première, laquelle, non-seulement les sépare les uns des autres, mais s'insinuë encore entre leurs fibres, & se mêle ainsi par toute la chair du muscle. Elle corrige aussi l'âcreté du sang, tempere sa circulation lorsqu'elle est trop violente, & sert principalement aux muscles qui sont dessous. Fonduë par la chaleur, le mouvement, la pression, elle peut être portée par les petites veines adipeuses dans les lieux requis, & être enfin subtilisée dans les veines. S'exhale-t-elle après avoir fait son emploi? Ce qu'il y a de plus certain, c'est qu'une graisse onctueuse humecte la peau, & l'épiderme.

*Cellulaire.* Le pannicule adipeux est le troisième tégument commun de presque tous les anciens Anatomistes, qui le mettoient sous la peau & le *pannicule charnu*. Voyant que dans les brutes la peau étoit mobile, & qu'il y avoit presque par tout sous elle une expansion charnuë, ils transportèrent leur ob-

servation au corps de l'homme, & abusèrent tellement du muscle frontal, & de l'occipital, & du large du col, & de l'enveloppe rougeâtre du scrotum, qu'ils regardèrent le pannicule charnu, comme celui qui étoit immédiatement sous la peau, & ils placèrent ensuite le pannicule adipeux, le second; cependant, suivant les mêmes Ecrivains, toutes les fois le pannicule charnu n'étoit pas visible à cause de sa ténuité. Car, comme Riolan ne vit sous toute la peau du fœtus qu'une membrane rouge, ou absolument maigre, ou peu grasse, il comprit bien que la tunique graisseuse étoit la même que la charnue, qu'il est fort étonnant de trouver encore dans les œuvres d'un Anatomiste de nos jours, nommé Pascolus. On ajouta dans le tems de Riolan une quatrième membrane commune des muscles. Mais depuis Stenon, Glisson, & Bartholin, le nom même de pannicule charnu & de membrane commune des muscles a été aboli. Il arrive cependant quelquefois qu'on trouve sous la peau, sur tout du dos, une expansion distincte, semblable à ce large du col, dont j'ai parlé, & que Douglas nomme *platysma myodes*.

*D'artères.* Ruysch confondoit d'abord les artères de la membrane cellulaire, avec celles de la peau, mais il les distingua ensuite dans l'âge avancé; il remarqua que celles de la peau forment un tissu réticulaire, au lieu que celles de la tunique cellulaire sont ramifiées comme des arbres. Il assure en conséquence que la peau n'a pas deux sortes de vaisseaux, que les grandes artères sont sous la peau, qui n'est faite que des petites, qui sont très-fines, & très-grêles. Si l'on injecte

cette tunique par ces artères avec de l'eau, ou une glu aqueuse, elle s'en remplit si facilement, que tout le corps devient hydro-pique & monstrueux. Les artères de cette tunique sont des branches de troncs profonds, qui ne sont pas grandes, & ne se partagent pas au loin. C'est ce qu'on peut voir aux fesses, où un nombre infini d'artérioles montent des rameaux mêmes, qui viennent du bassin des intervalles des paquets du grand fessier, à cette graisse abondante qui s'y trouve. Au col, de petits rameaux cutanés grêles, montent de la division de la carotide, de l'artère occipitale, de celle du menton, &c. Les troncs mêmes évitent la peau, autant qu'il leur est possible. Les veines dominant davantage dans cette tunique; ce sont de grands troncs réticulairement entrelacés, qui jouent sous la peau, sans artères qui les accompagnent. Ces mêmes veines versent l'eau avec la même facilité, dans les cellules de la graisse. Eustachi a fort bien représenté le réseau veineux subcutané, du col, du bras, de la jambe.

*Nerfs.* Un grand nombre de nerfs, qui souvent accompagnent les veines, rampent sous la peau. Les rameaux subcutanés du col, naissent de la deux, trois & quatrième paires des vertébraux; (en y comptant, comme on le doit, l'occipital.). A l'*humérus* est le *cutané interne* de Winslow, qui en distingue un autre au coude, le *musculo-cutané* & le *cutané*. Au dos de la main, sont des branches du nerf radial & cubital. Au *fémur*, ou à la cuisse, il a plusieurs petits troncs; le premier qui se termine au genou, est extérieur, vient de la deux & de la troisième paire des nerfs lom-

baïres; le second qui vient du crural antérieur, ressemble au premier, mais est interne, & reçoit de plus un autre rameau, qui vient du trois & du quatrième lombaire, un autre nerf qui vient du crural seul, outre d'autres plus petits, qui se trouvent à la face postérieure, & viennent d'un tronc particulier du bassin. A la jambe, se trouve en devant le rameau crural, qui perce le couturier, & un autre qui accompagne la grande veine-saphéne, qui vient du même crural, & un autre à la partie postérieure, qui descend du poplité par l'intervalle des géméaux; ensuite un rameau qui vient du péroné; ensuite le rameau du tronc que j'ai dit venir du bassin, lequel petit tronc est distinct du grand nerf sciatique. Au dos du pied les cutanés viennent de quatre différens troncs.

*Lymphatiques.* Les artères se démontrent par le nombre considérable de vaisseaux, qui ne sont visibles qu'après une injection parfaite, parce qu'auparavant elles n'étoient remplies que d'une liqueur transparente. Nuck a vû ramper les veines sous les tégumens, depuis les doigts des mains & des pieds, jusqu'aux glandes soûclavières & inguinales. Le neveu de Boerhaave soupçonne que la graisse se sépare des artères des petites séries: Mais l'injection qui réussit, aussi-bien que par les veines, nous apprend que les ampoules, ou vésicules de la graisse, sont placés à l'extrémité de l'artère rouge, à une distance de l'artère & de la veine. Voyez l'élégante théorie de Santorini de *Nutrit.*

Tous les Anatomistes, depuis Malpighi, ont admis des cellules, ou de vraies vessies, ovales, borgnes, suspendues aux artères dans

l'homme vivant, où tout est dans l'état naturel ; on ne voit cependant point de petits sacs ouverts d'un côté, & fermés de l'autre, mais des aréoles qui se trouvent entre des lames & des fibres, diversement entrelacées, qui n'ont aucune figure déterminée, & reçoivent l'huile. Cette structure est sur tout évidente à la plante des pieds, à la joue, &c. on y voit de gros globules de graisse, retenus entre de larges & de fermes fibres. Perraut & Littre mettent des glandes dans ces cellules, & les prennent pour le propre organe de la sécrétion de la graisse ; mais c'est une hypothèse sans nécessité ; & loin que rien exige ces glandes, quand on considère la facilité avec laquelle les liqueurs se séparent des artères dans le tissu celluleux. on ne peut les admettre ; car les glandes simples se séparent avec bien plus de difficulté par les artères.

*Fibres.* Stenon est le premier qui ait vû des tendons s'insérer à la peau des poissons & des serpens ; ensuite il vit aux côtés de la ligne blanche, nombre de fibres tendineuses dans l'homme ; il les vit au coude, naître des aponévroses subcutanées, & traverser la graisse, pour se rendre à la peau. Ces fibres sont plus visibles à la paume de la main, & à la plante du pied. Bartholin n'a dit que d'après Stenon la même chose : Mais ce que dit Morgagni des portions charnuës, qui se trouvent çà & là sous la peau, ne fait rien ici. Lorsqu'on enfle un animal, l'air passe donc aisément par tout, excepté à la plante des pieds, à la paume de la main. La raison en est qu'en ces parties il y a des rets tendineux dans les aréoles, par lesquels de gros globules de graisse, qui se tiennent plusieurs ensemble



ble, sont fermément assujettis ; ils cèdent par conséquent avec peine au souffle , & ne laissent gueres passer l'air.

*Cellules rondes.* Sous la peau du fœtus, dans le cœur, dans l'épiploon, on observe des stries d'une graisse rougeâtre, qui n'est point huileuse, & ressemble plutôt à des petits grains ; ces stries faites de follicules petits & séparés, découvrent cette structure. Les hydatides sont de petits sacs, fermés de toutes parts, & ovales, pleins d'eau, ou de gelée. Littre nous a donné l'histoire d'une tumeur cystique faite de vraie graisse. On trouve dans l'Épître de Ruysch à Boerhaave une observation semblable. Or, comme les cellules ne se trouvent point dans un corps entier, ressemblantes à de petites ampoules, cette structure dépend des maladies, en ce que la graisse se fait un petit sac formé par la compression, & peut-être la destruction des aréoles voisines.

*Tenuës.* Aristote donnoit aux animaux à cornes une graisse semblable à du suif. Les Anatomistes modernes, trop séduits par l'autorité de ce grand homme, ont trouvés dans le corps humain l'une & l'autre espèce de graisse, une graisse molle sous la peau, & une plus dure à l'épiploon, au cœur &c. Ruysch nous a appris le premier, que cette graisse est molasse dans le cheval, comme dans l'homme. Cependant on a déjà vû que la graisse des reins s'étoit quelquefois trouvée fort dure.

*Leurs fibres,* CCCXCVI. La graisse abonde où il a de grands muscles, & de grands vuides à remplir, pour éviter la difformité, comme sous la pomette, dans l'orbite. Mais

il n'y en a point, par tout où la nature a voulu faire des applatissemens, & distinguer des limites.

*La peau.* Voilà ce qui a fourni à feu Monsieur Hunauld, l'idée de donner pour premier usage à la graisse, celui d'amollir la peau, & de la rendre plus propre au tact; idée fondée sur ce que les prétendues cellules de la graisse, commencent d'abord par s'en remplir, dans des lieux qui sont plus voisins de la peau, que des muscles. De plus, Leeuwenhoeck a vu & représenté la graisse s'exhaler par la peau; opinion que Ruysch a adoptée dans son Epître à Boerhaave. D'ailleurs l'huile, comme on sçait, de quelque espèce qu'elle soit, agitée par la chaleur, est fort pénétrante, & passe au travers de tous les cuirs. C'est par la même manière que l'huile transude & enduit les fibres des muscles.

### §. CCCCXVII.

Sur cette membrane graisseuse [416.], rampe une couche épaisse de nerfs (a) subcutanés, que les enveloppes dures de ces nerfs rendent tenace & ferme. Elle est par tout entrelacée d'artères, de veines, de vaisseaux lymphatiques, d'où sortent la plupart des autres choses qui rampent sous la peau.

La peau est une membrane uniforme, serrée, capable d'extension & de contraction, ferme, composée de vaisseaux, de fibres ten-

(a) *Eustachi.* T. 21. 23.

dineuses, & de nerfs, & d'une membrane cellulaire, courte & serrée. Quoiqu'elle ait un grand nombre de nerfs, elle est si considérable, relativement à eux, qu'il faut nécessairement qu'une autre matière particulière entre dans sa composition. Par tout cependant elle est sensible, comme par tout elle transpire; donc tout espace de la peau, si petit qu'il puisse être, contient toujours une artère, & un nerf. Mais il est impossible, ou très-difficile de faire voir que les nerfs viennent à la peau, jusqu'à ce qu'ils aient dépouillé leurs enveloppes dures, & ne soient plus qu'une vraie pulpe. La peau, dans la plupart des parties du corps humain est médiocrement rouge, mais elle l'est davantage aux jouës. Cette rougeur manifeste des vaisseaux sanguins: La plupart, cependant ne sont que des dernières séries, & paroissent aussi petits, qu'en grand nombre, dans les injections de Ruysch & d'Albinus. C'est ce nombre prodigieux, qui supplée à l'exiguité des vaisseaux, & donne à la peau un rouge de pourpre. L'inflammation donne la même couleur à la peau, les vaisseaux étant alors remplis d'une liqueur rouge, eux qui ne devoient contenir que des humeurs plus ténues. Ruysch a démontré qu'il y avoit des artères, non dans la partie seule qui regarde la graisse, mais dans celle qui répond au corps réticulaire; mais enfin dans les papilles mêmes, qui, à la langue sont visiblement la plupart vasculeuses, & rougissent par l'injection. On n'a point d'expériences sur les veines, à cause des valvules, mais l'analogie fait croire qu'il y en a qui répondent aux artères.

## §. CCCCXVIII.

En effet ces nerfs , sortant de ce tissu , forment des pyramides , qui , déposant l'enveloppe extérieure que la dure-mere leur avoit donnée , composent , au moyen de ces dépouilles , le corps réticulaire , que [ *a* ] Malpighi a découvert le premier aux pieds , aux mains , à la langue ; & qu'ensuite le célèbre [ *b* ] Ruysch a fait voir plus clairement , & par tout le corps [ *c* ] , mais en papilles , ou houpes , différentes , suivant les différentes parties. Ce corps étant donc percé d'autant de trous , qu'il s'éleve de papilles [ *d* ] , laisse passer ces papilles nerveuses molles , les affermit , & les tient chacune en son rang : De sorte que cependant dans les parties qui sont doués du sentiment le plus exquis , elles sont plus visibles & en plus grande quantité , comme à la langue , au mamelon , au gland du pénis , au vagin des femmes , au lévres , à l'ésophage , à l'estomach , aux intestins grêles , où elles ne sont pas couvertes d'une

[ *a* ] *Malpighi. de Ling. & de Organo Tactûs.*[ *b* ] *Ruysch. Ep. 1. F. 4. 6.*[ *c* ] *Le même. Advers. 1. page 10. 73. Tab. 3. F. 6.*[ *d* ] *Le même Ep. 1. F. 5. 7. Malpighi. Tab. XIX. Fig. 2.*

peau épaisse, mais d'une fine enveloppe ; au bout des doigts de la main & du pied, où elles sont bien couvertes de la peau, mais d'une peau plus fine. Dans tout le reste du corps, elles sont couvertes d'une peau dense, elles y sont plus petites, en moindre quantité, & ont un sentiment moins vif. Au reste, ce corps réticulaire n'a aucun vaisseau sanguin, ni séreux. Quand l'épiderme est déchirée, les papilles [ a ] paroissent plus petites, & moins [ b ] pointues.

Les papilles, ou mammellons, que Malpighi avoit vû le premier à la langue & aux ongles des animaux, sont enfin connus, grace à l'industrie des Modernes. Ce sont des éminences sensibles, de diverses figures, pyramidales, ou coniques au scrotum, sous les ongles, au bout des doigts, selon Malpighi, figure, qui n'est cependant pas la naturelle, selon Winslow ; obtuses dans la plupart des parties du corps humain, dans la mammelle de la baleine, de la femme, de l'enfant ; elles sont semblables à des poils, aux lèvres, aux gencives, à la joue, au visage, au gland de la verge, où Malpighi les prit pour des glandes, au bout des doigts, suivant Albinus. Par tout elles s'élevent de la peau du corps humain, comme le dit Boerhaave. Des nerfs accompagnent ces papilles ;

[ a ] Ruysch. Th. 10. page 3, 4.

[ b ] Le même Th. 10. page 2.

& si vous vous donnez la peine d'en poursuivre les fils d'un bout à l'autre, quelques fins qu'ils soyent, ce qui est fort difficile, vous ferez convaincu que la papille est un pinceau nerveux, formé de plusieurs filamens, qui vont quelquefois jusqu'à dix. Elles reçoivent pareillement des vaisseaux, & rougissent, & transpirent; ces vaisseaux viennent des cutanés. Elles sont élevées à la paume de la main, & à la plante du pied, & dans tous les doigts, ont la masse d'un petit grain de sable, se trouvent en grand nombre, & marchent deux à deux dans des sillons, qui suivent sur la peau des lignes, soit irrégulières, soit spirales. Là, la vue seule peut les y voir; car ailleurs elles sont si profondes, si courtes, & si rares, qu'on peut à peine les appercevoir sans microscope. Ruysch, dit qu'il n'y a aucunes papilles à la convexité du pied: c'est qu'elles se plongent la plupart dans la peau, & se rendent par-là imperceptibles. A la plante du pied on peut les voir au soleil. Sous les ongles & au gland, elles sont inclinées; la pointe tourne à la pointe du doigt & du gland. Elles paroissent plus petites & moins pointues, quand l'épiderme a été enlevée. Elles ne manquent pas d'enveloppes, comme le démontre la solidité qui se joint à leur mollesse. On peut voir ailleurs leur structure, à la langue, au ventricule, aux intestins.

*Reticulaire.* Malpighi le découvrit d'abord dans la langue des brutes, & dans les pieds des oiseaux, où il se démontre clairement. Mais de-là vinrent bien des descriptions fausses; c'est la partie interne, & la plus molle de l'épiderme, qui se dissout presque dans

l'eau, sans la teindre. Ce réseau adhère, non à la peau, mais à la sur-peau; il s'ajuste aux papilles cutanées, non en les perceant comme un crible, suivant l'idée de Malpighi & autres, mais il porte sur elles, & se creuse & se moule dans les petites fossettes, faites par l'impulsion ou l'intromission des papilles. Ce qui a fait donner dans l'idée du crible, c'est que ce qu'on arrache de la peau est garni de petits trous obscurs, qui entourent les papilles. Nos Académiciens ont vû dans l'éléphant les boëtes, ou enveloppes, qui portent sur les papilles. Il se démontre aisément par tout, sur tout chez les Noirs, & particulièrement par tout où il y a de grandes houppes nerveuses, je veux dire au bout des doigts de la main & du pied. La couleur du réseau n'est pas par tout la même, comme à la peau, mais elle est blanche dans les femmes d'Europe, un peu tirant sur le jaune dans les hommes, noire dans les Ethiopiens; & il n'est point d'autre cause de leur noirceur, quoique la peau en participe un peu, & que Morgagni n'ait pas tout-à-fait tort de la décrire noire, puisque la sur-peau est d'une couleur mixte (CCCXXIII.). Dans les Nègres, elle est très-noire au pénis, & au pubis, d'une couleur tempérée au dedans des doigts de la main & du pied, à la plante du pied, & à la palme de la main. Ensuite, la surface la plus noire, est celle qui touche la peau de plus près. Les affaissemens qui sont laissés au milieu, entre les tubercules, sont plus noirs, d'un noir plus foncé. Il est si dur dans les brutes, que Duverney la regardé comme charnu, enfin presque changé en corne. Ce réseau forme une grande partie des

ongles, & admet des papilles dans ses propres sinus, comme Malpighi nous l'apprend, à moins que tout cela ne fut peut-être formé plutôt par l'épiderme. Winslow conjecture que ce corps est muqueux, & cette idée est confirmée par le tact. On ne peut démontrer qu'il soit composé des enveloppes des nerfs. Cela est seulement très-probable.

*Aucun vaisseau.* Cela répugne à la nature de ce tégument, & aux expériences de Ruysch, que Monsieur Boerhaave ne pouvoit ignorer.

### §. CCCCXIX.

Du sein de ce tissu nerveux, s'élevent en certains lieux de petits corps fins, pointus, qu'on appelle poils [ *a* ]; dont cependant quelques-uns viennent des glandes, ou des follicules mêmes de la graisse, & ont ainsi une racine plus profonde; poussés d'enbas au travers des pores de la peau, ils se desséchent à l'air. Souvent ils ont de longues [ *b* ] guaines qui les retiennent. Leur usage dans la peau ou dans les autres parties, comme dans la cavité antérieure des narines, &c. est de défendre la peau contre les impressions des corps externes, & d'affermir les pores.

[ *a* ] *Malpighi*. *Posth.* 93, 94, 95. *Tab.* 16. *fig.* 10. *Ruysch*. *Thes.* 5. 2. *Th.* 3. 50. *Ep.* 1. 9. *Adv.* 1. page 14, 15.

[ *b* ] Le même *Th.* 5. 2.



*Poils.* Il y a deux sortes de poils ; les uns, dont nous parlerons plus loin, naissent de leurs propres bulbes dans la graisse ; les autres sont plus courts, & ne percent pas la peau. Ils paroissent venir des papilles. Mais soit qu'ils en viennent, ou de plus loin ; c'est-à-dire de la membrane cellulaire, ils ont une tige molle, qui distincte sous l'épiderme, s'élève au-dessus de la peau, trouve une propre fossète dans l'épiderme, entre dans un entonnoir quelquefois long de deux lignes ; & de la surface de l'épiderme arrive au poil, & ne faisant qu'un tout avec ce même petit entonnoir, devenu cylindrique, se change ainsi en poil, qui pour cette raison suit l'épiderme arrachée.

Presque tous les Auteurs n'ont décrit que les poils non plantés dans la graisse. Ils se démontrent beaucoup plus facilement qu'ailleurs, à la tête & au pubis ; & les animaux n'en ont que de cette espèce, suivant Malpighi, Chirac, &c. Il y a dans la membrane adipeuse des bulbes, ou follicules propres, d'où le poil prend son origine, étant d'abord elliptiques ; ils deviennent pointus, & grêles vers la peau, ou ronds de toutes parts ; le bulbe reçoit des artérioles, de petites veines, des nerfs qui se divisent tous dans la membrane du bulbe, & suivant Chirac, des fibrilles tendineuses, qui viennent de la peau. Du sein du bulbe, s'élève la tige cylindrique & molle du poil, que forment la membrane extérieure du bulbe, & la moëlle contenue en dedans, avec les parties internes du bulbe, de laquelle naissent divers filamens très-fins, qui se joignent en une seule tige. Cette moëlle est, dit-on, coupée de rides transver-

ses, & inégales. Quand la tige parvient à la peau, elle se fait un trou, ou dans la peau, ou au travers de quelque papille, ou d'une glande sébacée, & alors elle entre dans sa gaine, comme on l'a dit. Elle a deux enveloppes, dont l'externe est fournie par l'épiderme; l'autre est fournie par le bulbe, ce que je ne crois pas qu'ait observé Malpighi, lui, qui a cependant vû les tuyaux élémentaires de l'enveloppe du poil. Les poils viennent solitaires le plus souvent dans l'homme, par paquets dans les oiseaux. Ils ne naissent pas seulement dans la graisse subcutanée, mais souvent dans celle qui se trouve dans les diverses parties internes du corps, dans l'ovaire, dans l'épiploon, dans l'utérus, dans le ventricule, & ailleurs.

Tous les quadrupes sont des animaux à poil. Parmi les oiseaux, les uns ont des poils qui poussent toujours, & aux autres, ils ne poussent que lorsqu'ils sont jeunes. L'homme n'a qu'un petit nombre de poils courts, excepté à la tête. Les gens mal propres, qui ne changent pas de linges, qui vivent dans les Forêts, sont velus, comme des Satyres. C'est par cette raison qu'on voit quelquefois des femmes qui ont de la barbe. On en a vûes qui avoient tout le visage, & tout le corps couverts de poils. Dans les pays chauds, les animaux ont peu de poils, qui tombent facilement; & c'est dans les pays froids qu'on trouve ces belles peaux d'ours & de renards. Les Nègres qui habitent la Zone torride, ont un peu de poils; ils sont courts, & cotonneux. On ne lit cependant pas que les Lapponois, & les Groëlandois soient plus velus que nous, quoique la bar-

be, & sur-tout les cheveux soient plus abondans & plus clairs dans le Nord.

Winslow fait venir l'huile qui enduit les poils, du bord même de la fossette qui lui donne passage; & cela paroît devoir être, toutes les fois que le poil se fait jour par un follicule. Porrius cite des trous très-fins, par lesquels transude la moëlle interne même; il met les plus grands au bulbe, & les petits vers la pointe du poil; mais personne ne les a vû, ni l'Auteur même, si ce n'est dans les poils de cochon. Chirac, dit que la membrane même du bulbe est glanduleuse. Ce qu'il y a de certain, c'est que les glandes cutanées abondent par tout où il y a des poils. Ce liniment gras, dont j'ai parlé, étoit nécessaire aux poils; s'ils se sechent, ils se fendent & meurent, ce qui s'observe fréquemment dans les cochons. Mais qu'arrive-t-il dans cette autre maladie, nommée *Plica*? Il se fait une si grande sécrétion aux bulbes des cheveux, qu'ils deviennent d'une longueur démesurée, longs de quatre aulnes quelquefois, & se fendant, faute de nourriture, ils laissent passer le sang; preuve certaine qu'il se fait une succession continuelle d'une très-grande partie de la moëlle, qu'ils reçoivent du bulbe. La croissance naturelle des cheveux vient de cette moëlle, qui pousse sans cesse & monte par la fabrique vasculaire de la moëlle, comme il arrive ordinairement dans les plantes, & prend elle-même un accroissement continuel de celui de l'épiderme de son enveloppe extérieure. L'augmentation de la résistance, fait que les poils se resserrent insensiblement en pointe conique. Ces figures qu'on nous donne de poils

branchus, ou à nœuds, sont des fautes des Observateurs, ou des effets de maladies, à moins que ces nœuds ne soient peut-être dans quelques animaux. Je n'admets pas plus volontiers ces crins angulaires de certains Auteurs. La couleur des cheveux vient de celle de la moëlle qui les nourrit; leur écorce est de la même couleur que l'épiderme. Lorsqu'on vient au monde, les cheveux sont blonds, & blanchissent dans la vieillesse, avec une transparence, effet du desséchement. Dans les lièvres, les ours, & les renards des Alpes & du Nord, on voit assez communément les poils devenir blancs peu à peu en Hyver, & reprendre en Eté leur première couleur. Le cheveu, au reste, devient peu à peu de blanc, jaune, brun, cendré, noir, à moins que ces gradations ordinaires ne soient interrompues & troublées, par des accidens subits, comme la terreur qui fit blanchir les cheveux dans une seule nuit, suivant Boyle, & Borelli.

La tête transpire bien autrement que les autres parties, à cause de la grande quantité des follicules (CCCCXXII.). Les poils retenans la matière de la transpiration, forment une chaleur humide fort amie des poux, qui s'y amassent, quand on néglige de se peigner. Les poils transpirent-ils eux-mêmes? Telle est la conjecture de Kaaw. Porrius tâche de le démontrer, mais la nature même de la chose suffit pour nous en convaincre. Si le suc médullaire, qui parcourt toute l'étendue du poil, depuis sa racine jusqu'à son extrémité, ne s'exhaloit pas, que deviendrait-il? Cela n'est-il pas prouvé par les places vuides des poils, que Malpighi a vus pleins

d'air ? On a vû dans les poils mêmes, non-seulement des animaux chauds, tels que les chats, mais dans ceux de la tête de l'homme ; on a vû, dis-je, sortir des étincelles d'une lueur transparente ; phénomène singulier observé par nombre d'Auteurs, & dont la cause n'est pas encore connue. On connoît cette maladie, nommée athérôme. Elle a son siège dans les ampoules des poils, ou huileuses, ou sébacées, qui ne déchargent point leurs sucs, parce que leurs orifices sont bouchés ; & comme il en vient toujours de nouveaux par les artères, elles se gonflent d'une façon énorme. Dans la phrénésie, dans les maux de tête ; en un mot, si on sent trop de chaleur, il est utile de se faire raser les cheveux ; il faut s'en donner garde, à ce qu'on dit, dans la plica, parce que la liqueur qui se consumoit en cette moëlle superflue de cheveux, croupit, rentre, & va attaquer les yeux, & autres parties nobles, & les os mêmes. Et cette théorie est fondée, ajoute-t-on sur l'expérience. Un Auteur parle d'un Moine aveugle, qui se guérit en se faisant faire la barbe, sans la laisser jamais croître, suivant sa coutume. Est-il bien vrai que les poils soient entre chaque parties, comme autant de piquets, faits pour les tenir séparées, & ne pas troubler leurs fonctions ? Je crois plutôt qu'il n'y a aucuns poils, où le tact est très-fin, où l'on suë souvent, & où par conséquent l'arrangement des papilles & des vaisseaux cutanés, est fort nécessaire. L'homme a-t-il eu des poils, pour se couvrir comme les bêtes, quand la société lui refuseroit d'autre habit ? Je le crois. Au pubis, comme à l'anüs, cette intention de la nature me

paroît évidente. Spigel a observé autrefois que le dos des brutes, & la poitrine de l'homme sont couverts de poils, chacun pour se garantir des injures de la pluye & des vents, qui agissent toujours plus sur la poitrine de l'homme, que sur le dos.

### §. CCCCXX.

Quant aux artères subcutanées [ a ], il en part une infinité de rameaux dispersés & entrelacés les uns dans les autres, d'où sortent de petits vaisseaux très-fins, qui s'ouvrent au dehors, pour donner passage, dans l'état de santé, à des vapeurs subtiles, volatiles, invisibles, salées, qui ont de l'odeur, & transpirent au travers de la peau & de l'épiderme; mais qui sortent en forme de sueur, lorsque ces vaisseaux sont relâchés, ou que les humeurs sont trop agitées.

*Arteres.* L'eau, & des liqueurs plus tenuës, parcourent aisément ce chemin. Si on pousse une eau colorée dans la veine ombilicale du fœtus, non-seulement toutes les cavités internes, & tous les lieux où se trouve la membrane cellulaire, se remplissent, jusqu'à être extrêmement distenduës, mais la peau suinte de toutes parts une rosée aqueuse, qui produit des vessies sous l'épiderme, ou qui coule goutte à goutte, quand l'épiderme

[ a ] *Eustachi.* T. 22. 25.

est enlevée. Mais la matière céracée à plus de peine à entrer dans ces artères, dont elle sort sans couleur, comme l'expérience d'Albinus nous l'a fait voir. Cependant Kaaw a observé que la cire passe avec sa rougeur dans le fœtus, ainsi que la glu rouge. Ruysch a donné lui-même avec succès l'exemple de ces sortes d'injections. On voit même fort bien la préparation des poils du velouté de la face interne des joues, de l'estomach, & des intestins, &c. au moyen de la cire qu'ils laissent passer. Cependant Ruysch parlant du réseau de Malpighi & de l'épiderme, 420. 422. nie que ces membranes soient vasculées; mais il sçavoit par ses propres expériences qu'elles donnoient passage aux pores de la sueur, de la transpiration, & de l'huile de la peau. Lorsque l'épiderme se détache il se rompt des filamens, qui sont les vaisseaux mêmes exhalans, dont je parle, & qui de la peau, s'ouvrent en s'élevant, au travers de l'épiderme. Ces vaisseaux servent souvent à la sécrétion des regles mêmes, & de sueurs si rouges, qu'on les a souvent prises pour du vin, ou pour des décoctions colorées, qu'on avoit bûës. Ces vaisseaux sont d'une grande utilité, pour débarrasser la masse du sang de ces particules subtiles, qu'un grand nombre de circulations ont rendu âcres & nuisibles: Et par cette excretion, il résulte un second bénéfice, qui est de servir à l'organe du tact; car une langue sèche ne goute point, & un doigt sec n'a point un bon toucher.

§. CCCCXXI.

Tel est (420.) aussi l'appareil des

veines subcutanées [ a ]. Il en part de petits vaisseaux, qui sont ouverts vers les parties extérieures, qui se terminent les uns dans les autres, qui n'exhalent rien, qui reçoivent les liqueurs, qui s'y insinuent par dehors, & les mêlent d'abord à une lymphe aqueuse, très-tenüe, de-là à une lymphe qui devient insensiblement plus épaisse, après cela à la sérosité; enfin au sang même, comme on le sçait par plusieurs expériences certaines.

*Reçoivent.* Il y a long-tems qu'Hippocrate nous a dit que les alimens passent de la surface externe du corps, au-dedans, tant le corps de l'homme est percé & criblé de pores ouverts à contre-sens, de ceux de la sueur: Et Galien ajoute que la résorbtion des veines est prouvée par les gonflemens, qui se font souvent tout à-coup dans le bain; & quoiqu'on se trouve beaucoup plus léger après s'être baigné, il est de fait qu'on pèse réellement davantage, parce que le délayant aqueux a rétabli l'égalité du cours des liqueurs. Mais personne ne dispute aujourd'hui cette résorbtion. Boyle parle de cantharides séches, qui, à force d'être maniées, firent mal aux reins, & d'autres pareilles poudres, qu'il suffisoit de porter sur soi, pour empêcher de pisser, comme, si on se fut appliqué les emplâtres viscaïres mêmes. Il parle d'une application topique de tabac, qui enyvra, d'un médicament

[ a ] Le même dans le même endroit.



purgatif, qui purgea quatre fois, quoiqu'on ne l'eut pris que dans la main. Kaaw, dit que la couleur de l'urine se change, en maniant seulement la thérébentine. Pechlinus, assure que des fermentations externes ont souvent purgé. Voici d'autres observations. Ceux qui se noyent, sont trouvés prodigieusement enflés. Quand on prépare la peau en forme de cuir, le mercure passe au travers; le sucre se fond au-dedans d'une vessie qu'on met dans l'eau chaude. Enveloppez des métaux dans du cuir, ils seront rongés & décolorés par un mélange liquide de chaux vive, de sel armoniac, & de soufre. La même expérience réussit dans une vessie. On sçait que le mercure approché par hazard de la peau, ou appliqué en emplâtre, sans frictions, & sur-tout avec frictions, se dissipe bien-tôt, entre dans le corps, fond les schirres naisans, excite la salivation, & se trouve sous sa premiere forme, dans les cavités mêmes des os, & même des dents, suivant l'observation de Boyle.

Les veines subcutanées suent difficilement. Il n'en est pas de même dans les ventricules du cerveau, dans le péricarde, dans la plèvre, dans le bas-ventre, dans l'épiploon, dans la cavité du péritoine; elles suintent une vapeur aqueuse; ce qui conduit à croire, par analogie, que celles de la peau font les mêmes fonctions. Mais il y a long-tems que Glisson a conjecturé que les vaisseaux lymphatiques, s'ouvroient dans les cellules adipeuse; & cela est confirmé par les expériences, qui nous apprennent qu'une eau miellée, injectée par la poitrine, sortit par les urines, suivant Santorini, qui rapporte ce fait;

& dans un homme qui avoit le thorax ouvert par un ulcère opiniâtre, on a vû les liqueurs poussées dans le thorax, être si vite repompées, que le malade en avoit le goût & l'odeur dans la bouche. Mais voyez qu'elle résorption se fait dans les plantes; leur poids augmente beaucoup la nuit, ce qui fait conjecturer avec évidence, que comme les plantes transpirent même en inspirant, il y a dans l'homme une semblable perspiration d'inspiration. Voyez (CCCCXVI. LXXXVII.). De plus, de vieilles gens se restaurent en couchant avec des jeunes; & ceux-ci deviennent malades en couchant avec ceux qui le sont. La goutte ne passe-t-elle pas, & souvent la phtisie, dans d'autres corps, même d'animaux, de petits chiens, avec lesquels on couche? Mais lorsqu'on sue, bien loin que la liqueur épanchée s'exhale, elle ne peut qu'être repompée par les veines absorbantes, puisque l'épiderme ne s'attendrit pas par cette action, mais devient plus dure, & plus calleuse. Boyle dans son Traité de la porosité des corps, a rassemblé à ce sujet une foule d'expériences, dont la plupart sont vraies, mais dont quelques-unes l'ont trop séduites.

*Sang.* L'humidité de l'air passe dans le sang, qui seroit bien plus sec, sans cette résorption.

### §. CCCCXXII.

Il y a à la surface extérieure de la peau des pores larges, onctueux, d'où s'exhalent des matières grasses, propres

à adoucir, à relâcher, à humecter, à échauffer la peau, & à empêcher une trop grande transpiration. Il y en a encore un grand nombre d'autres, profonds, perpendiculaires, cylindriques, dans lesquels les pores exhalans se terminent intérieurement latéralement, qui laissent en se séchant une matière qui s'épaissit en forme de pâte, se noircit à l'air, paroît vermiculaire quand on l'entire, & est souvent la cause de plusieurs maladies cutanées [ a ].

*Onctueux*, découverts d'abord dans les poissons, qui ont toute l'habitude externe de leur corps enduite d'une mucosité grasse, qui se sépare par de petits trous visibles, & vient de glandes subcutanées, tantôt simples, tantôt composées. Cette humeur lubrique empêche l'eau de la mer de ronger la peau, & les écailles des poissons. Peyer a vu les mêmes locules, ou vaisseaux, dans l'anguille, & l'huitre. Ensuite Stenon & Malpighi ont décrit des glandes filtrant la sueur, placées sous toute la peau, dans la membrane adipeuse, ayant des artères, des veines & des nerfs, ouvertes par un petit orifice, auquel quelqu'un ont imaginé une espèce de valvule. Ruysch est venu ensuite nier ces glandes, & en faire des houppes nerveuses, prétendant qu'on ne peut démontrer en même-tems des cryptes, & des papilles; & cette observation est confirmée par une erreur de Cowper, qui avance

[ a ] Ruysch. Adv. 1. page 10, 11, 12.

que les papilles mêmes sont composées de glandes sudoriferes. Mais Malpighi, Schellammer, Littre, Duverney, Bohn, Cowper, & Vanhorne qui a décrit ces glandes un des premiers, & les autres partisans de la sécrétion glanduleuse de la sueur, sur la vûë de quelques glandes sébacées, semblent en avoir parsemé toute la peau, & donner à la sueur ce qui ne filtre qu'une espèce d'onguent gras. Ensuite Morgagni & Valsalva nous ont décrit les glandes sébacées, subcutanées, simples, & filtrant le plus souvent un suc blanc, visqueux, qui sert de liniment aux parties exposées à des humeurs âcres, ou à des froissemens. On les trouve dans les parties, tant externes, qu'internes de l'oreille, sous le nom de cérumineuses de Duverney, au visage, aux jouës, au nés, sous les yeux, à l'aréole des mammelles, & du nombril, aux nymphes de la femme, & aux parties voisines de la vulve, & peut-être de la verge, & enfin autour de l'anüs; tous lieux, où ces glandes fournissent souvent des poils. Cette humeur grasse, en se desséchant, forme une écaille de cire, friable, & qui se leve aisément. Or, ce genre de glandes, est en général plus vaste, plus sensible à la vûë, souvent composé, & produit pour cette raison un liniment céracé peu fluide, & qui ne se répand pas loin. Mais de plus, la peau est garnie de glandes huileuses; ce sont des follicules ronds, qui versent une liqueur grasse, inflammable, douce, visqueuse, par un col étroit, pour enduire les cheveux, & empêcher leur dessèchement. Ruysch leur a donné le nom de cryptes de Boerhaave, qui les a découvertes. Celles-ci différent des précédentes.

tes, peut-être en structure; elles sont plus simples, n'ont qu'un follicule, dans lequel les artères s'ouvrent de toutes parts; & leurs fucs plus ténus coulent plus loin avec les cheveux, & les poils. Cependant Winslow, de ces deux classes n'en fait qu'une, & Boerhaave n'en fait pas une grande distinction. Outre ces deux sortes de glandes cutanées, il y en a d'autres communes à tout le corps, & qui tiennent le milieu entre celles-là. Car en quelque lieu que se détache l'épiderme, elle est suivie de quelque mucus, que Ruysch a pris pour la moëlle nerveuse des papilles, suivant la remarque d'Albinus. Il s'y ramasse beaucoup de saletés dans ceux qui ne suent presque jamais. On trouve par tout la nécessité d'enduire la peau; & l'analogie des poissons, persuade que dans l'homme, toute partie interne exposée à l'air, comme la trachée artère, les intestins, l'urèthre, est remplie, ainsi que la peau, de follicules muqueux. On excepte seulement ici la plante des pieds, la palme de la main, qui sont ordinairement plus nettes que le reste du corps, & le dessous des doigts; de sorte qu'on peut accorder à Ruysch, que tous les tubercules cutanés ne sont pas des glandes, & croire Malpighi, lorsqu'il nous certifie, que parmi les tubercules, il y en a plusieurs qui sont de vraies glandes. Ruysch nous a appris que la sueur n'étoit point une liqueur glanduleuse; je le crois comme lui, mais je ne pense pas avec lui, que le second genre de cryptes sépare son huile par des pores simples, sans structure glanduleuse.

## §. CCCCXXIII.

L'épiderme [ *a* ] est couchée sur toutes ces enveloppes. Ses vaisseaux & ses ligamens sont d'une si grande délicatesse, qu'ils se rompent très-facilement. On peut la séparer entièrement des parties qui sont dessous, & la diviser [ *b* ] en plusieurs lames. On n'a jamais pu par aucun art rendre [ *c* ] ses vaisseaux sensibles. Elle n'est douée d'aucun sentiment. Elle est toute faite d'écaillés, mais d'écaillés [ *d* ] qui sont d'une petiteffe incroyable; partagée en [ *e* ] fillons, & en parties éminentes, lesquelles sont en ligne spirale fort visible à l'extrémité des doigts. C'est dans le milieu de ces fillons, que les vaisseaux sudoriferes sont cachés, & trouvent un sûr azyle. Il y a de chaque côté du fillon un rang de papilles nerveuses parallèles à ces vaisseaux: d'où il est évident que cette fine enveloppe sert de défense aux vaisseaux de la sueur, à ceux de la transpiration, & aux papilles du tact, sans empêcher l'action de cet organe, ni l'augmenter.

[ *a* ] Le même. Th. III. Tab. III. F. 2.[ *b* ] Le même. Th. 3. 16, 17, 18, 19.[ *c* ] Le même au même endroit. 23.[ *d* ] *Levvenhoek*. Trans. 106. 127.[ *e* ] *Malpighi*. De organo tactus.

*Ligamens.* C'est-à-dire des vaisseaux exhalans, des veines absorbantes, des papilles, & des conduits excréteurs de glandes. Ce sont eux qui rendent toute la sur-peau hérissée, quand elle est enlevée. Elle reçoit des vaisseaux de la peau, de laquelle elle se détache aisément, non par un fer chaud, suivant la pratique des Anciens, mais par une douce macération. Elle se sépare difficilement du réseau de Malpighi, auquel elle est continuë.

*Lames.* Plusieurs en comptent deux, une écailleuse, tenue, extérieure; l'autre fibreuse, ferme. Ruysch les distingue dans les lieux mêmes, où l'épiderme est la plus fine. D'autres en comptent davantage, comme aux mains, & aux pieds, des gens qui mènent une vie laborieuse. Et il n'y a là-dessus aucune loy, les lames & l'épaisseur des lames étant différentes, en différentes régions du corps, comme en divers corps.

*Aucun art.* Saint - André, Chirurgien de Londres, Blairius, & Garengéot, ont affirmé qu'on ne pouvoit démontrer les vaisseaux de l'épiderme. Drake s'est contenté de conjecturer que cette fine tunique en avoit.

*D'écailles.* Ensorte que Leuwenhoeck prétend que la sur-peau de l'homme ne diffère, que par sa subtilité, de l'enveloppe externe des poissons. Il ajoute que ces écailles sont par trois couches, de figure pentagone ordinairement, & que la dernière des trois est visible. Winslow admet ces écailles, que les maladies de la peau démontrent manifestement; je parle de celles où l'on voit de grandes écailles, & gersures à la main, & à toute la peau.

L'opinion des Anciens, étoit que la surpeau est formée de vapeurs, ou de quelque espèce d'excrémens ; ce qui s'accorde avec les dépouilles, qu'une humeur glutineuse, coagulée produit dans tous les serpens. Parmi les Modernes, Morgagni attribue la formation de l'épiderme à la compression que produit l'air, ou la liqueur de l'amnios dans le fœtus. Winslow l'attribue à la matière que suintent les papilles ; Garengeot, à la croûte extérieure du corps muqueux, qu'il appelle réticulaire. Ruysch regarde l'épiderme, comme une efflorescence des papilles nerveuses. Leeuwenhoeck y a découvert des vaisseaux exhalans, & a assuré que les écailles en étoient composées. Au reste, je ne doute point qu'il n'y ait quelque substance moyenne, qui serve de tissu & de baze à l'arrangement de ces vaisseaux, qui n'auroient pas, sans cela assez de force pour se soutenir, quoiqu'on ignore d'où elle vient, & renaît ; substance, qui n'a ni nerfs, ni vaisseaux, & est sans sentiment ! Est-il hors de vraisemblable que les vapeurs répandues entre les écailles, s'y congèlent, s'y endurecissent avec les petits anneaux, & font la glu qui soutient ses tuyaux délicats ?

*Sillons.* Ils naissent en partie du mouvement des parties qui sont dessous, en partie de la disposition des papilles. Sous les ongles, ils sont étendus en longueur, rhomboïdes au corps, & spiraux à la pointe des doigts. Les papilles sensibles sont cachées dans les sillons mêmes, au côté desquels s'ouvrent les vaisseaux de la sueur, ce qu'on voit aisément dans les mains des gens délicats, qui suent en Été, sur-tout à la paume de la main. Dans ces



fillons, l'épiderme est étroitement unie au corps réticulaire; & par tout ces deux membranes sont jointes ensemble CCCCXVIII. Autrefois Leeuwenhoeck a dit que ces petites fossettes ne sont point des pores excréteurs, mais l'épiderme rentrée en dedans, & colée au réseau. Grew représente ces pores de la sueur vûs au microscope, & conséquemment plus grands que dans l'état naturel. Mais une telle grandeur ne peut appartenir aux petits vaisseaux excréteurs; & si en effet ceux de la sueur avoient ce diamètre, on sueroit toujours, ce qui n'est pas (425.). La sueur qui vient de ces vaisseaux, paroît venir de plusieurs petits vaisseaux, qui par leur union forment une espèce de petit puits.

*Défense.* Voici la principale utilité de l'épiderme. Les nerfs cutanés, très-mols & pulpeux, à force d'être touchés par les corps externes, perdroient leur sensibilité, & deviendroient calleux, comme on l'observe à la plante du pied, & à la paume de la main, surtout dans les gens qui sont faits à des travaux durs & grossiers, comme de labourer, de ramer, &c. De plus, telle est la nature des papilles, qu'elles forment des poils, ou des ongles, suivant qu'elles sont solitaires, ou rassemblées. Duverney a démontré, que les papilles cutanées de l'éléphant, s'avancent comme les cornes d'un limaçon. On en voit de pareilles s'élever sur la langue de l'homme, & s'avancer à l'approche d'un corps favorable: D'où il suit que l'action de l'air, qui est de dessécher les papilles, & celle des corps environnans, sont détournées par l'épiderme.

Il y a bien d'autres usages de cette mem-

brane. L'organe du tact est modéré, & son épaisseur & sa dureté, font qu'on sent moins l'impression des corps, qu'on souffre moins des froissemens des corps durs, sans que les papilles soient cependant couvertes d'une enveloppe trop épaisse. Où le tact n'est pas nécessaire, la sur-peau est fort épaisse, même dans le fœtus, comme à la plante des pieds, à la palme de la main, & aux premiers articles des doigts du pied, tandis qu'elle est très-tenuë au dos de la main, & à la peau de la tête. Enfin elle sert à arranger, & à tenir élevées les papilles, les conduits excréteurs, & les poils.

L'épiderme renaît, & cache par de nouveaux fillons les espaces où la peau est nuë. Dans les convalescens, elle tombe très-souvent avec les poils, & il en revient une nouvelle. Lorsqu'on a été brûlé, elle se repare vite. Au reste, elle est d'un tissu si ferme, & si ferré, qu'on peut dire qu'elle est plus solide que les os mêmes, qui se détruisent plus vite qu'elle, par la macération.

Morgagni nous apprend que la peau ne finit point, où elle semble coupée. Elle s'étend avec les glandes dans le conduit auditif, se continue dans la membrane des narines, dans la conjonctive des yeux, & on en trouve des vestiges dans la caroncule. Ensuite ont scût que sa structure étoit beaucoup plus manifeste dans la langue, que dans la peau même, qu'elle étoit analogue, qu'on y voyoit un réseau & des papilles, qui s'élevoient du corps nerveux, &c. Dans les jeunes sujets, on sépare aisément dans le conduit auditif l'épiderme avec ses fillons, sans y rien changer, de la membrane même du tympan.

tympan. Depuis ce tems, Ruysch a fait voir que dans tout le chemin des alimens, les papilles éminentes & les poils, étoient couverts de l'*épithelium*, qui se continuë & ressemble à l'épiderme, & a été ainsi nommé par cet Auteur, parce que cette membrane couvre des papilles aux lèvres, à la bouche, où elle se démontre facilement au palais du chien, ainsi que le corps réticulaire, & où l'eau bouillante la sépare aisément, à la langue, où Malpighi la regarde comme la première membrane de cet organe, à l'ésophage, au ventricule, aux intestins; & par la brûlure, & dans les maladies elle tombe souvent, & revient vite. Elle se trouve aussi au commencement des parties génitales, suivant Kaw.

---

## EXCRETION DE LA SUEUR.

### §. CCCCXXIV.

ON trouve (a) sous la peau même, au-dessus de la graisse, dans toute la circonférence du corps des glandes, nommées miliaires, qui sont étroitement unies, qui ont une artère, une veine, & un nerf, & desquels il part un excrétoire, qui s'élevant au travers du corps réticulaire [ 418. ] dégorge la

(a) Le même dans le même ouvrage.

sueur par son orifice , qui est ouvert sous l'épiderme [ 423. ]. Ce vaisseau est couvert d'une petite valvule creuse , ronde , située sous la sur - peau , qui peut s'élever & se baisser , & qui , par conséquent peut donner passage à cette humeur , ou l'arrêter. Voilà le principal organe par lequel passe la sueur la plus épaisse. Celle qui est plus tenuë , ou ( a ) aqueuse , sort par les petits vaisseaux de Ruysch.

*Miliaires.* Ruysch n'admet point ces glandes ( CCCCXXII. ). Elles ne sont point prouvées par les grains que le froid , & celui même de la mort fait s'élever sur la peau. Ils ne sont pas plus concluans que les petites taches , ou les vessies que produisent les cantharides. Les petits vaisseaux exhalans , cutanés , qui suintent une vapeur entre la peau & l'épiderme , qui humecte ces membranes ; leurs orifices étant resserrés , ne peuvent continuer de verser leur suc , sans qu'il s'amasse dans d'espèces de petits lacs , entre les papilles ; & voilà ce qui élève l'épiderme. Ce n'est point la suppression de la sueur , mais celle de la transpiration qui cause ces tubercules , qu'on voit dans ceux qui ne suent point.

*Valvule.* Malpighi avoit donné par conjecture des valvules aux orifices des glandes , & Leuwenhoeck donne des écailles valvuleuses propres à ses vaisseaux , qui exhalent la graisse. Mais Winslow a solidement détruit ces valvules.

*Aqueuse.* Plusieurs raisons persuadent que la sueur est une liqueur absolument artérielle. 1°. Elle sort par tout le corps, même où personne n'a vû des follicules subcutanés, comme à la paume de la main, à la plante des pieds, &c. 2°. L'injection des artères, & leur comparaison avec le velouté de l'estomach & des intestins, démontrent qu'une humeur aqueuse est poussée par un canal continu, de tuyaux artériels, cylindriques. 3°. Quoiqu'un corps sain ne suë pas, la sueur vient en excitant le mouvement du sang artériel, par quelque boisson chaude, ou par l'exercice. Et par conséquent si la filtration de la sueur étoit glanduleuse, les follicules devroient prodigieusement se distendre dans un corps, qui est plusieurs jours sans suer, & se vuidier promptement dans la sueur, comme ceux de la vessie & de l'urèthre, par exemple, qui desséchés en peu de tems par l'usage de médicamens diuretiques, cessent, non sans causer une grande irritation, de filtrer leur mucosité naturelle. 4°. Il paroît cependant vrai que les glandes cutanées ( 422. ) toutes les fois que la sueur abonde trop à la peau, ne séparent pas leurs sucs gras bien purs, mais mêlés d'eau, plus copieux, & joints ainsi à l'humeur artérielle. Car la même détermination qui force les artères cutanées à filtrer beaucoup de sueur, agit de la même manière dans les artères qui séparent sous la peau ces matières muqueuses & cireuses dont on a parlé. De-là vient qu'on suë davantage, & une sueur grasse à la tête, aux aisselles, aux aines, & au visage; & ce n'est qu'en ce sens seul qu'on peut admettre une sueur glanduleuse.

## §. CCCCXXV.

La sueur, ainsi séparée du sang, est différente, selon les variétés de l'air, du climat, du sexe, de l'âge, du tempérament, des excrétoires, du régime de vie, du tems de la coction; à peu près comme on l'a dit, en parlant de l'urine [ 368. &c. ]

Les personnes saines ne sont guéres, si ce n'est pour avoir péché dans l'usage des six choses non-naturelles. La sueur nuit toujours par son premier effet. Si elle est quelquefois utile, ce n'est que par accident.

*Sueur.* La sueur en général est aqueuse, un peu gluante, & d'une couleur qui panche vers le jaune, comme le linge le marque. De plus, elle est salée, & donne à peu près par la distillation les mêmes principes chimiques que l'urine; s'ils sont plus doux, c'est qu'elle n'a croupi dans aucun follicule. Si on joint à cela ces sueurs des phytiques, on sera convaincu qu'elle est composée du *sérum*, dissous par une circulation répétée, & qui n'est plus alors coagulable, & de beaucoup d'eau chargée de sel humain.

*L'air.* Au-delà du tropique, les sueurs sont abondantes, coulent à grosses gouttes, & tuent les poux. Lorsqu'on arrive à la Jamaïque, on a neuf mois de sueur, qui n'est cependant point fétide, malgré la chaleur du climat. En Amérique, les Nègres ont une

sueur d'une odeur si particulièrement connue de certains animaux, qu'ils attaquent ces hommes, plutôt que les blancs. Les grandes chaleurs de l'Été empêchent les sueurs dans les fièvres; elles ne sont abondantes, que lorsqu'il survient des pluies.

*Cocition.* Dans les maladies, avec pustules à la peau, les urines blanches & aqueuses, démontrent que les humeurs ne s'y portent plus avec force, & il faut craindre une prompte & funeste suppression de la sueur, & des pustules. Dans les sueurs febriles, les urines sont en petite quantité, âcres, chargées, parce qu'une grande partie de l'eau des urines a passé par les sueurs. Une sueur claire n'est que de l'urine. Le thé, & autres boissons aqueuses, chaudes, font sueur, & uriner, si on les prend froides; tant l'urine & la sueur ont d'affinité entr'elles. Cela se prouve encore, parce que ces deux humeurs se chargent également du goût & de l'odeur des aliments. Ceux, qui comme les Juifs, mangent beaucoup d'ail & d'oignon, communiquent l'odeur de ces choses à la sueur; de sorte qu'il ne faut pas avoir l'odorat bien fin, pour distinguer un Juif de près.

*Péché.* Toute sueur est maladie, toute sueur est violente au corps. Ce sont les mêmes vaisseaux qui transpirent, & qui suent; s'ils se relâchent, ou que la circulation redouble, ce qui n'étoit qu'une vapeur d'eau formera des gouttes. Ainsi on suera beaucoup dans toutes les dissolutions du sang, comme dans la suette, dans la phytisie, dans la défaillance, dans le scorbut, dans les maladies chroniques, après de longues fièvres intermittentes. Une grande sueur est un signe d'empye-

ne, dit Hippocrate. Elles sont aussi énormes que fréquentes à Bengale ; & on périt, si on ne les arrête. Enfin on sue, comme on sçait, à force de couvertures, parce que la transpiration ne s'évaporant pas, s'arrête à la peau, la relâche, & l'échauffe, ce qui attire plus d'humeurs ; mais j'ai lû des histoires de sueurs volontaires, dont la cause est difficile à trouver.

*Nuit.* Elle indique toujours qu'il y a dans le sang quelque condition non-naturelle. Il y a maladie, dit Hippocrate, où est la sueur. Que cette façon de penser, est sage & différente de celle de Tschirnaufen, qui donne les plus grandes louanges à cette excrétion, & de Bonteckoë, qui vouloit qu'on attaquât toutes les maladies par des sueurs ! Monsieur Boerhaave renverse ici cette secte d'un seul mot.

*Accident.* Elle prouve que les obstructions de la peau sont levées, qu'une partie de la matière morbifique peut sortir avec les sueurs, comme on l'a vû dans cette femme phtyrique, dont parle Borrichius, qui fut fort soulagée d'une abondance de sueurs noires, qui lui vinrent, sans doute, de ce que les glandes bronchiales se désobstruèrent tout d'un coup. Je ne sçai pourquoi Freind dit qu'on ne trouve point d'exemples de sueurs vraiment critiques ; Hippocrate les admet dans sa théorie, comme dans sa pratique, dans le *causus*, ou fièvre ardente, dans les fièvres aiguës, dans la pleurésie, dans les fièvres rémittentes ; en général les sueurs ne servent de rien dans le commencement des maladies aiguës, elles dépouillent le sang de l'eau qui lui est nécessaire, & ne diminuent rien de la cause de la



maladie. Mais les sueurs, avec un signe de coction dans l'urine, vers le septième jour d'une maladie aiguë, qui prennent par tout le corps, & sont contiues, sont critiques & salutaires. Aussi sont-elles très-épaisses, & très-fétides, sur-tout dans la peste, vers la fin de cette maladie, & dans les fièvres pestilentiennes. Dans les fièvres pourprées on a vû des sueurs longues, fétides, jointes avec une grande langueur, être salutaires. Elles accompagnent les grandes suppurations, & sont de mauvais augure; elles prouvent la dissolution du sang, & la perte du ressort des vaisseaux. Tschirnausen parle d'un bubon pestilentiel, qui s'ouvrit fort heureusement à la faveur d'une sueur continuelle. Tout le monde sçait qu'il n'y a rien de plus souverain que la sueur, lorsqu'on a été mordu par quelque animal enragé. De-là vient ce grand usage de la thériaque, & des autres alexipharmiques chauds & sudorifiques. Mais cela n'est pas fondé. Il vaut mieux appliquer le fer, ou le feu à l'endroit mordu, ou du moins de l'huile, &c. Je ne parle point ici du cas qu'on fait de la sueur dans la petite vérole, & autres maux semblables; cette opinion est tombée depuis Sydenham, pour ne reprendre jamais dans l'esprit des bons Médecins.



---



---

## TRANSPIRATION DE SANCTORIUS.

### §. CCCCXXVI.

**I**L y a de plus sous les petites écailles de l'épiderme, une si grande quantité de petits vaisseaux exhalans, obliquement ouverts, & de vaisseaux si fins, que *Leuwenhoeck* en compte 125000 dans l'espace d'un seul grain de sable ordinaire. De tous les points du corps, il transpire sans cesse par ces vaisseaux une humeur très-subtile, appelée transpiration de *Sanctorius*, parce qu'il a seul la gloire d'avoir inventé & perfectionné ce dogme.

Il est une transpiration inorganique, une espèce d'exhalaison, d'évaporation commune, à presque tous les corps, & que la chaleur seule produit. *Hippocrate*, dit que les veines chaudes sont remplies d'une vapeur inflammable, qui en sort en droite ligne: C'est ainsi qu'il soupçonna la transpiration artérielle. Le Chancelier *Bacon* confond l'une & l'autre perspiration, puisqu'il prétend que tous les corps périssent par la perte de l'esprit qu'ils contiennent, & qu'il regarde l'exclusion de l'air, comme la principale cause

de longue vie. Boyle même n'a pas bien distingué la perspiration du corps vivant, de celle du cadavre. Cette confusion a jetté dans l'erreur quelques Médecins, qui ont expliqué toute transpiration, par celle des particules chaudes du corps humain, qui s'évaporeroient dans un air froid. Mais cela appartient aux métaux, & aux cadavres, comme aux hommes vivans. Les animaux égorgés deviennent plus legers. Il s'agit ici de la perspiration de la peau; on sçait par des expériences anatomiques, que c'est une vraie expulsion d'une liqueur aqueuse, faite par les dernières extrémités des artères cutanées, qui s'élèvent en poils exhalans, analogues aux poils exhalans, qui entrent dans le velouté du ventricule & des intestins, sans aucune considération pour le milieu d'air, où elle se perd, pour la chaleur, ou pour le froid. Car toutes ces choses qui peuvent changer la transpiration, ne la font pas. Lorsque l'eau injectée par les artères, suinte de la surface du corps, c'est le tableau de la transpiration: Tableau imparfait, puisque cette eau n'a point cette division nécessaire, pour faire des vapeurs subtiles; car d'ailleurs la main qui pousse le syphon, peut-être comparé au coup de piston, que le cœur pousse.

*Sans cesse.* La fumée qui sort du corps, se rend visible de bien des manieres. Dans certains lieux souterrains, on voit une atmosphère sensible autour de chaque doigt. Winslow observa jadis, qu'on pouvoit voir en Été l'ombre de cette fumée, qui s'élève de la tête. Appochez du corps une monnoye très-polie, très-froide, presque glacée dans l'eau, vous la verrez s'obscurcir; il ne faut

pas l'appliquer, l'expérience ne réussiroit pas si bien, à cause de la sueur, & de l'humeur grasse des glandes subcutanées. Mettez, & laissez long-tems le bras dans une grande phiole de verre, vous le verrez se ternir en dedans, & la perspiration sortant peu à peu, formera au dedans du vase un amas de gouttes salées.

Quand la transpiration est invisible, on l'appelle transpiration; & elle est nommée sueur, quand elle est sensible. C'est que l'une & l'autre trouvent issuë par les mêmes vaisseaux artériels, lorsqu'ils sont ouverts & se soutiennent par quelque fermeté; la force de la circulation décide de l'une des deux. L'une devient bien-tôt l'autre, & se change en eau, comme on l'a dit. Une goutte de sueur est formée de quinze petites gouttes de transpiration, selon Leuwenhoeck. Lister, Bohn, de Gorter, &c. pensent que la sueur & la transpiration n'ont pas d'autres parties différentes pour sortir. Tous les animaux transpirent, dit Galien; c'est un excrement tenu, subtil, qui en partie a été le véhicule de l'aliment, & en partie à demi digéré, n'a pu l'être tout-à-fait. Dans les Epidémiques d'Hippocrate on a vû il y a long-tems de meilleurs traces de la perspiration, & Kaw a rassemblé tous les passages de cet ancien Auteur, qui peuvent faire conclure que ce dogme ne lui a pas été si inconnu qu'on le pense.

*Sanctorius.* Les expériences de la Médecine statique de cet Auteur, ont été imitées pendant vingt ans, par M. Dodart, qui a fait à ce sujet un petit Livre, éloigné de sa perfection: Et pendant dix ans, par Keil en An-

gleterre, & par Gorter, qui a fait en Hollande un gros Volume plein d'expériences, peu exactes. Il est une machine très-propre pour les faire, ces expériences, & qui a été décrite par Segnerus. Hales a développé la longue perspiration des plantes, leur inhalation durant la nuit; deux fonctions beaucoup plus promptes dans les végétaux, que dans les animaux.

§. CCCCXXVII.

Cette transpiration se fait par toute l'épiderme qui couvre l'extérieur du corps, & par celle de la bouche, des narines, du gosier, du larynx, des poulmons, de l'ésophage, du ventricule, des intestins, de la vessie, de l'utérus. C'est pourquoi elle est bien plus abondante que toutes les autres excréations. En effet, dans un air tel que celui d'Italie, à la fleur de l'âge, si l'on jouit d'une vie heureuse, si l'on use d'un régime modéré, celle qui se fait par la peau, qui couvre l'extérieur du corps, par la bouche, & par les narines égale les  $\frac{5}{8}$  des alimens qu'on prend.

*Poulmons.* Leur exhalaison fournit une vapeur, que le froid de l'hyver rend sensible; de sorte qu'il est probable qu'elle est plus abondante, relativement à la surface qui l'évapore, qu'à la peau qui est plus froide, & plus sèche; & par conséquent la transpira-

tion cutanée, peut d'autant moins se déterminer, qu'on ne peut en séparer celle du poulmon. Mais le poids de la perspiration s'augmente prodigieusement, si l'on considère, que non-seulement quelque partie des alimens pris par la bouche s'évapore; mais que de plus, tout ce qu'on a inspiré se joint au poids de la vapeur qui s'exhale (421.).

$\frac{5}{8}$ . Dodart a trouvé à Paris la perspiration beaucoup plus foible qu'en Italie; elle est aux évacuations sensibles, comme 15 à 12, ou à 10; à celle du ventre, comme 7 à 1. (La quantité de l'urine répond à peu-près à ce qu'on boit.) La perspiration d'une nuit ne passe pas 35 onces. Dans un climat plus froid l'appetit & la transpiration sont moins considérables, suivant Gressener. Ensuite Keil a évalué les urines à 2 livres  $\frac{1}{2}$  & la transpiration à 30 dragmes, dans un jour où le ventre avoit déposé 5 fois, & où il n'étoit entré que 75 onces d'alimens dans le corps dans l'espace de 24 heures. La perspiration en Italie est donc à l'urine, comme 5 à 2. En Angleterre, comme 3 à 4. En Hollande de Gorter observe que 91 onces d'alimens fournissent 49 onces de perspiration, 36 d'urine, 8 d'excrémens; & par conséquent la transpiration est à l'urine en ce pays, comme 4 à 3, ce qui tient le milieu entre les proportions d'Italie & d'Angleterre. Le même dit que la perspiration d'une nuit ne passe pas 24 onces. D'où l'on voit en général que la chaleur du climat résout en vapeurs beaucoup d'eau, qui sans elle passe par les urines, toujours pour cette raison plus abondantes dans les pays froids & dans l'hiver, que dans les pays chauds, & dans l'été.

§. CCCCXXVIII.

Si ces vapeurs sont extrêmement subtiles, sortent également sans être troublées, & en très-grande quantité, si en même-tems qu'on pese plus dans la balance, on se trouve plus dispos; si enfin la transpiration augmente après le sommeil, c'est un signe sûr d'une très-parfaite santé, & le meilleur moyen pour la conserver.

Sanctorius nous apprit autrefois que c'étoit l'excrément de la troisième coction, qui étoit la matière de la perspiration. M. Boerhaave regarde ses vaisseaux, comme étant d'une des dernières séries. Supposant avec lui qu'il y a dix classes de vaisseaux, & la dernière libre & méable, il suit certainement que les neuf premières le sont aussi. Mais la facilité avec laquelle la matière céracée & l'eau passent par les voyes de la perspiration, tant au poulmon (CCI.) que par tout le corps (CCXX.), ne paroît pas permettre de penser que cette humeur sorte par des vaisseaux d'une ténuité comparable à celle des vaisseaux du *cortex*, du cerveau, & des testicules. On a vû d'ailleurs que tous ces rangs successifs de vaisseaux gradués, ou qui diminuent insensiblement, ne répondent point aux phénomènes (CCXLV.). Ce qu'il y a de certain & de suffisant, pour l'opinion de notre Auteur c'est qu'il sorte par les vaisseaux de la transpiration un suc plus subtil, que

par la sueur, par les urines, par les voyes du mucus, des crachats, des excréments, &c. & qu'en général la matiere de la transpiration soit le plus subtil de nos excréments. Mais les liqueurs exotiques, ou étrangères, sont faites de molécules inégales, en partie un peu plus petites que celles du sang, en partie adipeuses, en partie aqueuses (127.). Le sang est la plus épaisse de toutes nos liqueurs (CCXXVI.). Donc pour que le chyle & le sang deviennent la matiere perspirante, ils doivent être atténués. Or cette atténuation se fait par les forces de la nature, & par la contraction des artères (CCXX. CCLXXVII.). Forces intégres sans doute, & suffisantes pour un aussi grand œuvre, mais non trop véhémentes; car l'excès du mouvement condense le sang, qui se dissout par un mouvement médiocre (CCXX.). De plus, l'eau ne transpire qu'en vapeurs; elle a donc essuyé des forces de chaleur & de broyement, qu'elle n'a pas souffertes, quand sans aucun changement elle passe par les urines, ou par les sueurs. Donc, en général, quoique notre opinion ne soit pas tout-à-fait la même que celle de B. il est certain que plus la transpiration est abondante, & plus les forces de la nature, & la santé du corps sont parfaites. Plus il y a d'excréments sensibles, plus les alimens ont conservé de leur nature, & moins ils ont été changés par les forces de la vie; & réciproquement ceux qui perdent plus, sont plus sains, ceux qui perdent moins, le sont moins, dit Hippocrate. Un homme robuste transpire le superflu de ses alimens; celui qui l'est moins le perd par les urines, & le sujet foible change tout en



corruption, dit Sanctorius ; c'est qu'alors chaque chose suit sa propre nature.

*Egalement.* Le corps se conserve également sain, s'il revient au même poids sans évacuation sensible. Les meilleurs corps sont ceux, dont la pesanteur demeure la même, dans un certain nombre d'années. Les corps dont le poids varie, ont une santé chancelante. Si on ne remédie à leur transpiration, empêchée par quelque évacuation considérable, la fièvre ou la cachéxie survient. Le changement de la transpiration sert de première marque aux commencemens d'une maladie. Le corps manque en bien des choses, quand la transpiration est diminuée ; & si cette diminution n'est compensée, ni par la sueur, ni par les urines, on est menacé de putréfaction & de fièvre maligne, suivant Sanctorius, dont M. Boerhaave préféroit l'ouvrage aux aphorismes d'Hippocrate, comme étant d'une utilité beaucoup plus sensible. Par tout où il y a inflammation, comme où est la goutte, rien ne transpire ; comme tout phlegmon vient d'une obstruction d'artérielles féreuses, desquelles partent celles de la transpiration qui sont plus tennues qu'elles, il suit qu'elles ne peuvent rien recevoir, puisque la source d'où l'humeur viendroit, est bouchée.

*Dispos.* C'est au contraire un très-mauvais signe, quand on se trouve pesant, quoiqu'on soit léger à la balance. Pourquoi n'appercevons-nous pas le poids de notre corps ? Parce qu'une certaine force des muscles suffit pour les travaux d'une vie médiocrement agile, & ce qu'on porte toujours ne paroît pas pesant. Pourquoi ce qui ne transpire point, nous

donne-t-il un sentiment de pésanteur ? Est-ce à cause de trois livres de plus qui seroient si faciles à porter quelque part au - dedans du corps ? Non , c'est parce que la force des muscles s'affoiblit , en conséquence de l'obstruction de ses tuyaux artériels. C'est un juste corollaire de ce qui a été dit ( C C C C I. ). De-là vient qu'on est si foible dans les fièvres , quoique réellement le corps soit plus léger. D'ailleurs les liqueurs qui circulent vite , plonent moins contre les parois de leurs tuyaux , au lieu qu'elles gravitent de toute leur masse , si elles sont arrêtées dans un vaisseau bouché : & une seule partie obstruée paroît pésante pour la même raison ; & parce que quelques muscles ayant perdu leurs forces , ceux qui sont dans leur intégrité absolüe , sont chargées d'un poids extraordinaire.

*Sommeil.* Comme on transpire beaucoup en dormant ( C C C C X X X. ) le corps perd beaucoup de son poids. Lorsqu'on ne transpire point la nuit , le corps est trouvé le matin peser trois livres de trop. Plus on a eu d'excrétion , sensibles , moins on a transpiré , & plus le corps est débile.

### §. C C C C X X I X.

Mais si la nature s'écarte de ces règles [ 428. ], c'est le premier , & presque le plus sûr indice de maladie ; c'en est même peut-être la cause.

*Indice.* Une lassitude spontanée est un signe de maladie , suivant Hippocrate ; c'est à

dire de commencement d'obstruction, & d'un épaisissement dans le sang, qui l'empêche de circuler. Aussi les fièvres intermittentes s'annoncent-elles par ce symptôme : Et la peau est aride & sèche dans leur premier période, qui est le froid. Le chaud qui vient ensuite annonce les sueurs, qui précèdent la perspiration rétablie. En voici la raison, aussitôt que les vaisseaux exhalans qui étoient bouchés se dégagent, les humeurs excitées par la force de la fièvre viennent heurter la circonférence du corps, avec tant de force, que cela produit, non une transpiration modérée, mais une sueur abondante. Car telle est la première nature de la fièvre, qu'elle ne diffère en rien de la circulation, que produit le grand exercice des muscles. Quand le cours des liqueurs est plus tranquille, & que les canaux qui étoient engagés ne le sont plus, alors la perspiration se fait.

*Cause.* Les effets d'un froid subit, & de l'arrêt de la transpiration, sont si nuisibles, qu'on ne peut les regarder, comme dépendans seulement du surplus de pesanteur, qui accable les forces de la nature, & d'autres raisons semblables. L'embonpoint qui suit une grande maigreur, démontre qu'on a pris & retenu plus qu'on n'a reçu par toutes les excréations ; & cette graisse fut-elle de 100 liv. ne charge ni n'incommode. Il y a donc une autre cause que l'augmentation du poids, où la plénitude des vaisseaux, qui rend si funeste toute diminution de transpiration. Les expériences dont on a fait mention (CCIII.), font connoître que tous les animaux meurent dans un air qui n'est point renouvelé. On attribue cet effet en partie à la destruction

du ressort de l'air qu'on a respiré, & en partie à la nature des exhalaisons qui corrompent l'air. Elles sont volatiles, très-subtiles; c'est ce que démontre la sagacité des chiens, qui marque qu'on peut les ranger dans la classe des corps âcres, huileux, suivant la nature commune des odeurs. Les particules de la perspiration, sont donc des particules exaltées, jusqu'à avoir acquis une forte nature alkaline, huileuse, volatile, la plus forte que puisse comporter un corps vivant; de sorte qu'elles sont insupportables & venimeuses, pour le propre corps duquel elles s'exhalent. C'est pourquoi elles sont si fort nuisibles, lorsqu'elles sont retenues; & la diette ne peut guérir les maux que cause la transpiration arrêtée, quoique le corps revienne par-là à son poids spécifique ordinaire. En effet on transpire peu, quand on mange peu, comme on le voit dans la petite vérole.

### §. CCCCXXX.

Ce qui procure, conserve, augmente, & rétablit la transpiration, c'est la vigueur des fibres, des vaisseaux, & des viscères; l'exercice du corps continué jusqu'au premier commencement d'une sueur légère; l'usage modéré des plaisirs de l'amour, réglé par les forces naturelles du corps, & non excité par le libertinage de l'esprit; un sommeil de sept ou huit heures ayant le corps bien couvert, & non trop accablé de couvertures; la joye modérée; la jeunesse;

des alimens solides, légers, qui ont fermenté, qui ne soient point gras, & qui soient assaisonnés de peu d'aromates, un air pur, serein, sec, pésant, froid.

Les bains froids augmentent la perspiration ; l'air froid rend les corps robustes plus légers. Dans un air d'un froid sain, la transpiration diminuë, mais la force augmente, & le corps n'en souffre aucun dommage. Un tems sec est préférable à un tems pluvieux, il rend les corps plus légers. Depuis le Solstice d'Hyver, jusqu'à l'Equinoxe du Printems on respire bien. Le froid de l'air augmente tellement les forces des fibres, qu'on peut, sans danger, transpirer 2 livres de moins. Donc, direz-vous, on ne respire pas plus en Hyver, qu'en Eté ; auquel tems, suivant Dodart, la transpiration se fait plus abondamment. Mais j'entens un froid externe appliqué à un corps, non en repos, mais en mouvement. Or, le mouvement échauffe & fait respirer ; cela est prouvé par cela seul, que le mouvement égale la perspiration, qu'on a à un Soleil d'Eté, à celle que le feu produiroit, quoique cependant, suivant Keil, on ne respire jamais également au feu. La plus grande transpiration se fait en passant d'un air froid dans un air chaud. Il ne faut pas que le mouvement qu'on se donne pour respirer soit trop violent, il s'ensuit une prompte vieillesse. Mais qui ne respire qu'une demie once dans le froid & le repos, respire quatre onces dans le même tems ( une heure ) par la chaleur & l'exercice.

*Légère.* C'est le matin à jeun, depuis sept heures jusqu'à midi qu'il faut se promener; par-là on resout insensiblement bien des matières trop compactes. La transpiration commence - t'elle à s'affoiblir, promenez-vous, mais ne suez pas, si vous voulez être long-tems jeune, comme Galien l'a dit avant Sanctorius. Plus on s'agite, moins on transpire; la sueur ajoutée à la perspiration en dormant n'augmente point la perte du poids spécifique du corps, c'est que plus le grand mouvement rend vite la transpiration considérable, plus elle diminuë les heures suivantes. Un homme fatigué transpire moins, quoique la sueur emporte plus que la perspiration & trois fois plus; ainsi les heures qui suivent la sueur diminuent plus de la transpiration, qu'une heure de sueur n'avoit ajouté. Un corps trop agité, & continuellement, tombe dans le Marasme.

*Forces naturelles.* Voyez Sanctorius VI. 35. & 6, 13, 31, & n. 1. & Cels. Livre I. chap. 1. page 21. & Lommius, *de sanitate tuendâ.* L'excès du coït est pire que le défaut, mais tout défaut est un mal. Trop de plaisir vénérien supprime le quart de la perspiration; trop de continence lui est aussi nuisible.

*Sommeil.* L'exercice fait moins transpirer que le sommeil. Pendant sept heures, il se fait une transpiration de 50 onces, double de celle de la veille; suivant Sanctorius, qui l'a vûë quelquefois monter jusqu'à cinq liv. Les Modernes n'admettent point cette quantité. Keil & de Gorter ne l'estiment, l'un que de douze, & l'autre que de seize onces; de sorte qu'en Angleterre la transpiration de la nuit n'est qu' $\frac{1}{3}$  de celle du jour, tandis qu'elle se

partage exactement par la moitié en Hollande. Ensuite Dodart l'a cruë moins considérable durant la nuit, que durant le jour, & Keil dit que le corps, ainsi que les plantes, acquiert du poids pendant la nuit, & que cela va jusqu'à dix-huit onces; telle est la réduction même de Santorini. Mais Dodart observe fort bien que c'est le défaut de souper, qui a donné lieu à Keil de faire un si petit calcul; & qu'en effet un corps endormi transpire  $\frac{1}{4}$  plus, qu'éveillé. C'est aussi ce qui se manifeste par la vapeur & rougeur chaude, dont on se trouve arrosé, pour ainsi dire, vers l'aurore. C'est pourquoi on se sent si léger après le sommeil. Ce sont les matières digérées, qui perspirent en dormant, & soulagent. Une transpiration copieuse en dormant est très-salutaire. Si vous prenez sur votre sommeil, vous prenez sur votre transpiration. Après de grandes veilles, sept heures de sommeil augmentent la transpiration d'une liv. Veut-on l'augmenter, il n'y a qu'à se baigner, & se coucher ensuite. Mais l'excès du sommeil, comme au-delà de neuf ou dix heures empêche cette heureuse excretion, il rend les corps froids, péfants, imperspirables. On transpire à peine une livre, depuis la neuvième, jusqu'à la seizième heure après le repas, tandis qu'il s'en exhale deux, depuis la cinquième jusqu'à la neuvième.

*Convert.* Ceux qui dorment les pieds découverts, transpirent une livre de moins dans la nuit. Un petit froid fait plus d'impression, lorsqu'on dort, qu'un plus vif, quand on veille, comme il y a plus de risque à se découvrir en dormant qu'à se déshabiller, lorsqu'on veille. Au contraire, on dort & on

transpire mieux les pieds chauds, & lorsqu'on est médiocrement couvert. Que de rhumatismes, de gouttes, de paralysies, &c. naissent du peu de cas que quelques-uns font de cette doctrine ! Il ne faut point aussi se tourner sans cesse dans son lit, cela agite trop le sang, & empêche la transpiration, que le repos favorise.

*Sept.* Un sommeil de quatre heures après le repas est fort sain ; car vous trouverez qu'on ne transpire qu'une demie livre la cinquième heure, & qu'on en transpire trois la huitième. On transpire peu, trois heures après le repas. On transpire à peine une livre, pendant quatre heures, qui suivent un repas ; on n'en transpire que deux, jusqu'à la neuvième. En mangeant, on transpire une once dans une heure ; ensuite à chaque heure, entre la première & la sixième après le repas, on transpire quatre onces, & neuf onces à chaque huitième des suivantes. On pisse beaucoup quatre heures après le repas ; on transpire peu ; on pisse peu les suivantes ; on transpire beaucoup. On transpire peu quatre heures après avoir dîné, le double moins, ou à peu-près, que les autres heures.

*Joye.* La joye imprévüe & longue, abat les forces. Une victoire médiocre est plus salutaire, qu'une autre plus grande & plus glorieuse, dit Sanctorius. La colére rend le corps léger. La crainte & la tristesse le rend lourd. La consolation de l'ame rend le corps très-léger. Les grandes passions relâchent tous les nerfs ; le cœur palpite, & les femmes délicates tombent en syncope, sans que pour cela les esprits se dissipent avec tant de vitesse (586.). Tite-Live, parle d'une Dame Romaine qui



mourut de joye, en voyant revenir d'un combat son fils qu'elle croyoit mort. Un des héritiers de Leibnitz, fut frappé d'une surprise si agréable à la vûë du coffre fort du défunt, qu'il mourut. Le fait est dans les Mémoires de l'Académie 1716.

*Solides.* Du souper au dîner, on transpire dix-huit onces, quand on a mangé des viandes; des alimens plus légers donnent 40 dragmes de transpiration. La chair de mouton transpire  $\frac{1}{3}$  de plus que les autres. Les faisans sont bons pour la transpiration. Le bœuf convient aux gens foibles. Un peu de bon vin & d'ail, fait dormir & transpirer. La chair de cochon diminue la transpiration d' $\frac{1}{3}$ , ainsi que toutes les matieres grasses.

*Air.* Dans les plus hautes montagnes, où l'on manque de tout  $\frac{1}{3}$  de l'atmosphère, on mene une vie robuste, le froid suppléant à ce qui manque de poids. L'air des Alpes a-t-il plus de ressort, les vapeurs aqueuses qui touchent de plus près la surface de la terre, étant dépourvûs de toute élasticité, qualité propre à l'élément d'air? Or, on sçait que le ressort de l'air est égal à tout le poids de l'atmosphère. Le froid est-il un corps matériel, c'est ce que Musschenbroeck paroît avoir démontré contre notre Auteur, qui ne regarde le froid, que comme une pure privation du feu. On transpire dans un tems pluvieux, & nébuleux; & comme la nuit en dormant on attire plus de particules, il paroît moins s'en exhiler. Enfin les vieillards, quoique sains, transpirent moins que les jeunes gens, & font plus d'évacuations sensibles. Enfin ils urinent aussi bien moins.

## §. CCCCXXI.

Ce qui la diminue, l'empêche, ou la déränge, c'est toutes les choses contraires à celles-là, ainsi que la trop grande augmentation de toutes les autres excrétiions.

*Excrétions.* Par les selles, par les urines, par les crachats, par les sueurs, &c. la meilleure preuve d'une bonne transpiration, c'est la dureté & la légéreté des excréments, & l'une & l'autre sont les heureux effets de l'exercice du corps. C'est un vice de la transpiration, le plus souvent, que d'avoir le ventre liquide dans la santé. Qui a trop d'évacuations sensibles, respire donc moins, & c'est un mal. La diarrhée, & le vomissement empêchent la transpiration; elle se fait mal le jour d'une Médecine. Ceux qui respirent beaucoup, ne doivent-êtré ni saignés, ni purgés. De Gorter parle d'une dérivation d'humeurs bien singulière; un homme avoit un ulcère, la matière de cet ulcère passa par les selles, de-là par les sueurs, ensuite fondit en larmes, sortit par la salivation, de nouveau par le ventre, pour se jeter enfin sur la peau.

La casse ne détourne point la transpiration, dit Sanctorius, & Keil ajoute que toute purgation ne la diminue point. Mais l'eau qui fait une grande partie de la matière de la transpiration, est portée aux intestins par l'action du purgatif, qui en emportant les humeurs corrompues, peut bien ramener la  
transpiration

transpiration dans un homme malade, mais non dans un homme sain.

§. CCCCXXXII.

On, connoît par-là, la matiere, la cause, l'effet, la nécessité, l'usage de cette transpiration, sur tout pour la flexibilité, la molesse, & la réparation des pertes qu'on a faites. Mais son principal usage est d'humecter les papilles nerveuses, & de les rendre par-là propres à recevoir promptement les impressions des objets, & à les transmettre de même.

Sanctorius peut paroître avoir fait venir la transpiration des alimens seuls, puisqu'il parle si souvent & si au long des effets de plusieurs alimens pour changer la perspiration, & qu'il observe que la diminution de la coction, en cause une de 22 dragmes dans la perspiration durant une seule nuit, & que la diette produit le même effet. Voilà en effet ce qu'il avance fort clairement, Livre III. Mais il est évident par un de ses aphorismes, qu'il pense différemment, & qu'il regarde cette excretion, comme un excrément de la dernière coction. Au reste, voici en général les choses dont la perspiration est composée.

1°. La partie principale est l'eau pure. C'est ce que démontre le reflux de la perspiration par les urines qui s'augmentent, l'affinité de la sueur, l'uniformité de la nature; car toutes les plantes, dont la diversité est infinie,

ne perspirent presque que de l'eau. Ensuite tous les phénomènes de la transpiration, la fumée sensible, les gouttes d'eau ramassées (CCCCXXVII.), tout fait voir que ce n'est que de l'eau, qui est fournie principalement par les alimens. 2°. Des particules subtiles, très-molles, tirées des alimens, comme on voit par l'usage de l'ail. 3°. D'autres molécules tirées des restes des digestions précédentes, & bien élaborées par les forces de la vie; d'autres tirées de notre sang même, par de longs broyemens; ce sont celles-là que suivent les chiens qui reconnoissent à la piste leurs maîtres; ce sont elles qui sont venimeuses, lorsqu'elles sont retenues dans le corps. S'y mêle-t-il des esprits, qui s'exhalent des papilles? Telle est la conjecture de quelques Auteurs. Mais il paroît suivre de-là, que les forces doivent diminuer, à mesure que la transpiration augmente, ce qui répugne à l'expérience, à moins que la transpiration ne fut excessive, comme à force de courir la poste; ce qui fatigue considérablement & prouve une grande perte d'esprits. L'air entreroit-il dans la matière de la transpiration? C'est ce que nie Mery contre Homberg, & en effet ce ne peut-être l'air élastique; mais si on en croit Haller, la chose n'est pas douteuse, par rapport à cet air condensé, qui n'est point élastique; car comme il abonde dans le sang & dans toutes nos liqueurs, il les suit dans tous leurs trajets.

Les vaisseaux de la transpiration finissent tous, ou la plupart à la peau, & semblent enfin évaporer leurs sucs par les pores de l'épiderme; & on ne pourroit expliquer les pustules, les taches, les grains, les vessies, la

peau d'oie, s'ils se terminoient tous à l'épiderme même. Enfin, quoique qu'il en soit, cette exhalaison sert à la conservation du tact, & à tous les autres usages dont parle notre Auteur, & qui sont connus de tout le monde.

§. CCCCXXXIII.

Et l'on conçoit que la sueur ne peut augmenter [ 425. ], que ses vaisseaux ne peuvent se gonfler, & s'élargir, sans diminuer la transpiration, & comprimer nécessairement ses vaisseaux.

Qu'un mouvement violent & une trop grande chaleur, changent la transpiration en sueur.

Qu'une chaleur & un mouvement modéré l'aident beaucoup.

Que rien ne facilite mieux la transpiration que des frictions légères, & long-tems continuées.

Que des sueurs longues, & abondantes, lassent, & affoiblissent beaucoup.

Qu'elles arrivent toujours, & nécessairement, aux gens foibles, aux atrophiques, aux phtyiques, à ceux qui tombent en syncope, & aux mourans.

Pourquoi, quand on se porte bien, on transpire, aussi-tôt, & long-tems après le repas, moins qu'en aucun autre tems.

Pourquoi la plus grande transpiration

se fait dans l'intervalle de cinq à douze heures après le repas.

Pourquoi la promenade à cheval, en carosse, sur mer, & sur-tout un violent exercice dans de la neige, ou sur la glace, rendent la transpiration si abondante.

*Ne peuvent.* Le corps perd plus par la sueur, mais cette excretion n'est pas si longue, si constante, comme une douce perspiration; mais comme nous sommes fondés à croire que ces deux humeurs sortent par les mêmes voyes, nous pensons qu'un plus grand mouvement pousse plus de transpiration, & qu'elle se mêle avec la sueur.

Les veines se vident à peine sans mouvement musculaire, étant foibles & lâches, (CXXXIII.). Mais les artères plus proches du cœur, reçoivent un sang immédiatement poussé dans leur cavité, & par leur propre ressort elles le jettent dans les veines qui n'opposent aucune résistance, & cela sans le mouvement des muscles (CCXIII.). Les veines sont donc en repos lorsqu'elles reçoivent, & elles ne se vident point d'elles-mêmes, donc ce sont les artères. Le mouvement fait marcher le sang veineux, qui par-là est fortement poussé dans le cœur & les poulmons; ainsi les artères ne se remplissent qu'autant que les veines se vident. Tout ceci fait pour la perspiration artérielle. C'est dans le calme de la circulation qu'elle se fait le mieux, ainsi que toutes les sécrétions. Les Médecins, qui sous prétexte de mieux faire sortir la per-

tite vérole, donnent ou animent la fièvre par des cordiaux, font voir qu'ils ont bien peu de justes connoissances de l'économie animal; car en augmentant le cours des liquides, ils engagent & forcent les molécules rouges dans les petits vaisseaux de la peau, ils ne font que boucher davantage les pores de la perspiration; & comme ils ne résolvent point la disposition phlogistique du sang, pas même par de bons délayans, plus ils excitent la masse de tout le sang, plus ils nuisent à l'éruption, & la retardent. Ceci est vrai des fièvres miliaires, pourprées, & de toutes sortes d'autres efflorescences à la peau; de sorte, que les sueurs mêmes qu'on voudroit procurer, quoiqu'à tort assurément, sont empêchées par l'excès de la fièvre même. Et jamais alkalis volatils, ou autres irritans & incendiaires, n'ont servi qu'à dessécher & brûler la peau, qui en est moins ouverte pour transpirer. Mais encore une fois, dans les maladies, où il se doit faire éruption, c'est une transpiration seule & douce qu'il faut procurer, & non des sueurs qui l'empêchent en partie, & desséchent le sang. Rien de plus vrai au monde que tout cela.

*Frictions.* Keil & Sanctorius se trompent, de dire que les frictions n'augmentent point la transpiration. La rougeur & la chaleur des parties qu'on frotte, prouvent manifestement que le mouvement des humeurs est augmenté dans les vaisseaux de la peau, que les matieres croupissantes sont poussées & mises en marche, que celles qui sont épaisses & compactes se résolvent & deviennent fluides; enfin le pouls qui redouble de vitesse, prouve que cette cause augmente cet effet.

On ne peut donc qu'applaudir à la doctrine de Galien, & des Anciens sur ce point.

*Foibles.* En parlant des vaisseaux de la sueur, nous avons dit un mot de leurs prétendus petits sphincters. Ce qui les rend probables, c'est une certaine horreur, un dressément de cheveux dans les grandes terreurs; l'augmentation & la diminution de la perspiration, à l'occasion de diverses passions de l'ame; enfin la rougeur & la pâleur qu'elles produisent; & ces deux signes démontrent presque, à mon avis, ces sphincters. Car qu'est-ce que la rougeur, si ce n'est un passage libre du sang par les artères dans les vaisseaux cutanés, sans que son retour le soit par les veines? Et qu'est-ce aussi que la pâleur, si ce n'est un obstacle, qui ne permet pas de passer dans les artères cutanées le sang qui y passoit ordinairement? Mais de quelle nature seroient ces petits sphincters? C'est ce qu'on ignore. Sont-ce de petites fourches faites de branches de nerfs, par lesquelles passent les vaisseaux? On en voit plusieurs exemples dans l'artère temporale, ménigienne, soûclaviere, vertébrale, dans celles des doigts des mains & des pieds. Toute douleur diminuë la transpiration.

*Moins.* Parce qu'il faut un certain tems pour changer le chyle dans la matiere de la transpiration, & que d'ailleurs comme les gros vaisseaux sont trop pleins, par la compression d'un estomach rempli lui-même, ceux de la transpiration sont comprimés. D'ailleurs les artères ne peuvent se contracter au-delà du petit cerceau, que laisse au tour de l'axe un tuyau encore considérable & ouvert; & par conséquent s'il y a si peu de sang,



que ce tuyau puisse le contenir, ou le sang n'essuye aucune subaction de la part des artères, ou elles le broyent fort peu. Or c'est ce qui arrive après le repas, parce qu'alors la transpiration manque de matiere, & les vaisseaux de ressort. Si on mange fort peu, l'estomach n'embrasse point les alimens, qui, à ce que dit Sanctorius, ne se digèrent, ni ne restaurent, ni ne transpirent. Mais on digere fort bien en mangeant peu & souvent; si l'on s'abstient trop, on manque d'humeurs tenuës, perspirables, & la putréfaction s'empare des autres, ce qui cause la mort de faim (LXXCXIII.).

*Glacé.* L'air froid resserre tous les corps, & il n'en sort que ce qu'il y a de plus fluide. Ensuite le corps resserré augmente la réaction, & la résistance des humeurs contre les parois des vaisseaux. Joignez à ces conditions un grand exercice; les parties les plus tenuës transpireront en abondance, par la chaleur & le mouvement du sang, que produit celui des muscles. Notre corps communique à l'air autant de chaleur, que l'air est plus froid que lui. Mais lorsqu'on s'agite fort, une atmosphère froide succède sans cesse à une atmosphère chaude, & prive toujours le corps d'une nouvelle portion de chaleur; quoique cependant on s'échauffe jusqu'à suer. Ceux qui s'exercent dans un air froid se portent très-bien. On mange extraordinairement dans le Nord, & en faisant beaucoup d'exercice, il n'est rien de si dur, qu'on ne puisse digérer: c'est qu'alors toutes les causes de la chaleur concourent ensemble; les vaisseaux deviennent très-petits, & par conséquent très-pleins; & comme la rigidité du

froid se met de la partie , la contraction est des plus fortes, ainsi que l'action des liqueurs contre les parois. Hippocrate a senti toutes ces vérités, lorsqu'il dit que le ventre est plus chaud , & a plus besoin de nourriture en Hyver qu'en Eté.

LA NUTRITION,  
L'ACCROISSEMENT,  
ET LE DE'CROISSEMENT,  
DES PARTIES.

§. CCCCXXXIV.

**P**OUR que le corps humain pût exécuter tous ces divers mouvemens des humeurs, des vaisseaux, & des muscles, sans cependant se détruire, il falloit que les muscles, les vaisseaux, & les fibres pussent aisément se fléchir. Mais cette flexibilité ne pourroit subsister, si le contact des parties qui sont unies ne pouvoit lui-même en partie subsister, & en partie changer: Ce qui demandoit que les grandes parties fussent composées d'autres petites, courtes, très-tenuës, & très-déliées; & cela n'arriveroit point encore, s'il ne

couloit fans cesse dans tout le corps des fluides qui empêchent la concrétion de ces parties : Donc tout le corps , en-tant que flexible , a dû nécessairement être composé de petits vaisseaux.

Le corps humain étant composé d'un nombre inoubrable de machines différentes , à chacune desquelles l'Auteur de la nature a prescrit des mouvemens divers ; il a fallu qu'il fut fait de très-petites particules , dont chacune fit ses propres mouvemens , tandis que toutes sont mises en branle , & reçoivent un principe de mouvement d'une cause commune. C'est ainsi que toutes les machines du corps n'en font qu'une ; il n'y a qu'une ame , ou un seul principe , qui sente toutes les maladies , ou toutes les douleurs ; un seul principe moteur donne origine à des mouvemens , qui contiennent cent ans.

*Flexibilité.* Un corps flexible , est un corps dont les parties élémentaires sont tellement cohérentes , qu'elles puissent prendre toutes sortes de figures , sans se rompre. Or les parties du corps humain ont dû nécessairement avoir cette propriété , & cela dans tous leurs parties. Dans l'homme toute la flexibilité dépend donc uniquement , 1<sup>o</sup>. du peu de contacts réciproques des élémens ; car les cohésions sont en raison des surfaces. Ainsi la cornée est une lame flexible ; la corne entière est dure & fragile , ainsi que l'ivoire & les fragmens d'os. 2<sup>o</sup>. De la gluë , qui joint les élémens solides. Lorsqu'elle abonde , comme dans le jeune âge , les os mêmes se plient , sans se rompre. Quand la gluë s'est

identifiée avec les élémens mêmes, s'est ossifiée comme eux, il en résulte une si grande fragilité, dans l'âge avancé principalement, qu'ils se rompent par le milieu à la moindre chute. Il est d'autres corps flexibles, tous d'une structure diverse, comme le plomb, le bois, & tant d'autres, qu'on ne peut rapporter à aucune figure mécanique commune. Je fais cette réflexion contre la conjecture de Musschenbroeck, & autres Physiciens, qui veulent faire dépendre la flexibilité d'une telle disposition des particules dans le corps flexible, qu'elles forment des rangs d'élémens, qui portent alternativement les uns sur les autres.

*Gréles.* Le verre même devient flexible, quand il n'y a qu'un petit nombre d'élémens vitrés, qui portent les uns sur les autres.

*Fluides.* Les os se prennent, se colent, par la vieillesse, ou par la perte des liquides des articulations; les membranes s'unissent aux os, faute de fucs entre-deux, comme on le voit dans la dure-mere qui s'identifie avec le crâne. Les viscères s'unissent, comme les circonvolutions intestinales, qui se touchent; le foye & la rate, la rate & l'estomach, les membranes se colent aux viscères, comme la plèvre aux poulmons, le péricarde au cœur, le péritoine aux intestins. Les tuyaux naturels, secs, vuides, se bouchent. Otez la vapeur, ou le suc qui sépare deux parties solides voisines, ou la graisse, & bien-tôt il se fera une forte coalescence. C'est ce qu'on a souvent vû arriver, tant dans le fœtus, qu'après des playes mal guéries, dans le rectum, dans les conduits salivaires, dans l'uréthre, dans les conduits biliaires. Il y a ailleurs,

que dans le Traité des opérations de Monsieur Garengeot, un exemple d'un nés coupé qui se reprit. Et quand ces exemples seroient faux, comme on le croit communément, les amputations à lambeau, démontrent avec qu'elle facilité les morceaux sanglans, de la peau qu'on conserve, se prennent avec les chairs sanglantes qui sont dessous, au genou, aux doigts, à l'épaule.

*Vaisseaux.* Où le sang fût dans un mouvement continuel. La frayeur rend le pouls inégal, qui est un signe de polype. On en trouve souvent dans les vaisseaux du cerveau des apoplectiques. La plûpart de ces concrétions sanguines se forment à la mort même, ou peu auparavant, parce que les dernieres langueurs font croupir le sang dans les ventricules du cœur, qui ne fait plus que palpi-ter. C'est ce que les Anciens appelloient autrefois sottement les *vers* du cœur. Il n'y a presque pas de cadavres d'adultes, où on n'en trouve dans les sinus du cœur & du cerveau, & dans les grandes veines, pour ne rien dire de ceux qui sont entortillés dans les aréoles des valvules des veines, dans les colonnes charnuës du cœur, & sont compliqués avec des anévrismes du cœur & des artères. Ces tristes & fréquens effets de la stagnation des liqueurs suffisent sans doute pour faire concevoir que la moindre fibre du corps a dû être cave & vasculaire.

§. CCCCXXXV.

Cependant la continuité & la violence de ces mêmes mouvemens dans des vaisseaux d'un tissu si délicat, tant par

la circulation perpetuelle des humeurs, que par l'action des muscles, doit nécessairement détacher des corpuscules des parties solides; corpuscules, qui, détachés, se mêlent aux liqueurs, prennent le même cours qu'elles, & s'exhalent: En même tems que les fluides atténués par un frottement continuel, abordent aux vaisseaux exhalans, & se dissipent. Il est donc de nécessité absoluë qu'un corps vivant se détruise promptement par sa propre disposition.

*Délicat.* Voyez (CCXXVI. & CCXLV.).

*Détacher.* Ce ratiffement se fait principalement dans les vaisseaux coniques, avant leur fin; car c'est-là qu'ils essuyent les plus grands froiffemens, puisque presque tous les globules heurtent les parois, & qu'il y en a très-peu qui coulent en liberté par l'axe. Or cette partie des vaisseaux est mince, & extrêmement tenuë, comme l'anatomie le fait voir. Voilà donc deux raisons pour qui les plus petits tuyaux, souffrent le plus de froiffemens, & pourquoi ce sont leurs parties, qui en sont chargées en se réfléchissant dans les veines, ou détachées s'évaporent. La contraction du cœur est la cause du froiffement des artères qu'elle dilate; mais l'usage des petits tuyaux, vient du ressort des grands. Voyez (CCCLXXIX.), où l'on parle des parties solides & terrestres, qui coulent avec l'urine.

§. CCCCXXXVI.

On voit par-là que la vie des corps animés ne pourroit subsister long-tems, s'il n'y avoit quelque chose pareille en qualité, & en quantité, qui réparât les pertes que leurs parties solides & fluides font fans cesse par leurs mouvemens. C'est ce qu'on appelle nourrir, & cette action se nomme nutrition.

§. CCCCXXXVII.

Les humeurs qu'on a perduës se réparent, quant à la matiere, par les alimens, la boisson, & l'air; & quant aux qualités requises, par le concours des actions naturelles du corps, que nous avons exposées jusqu'ici; & ces humeurs s'appliquent par ces causes aux vaisseaux convenables. Cet article est donc déjà traité.

L'air, l'eau, les sucs des végétaux, & des animaux, se changent aisément en notre propre substance, font du chyle, du sang, du sérum, de la lymphe, des esprits, &c.

§. CCCCXXXVIII.

Il est plus difficile d'expliquer comment les parties solides sont nourries; cependant l'intelligence de ce qui suit,

158 *Institutions de Médecine*  
amenera celle de l'action dont il s'agit.

§. CCCCXXXIX.

Toutes les parties solides de notre corps sont composées d'autres parties plus petites, tout-à-fait semblables aux plus grandes; les vaisseaux, de petits vaisseaux; les os, des petits os, &c. Progression, qui s'étend bien au-delà de tout ce que tous les sens peuvent appercevoir, à l'aide même de quelque Art que ce soit, comme Malpighi, Ruysch, Leeuwenhoeck, Hook, s'en sont convaincus par des expériences certaines. Cependant, autant qu'on peut le conjecturer par la nature des alimens, & des humeurs, il n'y a guères d'apparence que cette division aille à l'infini.

*D'autres.* Dans la structure d'une artère, il ne se trouve pas seulement de petites artérioles, mais des veines & des nerfs, comme dans la veine il y a artères, & nerfs, & dans le nerf, artères, & veines. On voit au commencement de l'aorte un grand nombre de veines, que fournit la grande coronaire; d'autres, qui viennent de l'intercostale supérieure; & ainsi de suite, des troncs voisins. C'est ainsi que les premières artérioles viennent des coronaires, ou d'un propre petit tronc; ensuite par tout, des artères voisines. Quant



aux nerfs ; d'un côté la partie de l'aorte qui vient du cœur, reçoit de petites branches propres de nerfs ; de l'autre, il en vient des nerfs cardiaques, qui descendent & vont à l'arc de l'aorte. Mais on a vû ci-devant que cette structure propre du corps humain, qui est faite de fibres blanches entrelassées, & qui tantôt est cellulaire, & tantôt forme des membranes plus épaisses, appelées tendineuses, on a vû, dis-je, que cette matiere est très-différente des artérioles des veines, & des nerfs ( CCCI. CCXIV. ) Au reste, ce que je viens de dire de l'aorte, est vrayment applicable aux autres canaux du corps humain. Tous les conduits salivaires, le canal pancréatique, les tuyaux cystiques, les urethères, &c. ont toute leur surface remplie de vaisseaux, qui s'injectent très-facilement, ainsi que ceux qui rampent sur la surface des nerfs. La premiere particule du corps humain est un élément solide, terrestre ; une fibre simple est composée d'élémens terrestres, longitudinalement joints ensemble ; un tissu de fibres, simple, parallèle, ou entortillé, forme la premiere membrane. Celle-ci roulée en cylindre, forme le vaisseau petit, ou simple. Ce qu'on appelle seconde membrane, est fait de tuyaux simples. Celle-ci fait de la même maniere le second vaisseau, qui forme à son tour une nouvelle membrane vasculaire fort courte. Et il n'est pas nécessaire de parler ici des diverses genres de membranes composées, soit entrelassées, soit entortillées, &c. Toutes ces divisions & subdivisions, sont des choses bien bornées, pour tracer cet abyme de l'infini, que la nature offre par tout à notre imagination. Cepen-

dant notre Auteur prétend qu'il ne faut pas  
 prendre ce terme à la rigueur, & que nos li-  
 queurs ne peuvent être divisées à l'infini, puis-  
 qu'elles participent de la nature du blanc d'œuf,  
 ont comme lui une certaine viscosité, & sont  
 retenues dans des vaisseaux, par lesquels pas-  
 sent le feu, la force magnetique, & les va-  
 peurs aqueuses. Or les liqueurs manifestent  
 la nature & le nombre de leurs vaisseaux, qui  
 ne doivent point avoir une progression infi-  
 nie, puisque celle des liqueurs est dans un  
 nombre limité. Je veux que ce petit animal-  
 cule qui contient l'homme en petit dans le  
 sperme de l'homme, soit  $\frac{1}{100}$  de grain de sable,  
 & que cela conduise à penser, à admirer  
 qu'elle doit être la prodigieuse petitesse des  
 vaisseaux de cet insecte humain; nos sens  
 s'arrêtent, & tout l'art du monde ne peut les  
 éclairer dans une telle nuit; mais l'infini, géo-  
 métriquement pris, ne peut se trouver dans  
 un Etre borné.

### §. CCCCXL.

Enfin le microscope, les injections,  
 les plus petites bleffures, les vésicatoir-  
 es, l'atrophie, le desséchement, prou-  
 vent que nos parties solides sont en bien  
 petite quantité, relativement aux flui-  
 des. On peut même presque démon-  
 trer, si l'on considère l'origine & la  
 génération des vaisseaux, & la façon  
 dont les plus grands se résolvent dans  
 les plus petits qui les forment, que tou-  
 te la masse solide de tout notre corps,

n'est absolument composée que de nerfs, qui sont la base de toute la machine.

*Relativement.* Keil soutient cette opinion de plusieurs manières, 1<sup>o</sup>. par des expériences. Elles lui ont appris que les membranes de l'aorte pouvoient perdre les  $\frac{2}{3}$  de leur poids; les intestins les  $\frac{5}{6}$ ; la moëlle de l'épine les  $\frac{3}{4}$ ; le cerveau les  $\frac{12}{20}$ . La macération seule, suivant Lancisi, ôte au cœur  $\frac{5}{8}$  de son poids. Les fœtus s'évaporent presque tous entiers; Albinus en a fait l'épreuve. Les os mêmes s'évaporent après la mort, deviennent plus légers, & se réduisent en cendres. 2<sup>o</sup>. Keil a voulu prouver la même vérité par le calcul. Il a cherché la proportion de la masse solide au canal mitoyen, & il a trouvé qu'elle étoit dans les artères, comme 1, 7 à 10. Et dans les veines, comme 1, 5, 6 à 10. Ensuite comme les membranes des vaisseaux sont aussi vasculeuses, ayant posé douze rangs de vaisseaux, dont les plus petits composent toujours les membranes des plus grands, il a trouvé que la proportion étoit comme 20758082 à 1. Je ne doute point que cette proportion ne soit arbitraire & fautive, puisqu'on a vu (CCCI.) que les membranes ne sont pas composées des petits vaisseaux seuls; mais elle démontre du moins que la proportion des fluides aux solides est prodigieuse.

*L'origine.* Voyez Malpighi, de Ovo incubato, & §. CCLXXVI.

*Nerveux.* Sanctorius dit que la fibre est le plus petit canal nerveux. Mais j'ai déjà discuté cette controverse (CCCI.). J'ajouterai qu'il y a un grand nombre d'animaux

composés de fibres , semblables aux nôtres , qui n'ont cependant ni cerveau , ni nerfs ; que de plus , les fibres des plantes ne sont pas différentes de celles des animaux , si ce n'est qu'elles sont d'une nature plus simple , & méritent une classe particulière. Tout ce qu'on peut dire sur le genre nerveux , si gros dans le fœtus , peut s'expliquer en partie par la grosseur de la tête , qu'il a de nécessité fallu faire considérable , parce qu'elle croît difficilement , à cause de la résistance qu'opposent des os opposés , ou attenans à des os , & se rejeter en partie sur la volonté du Créateur , qui a songé d'abord à perfectionner les organes les plus nécessaires , les organes des sens , & de la raison , ceux qui semblent du moins constituer le plus , ce qu'on appelle du terme obscur d'ame , & servir à son ministère. Les organes de la génération , sont , comme s'ils n'étoient pas ; combien d'os ressemblent à ces organes , & ne méritent ce nom qu'avec le tems , tandis que tous les sens sont déjà parfaits !

## §. CCCCXLI.

Et en effet toute cette masse , excepté une particule d'une petitesse incroyable , s'est formée , de ce qui n'étoit auparavant qu'un fluide colliquamenteux très-délié , qui naît presque avec nous , & ressemble au suc même des nerfs , comme le Prince des Observateurs Marcelle Malpighi , nous l'apprend dans son *Traité de Ovo incubato*.

Monfieur Boerhaave affirme (CCCII. CCCCLXX.), que les plus petites artérioles ne différent des nerfs, qu'en égard à leur origine. Cependant il eft certain, comme on le verra dans la fuite, que toute la nutrition ne fe fait que dans des vaiffeaux - caves; & que, puifqu'il y a des tuyaux de toutes grandeurs, l'aliment va s'appliquer à tous ces canaux. Ce que le fang rapidement mû détache du dedans de l'aorte, ne peut être réparé par le fuc nerveux, il faut que ce foit le fang même apporté dans le même tuyau, qui faffe la réparation. Par le moyen de cette nutrition, l'animalcule qui a pris racine dans la matrice acquiert dans neuf mois un poids de fept à huit livres, & le poulet fe forme dans vingt jours. L'un vient & croît comme l'autre.

§. CCCCXLII.

Car le blanc d'œuf ne nourrit, que lorsque la chaleur de l'incubation a fait passer cette humeur blanche & épaisse, par différens degrés de fluidité jufqu'à l'infini, & lui a enfin procuré la subtilité néceffaire. Encore cette liqueur donnée à l'embryon, eft-elle très-épaisse, & doit-elle fe subtilifer bien davantage dans fes vaiffeaux, & fes vifcères.

Sur ce Paragraphe, voyez Malpighi, Harvey, Bellini, & Stehelinus; & Paragraphe DCLXXVI. &c.

## §. CCCCXLIII.

Or c'est de cette humeur extrêmement tenuë, que naissent les premières parties solides qui sont très-déliçates, très-semblables aux fluides. Ces solides passent encore par une infinité de degrés intermédiaires, avant que de former les parties les plus dures, & les plus compactes; comme Mälpighi l'a observé dans les œufs, & Ruysch, dont l'adresse est si incomparable dans ces recherches, dans les foetus & les embryons. L'exacte énumération des diverses parties du corps nous empêche d'ailleurs de nous refuser à cette vérité.

D'où il est évident que les parties solides dans leur première origine, ne diffèrent des liquides, desquelles elles sont formées que par le repos, la cohésion de leurs parties, & la figure.

*Dégrés.* Nesbit prétend qu'il y a plusieurs os, qui n'ont jamais été cartilagineux, & il apporte pour exemple, ceux des dents, du crâne, de l'os maxillaire, du nés, du palais, de la clavicule; Albinus, au contraire, dit que tous les os ont été jadis cartilagineux. Je croirois moi, qu'ils ont été même membraneux dans leur première origine; car telle est celle de tous les cartilages.

*Ses recherches.* Toute la tête, au bout d'un

mois, n'est qu'une bulle membraneuse ; le thorax ressemble à une vessie, sans rudimens osseux ; l'abdomen paroît ouvert, ou du moins n'est borné que par une petite membrane très-molle, & la clavicule donne alors les premières marques d'ossification. Tout démontre, que ce qu'il y a de plus dur dans les corps animés, a été liquide auparavant, & qu'il n'y a rien de si mol, que l'âge & le travail ne puissent endurcir. L'os pétreux, qui est le plus dur de nos os, est cartilagineux dans un fœtus de deux mois. La même dureté se forme vite dans la dent, qui est originellement si molle & si muqueuse. Voyez les belles figures que Ruysch nous a données de fœtus de toutes sortes d'âges, depuis l'œuf fécondé, jusqu'au fœtus parfait.

*Repos.* C'est ici la distinction de Descartes. Mais nous avons fait voir dans le premier Volume §. XXXIX. d'après Boyle, que le fluide ne diffère qu'en degrés du solide. Et en général le feu seul, liquesce & change en fluides tous les solides de l'Univers, sans excepter le diamant qu'il dissipe en poudre. Le froid change au contraire la plupart des fluides en solides, l'eau, le vin, le vinaigre distillé, l'esprit de froment, qui n'est pas le plus pur. Cela démontre que le mouvement & la matière hétérogène du feu, introduite dans les pores des corps, font la fluidité, & que des conditions contraires font la solidité.

*Cohésion.* Hambergerus explique la cohésion sur laquelle il a fait de grandes recherches, par le contact immédiat ; il a démontré que tous les corps qui se touchent immédiatement, ont de l'adhésion entre-eux ; car ce qu'il ajoute du poids spécifique, ne chan-

ge rien à ce qui s'accorde avec l'opinion de notre Auteur. Il faut cependant qu'on excepte l'air, suivant M. Boerhaave. Mais, les corps huileux attirent par une mécanique particulière les particules de la plupart des autres corps, sur-tout végétaux & animaux. Au reste, comme on ne conoît point la structure intestine de la matière, on ne peut être au fait de ce qui constitue la cohésion de ses particules.

*Figure.* En général les figures polies sont les plus propres à la fluidité, s'il survient quelque cause qui les mette en mouvement, & le repos les rend solides. Or nos globules sanguins sont polis; c'est ce qu'on voit à l'œil, au tact, au goût, à l'inaction du sang dans une playe. Les globules séreux qui en émanent, & tous ceux qui dépendent de ces derniers seront donc très-propres à circuler & à nourrir.

#### §. CCCCXLIV.

Une telle particule maintenant fluide, deviendra donc une partie du corps solide qui doit en être formé, aussi-tôt que par quelque cause que ce soit, elle sera unie avec les autres parties solides.

Notre Auteur cherche ici comment les particules fluides des alimens peuvent être converties en parties solides. Il n'a pas voulu employer l'opinion de Pitcarn, qui prétend que les fibres solides, mêmes des animaux & des végétaux, sont absorbées & appliquées



aux interstices de nos fibres ; enforte que telle fibre végétale, ou animale, appartenant à une brebis, par exemple, devint une fibre d'homme, une vraie partie de son corps ; & qu'ainsi les solides mêmes étoient propres à la nutrition. Des fibrilles, telles cependant qu'on les appelle à bon droit solides, ne seront jamais reçues par les vaisseaux de l'utérus & du placenta dans le fœtus, ou par les veines lactées dans l'adulte. Si elles sont en effet longues, comme des fibres doivent l'être naturellement, par la démonstration même de Pitcarn, elles seront rejetées une infinité de fois des veines absorbantes, & entreront très-rarement. Je ne crois point avec Boerius & avec Haguénot, qu'on voye de vraies fibres dans le chyle, ni dans le sang. M. Boerhaave n'enseigne ici que des vérités. Les solides du corps humain sont composés de deux matières, fibres & gluë qui en lie les élémens, & dont on démontre l'existence par l'action, par la putréfaction, par la distillation, qui laissent les fibres seules, conservant encore leur figure, ayant seulement détruit le ciment qui les unissoit ; par l'art d'amollir les os dans la machine de Papin ; par l'extraction de leur gluë, qui n'empêche pas qu'on ne voye encore les fibres osseuses conserver leur figure ; par la pétrification des os, par leur cals. La même gluë épanchée ne trouvant plus de fibres entre lesquelles elle puisse s'arranger, elle forme des masses coagulées sans ordre, inorganiques, &c. C'est cette viscosité dans le vif & le mort, qui forme une grande partie des solides, & des os mêmes les plus durs. Il n'y a gueres moyen de douter qu'une telle humeur ne vienne de

cette partie visqueuse, & semblable au blanc d'œuf, qui est dans le sang. Je sçai qu'on nie que les fibres puissent être, faites de liquides, capables de remplir des vaisseaux, & puissent être reproduites par eux. Mais c'est fermer les yeux sur les plantes, qui font, avec de l'eau pure, les fibres les plus solides, qui ne sont certainement pas composées, ou réparées par d'autres fibres végétales, ou animales; on n'a pas encore poussé l'extravagance jusqu'à le soupçonner. C'est ne pas vouloir considérer l'œuf, qui est séparé de tout aliment solide; mais ce qu'on dira dans la suite, répandra tant de jour sur cette obscure matière, qu'on ne pourra refuser de croire, & de concevoir que les mêmes fibres sont créés, & sortent du sein d'un suc visqueux.

*Que ce soit.* Les sels fixes attirent l'eau de l'air, les terres nitreuses se chargent d'une vapeur volatile acide; la craye, la pierre-ponce boit l'eau, & la chaux l'avale, pour ainsi-dire, avec tant d'avidité, qu'elle s'échauffe par la vélocité du mouvement qui l'attire. Telle est la loi commune des corps secs; mais cette loi n'a pas lieu dans le corps humain, dont les parties n'adhèrent que par le moyen de la gluë & de la colle, dont j'ai parlé; la colle est un suc visqueux plus cuit, ou plus épais des tendons & de la peau: Il est vrai que ces corps sont attirés, comme je l'ai dit, sur les fibres solides animales & végétales, mais d'une autre manière, l'entourent; mais c'est pour bien tenir; car, quand une fois une partie visqueuse s'est collée à un élément solide; rien, le feu des fièvres ardentes, ne peut l'en détacher.

§. CCCCXLV.

Cette cohésion se fait aisément dans une fibre déjà formée, s'il s'y trouve un vuide laissé par une particule solide détachée, & s'il se trouve en même-tems dans les fluides une autre particule qui y réponde par sa nature, son volume, & sa figure; & s'il se trouve enfin une force qui l'introduise dans ce petit vuide, & l'y moule.

*Formée.* Sans doute les premières fibres dans le fœtus ont été à demi fluides, aisément mobiles de tous côtés, capables d'extension, de destruction, semblables à des stries de blanc d'œuf.

*Vuide.* Soit que les dernières extrémités des élémens solides d'une fibre simple soient unies par de la gluë, ou par quelque attraction inconnue, il suffit qu'elle soit toujours plus foible en cet endroit, qu'où les atômes élémentaires s'attirent. Maintenant que la fibre soit tirillée avec plus de force que les élémens ne sont mutuellement attirés, soit qu'ils s'étendent en long par l'impulsion d'un fluide, ou en arc par un suc qui les remplit, ou qu'ils soient pliés de quelque façon que ce soit, la partie qui cédera, sera celle où les atômes s'attireront le plus foiblement; je veux dire, où chaque élément cohérera avec un autre corps que le sien propre, & où les intervalles des particules seront moins profonds dans la corde tendue, mais deviendront plus larges, & admettront plus aisément

ment quelque particule alimentaire. La gluë deviendra donc plus grêle par la traction, & plus foible, où elle sera arrachée, & les extrémités des élémens seront plus éloignés de la gluë tirailée qui les lie, ou en seront séparés. C'est ainsi qu'il se formera un espace ou vuide, ou plus foible. Or, j'appelle atômes, les particules terrestres simples, lesquelles jointes longitudinalement entre-elles, forment la fibre simple élémentaire. Mais Gorter veut qu'une fibre même tirailée en devienne plus forte; & il cherche à en donner la raison. J'aimerois mieux dire que la tension seule d'une fibre met les forces en évidence; car la tension ne la rend pas plus forte, au contraire il est facile de la couper, lorsqu'elle est tendue, & difficile, lorsqu'elle ne l'est pas.

Il suit de-là que les parties qu'on perd par la circulation du sang, sont ou la gluë qui joint les élémens solides, ou les extrémités de ces élémens, où elles se touchent, qui sont ou emportées, détachées, ou qui perdent de leur cohésion. Mais il est certain que tous les suc's propres à la nutrition sont visqueux, & ont bien de la disposition à former des fibres, des membranes, des coagulations solides; c'est ce que démontrent les fibres du sang, le placenta qu'il forme dans les palettes, la coëgne du sang des pleuretiques, les polypes de sang & de sérum, les membranes de Ruyfch (CCXX. CCXXII.) &c. les cals des os, quoique M. du Hamel attribue la formation de cette substance au périoste, la naissance de ces fils de foye, qui sortent du sein de cette liqueur visqueuse des vers à foye; ces membranes dures, ces kistes forts

des hydropisies à sacs, ou enkistées, ou des tumeurs cystiques; membranes évidemment formées par la condensation de sucs glutineux. Cette humeur alimentaire distend son canal dans sa marche, en pressant ses parois perpendiculairement à l'axe (CCXVII.). Ainsi elle se jettera, & sur les parties inégales de la fibre, & sur les molécules polies; elle sera repoussée par celles-ci; elle entrera dans les autres, le fond de la petite fosse, ou du vuide résistant seul, tandis que ces côtés cèdent davantage. De plus, la partie foible d'une fibre a une entrée plus large & plus facile. Mais tandis que la partie nourricière adhère au vuide laissé entre les élimens, viennent par derrière d'autres globules, qui pressent perpendiculairement à l'axe, forcent le globule déjà engagé de s'engager davantage, l'endurcissent, par ce moyen, comme cette membrane que Ruysch faisoit à force de battre (CCXXIII. CCXXIV.).

*Nature.* On sçait combien les globules du serum sont flexibles par leur lubricité, qui égale celle du blanc d'œuf, par leur disposition pleurétique, & leur facilité à céder au tact. Ces globules en fournissent d'autres petits, ovales, & non sphériques, & d'une ténuité propre à parcourir les plus petits tuyaux.

§. CCCCXLVI.

La nutrition se fait donc dans les plus petits vaisseaux des solides, dont la réunion forme les plus grands; c'est-à-dire dans les nerfs, ou dans de petits

vaisseaux qui leur ressemblent [ 440.  
302. ]

*Nerfs.* Il y a long-tems que les Anglois ont fait présider au grand œuvre de la nutrition un suc nerveux, visqueux, & différent de tout esprit volatil. Glisson, Charleton, Willis, sont d'accord sur cela ; & il est certain que les parties du corps qui sont composées de nerfs, reçoivent leur nourriture par ces mêmes organes. Mais il s'en faut de beaucoup, que la plus grande partie des vaisseaux viennent des nerfs, & chacune est nourrie par sa liqueur propre. Nesbit a découvert dans le sang qui se porte aux os, des particules raboteuses qui sont faites pour nourrir les os. Soit qu'il s'agisse d'une artère exhalante, interne, ou de celles de la perspiration, chacune a sa liqueur nourricière, exceptés sans doute les conduits excréteurs, qui charient une liqueur qui n'est pas concrescible. Quelques Modernes, tels que Vieussens & Santorini, sont du même avis que les Anglois que j'ai cités ; & Bohn avoue que les nerfs influent nécessairement sur la nutrition, quoique le *quomodo* nous soit inconnu. D'autres, tels que Borelli & Bergerus, joignent ensemble le sang & le suc nerveux. Mais il reste toujours cette capsule & baze commune des parties du corps humain, dont on ne connoît pas comment se fait la nutrition. Car les fibres simples paroissent insensibles, immobiles, solides, ne venir d'aucun vaisseau, n'être pas réparables, puisqu'après des cicatrices, & autres changemens quelconques, les parties qui ont des cellules entre-elles se reprennent. Enfin cette toile,

différente des vaisseaux, qui appartient aux viscères & forme les membranes, qui est de même nature que la fibre simple, mais plus dense & plus tenace, donne lieu aux mêmes doutes. Les vapeurs exhalantes appliquent-elles aux fibrilles cellulaires ce qu'elles contiennent de coagulable, & d'assez visqueux pour adhérer, se prendre & faire corps? Les os doivent s'agrandir de cette manière par le moyen d'un suc épanché extérieurement, qui collé aux fibres osseuses, acquiert la même nature qu'elle. Quelle autre voye est ouverte au suc nourricier des os? Et en ce sens, cette nutrition se fait vraiment par une rosée épanchée dans les interstices des fibres, comme Ruysch, Bergerus, Bernoulli, & tant d'autres Modernes, le pensent d'après les Anciens. Mais il n'y a point ici de théorie qui serve à expliquer généralement toute la nutrition; & il y a beaucoup à retrancher de celle qui est universellement reçüe. Les fibres des muscles, ou des os, les vaisseaux ne sont point ainsi nourris, mais uniquement les fibres & les lames cellulaires.

§. CCCCXLVII.

Et comme cela ne peut se faire, par un liquide porté dans des vaisseaux, ne concevez-vous pas clairement que la matière prochaine de la nutrition, est la liqueur nerveuse, très-subtile, ou du moins une fort semblable à celle-là?

## §. CCCXLVIII.

Ne voit-on pas encore en conséquence que la nutrition est une des dernières & des plus parfaites actions de la nature ? Car pour qu'elle se fasse bien, il faut que toutes les actions qui la précèdent aient été bien faites.

*Dernieres.* Quelques soient les séries de vaisseaux qui émanent de l'artère sanguine, il est certain que le vice des tuyaux rouges influe sur les plus petits, & en corrompt l'action ; que celui des tuyaux séreux corrompt les fonctions des tuyaux lymphatiques, & de tous les autres, excepté celles de l'ordre supérieur ; soit que le liquide rouge soit âcre, trop aqueux, trop peu visqueux, d'une épaisseur immuable, ou soit que par l'augmentation de son cours il comprime les petits vaisseaux, ou qu'il ne puisse pénétrer dans leur cavité par l'excès de son ralentissement, ou qu'il se soit fait obstruction, &c. On peut citer pour exemples de ces vérités, l'atrophie, la consommation, la fièvre, la cachéxie, l'inflammation.

## §. CCCXLIX.

Le chyle peut donc bien remplir les grands vaisseaux, mais non réparer les pertes des parties solides.



§. C C C C L.

Le même chyle atténué dans le poulmon par la force de la respiration, changé, broyé, mêlé, rendu propre à passer dans certains petits vaisseaux, doit faire à la vérité une matiere assez prochaine, mais qui n'est pas encore propre à cette grande opération de la nature.

§. C C C C L I.

L'action continuelle du poulmon, des viscères, des vaisseaux, change ensuite le chyle en sérosité, qui est une matiere douce, ténace, plastique, qui n'a presque ni goût, ni odeur, que le feu & l'alcool épaisissent, qui est très-semblable au blanc - d'œuf, & conséquemment un fluide, dans lequel se trouvent toutes les conditions qui caractérisent spécialement la liqueur nourriciere. D'où l'on sçait par des expériences sûres, que toutes les parties du corps de l'animal, se forment continuellement par la seule vertu de l'incubation. Cette matiere approche encore d'un degré plus près de celle de la nutrition; cependant elle n'est point encore suffisante pour nourrir. Le sang rouge y est encore moins propre: Ni

l'un ni l'autre n'entrant dans les plus petits vaisseaux.

*Expériences.* M. Boerhaave entend les observations de Bellini, & sur-tout de Malpighi. On sçait par exemple, que plus l'incubation dure, plus on voit de parties considérables du blanc d'œuf perdre leur nature coagulable, s'atténuer, ou devenir fluides, tandis qu'il se forme un plus grand vuide dans l'œuf, à mesure que le poulet croît; ce phénomène s'explique par l'effet de l'air qui entre par le bout obtus de l'œuf, qui en soulève les membranes communes, qui les applatit, forme un vuide, atténuë le blanc d'œuf, le rend d'une ténuité propre à traverser ces conduits veineux, qui portent à l'amnios. Mais sur tout ceci, on attend de nouvelles découvertes de Staehelinus, qui a le mieux suivi l'air par les coques de l'œuf, par le réseau qui est sous elles, par les vaisseaux spiraux, dans lesquels il exerce son ressort, & comprime les membranes.

### §. C C C C L I I.

Mais tandis que la sérosité circule; une chaleur pareille à celle de l'incubation chaleur qui est l'effet de la vie, & qui se continuë pendant la santé, en conséquence de l'action des vaisseaux & des viscères, lui procure divers changemens, jusqu'à ce qu'une partie de la sérosité soit subtilisée, autant qu'il le faut pour être mise en œuvre. Cette partie

est à peine consommée qu'elle se répare ; c'est enfin la vraie matiere, la matiere prochaine de la nutrition.

§. CCCCLIII.

Le feu, la putréfaction, la Chymie nous apprennent combien cette matiere est simple, sans goût, & sans odeur ; car après ces preuves, elles ne laissent qu'une terre pure & très-légere.

*Sans goût.* Plus nos liqueurs ont été élaborées, ou subtilisées, plus leur nature approche de l'eau, sans être de l'eau pure, qui ne peut nourrir ( CCLXXVII. ). Le suc nourricier est une humeur coagulable, ou du moins vient du sérum du sang, qui a seul cette propriété parmi tous nos sucs.

*Terre.* Les os brûlés, les fibres des animaux, ou des végétaux ; les poils représentent encore des fibres, dans les charbons mêmes qui restent après l'ustion. Mais ici, comme par la putréfaction, les fibres devenues fragiles, tombent en cendres ; mais elles reprennent une espèce de solidité, lorsqu'on verse sur elle un peu d'eau, ou d'huile qu'elles absorbent, pour ainsi dire avec avidité. Bernoulli, du poids donné de la transpiration, a tâché de déterminer combien un corps sain perd de son ancienne substance. Il a estimé cinq onces cette perte, ainsi que la répartition que font les nouveaux alimens ; & par conséquent il a évalué la perte à 58 livres dans la révolution d'un an, & aux  $\frac{42}{5}$  du

corps dans dix ans. Les calculs de Keil sont un peu différens de ceux de Bernoulli ; mais ce ne sont toujours que des calculs, & non des démonstrations. Qu'un veillard octogénaire ait renouvelé dix à vingt fois tout son corps, cela ne change rien à l'opinion de notre Auteur, qui est que la baze de toutes les parties de notre corps est une terre légère, que la vie seule rend toute volatile, & évapore avec le tems par les pores de la transpiration, sans laquelle, suivant l'observation de Vanhelfmont, le corps humain se trouveroit bien tôt rempli de toute cette terre, dont abondent les alimens. L'homme ne peut donc être verni, comme l'œuf.

§. CCCCLIV.

On conçoit cependant que la dernière matiere [ 452. ] ne peut se préparer, qu'en passant par tout ces degrés [ 449. jusqu'à 453. ].

• §. CCCCLV.

De plus, la même humeur, devenue souvent âcre, à force de réitérer sa circulation ; dépoüillée de ses parties les plus liquides, dense, âpre, par l'exaltation de ses huiles & de ses sels, devient souvent par-là impropre à cette sécrétion.

*Acres.* Le lait peut devenir la preuve de cette vérité ; de doux & anodin qu'il est, quand il est récemment fait, quelle âcreté

n'acquiert-il pas à force de circuler, sans être rafraîchi par de nouveaux sucs ? Les mouvemens trop répétés, font exhaler les parties aqueuses les plus mobiles, exhalent les huïles, & rendent les sels âcres.

§. CCCCLVI.

Pour que la nutrition se fasse, il est donc nécessaire que le chyle se renouvelle, & par conséquent de prendre de nouveaux alimens & de nouvelles boissons.

§. CCCCLVII.

Mais par quel moyen, & par quelle cause se fait-elle ? C'est ce qu'on comprendra par ce qui suit.

C'est un corollaire trop évident du §. précédent, pour que je ne me contente pas de renvoyer seulement à ce qui a été dit des effets de la diette (LXXXVIII.).

§. CCCCLVIII.

Lorsqu'une liqueur poussée en droite ligne dans un canal plein, conique ou cylindrique, élastique ou non, coule d'un espace large dans un plus étroit, ou trouve quelque rénitence contre son mouvement, elle fait effort pour étendre les parois de son canal, suivant l'axe de sa longueur. C'est ce qui arrive

dans toutes les parties du corps, excepté peut-être les cavités des veines, & des réservoirs.

*Canal* La liqueur qui remplit ce canal, de quelque nature qu'il soit, résiste à celle qui la pousse par derrière, & elle ne peut faire son chemin, qu'en faisant avancer celle qui marche devant. Cette humeur que le cœur pousse dans un canal plein, effuye donc l'action d'un espèce de presseoir, puisqu'elle est poussée par derrière, arrêtée par devant, comme par la figure conique de l'artère.

Toute la force d'impulsion que le liquide a reçu du cœur, sera donc employée à presser de tous côtés, suivant des lignes perpendiculaires, les parois de son canal, & cela tant qu'il est poussé par le cœur, tant qu'il en ressent l'action. Mais on connoît la réaction des membranes artérielles, & on sçait que l'aorte se contracte; or le sang ne peut rentrer dans le cœur: reste donc qu'il soit poussé contre les extrémités de l'artère, & qu'il tombe sur leur surface, d'autant plus souvent, que les artères seront plus petites. D'où il suit que le liquide repoussé relativement à son action, n'en aura point d'autre, que de tâcher d'allonger le vaisseau.

*Plein.* CCXIII.

*Longueur.* Il est certain qu'une artère conique devient plus longue dans la diastole & dans la systole, & qu'elle tire & allonge pareillement les petits vaisseaux, dont elle est composée. Voyez (CCXV. CCXX. CCXXIV.).

*Cavités.* Il y a quelques frottemens dans

la dilatation, & le gonflement des veines, par lequel les fibres des membranes s'étendent en petits arcs de cercles, & sont par conséquent si tirillées, que les intervalles des élémens, s'augmentent un peu, ou s'écartent. Mais ce changement se fait avec beaucoup de lenteur.

§. CCCCLIX.

Or par cet effort continuellement répété, si petit qu'il soit, ces vaisseaux feront allongés peu-à-peu & d'une façon insensible, & en s'allongeant, ils seront atténués & rendus de plus en plus minces, & cela dans peu de tems.

*Si petit.* A force de répéter ce mouvement, il ne fera jamais ce que feroient tous les mêmes mouvemens agissans ensemble. Il est certain qu'une artère rompra tout-à-coup, si on y fait entrer vite & de force une trop grande quantité d'eau, & que ce tuyau oppose une résistance inflexible. Divisez l'eau par gouttes, faites couler ces gouttes pendant cent ans par l'artère, elle ne rompra jamais. Une goutte d'eau tombant de très-haut sur une pierre, la frappe si fortement, qu'elle en détache de petites molécules, qui se joignant à celles qui viennent ensuite, forment un objet, ou une perte de substance considérable. Cela est évident: Les anévrismes d'une artère médiocrement coupée, démontrent assez ce que peut la force du mouvement du sang.

*Atténués.* Des vaisseaux si petits, qu'ils ne

puissent recevoir qu'un seul globule, se dilatent dans la systole du cœur (CLX.). La fin de l'artère n'est pas borgne, mais elle s'ouvre dans la veine; il s'y fera donc une prompte déperdition de substance. Car le canal, posée cette ouverture des tuyaux à leurs extrémités, doit résister par tout, plus qu'à sa fin; car à la fin il n'y a pas une double cohésion d'élémens, mais une simple union. Tous les autres élémens tiennent à d'autres en haut & en bas, tandis que ceux-ci tiennent seulement en haut, & sont libres en bas. Les vaisseaux qui seront les plus sujets à s'étendre, à se renouveler, seront donc les vaisseaux exhalans, tant cutanés que vaporifères; ensuite les artères sécrétrices, les conduits qui s'ouvrent dans de grandes cavités, les artères puginifères, des glandes simples, les tuyaux de l'urine de Bellini, & tant d'autres pareils, qu'on ne connoît point encore. Les autres vaisseaux étant coniques, seront aussi ratifiés, perdront de leurs élémens, mais moins.

*De plus en plus. Voyez CCCCLXXVI.*

### §. CCCCLX.

Les dernières extrémités des vaisseaux, qui sont en effet les parties les plus tenuës que nous ayons, seront donc les moins fortement unies, & sans cesse prêtes à se rompre.

*Manifestement.* Tous les vaisseaux du corps humain sont faits de cordes élastiques. Mais plus une corde est tirée, plus elle est foible, & prête à se rompre. Car quand on allonge



une corde, les élémens s'écartent de leur attraction, ou jonction réciproque, & s'en rapprochent, quand on ne tiraille plus la corde. Si la corde est d'une si grande épaisseur, qu'elle soit formée par l'opposition parallèle de quatre élémens, la cohésion sera forte; & foible, si deux rangs d'élémens font sa largeur; c'est ce qu'on peut faire, à force de tirer la corde, qui est composée de quatre rangs d'élémens. Comme ils ne peuvent s'allonger, sans devenir fort grêles, la plus grande attraction sera suivant les longueurs parallèles, elle sera petite dans l'union de deux élémens, où se touchent les étroites extrémités des longueurs. La corde la plus courte a donc beaucoup de force; la plus longue ne résiste point du tout, quoiqu'en dise Gorter; il n'y a qu'une raison, pourquoi une fibre tirillée s'affoiblit moins, c'est parce que les intervalles des fibres s'allongent, s'étrécissent en même-tems; ainsi les fibres parallèles sont moins écartées, & s'attirent plus fortement. Mais le ciment glutineux des fibres qui est tirillé, rend l'union des élémens plus foible, & la raison que je viens de dire ne peut compenser celle-ci.

*Sans cesse.* Cette matiere qui salit les linges, dont on se lave, ou se frotte, est principalement composée de celle de la transpiration, qui s'est amassée dans les pores de la peau, sur tout en Hyver, & des petites écailles de l'épiderme (CCCCXXIII.). Ces écailles qui se perdent & se renouvellent sans cesse, sont de vraies extrémités vasculaires.

## §. CCCCLXI.

Les dernières extrémités des vaisseaux deviendront donc si déliées & si foibles, qu'elles différeront à peine des fluides.

*Fluides.* Le vaisseau rouge a son extrémité, où il se réfléchit en veine, est plus petit qu'un poil, vû à un microscope, qui fait paroître le même poil presque aussi gros que le doigt. Les vaisseaux exhalans sont une infinité de fois plus petits. Or il s'en trouve au dedans du corps, comme à l'épiderme. Ces derniers petits tuyaux sont peut-être composés d'un millier d'éléments. Il est donc facile de concevoir qu'un seul élément détaché des autres, est d'une assez grande subtilité pour être regardé comme fluide, & couler avec les humeurs, comme lorsqu'il n'étoit qu'un globule de chyle. Il ne sera pas difficile de se rendre à cette façon de penser, si l'on considère qu'un cheveu d'homme est  $\approx$  à  $\frac{1}{324}$  de pouce, qu'une artère capillaire est le double d'un poil, que Leeuwenhoeck a vû des vaisseaux 2000000 de fois plus petits qu'un poil, que les plus petits vaisseaux rouges n'admettent qu'un seul globule (CLX.). Et qu'ainsi une molécule égale à tout le diamètre des vaisseaux est fluide, que les écailles qui se levent de ce genre de vaisseaux, sont nécessairement beaucoup plus petites, car en les supposant égales, les vaisseaux se romproient; donc il n'est pas étonnant de voir donner le nom de fluides à des particules beaucoup

plus petites qu'un globule sanguin, même dans la plus grande espèce des vaisseaux.

§. CCCCLXII.

Tant que ce mouvement (458.) continue à pousser sans cesse les liqueurs (458. jusqu'à 462.), ces deux choses s'ensuivront nécessairement ; premièrement les dernières particules de ces petits tuyaux seront déchirées & emportées, comme sous la forme de liquide, en quelque partie du corps que ce soit. 2<sup>o</sup>. Les dernières particules, qui par leur union, composent les plus petites fibrilles, séparées les unes des autres ; de sorte qu'il restera des interstices vuides dans les endroits, où elles étoient auparavant unies. Or cela arrivera partout, & ces deux choses se feront continuellement, & dans toutes les parties du corps, tant que la vie subsistera, mais principalement quand les vaisseaux auront beaucoup de ressort, & les muscles une violente & fréquente contraction.

*Interstices.* Il s'agit ici d'une double réparation ; l'une se fait par *protusion*, quand au lieu & place de l'extrémité du vaisseau emportée, succède la molécule la plus voisine ; ensuite la prochaine, & ainsi de suite. C'est à-peu-près l'opinion de Bernoulli. Celui-ci

suppose que le suc nourricier suinte des plus petites artères, & s'applique aux seules racines des fibres; & qu'ainsi, pendant que les dernières extrémités se ratissent, il pousse l'un après l'autre les fibres en avant. Telle est évidemment la réparation des ongles. Il y a une autre réparation générale des vaisseaux, qui se fait par tout, où quelque écaillage solide a été enlevée de la surface interne d'un canal, soit que le ciment glutineux des fibres obéissant à la grande extension des vaisseaux, allongé, affoibli, ait cédé à l'impulsion des fluides; soit qu'un élément ait été détaché à cause de quelque inégalité raboteuse, & ait été poussé par les vaisseaux gonflés des tuniques dans un grand canal; soit que les intervalles des fibres, qui sont entre-elles d'une longueur parallèle ayent cédé au sang, & ayent donné accès à une nouvelle particule, ce qui paroît pouvoir se faire aisément dans les grandes dilatations, & peut également arriver dans les veines, ou dans les cylindres. Cette théorie qui a été exposée (445.), est celle de Borelli, de Santorini, de Boerius, de Bohn &c.

### §. CCCCLXIII.

Cette même liqueur qui produit ces effets (452.), contient une grande quantité de particules, de même nature que celles qui se séparent ou se perdent ainsi: Elle les apporte, les place, les applique à ces mêmes interstices, par le même effort, qui tend à détruire les

vaisseaux ; ensuite après les avoir introduites dans ces vuides , elle les y moule ; leur fait prendre la figure qui est convenable , les y fixe ; de sorte qu'elles y adhèrent comme les premières. En effet , la matiere , la préparation , l'application , la force du mouvement , sont toujours les mêmes. Ce qui est perdu , est donc exactement rétabli ; les solides conservent donc le même état qu'ils avoient , ou , ce qui revient au même , sont continuellement nourris , & leurs pertes sans cesse réparées.

Les humeurs du corps humain demeurent toujours les mêmes , puisqu'une nouvelle molécule prend la place de celle qui s'exhale , & qu'elle est de même nature ; cela s'observe aussi par rapport aux élémens des solides , & cette métamorphose dure autant que nos ressorts ont la force de changer les alimens en notre propre substance.

La quantité de suc nourricier se proportionne au vuide formé par les élémens détachés ; car les vaisseaux étant toujours pleins , ont toujours de quoi fournir : Et dans les extrémités coupées & évaporées , succèdent de nouveaux élémens qui les réforment , & font place ensuite à d'autres.

#### §. CCCCLXIV.

Ce qui démontre ici la sagesse ineffable de l'Être qui nous a créés , c'est que

la même cause qui nous détruit inévit-  
tablement, répare ce qui est détruit par  
les mêmes moyens ; que plus la perte  
est grande, plus la réparation l'est aussi,  
& enfin que les parties que l'action du  
corps détruit principalement, sont aussi  
toujours parfaitement refaites par préfé-  
rence aux autres.

C'est une chose bien admirable, sans dou-  
te, que la même puissance qui nous détruit  
en détail, nous répare de même ; c'est la  
vie, ou la circulation du sang. C'est par elle  
que le sang même & toutes les humeurs se ré-  
générent si aisément après de grandes évacua-  
tions.

### §. CCCCLXV.

Il est évident, que plus ces vaisseaux  
sont délicats, récemment tissus, pro-  
ches de la cause mouvante, plus ils s'al-  
longent, se distendent, se détruisent,  
& se réparent aisément.

En général, la force du cœur paroît être  
très-grande contre la résistance des membra-  
nes, dans le fœtus. On les voit battre avec  
assez de force, dans le tems que tout le corps  
du fœtus n'est presque encore que de la mor-  
ve. Et il faut bien que les choses soient ain-  
si, autrement on ne détruiroit rien de la  
moulesse des vaisseaux ; car si la résistance est  
de X parties, & la force du cœur égale à X,  
il en résultera le même effet, que celui qui

arriveroit , si les membranes résistoient à 100°. de force du cœur, avec 100 autres degrés. Ensuite il est probable que les élémens ont de grands intervalles ( CCCCLXX ), que ces interstices sont très - fluides , & remplis d'une matiere peu tenace ; & qu'ainsi il y a plus d'espace pour l'accroissement , & une moindre portion qui résiste. C'est ainsi que dans les os longs d'un jeune fœtus, il y a une très-grande portion cartilagineuse , qui détermine de part & d'autre la partie vraiment osseuse , & qui cède à l'os gonflé , & dilaté par les sucq qu'il reçoit. Une observation qui n'a peut-être jamais été constatée , & qui mérite bien de l'être , est celle d'Aristote , sur le cœur ; il prétend qu'à vingt ans ce muscle creux a acquis sa parfaite croissance , c'est-à-dire long - tems avant le reste du corps , qui croît ordinairement encore quelques années ensuite. Suivant notre théorie , elle paroît vrai semblable ; car le cœur a des vaisseaux robustes , devenus tels par sa propre action , forte & continuelle , qu'il essuye lui - même le premier , pour en porter ensuite l'impression aux autres parties du corps , qui pour cette raison , sont d'autant plus foibles , qu'elles sont plus éloignées de ce centre de la vie & des forces.

§. CCCCLXVI.

Et par conséquent que nos corps croissent , d'autant plus qu'ils sont plus près de leur origine.

*Origine.* Bellini dit que le germe de pou-

let pèse  $\frac{1}{2}$  de grain, & que le poulet au bout de vingt - un jours a plus que le poids de l'œuf entier. Ainsi dans vingt-un jours un petit animal devient 2304 fois plus grand qu'il n'étoit. Mais dans le poulet, outre qu'il résiste peu, les parties albumineuses sont fortement poussées par l'action de l'air. Que l'adolescence est prompte chez les insectes ! ils ont toutes leur croissance avec la faculté de se reproduire dans très - peu de jours, grace à l'action accessoire du Soleil, qui raréfie les humeurs. Les humeurs de la mere sont poussées contre les vaisseaux du fœtus, avec deux fois plus de force qu'ils ne résistent. L'homme dans la matrice, n'est qu'une pâte molle, que la seule imagination manie, pour ainsi dire à son gré. Venu au monde, il croît encore avec vitesse ; & à trois ans il a la moitié de cette haute stature qu'il aura dans l'âge adulte. Or c'est le cœur qui fait tout cet accroissement. Mais le fœtus en croissant dilate l'utérus, qui lui fournit son suc nourricier ; cela est bien admirable ; c'est encore le cœur qu'il en faut accuser. Les forces vives ne sont-elles pas toujours supérieures aux forces d'inertie, quelques petites qu'elles soient ? C'est ainsi qu'on a observé de petits animaux croître dans les fentes des grands arbres, les écarter, & faire prêter une masse de bois énorme à leur croissance. N'obmettons pas ici une observation de Bernoulli, qui est que les particules nourricieres sont faites en coin, ce qui leur donne tant de facilité pour s'insinuer dans les petits vuides, formés par la perte de substance.



§. CCCCLXVII.

Tandis que cette action (458.) continuë, les grands vaisseaux font plus distendus par leurs liquides ; mais en même - tems les plus petits vaisseaux, dont le tissu forme les membranes des grands, à force d'être comprimés, se vident, se desséchent ; & leur coalescence qui s'ensuit, produit la perte du petit canal coalescent, & rend par cet effet même les fibres plus fermes & plus solides. La force de la fibre vient de la cohésion des élémens dans toute sa longueur, excepté ses extrémités. La force des membranes vient de la cohésion des fibres. Les derniers élémens cohérent deux fois plus dans la plus petite membrane, que dans la fibre. Les dernières molécules d'une fibre qui est dans le milieu de deux autres fibres, sont trois fois plus fortement unies que dans une fibre simple ; il en est ainsi de tout canal simple. Dans une membrane faite du plus petit vaisseau comprimé, les élémens sont quatre fois plus fortement unis, &c.

*Cohésion.* La première cohésion des élémens se fait par la gluë, dont nous avons déjà tant parlé. La fibre au milieu doit donc

être plus forte ; deux élémens y tiennent ensemble ; les extrémités sont foibles , parce qu'elles ne tiennent à rien. Si un autre élément vient s'attacher à l'une & à l'autre extrémité , les extrémités jointes feront une cohésion semblable & égale à la première. Ensuite si deux fibres étoient jointes dans toutes leurs longueurs , & formeroient par ce moyen la plus petite membrane , il en résulteroit une troisième & très-forte cohésion. Mais il est à peine probable qu'il y eut naturellement de telles membranes. Dans les muscles ( CCCXCVI. ) , & entre les vaisseaux , les liaisons semblent faites par des fibrilles transverses celluleuses , & la plupart des parties ont un certain fil , ou plan de fibres , suivant lequel elles se déchirent plus aisément , tandis qu'on a beau faire des efforts pour les rompre contre ce même sens , on a peine à en venir à bout , tant elles sont tenaces. Cette troisième adhésion dépendante du tissu celluleux sera donc lâche , & cependant elle ajoutera beaucoup à la force , en ce que les surfaces jointes , sont les plus grandes qui soient possibles ; c'est-à-dire toutes les longueurs , beaucoup plus considérables que la première. S'il s'approche de l'autre côté une autre fibre parallèle , & de la même manière , voilà une quatrième cohésion = à la troisième. Que ces trois fibres forment une membrane tournée en vaisseau , elles auront trois cohésions longitudinales : Et si la plus petite fibre est cylindrique , ce qui est probable , six autres pareils cylindres pourront la toucher , & le petit paquet ou faisceau fait de fibres solides , aura six unions en largeur , comme en longueur. Mais qu'il

y ait plus de couches de fibres, & que chaque fibre cylindrique, en reçoive six voisines, (& telle est la structure de toutes les membranes); alors la fermeté augmentera beaucoup. Et si ces fibres sont liées, non par un tissu cellulaire, mais par une vraie coalescence, elles se touchent par des surfaces larges; de sorte que cependant le fluide se conserve dans les prismes curvilignes qui se trouvent entre les cylindres fibreux; alors dans le paquet de fibres, posée la longueur de l'élément à sa largeur, comme 20 à 1, ce qui est peu; la liaison du faisceau sera à celle de la fibre simple, comme 486 à 1. La dureté de l'os vient de cette cause, non tout-à-fait, car le suc osseux ajoute beaucoup. De-là, la force de l'artère & du ligament. Que de plus, une telle fibre reçoive des fibres voisines dans le même plan; nouvelle augmentation de forces, chacune des fibres placées à l'extrémité de ce plan pouvant se joindre à des fibres latérales, par 20 nouvelles cohésions. S'il se joint d'autres lames dans une autre couche, ces cohésions s'augmenteront sans cesse, jusqu'à monter au nombre de 606.

Le cœur est le principe de tous les mouvemens. C'est l'aorte qui les reçoit d'abord. Les membranes de cette grosse artère sont faites d'une infinité de petits vaisseaux, qui sont comprimés, quand l'artère est dilatée, & cette pression étrangle peu à peu le liquide, & produit une coalition des parois, qui en diminuant le nombre des vaisseaux, produit beaucoup de force. Dans la tunique cellulaire des artères & des veines, rampent beaucoup d'artères élastiques; il y en a d'au-

tres entre les fibres des muscles, entre-elles & leur membrane intime. La raison & l'expérience nous apprennent que les unes & les autres sont comprimées par la diastole de l'artère principale, dont elles font parties, qu'elles se vident, & abolissent leur diamètre, par le rapprochement de leur parois, dans ces circulations violentes, où un coup n'attend pas l'autre. Car comme on remplit plus de vaisseaux par l'injection dans le fœtus, on en remplit d'autant moins que le sujet est plus vieux, puisqu'on a vû qu'avec l'âge les ossifications des artères sont fréquentes; & sans cela elles sont toujours dures, blanches & difficiles à injecter. Ces effets se font sentir par tout, mais d'autant plus vite, que l'artère plus grande est plus exposée à l'action, & au voisinage du cœur.

### §. CCCCLXVIII.

De plus, on observe que ce qui étoit autrefois en nous des vaisseaux, n'est plus que de vrais ligamens durs; & cette métamorphose doit nécessairement arriver: Les futures du crâne qui disparaissent dans l'extrême vieillesse, suffisent pour prouver qu'il se perd une infinité de vaisseaux.

*Vaisseaux.* Ruysch nous a appris que tous les os s'injectent & se rougissent parfaitement dans les jeunes sujets, qu'un grand nombre de vaisseaux sont détruits avec l'âge, & qu'ainsi l'injection réussit moins bien. Et si

on veut jeter les yeux sur le nombre des parties que ce grand Anatomiste a préparées, on verra qu'il en a beaucoup plus préparées dans le fœtus, ou dans l'enfant, que dans l'adulte. Haguenot avoit sçû avant Ruysch, que les vaisseaux étoient bien plus nombreux dans l'ambrion. Cette observation a été vérifiée par tout, excepté dans les parties génitales du fœtus, qui par leur exiguité, & l'affaïsement particulier de leurs vaisseaux, ne s'ouvrent point à l'injection.

*Ligamens.* Rien n'est plus connu, que la coalition des artères liées après des playes, ou des anévrismes. Souvent les conduits solidaires se bouchent, ainsi que le canal pancréatique, & même les urethères, par où l'urine ne passe plus, à l'occasion d'un rein, consumé & pourri. Le canal artériel, qui va de l'artère pulmonaire à l'aorte, dans le fœtus, se bouche ainsi avec le tems, pour ne rien dire de l'artère, de la veine ombilicale, &c.

*Sutures.* Au lieu de sutures dans le fœtus, on voit des membranes qui séparent les os. Là, les vaisseaux de la dure - mere s'anastomosent très-fréquemment avec ceux du péri-crâne. Peu à peu les membranes diminuent, les os croissent, jusqu'à ce que tous les vaisseaux soient détruits. Un nombre confus de vaisseaux rampe entre les fibres osseuses, dans les fissures des os des enfans; ils se dissipent & se perdent avec l'âge; l'effusion du suc osseux remplit ces interstices.

§. CCCCLXIX.

Nous sommes persuadés que la con-

crétion des humeurs produit aussi la coalescence des petits vaisseaux, & que cette dégénération est également nécessaire.

Le sang des artères ombilicales ne retourne point parmi les humeurs de la circulation, mais devenu polypeux, épais; il bouche tout le canal, & s'identifie, ou ne forme qu'un tout avec ses parois. Haller a observé dans un nouveau né une espèce de bourdonnet conique & spiral, allant de l'aorte vers l'artère pulmonaire, fait de fibres musculieuses artérielles, contournées, le reste du tuyau étant libre, ouvert; mais il se boucha peu à peu avec une vitesse inconcevable, & se ferma entièrement en peu de jours.

### §. CCCCLXX.

Enfin c'est au différent concours de ces causes [ 467, 468, 469. ] que les solides doivent leur force, leur roideur, leur dureté, leur épaisseur.

*Concours.* De trois causes; 1°. par la simple composition des élémens en grandes fibres, & en membranes (CCCCLXVII.). 2°. Par l'expulsion du fluide hétérogène, qui se trouvoit entre les solides. 3°. Par la pression des parois des vaisseaux, qui se rapprochent & se colent ensuite (CCCCLXVII.), &c. Il faut rapporter à la seconde cause, la raison pourquoi le fœtus croît, & l'adulte cesse de croître. Dans le fœtus il y a beau-

coup de gluë entre les élémens , & peu d'élé-  
méns : Tout le démontre ; la flexibilité, la  
mucosité des viscères, des membranes, des  
os. Selon Nesbit, il y a  $\frac{1}{11}$  de terre dans les  
os du fœtus, moins que dans l'adulte. Ce  
même ciment gras dans l'adulte se dessèche  
& s'endurcit tellement peu à peu par l'action  
des artères voisines & des muscles, qu'il se  
réduit à peu de choses, & fait place à des  
éléments très-longs. Il reste cependant tou-  
jours une certaine quantité de cette matière  
liante (CCCCXLIII.). Donc dans le fœ-  
tus elle est très-foible, forcée de céder à  
une extension foible ; peu à peu elle acquiert  
des forces, & une sorte de rigidité qui la  
fait résister, en raison de l'impulsion des flui-  
des. La terre seule est inflexible, & toute  
flexibilité vient de la colle qui lie les parties  
terrestres.

§. CCCCLXXI.

Le nombre des vaisseaux qui est  
très-grand dans l'embryon, diminue  
donc peu à peu avec l'âge.

*Nombre.* Puisqu'il faut encore dire un mot  
de ce que la vie seule produit, en diminuant  
peu à peu le nombre des vaisseaux, il est ai-  
sé de fournir de nouveaux exemples de cet-  
te perte. Combien de vaisseaux n'ont pas  
perdu ces mains, ces pieds, qui deviennent  
calleux, & se raccourcissent par le travail ? Et  
pour ne rien répéter de ce qui a été dit sur ces  
vaisseaux, jadis ouverts, & aujourd'hui fer-  
més, jetez seulement les yeux sur la diffé-

rence des vertébrés du fœtus, & de l'adulte. Où sont tous les filamens inombrables, qui s'infinuoient perpendiculairement d'une vertébre dans l'autre ? Où étoient tous ces ligamens, ces muscles, ces cartilages, qui se changent eux-mêmes en os durs, & forment une coalition fréquente ? Que sont devenus tous ces vaisseaux de la fontanelle ossifiée ? Il en périt un grand nombre dans les périostes mêmes, suivant Albinus ; presque toutes les glandes se détruisent avec leurs vaisseaux ; les veines lactées se bouchent avec les glandes mésentériques, deviennent inutiles, ou calleuses (CVI.).

### §. CCCCLXXII.

Par la même raison la foiblesse diminue, & la force augmente.

*Force.* Nous avons parlé de la cohésion des fibres & des élémens (CCCCLXVII.). Mais quand des fibres ainsi formées se joignent & forment un tout solide avec d'autres fibres, il en résultera une cohésion bien plus forte, infiniment plus forte. Plusieurs choses démontrent que les fibres sont cylindriques, l'œil, le microscope, l'analogie des vaisseaux, des globules sanguins, les fils des vers à soye, ceux de l'araignée. Une fibre formée de six cylindres, qui en entourent un septième a sa cohésion dans des lignes, qui rampent suivant la longueur convexe des cylindres. Entre eux sont des espaces prismatiques, curvilignes, triangulaires, vuides, ou remplis d'une vapeur aqueuse, qui n'est



point adhérente. Que ces vuides reçoivent maintenant un suc concrescible, qui se durcisse avec les six fibres de la circonférence, & avec la fibre du milieu, alors les fibres ne cohérent point aux lignes; mais de tous côtés, à toutes les surfaces, & nulle part, elles ne seront libres. Or, la raison des surfaces à ces lignes est énorme. Cette façon de lier les parties est très-évidente dans les os, dans lesquels le suc osseux se verse dans les interstices longitudinaux des fibres, & conglutine les lames, qui par ce moyen ne sont plus écartées. La même cohésion se fait remarquer dans les tumeurs osseuses & pierreuses, où le suc osseux ne se durcit point autour des fibres, mais de petites gouttes de ce suc distillent les unes après les autres, s'attirent, se durcissent, & remplissent tous les intervalles. Elle surpasse en force toutes les autres cohésions, dont on a fait mention, & explique seule pourquoi les vaisseaux & les fibres molles de l'enfant obéissent à l'action du cœur, à laquelle résistent si facilement les fibres, & les vaisseaux roides des adultes.

§. CCCCLXXIII.

C'est pourquoi dans les jeunes sujets la quantité & la force des humeurs surpassent les parties solides.

§. CCCCLXXIV.

Au contraire, dans la vieillesse, les

parties solides surpassent en force & en quantité les fluides.

§. CCCCLXXV.

On conçoit par-là, comment & par quelle cause, l'homme croît, cesse de croître, décroît; on voit la raison de toutes les variétés qui se présentent ici, & ce qu'on entend proprement par mourir de vieillesse.

Tout animal à sa première origine est fluide, ou peu différent du fluide. Les élémens du fœtus peuvent donc s'écarter par la moindre force, & faciliter l'extension de chaque fibre. C'est ce qui suit de la nature de la chose. Peu à peu, non-seulement tout le corps devient plus robuste, mais les forces du cœur augmentent, & elles continuent de vaincre la résistance des solides, non par le même surplus de vigueur, qui l'emporte toujours, mais diminuée sans cesse. La vitesse même du pouls des enfans démontre le grand choc du sang, & la force de l'action du cœur sur les artères. Les hémorragies & le ventre liquide, font voir la même chose. C'est pourquoi les enfans supportent moins la diette, & deviennent si flasques & exténués dans les maladies. Les forces du cœur à vingt-un an, sont à peu près à leur période, & ne s'augmentent pas, quoiqu'il se durcisse, ou s'ossifie avec l'âge. C'est ce qu'il faut expliquer, pour qu'on ne tourne pas cette raison contre nous. Les artères, les fibres, les os résis-

tent à la contraction simple, qui dépend de la cohésion des élémens; mais celle-ci s'augmente continuellement par les causes (468. 470. 472.) qui subsistent toujours. Or, le cœur est un muscle, dont les forces ne sont pas dûes à une contraction naturelle, mais à une contraction musculieuse étrangère (401. 415.). Celle-ci suppose le cours du sang dans les artères, & du suc nerveux dans la fibre musculaire (CCCCII.). Et par conséquent la callosité des vaisseaux ou des nerfs du cœur, loin de redoubler les forces de ce muscle, doit les diminuer. Car des fibres bouchées ne peuvent se contracter que naturellement; & on a vû que cette contraction, comparée à celle des muscles, est foible, continuelle, & conséquemment trouble le mouvement du cœur, & ne l'augmente pas, étant trop considérable dans la diastole, & trop foible dans la systole.

*Cesse.* Quand les forces du cœur suffisent pour remplir tous les vaisseaux artériels, & non pour les étendre; ou quand la force du cœur & la résistance des artères sont presque =. Ce qui arrive vers vingt-ans. Mais ce qui racornit empêche de croître jusqu'à ce tems, comme l'esprit de vin, dont on lave les petits chats, pour cette raison.

*Vieillesse.* Cette cause de la vieillesse, & de ce qu'on nomme mort naturelle, a été connue de Sanctorius, de Cheyne, de Hagenot, &c. Et on peut regarder comme une chose certaine, en général que dans les vieillards le ciment visqueux qui lie les fibres est presque par tout changé en vrais élémens terrestres, & qu'il ont par conséquent beaucoup de solides, & peu de fluides; & qu'ain-

si la flexibilité qui vient de cette colle des élémens, diminuë sans cesse. Mais voici une autre cause qu'il faut rejeter sur la dégénération des fluides. Tout est doux dans l'enfant, le sang visqueux & fluide, l'urine à peine fétide, la bile peu amere, & les playes sont faciles à guérir. Tout est âcre au contraire dans la vieillesse, l'urine plus qu'aucune autre humeur, l'haleine, la sueur, la salive ne sont pas sans odeur, ni sans âcreté, & le sang si sec, qu'on le prendroit quelquefois pour de la chaux. On l'a vû de cette nature dans un sujet qui avoit diverses ossifications; on a même vû des os si fragiles, qu'ils se brisoient pour peu qu'on les touchât. On en trouve la même raison dans les frottemens plus répétés, & plus forts des fluides, contre une fibre roide qui résiste, que contre une fibre flexible, qui cède aisément. Les alimens corrompent aussi ordinairement cette douceur primitive des humeurs; parce qu'étant infectés de différentes âcrimnies, le chyle en est moins doux, & en devient plus salé. Le sel marin dont on use dans tous les ragoûts, & avec toutes les viandes, s'augmente sans cesse dans le corps, où les forces de la vie ne peuvent ni le détruire, ni le changer. Enfin, les vapeurs putrides des excréments, les boissons acides, le fréquent usage des vins alkalescens, diverses indigestions, la transpiration dévoyée, des suites de maux inflammatoires, ou autres, fournissent divers causes d'âcrimnie dans les humeurs, qui perdent peu à peu par-là leur nature douce & gélatineuse.

Le ressort des ligamens & des cartilages, qui se trouvent entre les vertèbres, est tel,

que lorsqu'il est absolument libre, comme lorsqu'on est long-tems couché, on est réellement plus grand, que lorsqu'on est debout; parce qu'alors les ligamens sont comprimés par l'application des parties supérieures. De-là vient qu'on paroît plus grand après de longues maladies, & qu'on dit communément que la fièvre fait croître. Ces cartilages & ligamens s'ossifient avec l'âge; on décroît, parce que les lames osseuses, faites de vaisseaux ligamenteux, & cartilagineux, vuides de leurs sucs, sont évidemment plus mincés, & sans élasticité. Mais sans aucune coalescence des vertèbres, le dos se courbe le plus souvent; cela vient de la foiblesse des muscles extenseurs, qui laissent aller le corps & portent en avant.

La mort naturelle ne suppose aucune maladie; elle finit par la coalescence des petits vaisseaux, dans le cerveau & le cervelet, qui est communément précédée d'ossifications dans les artères vertébrables & carotides, &c. Aussi le cerveau se durcit-il avec l'âge, & celui des vieillards est-il le plus propre aux démonstrations anatomiques? Si l'on joint d'autres faits à ceux-là, les sens hébétés, la foiblesse de l'esprit, l'incertitude de la mémoire, on concevra la callosité qui doit se former dans les vaisseaux les plus mols de la tête. J'entens une mémoire incertaine, par rapport aux nouvelles idées qu'on voudroit donner aux gens avancés en âge, car ils ne se souviennent que trop fidèlement de ce qu'ils ont vû jadis, (*Laudator temporis acti.*) comme les enfans oublient tout, & ne retiennent qu'avec bien de la peine. Tout cela est facile à expliquer.

Les Chymistes qui nous ont promis une si longue vie par leurs éléxirs, sont morts eux-mêmes assez jeunes. Quelles vaines & ridicules prétentions, de vouloir rendre le corps humain fixe, immuable, comme l'or même ! Quelle folie, ou ignorance de la nature, d'imaginer, qu'il n'y a qu'à rallumer des feux prêts à s'éteindre, & donner des forces à celui qui meurt de foiblesse ! Et que le Chancelier Bacon s'est montré plus Philosophe, lorsqu'il a indiqué le froid, l'opium, le nitre ; & en un mot tout ce qui peut modérer les trop grands mouvemens de la vie, comme les plus surs moyens de vivre long-tems !

### §. CCCCLXXVI.

Si l'on réfléchit sur toute cette histoire, & qu'on la compare avec tout ce qu'on voit arriver en même-tems au corps, on ne fera point difficulté de croire que toutes ces choses se font réellement ainsi. En effet toute l'épiderme meurt, tombe par écailles & renaît sans cesse ; les poils, les ongles, les dents, continuellement rasés, coupés, limés, se régénèrent ; des portions de vaisseaux, ou d'os emportées, recroissent bien-tôt de toutes parts ; si l'on ramasse les ordures qui sortent de l'extrémité de tous les petits vaisseaux du corps, soit qu'on les détache en se frottant, soit qu'elles forment la ma-

tiere de la transpiration, qu'on les considère avec le microscope, lorsqu'elles s'exhalent, ou qu'on les examine après les avoir délayées dans l'eau, on sera convaincu que toutes ces ordures sont composées de solides & de fluides. Les mêmes matieres, préparées en lavant, coupant, ou rasant, sont semblables aux précédentes.

M. Boerhaave sçavoit que quelques Auteurs nioient en général le changement des solides, & conséquemment leur réparation. Parmi ceux-là, nous compterons principalement Keil, qui, sur ce que les cicatrices duroient constamment, & sur bien d'autres faibles argumens, a prétendu que les solides ne se détruisoient, ni ne se réformoient pas. Bohn nie aussi le changement des solides, ainsi que Cheyne, Clopton, & Havers; quoique ce dernier ne propose son idée qu'en tremblant. Pour moi je suis convaincu que toute cette masse de solides, qu'on voit dans l'adulte, n'étoit point dans l'embryon, & qu'on croît non-seulement par la distension & le développement des vaisseaux, mais par l'apposition d'élémens solides. Car on a beau diminuer la quantité des solides, & la réduire presque à rien, ils pésent tous plus que ce petit demi grain de l'embryon, à sa première origine, & même dix mille grains. Que si les cicatrices & les cals sont toujours les mêmes, c'est qu'ils sont dépourvûs de vaisseaux, & sont formés de suc épanchés, qui forment quelque dureté inorganique.

Jettons les yeux sur l'épiderme, sur les poils, & les fibres des joues, du gosier, de la langue; avec quelle facilité toutes ces choses se renouvellent après des blessures, des brûlures, des aphtes, ou la petite verole. Des portions d'intestins ont sorti par les selles, si on en croit quelques Auteurs, auxquels des coagulations pituiteuses ont pû en imposer. Du moins est-il vrai que les ulcères des intestins se guérissent radicalement. Souvent ne trouve-t-on pas dans les selles les écailles enlevées des grains de petite verole internes? Et l'extrême mollesse du velouté nous apprend qu'il se résout & se rarifie par l'impulsion des artères, par la chute des alimens, & par le suintement des vapeurs qui s'y fait, & cela plus promptement qu'aucunes parties cutanées. Non-seulement le mucus de la vessie, mais sa membrane interne, sort quelquefois avec les urines; & ce mal se guérit. Pourquoi donc ailleurs les vaisseaux exhalans ne se reformeroient-ils pas, après avoir été détruits, comme dans les tégumens extérieurs?

*Poils.* Tout le monde connoît la régénération de la barbe, des cheveux, & de tous les poils du corps. Toutes choses égales; ceux qui se font raser exactement après le même intervalle de tems, ont leur barbe également longue, & on y retrouveroit toujours le même poids, suivant l'expérience qu'Absalom faisoit tous les ans. De nouveaux cheveux prennent la place des anciens, comme de nouvelles feuilles prennent la place de celles, que certains arbres perdent peu à peu, telles que le genièvre, le lierre, &c. L'action de la vie est cause de tout cela, Sans elle,



point de nouvelles feuilles, ni de nouveaux poils. S'ils ont semblé quelquefois croître après la mort, c'est que comme la peau s'affaïsse en se desséchant, les poils qui étoient cachés paroissent au jour. Ce sont les alimens, dit Hippocrate, qui forment les poils & les ongles, & vont du dedans du corps se répandre à toute son habitude externe. Il faut entendre les alimens changés en suc nourricier ; c'est ce suc qui fait évidemment croître les ongles, comme les cornes des animaux. Mais puisqu'on observe que le cerf châtré ne change point de cornes, n'est-ce pas une preuve que la matiere spermatique rentre dans le sang, pousse les fibres des cornes, qui tombent enfin ?

*Dents.* Ceux qui n'ont point de dents en haut, en ont de fort longues en bas. Un éléphant reçût une balle de coup de fusil au milieu de l'ivoire d'une dent. Les fibres cédèrent à ce corps étranger, changèrent de direction, se fléchirent, & entourèrent de toutes parts ce globe. C'est Ruysch qui écrit cette observation à son ami Boerhaave. Les fibres des dents végètent & croissent donc comme les autres. Car il est clair que les premières fibres ont été rompuës par la balle, qu'il en est survenu de nouvelles, qui ont suivi un plan singulier.

*Os.* Les os cariés se guérissent & se reparent ; les petits trous qu'on y fait donnent lieu à la régénération des papilles, qui s'ossifient peu à peu ; & les lames nouvelles, vivantes & saines qui sont dessous, exfolient & font tomber par le jeu des artères les lames mortes qui sont dessus. De deux parties d'un os rompu ne sort-il pas un mucilage

fort gélatineux , plein de particules de roche , qui s'applique tellement aux os , qu'on peut encore le ratifier , sans toucher au corps des autres fibres , même lorsqu'il s'est durci. Argument qui démontre , non que les fibres osseuses végètent , mais que le suc osseux est dans quelque mouvement perpétuel ; & par conséquent dans l'homme sain , où il ne se verse point hors des vaisseaux , il faut qu'il y ait quelque lieu qui le reçoive , & par conséquent quelques molécules dans l'os qui se détachent , & laissent un espace vuide à remplir par ce suc. Nous rapporterons ici ces maladies des os , & sur tout l'ostéofarcome (CCCCI.) , ou l'amollissement des os ; mal connu dans tous les tems , & que le Chirurgien M. Petit donne comme nouveau , comme le lui reprochent avec raison Mrs. Astruc & Haller. Il est évident que ce ne sont pas les premières fibres solides qui sont redevenues molles , comme la chair , car une telle métamorphose seroit à peine produite par l'eau-forte ; mais qu'au lieu des élémens consumés , la nature n'a pas eu la force de faire une gluë ossifiable. Mais le buis , & les autres bois compacts des pays chauds , végètent & croissent au bout de cent ans. Pourquoi les os ne croitroient-ils pas de même pendant un certain nombre d'années , eux qui sont poussés par le cœur , que ces bois n'ont pas ? Et si les os croissent sans cesse , pourquoi , à plus forte raison , toutes les parties molles ne prendroient-elles pas la même croissance ?

*Ordures.* Voyez CCCCXXIII.

§. CCCCLXXVII.

Par - là on comprend encore que ce n'est point par l'augmentation des solides que se fait celle du volume de tout le corps dans les personnes grasses, charnues, musculeuses ; mais que cet embonpoint consiste en ce que les solides forment par leur extension de plus grandes cavités qui se remplissent d'un plus grand amas d'humeurs croupissantes ; & par conséquent que le trop d'embonpoint nuit, affoiblit, suffoque. Un Médecin doit donc bien distinguer la nutrition de la réplétion, puisque la première donne de la force & de la densité aux vaisseaux, au lieu que l'autre les affoiblit, les relâche, & les dilate.

Ceux qui ont voulu que la nutrition se fit par une rosée, suintant des vaisseaux dans les interstices des fibres, n'ont pas fait attention que ce qui se répand dans le tissu celluleux, est une matière crüe, nullement fixe, & qui ne forme pas une vraie partie du corps ; & lorsque Haguénot accuse M. Boerhaave d'enseigner mal-à-propos, que la nutrition des réservoirs se fait par le moyen de leurs humeurs, qui les dilatent ; c'est lui-même qui se trompe. La vésicule du fiel, par exemple, est nourrie par les vaisseaux, dont sont faites ses membranes ; mais sa distension est accidentelle, & étrangère, & n'entre pour rien

dans la réparation des pertes de la vésicule. Il est évident que notre Auteur n'a pas été entendu par celui que j'ai nommé. La différence qu'il y a d'une personne maigre à une personne grasse, c'est que l'une a ses vaisseaux entourés d'une graisse, que l'autre a déposée, croupissante dans les cellules de la membrane adipeuse, qui en sont gonflées. Les gens maigres ont une graisse rougeâtre, formant des globules légers & pèsans. Les gens gras ont une graisse molle, lâche, blanche, immobile. Ainsi plus il s'est amassé de graisse dans les cellules, plus les humeurs ont perdu de leur vraie masse; de-là vient que les gens gras supportent plus mal les saignées, que les gens maigres. Mais lorsqu'on a beaucoup d'embonpoint, on est hors d'haleine au moindre mouvement, on est sujet à l'apoplexie, les causes les plus légères accumulent le sang dans la tête, ou ailleurs; de-là vient qu'on confond sans fondement, les personnes replettes avec les pléthoriques. Les vaisseaux rétrécis par le volume énorme de la graisse, donnent lieu aux accidens dont je viens de parler, & qui ne démontrent point la pléthore, ou l'excès d'humeurs qui circulent. Si on est foible, paresseux, stupide, c'est que les vaisseaux sont comprimés, le sentiment des nerfs est émoussé, les muscles sont gênés (CCCXCVI.), & tous les tuyaux sont peu méables, tandis que les animaux les plus maigres, comme le cerf, sont plus agiles & robustes.

## §. CCCCLXXVIII.

On conçoit encore clairement la rai-

fon pour laquelle la structure de nos solides ne se rompt pas par les liqueurs, qui y sont contenuës ; comment notre machine peut aussi long-tems conserver son agilité ; pourquoi les nerfs étant viciés par quelque cause que ce soit, les parties, où ces nerfs se distribuent, ne sont plus nourries ; pourquoi la même chose a lieu à l'égard des artères ; d'où vient qu'il n'y a point de solides dans l'embryon, qu'il y en a peu dans le fœtus, & un grand nombre dans les gens fort vieux ; pourquoi les nerfs, les tendons, les artères, les réservoirs, deviennent avec l'âge cartilagineux, & ensuite osseux.

*Rompt pas.* Elle se détruit, suivant la théorie même de M. Boerhaave, mais si lentement, que la nutrition répare tout, en rendant des particules absolument semblables à celles qui ont été enlevées. On voit aisément, après tout ce qui a été dit, que c'est la force de la cohésion des élémens, qui les empêche de se rompre tout-à-fait. On peut juger de cette force, par celle d'une feuille de thé qui ne se rompt pas dans l'eau bouillante, tant la colle qui lie les élémens est tenace.

*Agilité.* Les animaux, & les plantes mêmes, qui croissent très-vîte, ont peu de durée. Peu d'heures après que l'Ephémère est éclos, il a la faculté de se reproduire, &

meurt peu d'heures après. L'homme qui mêt vingt ans à croître, est un des animaux qui vivent le plus. Mais le même homme vit assez peu dans les pays chauds, & les femmes qui font des enfans à dix ans, sont vieilles à trente. Les poissons croissent presque toujours, parce qu'ils ont des os cartilagineux; aussi ont ils une longue vie. La raison en est claire; le terme de la croissance, est l'égalité des forces du cœur, & de la résistance des solides (CCCCLXXV.): après quoi les solides l'emportent continuellement par une augmentation, ou surplus de forces. Plus le terme de l'accroissement est promptement venu, plus est proche cette condition de l'homme, où la résistance supérieure des solides devient une cause de mort certaine. Il n'y a ni régime, ni remèdes qui fassent vivre long-tems. Les guerriers, les gens de travail, & de plaisirs, vivent souvent plus vieux que des gens sobres, & des Philosophes. Cependant ceux qui font un exercice modéré d'esprit & de corps, qui n'ont point de passions fortes, ont plus de droit à la longue vie, que les autres, sur-tout s'ils ont soin d'observer un régime de vie, qui humecte, amolisse, relâche & tienne les vaisseaux ouverts.

*Nerfs.* La seule piqueure d'un nerf rend le bras atrophique & immobile. La paraplégie, qui est la paralysie de la moitié du corps, le jette dans le marasme. C'est que les nerfs sont les plus petits vaisseaux, où se fait la nutrition, & que leurs troncs ne peuvent être obstrués, sans produire la funeste coalition, ou perte de leurs rameaux. Ce qui produit l'aridité, la flétrissure des parties.

*Artères.* C'est que la principale partie de

la nutrition, se fait dans les artères mêmes des dernières séries (CCCCXXVI.). Tout suc moins fin, & subtil que celui des nerfs, est réservé pour ces tuyaux.

*L'embryon.* Un embryon qui pèse un grain, a dix fois plus de fluides que de solides, dans lesquels tout se change avec le tems. Voyez DXCIV.

*Artères.* Cela a été expliqué ci devant.

§. CCCCLXXIX.

On sçait enfin combien de différentes sortes de circulations il y a dans nos humeurs ; combien il en résulte de divers effets ; comment on doit résoudre le problème, par lequel on demande précisément le tems que toutes les liqueurs employent à passer une fois par le cœur ; & une infinité d'autres questions semblables, qui paroissent faciles à ceux qui jugent avec précipitation, mais très difficiles, & presque impossible, à résoudre, à ceux qui y font de sérieuses réflexions.

*Combien.* Ceux qui ont calculé le tems que tout le sang met à passer par le cœur, ont crû que le sang étoit la seule humeur qui circulât, & qu'il n'y avoit d'autres vaisseaux que des artères, & des veines. Mais s'il y a un plus grand nombre de vaisseaux, leurs vitesses seront certainement différentes. Et si toutes les humeurs sont renfermées dans le

sang, comme on l'a vû (CCLXXI.), les divers liquides qui sortent du cœur, mêlés, ou confondus ensemble, y reviendront aussi en différens tems. Le sang rouge circulera donc plus vite, que toutes les humeurs qui sortent de sa masse. Car comme ces humeurs sont poussées par le sang artériel, où est leur plus forte impulsion, & que ce sang coule fort lentement (CCXLV.) dans les origines des petits vaisseaux, il est évident que les humeurs auront un cours plus lent dans les dernières extrémités des artères du second genre, que dans celles du premier. Si donc le sang contient dix sortes d'humeurs, ce qui est peu, & qu'il y ait dix genres de vaisseaux, le sang rouge reviendra au cœur très-vite, en très-peu de minutes, puisque telle est son impulsion en sortant du cœur, qu'il parcourt soixante & quatorze pieds dans une minute (CLXXXVIII.), & qu'il lui reste encore une si grande vélocité dans les plus petits vaisseaux, qu'il parcourt les  $\frac{2}{3}$  d'un pouce dans ce court espace de tems (CCXXII.). Maintenant qu'un vaisseau rouge du cœur, au même cœur, soit de douze pieds, par une trop forte supposition; que le sang ait un mouvement moyen, entre la vitesse de l'aorte, & celle du plus petit tuyau rouge, de 444 pouces  $\frac{1}{3}$ ; le sang poussé du cœur par les vaisseaux du pied, qui en sont les plus éloignés, reviendra au cœur dans  $\frac{433}{1333}$  d'une minute. Mais qu'il y ait un autre genre de vaisseaux, ceux qu'on nomme jaunes ou séreux, dérivés du sang; que sa longueur de l'artère dans la veine rouge soit de deux pouces; proportion prise sur ces sortes de tuyaux dans l'œil: qu'au commencement du



vase rouge le mouvement soit si rapide, que l'humeur fasse les  $\frac{2}{3}$  d'un pouce dans une minute, que la plus petite vitesse soit à la plus grande, comme celle de l'extrémité du vaisseau à la rapidité du sang de l'aorte, la liqueur jaune & séreuse parcourera les vaisseaux rouges & jaunes, & arrivera du cœur au cœur, dans  $\frac{11988}{3999} + \frac{432}{1332}$  d'une minute, ou à peu près dans  $\frac{13}{3}$ . Mais les autres suc se meuvent plus lentement. Les artères déposent la graisse dans des cellules; c'est donc autant de perdu pour la masse du sang; elle croupit pendant des jours, & peut-être des mois entiers, & durant tout ce tems-là, la masse du sang a plusieurs livres de moins; & tout le sang que le cœur pousse, ne revient pas tout au cœur. Il ne faut qu'un mouvement violent, qu'une fièvre, pour fondre tout-à-coup la graisse, qui revient au cœur, & est sujette à une circulation si inégale, qu'il est impossible de la déterminer. De plus, le sang dépose le sperme dans les testicules, d'où il va croupir dans les vésicules séminales, & sa partie la plus subtile rentre au cœur par les veines; mais qui peut dire en combien de tems? Je réponds donc en général à cette question, que les différentes humeurs employent à leur entière circulation, différens tems que nous ignorons. De plus, ce ne sont pas les humeurs seules qui offrent ici de la diversité, le sang rouge même n'a pas des mouvemens égaux, il va à la tête, & en revient, quand on est debout, arrive avec une très-grande facilité. La quantité d'urines qui passent par les reins, le peu de tems que la nature emploie à les filtrer, démontrent que la circulation est prompte

dans ce viscère (CCCLXI.). La grande distance des pieds, le retour difficile, annonce une circulation lente prouvée par le froid qu'on sent d'abord en ces parties. Voilà une seconde raison, pour laquelle on ne peut résoudre ce problème. La circulation du sang se fait par le cœur dans  $\frac{1}{3600}$  d'heure (187.). Par le poulmon dans moins d' $\frac{1}{360}$ ; la plus prompte, est ensuite celle qui se fait par les vaisseaux bronchiaux, par les intercostaux, par le cerveau; elle est très-lente par le foye (CCCXXXVII. CCCL.). Mais la plus tardive est celle qui se fait dans les os; les bœufs, qui du fond des Provinces arrivent à Paris sans moëlle dans la cavité des os, parce qu'elle s'est fonduë par le trop grand exercice, sont un mois à refaire cette graisse.

*Sérieuses réflexions.* Harvey a prouvé le premier, qu'il passe dans un jour beaucoup plus de sang par le poulmon, qu'il n'y en a dans tout le corps. D'autres ont donné dans d'autres calculs. Il est constant qu'on ne s'accorde, ni dans la capacité des ventricules du cœur, ni dans le nombre des battemens dans un tems donné (CXCIII. CLXXXVII.), ni sur la quantité de sang contenuë dans le corps (CCVIII.). Les uns en mettent trop peu, comme Moulin qui n'en veut supposer que huit livres. Lower en admet vingt-quatre, ou vingt-cinq livres. Keil passe les bornes; il prétend qu'on en a cent, & davantage. J'accorderai aisément qu'un homme pesant cent soixante livres en ait plus de cent en liquides. Mais il n'y en a qu'une petite partie qui circule; cette homme aura trente, ou quarante livres de graisse, suivant l'observation de Ruysch (CCCCXXXII. CCCCXV.)

CCCCXV.) beaucoup de glu offeufe, beaucoup de colle qui lie les fibres. Toutes ces choses ne font pas solides, mais elles ne circulent pas. Mais voici le plus haut & le plus bas calcul qu'on puisse établir ici. Que le ventricule du cœur contienne une once, c'est le moins qu'on puisse admettre, où l'on est bien peu versé dans l'Anatomie. Admettons les 2000 battemens de Harvey & les huit livres de sang de Moulin, il se fera 15 circulations dans une heure; ce n'est que deux de plus, que n'a voulu Lower. Mais qu'au contraire il y ait cinquante livres de liquides qui circulent, car nous ne pouvons compter le sang séparément, & 4500 battemens dans une heure; (ce nombre est le plus considérable qu'il soit possible) & que le ventricule ait une capacité de deux onces  $\frac{1}{2}$ , dans une heure il y aura onze circulations, & un peu plus. Pendant ce tems les fluides circulent avec tant de force par le cœur, qu'il reviendroit tout au cœur, s'il avoit un cours égal par toutes les parties. Il y a divers autres calculs de Walæus, qui veut que le ventricule ne contienne qu'un scrupule de sang, & que le cœur ait 3000 battemens par heure, & de bien d'autres Auteurs, dont parle Bartholin. Suivant Lower, le cœur contient deux onces de sang, bat 2000 dans une heure; il y a vingt-cinq livres de sang, qui passent treize fois par le cœur dans une heure. On sçait à quoi s'en tenir sur toutes ces opinions, après ce qui a été dit.

§. CCCCLXXX.

L'ordre exigeroit qu'on traitât ici du

sommeil, & de la veille ; mais comme on ne peut le faire, sans faire à chaque instant mention du repos ou de l'exercice des sens internes, ou externes, & des choses qui y ont rapport, nous commencerons par parler des sens externes, & premierement du tact, qui est un sens commun, universel, & simple.

## DU TACT.

### §. CCCCLXXXI.

**L'**Organe corporel qui sert au toucher, est formé par des houppes (a) molles, pulpeuses, médullaires, nerveuses, pyramidales, produites par les nerfs durs qui rampent sous la peau, lesquels s'y dépouillent de leur membrane externe, & par-là deviennent très-mols, & conséquemment fort sensibles. Ce qui entretient cet organe en bon état, c'est que ces houppes sont humectées & arrosées d'une liqueur très-fluide, qui y aborde sans cesse. Cette membrane fine & solide qu'on appelle épiderme, leur prête des fillons, des sinuosités où elles se tiennent cachées ;

(a) *Enstachi*. T. 21. 23.

& leur sert ainsi de deffense sans altérer leur sensibilité. On les trouve principalement dans les endroits propres à l'action du tact, tels que la langue, l'extrémité des doigts des mains & des pieds. Elles ont la vertu de se retirer sur elles-mêmes, & de ressortir. L'impression que les corps font sur ces organes, constitue ce qu'on nomme le touche.

On appelle tact, ou toucher, non ce sens universel, dont il n'est presque aucune partie du corps qui soit parfaitement dépourvue, mais ce sens particulier qui se fait aux bouts des doigts, comme son véritable organe. La douleur, la tension, la chaleur, le froid, les inégalités de la surface des corps, se font sentir à tous les nerfs, tant à ceux, qui outre le tact, sont des organes sensibles, qu'à ceux qui sont épars par les membranes & les viscères. On sçait que le tact ne cause qu'une douleur sourde dans les viscères; mais le sentiment est plus exquis dans les nerfs, changés en nature molle, ou de papilles, & le plus parfait s'opere au gland de la verge, qui, pour cette raison dans le coït, est le siège & la source de la volupté. Ce tact n'a point une différente nature du précédent, il n'en diffère que par degrés. Perrault ne donne que le sens du toucher aux insectes, il leur ôte les yeux, l'odorat, & le goût. Est-ce avec raison? Dans certains animaux, on a démontré qu'il part du nerf optique un filament, qui répond à chaque cornée; cet animal a donc

de vrais yeux. Les fourmis, les mouches, &c. ont de l'odorat, & un espèce de goût. Comment refuser ces sens à la plûpart des insectes, puisque la plûpart sçavent bien trouver leurs alimens, qui ne sont cependant que d'une seule espèce ?

En parlant du tact, nous nous donnerons garde de dissérer subtilement sur les impressions & les sensations de l'ame qu'il occasionne, sur son *modus agendi*, par rapport aux changemens d'idées, de chaud, & de froid ; parce qu'on ne peut rien statuer de certain sur tout cela, dans une substance qui n'est pas simple. En un mot, nous suivrons toujournôtre but, qui est de nous contenter de marquer précisément à l'occasion de quels changemens dans les organes corporels, il s'éleve de nouvelles idées dans l'ame.

*Houppes.* Elles sont le propre organe du toucher. Ce sens ne se fait plus, si elles sont comprimées, rongées, brûlées, détruites. Le corps réticulaire, que Malpighi a découvert aux bouts des doigts, ne peut-être brûlé sans la lésion des houppes, qui ne sentent plus pour cette raison. Les impressions qu'elles reçoivent des objets externes, se propagent par les nerfs au cerveau, où il naît l'idée de l'humide, du raboteux, &c.

*Médullaires.* Tous les nerfs, même cutanés, qui sont destinés au tact, reçoivent soudement l'action du toucher, tant qu'ils sont enfermés dans des guânes, mais aussi-tôt qu'ils se sont dépouillés des enveloppes qui forment le corps réticulaire, nuds, muqueux, ils ont un sentiment merveilleux. C'est ainsi que les méninges ne sentent point, mais la moëlle. Ouvrez le crâne d'un chien vivant,

piquez la dure - mere , l'animal paroît peu souffrir ; mais quelles terribles convulsions , quels cris , quand la piqueure pénètre jusqu'à la moëlle. Voyez ( CCCCXVIII. ).

*Humectées.* Voilà une grande utilité de la transpiration ( CCXXXV. ) qui se distribue par toute la peau. Les nerfs ne pouroient être arrosés que d'une humeur extravasée , & sans cet arrosement ils ne pourroient sentir. La peau est-elle sèche , & aride , le toucher ne se fait plus. En se réveillant , après avoir dormi la bouche ouverte , la langue qui est desséchée n'a pas de goût. Quand on a les narines pleines de poussiere , elles n'ont plus d'odorat.

*Epiderme.* Si les nerfs étoient nus , ils se feroient conservés peu de tems ; c'est pourquoi la nature les a recouverts de l'épiderme ; membrane fine , qui ne peut les soustraire aux impressions des objets sensibles , mais dense & solide en même-tems , afin de servir de rempart à leur grande délicatesse. Telles sont les conditions du toucher. Qu'on touche légèrement des houppes nuës avec les poils d'une plume , on souffrira une démangeaison insupportable. Ce n'est que la grande multitude de ces houppes , qui cause des titillations si agréables , & un sens si parfait dans les parties de la génération des deux sexes. Tous les nerfs sont couverts de la sur-peau , même où la peau ne se trouve point. La bouche est une fente entre les lèvres , qui s'étend presque jusqu'aux oreilles dans un embryon de quatre ou cinq mois , & est encore prodigieuse dans les enfans qui viennent à sept mois ; mais ensuite la peau se condensant , se raffermissant , diminué peu-à-peu la

bouche, qui est plus petite & plus raisonnable à neuf mois. La peau est coupée à la bouche, comme à la vulve. L'épiderme **CCCCXXIII.** sortant de dessous la peau, s'allonge pour recouvrir les lèvres. Dépouillez-les de cette fine enveloppe par la macération, les houppes nuës s'élevent toutes hérissées. Lorsque les lèvres sont gersées, c'est une lésion des papilles mêmes, fort douloureuse.

*Sillons*, **CCCCXXIII.** Ces rides de la peau se joignent diversement, & laissent entre-elles différens espaces en différens endroits, comme des trapezes, des pentagones, &c. Ces sillons sont formés par l'épiderme, qui s'enfonce en dedans; sous eux sont placées les houppes nerveuses à double rang. Entre-eux sont de petits monticules, qui contiennent les vaisseaux exhalans, les émissaires de la sueur, & les poils. Tout cela doit être étudié dans Malpighi.

*Sortir.* Malpighi, *de organ. tact.* page 22, examinant au microscope les extrémités des doigts d'un homme délicat, qui sortoit de table, à un air chaud, dit qu'il vit sortir les houppes nerveuses des sillons de l'épiderme, sous la forme d'espèces de petites verruës rondes, & dont le nombre étoit considérable, & cela en faisant effort, comme pour toucher & prendre exactement quelque partie au bout du doigt. Mais ailleurs ne paroissant pas bien certain de ce qu'il a vû, il révoque presque en doute cette expérience. Il est probable que ces houppes s'élevent, que cela arrive ainsi dans les autres parties les plus sensibles, telles que le bout du teton, qui s'étend par le chatouillement, comme la verge; & cette analogie est assez concluante. L'expérience



est plus facile à faire sur la langue. Si a jeun, ayant faim, on présente du sucre à sa langue, devant un miroir (CCCCLXXXVII.), on y verra de toutes parts s'élever de petits tubercules. Les limaçons peuvent ici servir d'un excellent exemple. Comme ces animaux prudents ne se promènent pas sans examiner de tous côtés le danger de la promenade, on les voit faire sortir leurs petites cornes, à la pointe desquelles sont leurs yeux, qui n'apperçoivent jamais de corps dur, sans que le craintif animal n'entre dans sa coquille. Nos houppes en petit, sortent comme ces cornes en grand.

*Toucher.* L'organe de ce sens est donc formé par les nerfs subcutanés, qui ayant déposé leurs tuniques, forment un tégument continu, garni de vaisseaux si fins, que l'inflammation, l'injection, le microscope, rien en un mot, ne peut les montrer aux yeux. C'est le réseau de Malpighi (CCCCXVIII.), qui rampe sous l'épiderme. Il est inégal, à sillons, percé d'aréoles dans les vuides desquelles sont logées les houppes; car les sillons appartiennent, non à la sur-peau, mais au corps réticulaire.

§. CCCCLXXXII.

Ce qu'il y a d'admirable, c'est que vers l'extrémité des doigts des pieds & des mains, ces houppes rampent & s'étendent suivant la longueur des doigts, au lieu que par-tout ailleurs à la surface du corps, elles lui sont perpendiculaires. Ce sont encore ces mêmes houp-

pes , qui , renfermées au bout des doigts dans l'épiderme ( *a* ) comme dans une gaine , repliées entre-elles , desséchées , unies & ferrées avec ( *b* ) les vaisseaux cutanés devenus solides , forment les ongles , dont l'usage est de veiller , pour ainsi dire , à la conservation du sentiment des houppes , & de les empêcher de devenir calleuses.

*S'étendent.* Observez d'abord les stries qui s'étendent à la partie du bout des doigts , extérieures & parallèles à leurs côtés. Les houppes qui sont rangées dans ces stries , ne sont point élevées perpendiculairement , mais forment des couches qui portent les unes sur les autres. Lorsque ces stries sont arrivées à l'angle , alors les houppes externes avec les vaisseaux de la peau & de l'épiderme , s'étendent en droite ligne , s'endurcissent , & forment l'ongle. Les autres inférieures , qui sont sous l'ongle , & en grand nombre , marchent droit en quelque sorte sous ses auspices. Celles qui accompagnoient latéralement les houppes dont l'ongle a été formé , se jettent sur les côtés , & rampent vers les doigts voisins , & forment ces lignes spirales de la peau. Mais entrons plus avant dans la formation des ongles , dont l'histoire n'est pas facile. Il est assez certain qu'une partie de l'épiderme entre dans leur structure , puisqu'ils suivent cette membrane , & donnent place aux houppes.

( *a* ) *Malpighi*. Postum. page 99 , 100 , & 200. Epître à Spon. *Ruyfch. Th.* 111. Tab. F. 2.

( *b* ) *Morgagni*. Adv. 2. 15.

Ils ne sont point continus aux tendons, comme l'a prétendu Pozzius. Peyer a cependant vu les ongles renaître après la chute des premiers os des doigts, mais les tendons avoient été détruits avec les os. A la partie convexe des doigts la peau se sépare donc en deux lames; l'une visible, qui se termine au commencement de l'ongle, & l'autre cachée, qui continuë dessous. La racine quarrée de l'ongle est au milieu, entre ces deux lames; elle est cachée, & délicate; elle s'avance en rétrogradant jusqu'à la dernière articulation, à laquelle elle n'adhère cependant pas. Aussitôt qu'elle commence à se montrer, elle trouve l'épiderme qui lui est adhérente fort manifestement, & marche en devant, couvert de cette tunique qu'il est aisé de séparer. L'autre production de l'épiderme rétrograde contre l'origine du doigt, & s'attache fortement à la racine de l'ongle. L'ongle se termine par un certain arc, dans les gens paresseux à les couper. A la première sortie du plis de la peau, est un pâle segment de cercle, appelé croissant. Mais de cette racine de l'ongle, le réseau distinct de l'épiderme marche en devant sous l'ongle, plus près de la peau, entre les houppes & l'ongle, dont il est séparable. Il est visible par sa couleur noire dans les Maures. On trouve en ce réseau, suivant sa longueur, une infinité de sillons, qui s'avancent jusqu'à la pointe, & reçoivent des houppes légèrement adhérentes, courtes, qui voisines de la racine, sont d'autant plus longues, que l'ongle est plus long, ou s'avance loin de sa racine. Ces houppes sont plus adhérentes & compactes au milieu de l'ongle. Celles qui sont sous l'ongle, où il tient à la peau, sont

molles, mais elles se racornissent à la pointe de l'ongle. Mais la partie extérieure ou convexe de l'ongle, a aussi de pareilles fibres longitudinales; & elle est distinguée à sa concavité par de pareils sillons, que le réseau de Malpighi. Il y a beaucoup d'épiderme dans nos ongles; ils s'attendrissent dans les maladies, par la macération, & l'épiderme se racornit comme eux: Ensuite coupés, ils recroissent comme l'épiderme, n'ont point de sentiment au-delà des houppes, que donne la seconde lame de la peau, & sont aussi destitués de vaisseaux. On rapporte aux houppes ces fibres rouges, que Frank a vûes à la partie cave de l'ongle. Les maladies corrompent les ongles, à peu-près comme la surpeau, les séparent en couches successives, qui portent les unes sur les autres, comme Rouhault le rapporte dans l'Histoire de l'Académie 1719, & on trouve des faits semblables dans d'autres Auteurs. Teichmeyer a vû dans la lépre, après la chute des poils, & des ongles, des fibres solides sortir sous la forme de brins de vergette, au lieu d'ongles.

*Veiller.* Le principal usage des ongles, est sans doute de réprimer les nerfs pulpeux de l'extrémité des doigts, afin que les houppes touchant un corps, loin de pouvoir se dérober à sa surface, n'en fussent que mieux appliquées entre-elles, au profit du tact. D'ailleurs sous les ongles il y a des houppes nues si sensibles, qu'on souffre beaucoup, & d'une façon singulière, lorsqu'on s'est rogné les ongles de trop près. Les brutes ont des ongles en partie, au lieu de souliers, & en partie au lieu d'armes. Pour ce qui est de la corne sur laquelle ils marchent, elle est placée à la par-

tie pliante ou concave de la main & du pied, formée par plusieurs couches de l'épiderme endurcie, & du corps réticulaire racorni, dans les tuyaux duquel entrent évidemment des houppes, suivant Malpighi. Les ongles sont plus semblables aux nôtres, quoique coniques, & quelquefois caves, comme les cornes dans quelques animaux. Les Chinois laissent croître leurs ongles par religion; chez eux, un ongle d'aigle, est une marque de dignité. Deckres parle d'un jeune homme, qui par ses ongles ressembloit à des oiseaux. C'est assez la coutume aux Indes de laisser croître ses ongles, pour s'en servir à table au lieu de couteaux, & pour couper même des bois, si on en croit Arran, parlant des Peuples, avec lesquels Nearque eut à combattre.

### §. CCCCLXXXIII.

Voici donc en quoi consiste le tact. L'extrémité du doigt étant appliquée à l'objet qu'on veut examiner, ou toucher, les houppes présentent leur surface à cet objet, & la frottent doucement contre la sienne. Il se communique ainsi à ces houppes un certain mouvement, dont l'effet propagé jusqu'au *sensorium commune* excite l'idée de chaud, de froid, d'humide, de sec, de mol, de dur, de poli, de raboteux, de figuré, d'un corps mù ou en repos, proche ou éloigné, l'idée de chatouillement, de démangeaison, de plaisir, ou de douleur.

*Doigt* de la main ou du pied ; le tact se feroit aussi-bien avec le pied, qu'avec la main, si on ne marchoit avec des souliers, & si les doigts de cette partie n'étoient racornis par le poids du corps, & l'exercice.

*Présentent*, & sont en quelque sorte attentives à examiner l'objet ; semblables à ces animaux qui dressent l'oreille pour écouter, elles s'élevent comme pour juger de l'objet qu'elles touchent.

*Doucement*. Tout le tact est la résistance du corps qu'on touche. Si elle est médiocre, le toucher en est clair & distinct ; si elle nous heurte vivement, on sent de la douleur sans toucher, à proprement parler : c'est ainsi que lorsque le doigt est excorié, nous ne distinguons point les qualités du corps, nous souffrons de leur attouchement.

*Mouvement*, qui n'est qu'un changement de surface. Ce changement propagé jusqu'à l'ame, ou à cette partie du cerveau, que les Médecins nomment *sensorium commune*, donne une idée claire & distincte de sa propre nature. Boyle, sur la foi d'Edouïart Finch, rapporte au long l'histoire d'un homme devenu aveugle par maladie, qui devinoit au tact les principales couleurs, & même celles qui étoient mêlées. Il n'en jugeoit que par l'aspérité fort raboteuse dans le noir, & très-peu sensible dans le rouge, &c. En général le toucher distingue mieux les degrés d'inégalité, que les autres qualités des corps. Grimaldi donne l'exemple d'un autre aveugle, qui connoissoit aussi au tact les couleurs. Noublions pas que les doigts de l'organiste de Boyle avoient plus de discernement lorsqu'il étoit à jeun, & que le tems n'étoit

pas fort sec. Ce qui s'accorde avec l'humidité nécessaire aux houppes; car la chaleur de la digestion, par exemple, porte le dessèchement par tout.

*Tiede.* Nous appellons ainsi ce qui n'a pas plus de chaleur que le corps humain; réservant le nom de chaud & de froid, à ce qui est plus & moins chaud que lui. Quoique tout le corps humain sente la chaleur, ce sentiment se fait mieux par tout où il y a plus de houppes & de nerfs, comme à la pointe de langue, des doigts, dans le ventricule, &c.

*Eloigné.* C'est ici une belle observation de Descartes; il parle d'un aveugle, ou de quelqu'un mis dans un lieu fort obscur, qui distinguoit les corps proches, ou éloignés, pourvu qu'il eut les mains armées de deux bâtons en croix, dont les pointes répondissent au corps qu'on lui présentait. L'homme est né, ce semble, avec quelque espèce de Trigonométrie. On peut regarder le corps de cet aveugle comme la base du triangle, les bâtons comme ses côtés, & son esprit, comme pouvant conclure du grand angle du sommet à la proximité du corps, & font éloignement, de la petitesse du même angle. Cela n'est donc pas surprenant aux yeux de ces Géomètres, qui maniant la sublime Géométrie avec une extrême facilité, savent mesurer les efforts des sauts, la force de l'action des muscles, les degrés de la voix, & les tactes des instrumens de musique.

*Titillation.* On appelle ainsi l'état d'un nerf, tendu de façon, que s'il l'étoit davantage, on auroit de là douleur. Ce que nous sentons lorsqu'on nous chatouille les lèvres, ou le

nés, avec la barbe d'une plume, n'est pas de la douleur; cependant ce sentiment ne peut être supporté long-tems. Ce qui excite ces secouffes, ces convulsions, ces tremblemens dans les nerfs, n'est point aussi de la douleur.

*Démangeaison.* Le prurit est ordinairement fort agréable; c'est un des plaisirs du corps: Il excède la titillation de quelques degrés de tension. Le prurit long-tems continué est un vrai plaisir; delà vient que les femmes d'Italie préfèrent les Eunuques, qui peuvent long-tems froter les nerfs du vagin, à ceux qui sont forcés de finir plutôt l'ouvrage. Un prurit agréable, à force d'augmenter, se change en douleur; le nerf est trop tendu, trop tirailé. L'épiderme que la galle élève, laisse une cavité entre-elle & les papilles; cette cavité est remplie d'un suc âcre, qui irrite ces nerfs pulpeux, & les tend; cela cause un prurit, qui devient bien-tôt un plaisir, mais un très-grand plaisir; on ne peut le supporter, comme il arrive aussi quelquefois en remuant des femmes froides, qui se trouvent enfin forcées de demander grace, tant le plaisir même a des mouvemens ingrats! Mais, si pour revenir à la galle, & suivre notre seconde application, on arrache ou qu'on fatigue trop l'endroit qui démange, la rupture, ou la trop grande tension spasmodique de quelques nerfs & muscles, cause de la douleur, ou jette dans des états fâcheux, qui ne cessent, que lorsqu'on cesse de manœuvrer, ou que finit le trop grand plaisir. On peut dire que la douleur & le plaisir sont cousins-germains, tant ils se touchent de près.



§. CCCCLXXXIV.

Pourquoi l'action du toucher est-elle douloureuse quand l'épiderme est ratifiée, macérée, lavée, ou brûlée? Pourquoi le tact est-il détruit lorsque l'épiderme s'épaissit, se durcit, devient calleuse, est deshonorée par des cicatrices? Quelle est la cause de ce mouvement singulier que le tremblement produit, & de ce mouvement désagréable, & qui conduit insensiblement à la stupeur, & que produit la tropille? D'où vient qu'on est si sensible à la surface interne, & à la racine des ongles? Par quelle raison le sentiment le plus exquis est-il où sont les ongles, & où les sillons de la sur-peau vont en lignes spirales?

*Ratiffées.* Parce qu'alors les nerfs nus trop sensibles, sont faciles à détruire, comme après la chute des ongles, après celle de ces cals de l'épiderme, causée par des fièvres ardentes, dans le gercement des lèvres, dont est enlevé l'*épithelion*, suivant l'expression de Ruysch.

*Cicatrices, &c.* Par la raison que le toucher se fait mal quand on est ganté. Les cals sont ici l'obstacle des gants; la piqueure même qui feroit venir du sang, ne blesse point les duretés; bien plus, il est des gens qui peuvent sans se brûler, porter du fer fondu dans la main, Bartholin à vû des cals gros comme

des noix. On voit quelquefois des Verriers à la faveur des mêmes tumeurs dures, manier impunément le verre fondu. Kaw, Charriere, & autres ont fait la même observation dans les faiseurs d'encre ; pour ne rien dire ici des cals qui se forment aux pieds, tant dans l'homme, que dans le chien, & autres animaux qui ont des doigts, & qui font qu'on peut presque marcher sur des barres de fer rouge sans se brûler, pourvu qu'on passe légèrement ; pour ne rien dire encore de ces Charlatans, qui font mystère des linimens, dont ils se frottent la plante des pieds, pour marcher plus hardiment sur le même élément ; ni enfin de ces suspensions du toucher, & de ces engourdissemens universels, que j'ai observés si souvent après Boyle, principalement dans des filles hystériques. Mais par la raison que le cal empêche l'action du toucher, la macération y remédie en dissipant cette cause ; c'est ce qu'on voit dans les jeunes Lavandieres, qui font depuis peu ce métier ; car le savon nettoye la peau, & fond les callosités ; de sorte, qu'enfin l'épiderme trop amincie, laisse passer les pointes piquantes & après de tous les corps, ce qui produit un sentiment très désagréable, parce que le tact se fait avec trop de force ; ce qu'il paroît que la nature a voulu éviter, en mettant une tunique sur tous les organes de nos sensations.

*Trémoussement.* Les Anciens ont prétendu que l'eau même, & des vaisseaux, & des rets, & des haches, engourdissoient, & Boyle a été au-delà de leurs histoires. Les Modernes croient que les corps solides sont les seuls qui produisent cet effet, & ils nient qu'il soit possible aux fluides. Il est assez certain qu'il

ne s'opere pas par la transpiration de quelques corpuscules ( Effluvia ) mais par l'action de deux muscles. Ceux-ci, après avoir creusé peu à peu le corps de la torpille, sur le champ de concave le rendent convexe ; ( Reaumur , *Mémoire de l'Académie des Sciences* , 1714 ) lorsqu'on les touche , le doigt reçoit des coups de leurs fibres qui sont caves , & remplies d'une matiere molle & gélatineuse. Telle avoit été la conjecture de Rhedi & de Borelli , & Kempfer n'en a pas vû davantage aux Indes. L'engourdissement que produit la torpille , est avec la douleur , comme d'un nerf trop froissé. Cela trouble dans les pays chauds le cerveau & le cœur. Dans la mer Méditerranée on a vû la main jusqu'au coude engourdie , ou tout au plus jusqu'à l'épaule , lorsque l'engourdissement est fort considérable , & il est accompagné de quelque vertige. M. de Reaumur démontre que ce n'est pas le tremoussement qui produit l'engourdissement , puisqu'il n'est point sensible dans le poisson , contre ce qu'a cru Borelli , & contre ce qui se voit dans le hérisson , & les animaux terrestres , qui par leur pannicule charnu s'agitent , dressent leurs poils , rident , & secouent leurs tégumens. Boyle même , après les Anciens , explique le phénomène par des exhalaisons venimeuses. La torpille est un poison semblable à la raie. Si on en croit Aristote & Théophraste , celui qui le touche même par le bout d'un bâton en est tout engourdi , & même quelquefois en convulsion.

*Racine.* Francus a dans son *Onychologie* des exemples de gens qui sont morts pour avoir coupé la partie vivante de leurs ongles.

## DU G O U S T.

## §. C C C C L X X V.

**S**OUS la peau de la langue, au dos ( *a* ), mais sur-tout à la pointe, & aux parties latérales, rampent ( *b* ) trois sortes différentes de houpes, ou papilles obtuses, qui paroissent sensiblement dans une langue chaude, saine, & humide, qu'on fait sortir à jeun, & après la mort disparoissent du corps nerveux, qui est couché sur la chair musculeuse de la langue, & forme d'une membrane cellulaire très-fine, un peu grasse, d'où elles s'élevent au travers les mailles du corps réticulaire, comme à la peau [ 147. 418. ] avec les petites productions de cette membrane qui leur servent de guânes, & les garantissent de l'apreté, de l'âcrimonie, de la chaleur des choses qu'on prend. Cependant ces guânes sont tellement éminentes & poreuses, que les alimens & les liqueurs qu'on prend, vont heurter fortement contre elles, & qu'elles reçoivent les

( *a* ) *Malpighi. de Ling. Fig. 2. 1. 2. 3. Ruysch. Thef. 1. Tab. 4. Fig. 6.*

( *b* ) *Ruysch. Th. 10. page 9.*

corps, qui doivent être l'objet de l'organe du goût.

L'Auteur n'a point assez distingué la langue de l'homme de celle des bêtes, & je ne vois presque aucun Moderne qui ait évité ce défaut; tels sont Diemerbroeck, Bergerus, Sauvry, Bidloo, qui a très-évidemment peint le réseau de Malpighi, Bourdon, & Heister même. Il faut donc commencer par donner la description de la langue de l'homme. L'épiderme avec le réseau forme un seul tégument muqueux, qu'on peut à peine séparer, dont la face interne qui répond aux houppes, reçoit les houppes qui se montrent dans les petits trous. Ces houppes sont de deux genres: Il y a eu un très-grand nombre, & les plus petites, qu'on apperçoit avec peine, qui sont rondelettes, faites en arc, suivant Ruyfch qui les appelle *arcuatae*, & qui sont jusqu'à présent inconnues à Haller, & à bien d'autres Anatomistes. Ensuite on en voit d'autres éparfées entre celles-là, plus rares, plus grandes, à péduncule, à nœud, & semblables en un mot à des champignons; & puis encore d'autres qui s'élevent en pointe, nommées *acuminatae* par Ruyfch. Winslow les décrits 512. La plupart de ces dernières sont des poils excréteurs. Les grandes ne sont que de fausses houppes. Les vraies sont faites de cinq ou six fibrilles nerveuses, réunies en un seul corps, (comme on l'a dit de celles de la peau,) dont la plus grande partie est encore faite de vaisseaux de l'un & de l'autre genre. Plusieurs poils excréteurs vraiment artériels, courent entre les houppes à la langue, comme aux intestins. Ils filtrent une salive clair-

re ; ensuite il y a un très-grand nombre de poils veineux destinés à la résorption ( 67. ). La démonstration est plus belle dans les animaux , où Malpighi & Bellini [ a ] l'ont décrite. L'épiderme qui y est épaisse, pulpeuse, séparable, donne des guânes évidemment coniques aux petites cornes pyramidales des houppes. Le corps réticulaire est très-visible, laisse sortir ces petites cornes, qui ne sont couvertes que de la sur-peau. Les houppes de ces cornes s'y infèrent, & ne sont point du tout du nombre de celles qui goûtent. De la peau nerveuse de la langue, s'élèvent clairement par toute la surface des houppes coniques, qui par les petits trous du réseau vont aux guânes de l'épiderme. Il est d'autres champignons papillaires, manifestement continus aux nerfs, qui sortent par les trous du même corps réticulaire ; ceux ci sont les vrais organes du goût.

*Obtuses.* Ces papilles dans l'homme, sont au nombre de 8, 10, 12, en deux lignes droites, qui se joignent à angle aigu ; & elles sont situées en deux parties latérales du trou borgne. Il y a un petit trou duquel sort un corpuscule, percé lui-même en son milieu. Il est certain que ces papilles ne sont point l'organe du goût. Sont-ce les vaisseaux excréteurs du mucus ? On le croit sur l'analogie de toutes ces glandes simples, qui se trouvent à la circonférence ; ceci soit dit contre Malpighi qui les avoit pris pour des nerfs.

[ a ] Voyez *De organo gustûs*, chap. 13. Mais le stile de ce célèbre Auteur est entortillé d'une façon si obscure, qu'il est insupportable aux amateurs de l'épiderme.

§. CCCCLXXXVI.

Il est probable que cette grande quantité de papilles vient de la (a) neuvième paire de nerfs, qui ne va qu'à la langue, & qui s'y distribuë; & que le rameau (b) que la cinquième paire y envoie, ne sert qu'à ses mouvemens musculieux, comme il fait ailleurs.

*Qu'à la langue.* Je ne suis point ici de l'avis de Monsieur Boerhaave, & pour qu'on voye ce qui m'y détermine, je vais donner une courte description de la neuvième & de la cinquième paire. Le troisième rameau de la cinquième paire donne un rejetton qui va à la langue, outre tous ceux qui vont au temporal, au masseter, à la parotide, au ptérygoïdien, aux tempes, & au trou maxillaire. Cette branche linguale, la plus basse de toutes, descend un peu, donne le nerf récurrent du tympan, passe par dessus l'apophyse styloïde au cératoglosse, & là communique par plusieurs rameaux avec celui de la neuvième (c); & enfin passe au-delà du canal du Warthon, sous la glande sublinguale, & arrive avec lui à la pointe de la langue, entre le gényoglosse & le styloglosse. La neuvième paire prenant origine de la moëlle allongée, passe par le trou propre de l'occiput, ou sort sous

(a) Will. Nervorum Descr. fig. 9. F. 7. 15. De Verney, de l'Ouye. T. XI. P. 1. Q. Eustachi, T. 18, F. 2. 21-15. 26-37.

(b) Eustachi. T. 18. F. 3. 30 27. 47-54.

(c) Winsl. III. des nerfs, page 70.

la parotide quelquefois par deux trous différens ; elle reçoit un petit filet de la jonction de la première paire du col avec la seconde, passe devant la carotide interne & externe, couverte du digastrique & du stylohyoïdien ; donne outre de petits rameaux un assez médiocre à l'hyothyroïdien ( ce nerf de la neuvième paire ) tantôt seul devant la carotide, comme Eustachi la représenté, & tantôt joint avec la huitième paire, donne une branche que Vieussens fait venir de cette huitième paire, & que Winslow a décrite obscurément. Ce rameau, le long du côté interne de la jugulaire descend au col, derrière la veine jugulaire interne, & s'avance au thyroïdien. Il reçoit de l'arc que la seconde paire des vertébraux forme avec la troisième, ou du tronc de la seconde, & de plus, d'un rejetton de la troisième, qui communique avec la quatrième ; il reçoit, dis-je, deux rameaux accessoires, se fend, & se termine par un rameau au sternohyoïdien ; par un autre, se distribue au sternohyoïdien & à la veine jugulaire, au coracoïdien, & aux parties voisines. Mais de la racine inférieure qui vient de la troisième paire cervicale à la neuvième, un rejetton difficile à voir, descend dans le thorax même devant la veine souclavière, pour aller s'insérer au diaphragme. Le tronc se perd ramifié dans le cératoglosse, & le gényoglosse, trop court pour parvenir jusqu'à la pointe de la langue, & presque plus en arrière que la glande sublinguale. La base de la langue reçoit un autre nerf de la huitième paire, qui vient avec le stylopharyngien, & se distribue profondément par le cératoglosse, & les muscles voisins. Ainsi entre les trois troncs ner-



veux de la langue, puisque le seul rameau de la cinquième va jusqu'à sa pointe, la seule qui goûte, il suit clairement que ce nerf est l'organe du goût. La neuvième paire se distribue dans le reste de la langue, & ailleurs dans les muscles du col.

Ajoutons ici les vaisseaux de la langue, qui sont aussi peu connus que difficiles à connoître. L'artère linguale, assez considérable, née de la carotide externe, au-dessus de la thyroïdienne, le plus souvent seule, quelquefois jointe avec l'angulaire, serpentant, & couverte du cératoglosse arrive à la langue, & dans le corps charnu du gényoglosse, va profondément à la pointe de la langue. Ses rameaux sont l'*thyroïdienne*, qui va à l'*thyroïde* & aux muscles voisins; d'autres rameaux destinés pour le gényoglosse & le cératoglosse, & la *pharyngienne* couverte au-dessus du cératoglosse; & la *dorsale*, produite entre le cératoglosse, & le styloglosse, qui fournit aux glandes du dos de la langue, & au voile du palais; & la *communiquante* qui forme un arc tantôt parfait, tantôt imparfait à l'origine du géniohyoïdien avec sa pareille, & s'insère à ce muscle & au gényoglosse; enfin un grand rameau qui du tronc va à la substance la plus épaisse de la tête. D'autres plus petites artères vont du rameau palatin de l'angulaire au dos de la langue. Et l'artère qui prendroit origine tantôt de l'angulaire, tantôt de la linguale, perce le mylohyoïdien, entre les glandes sublinguales & le gényoglosse, s'avance avec le canal de Warthon à la pointe de la langue, & fournit à toutes ces parties. Le même rameau fait quelquefois un arc propre avec le rejetton de la linguale,

quand cette artère accompagnant la veine-ranine, vient de la linguale; ce qui n'est pas fort rare. Comme elle vient, ou de l'angulaire, ou de la linguale, Ruysch la peint avec ces deux origines, *Thef. 1. T. 3. f. 4.* Les veines de la langue sont en si grand nombre, qu'on ne peut se vanter de les connoître toutes. La ranine vient de différentes manières de ce rameau de la veine-jugulaire, qui répond à la plupart des branches de la carotide externe, & marchant sous le cératoglosse, ayant fait un arc avec son pareil, s'unit sous le gényoglosse; & enfin se glisse jusqu'à la pointe de la langue, entre le gényoglosse & la glande sublinguale. Elle s'anastomose à la pointe de la langue avec une branche de l'angulaire. Une autre que donne la même veine, où elle communique au-dessus du cératoglosse sous le mylohyoidien, accompagne le nerf de la neuvième paire, & parvient à la pointe de la langue, communique entre le gényoglosse & la glande sublinguale avec la ranine. Celle-ci vient souvent de la thyroïdienne. Une autre plus petite accompagne l'artère profonde, ou vient de la ranine, ou de quelque autre rameau voisin pharyngien, &c. D'autres veines du dos de la langue formant un arc entre le trou borgne & l'épiglotte, s'unissent, & viennent du plexus des amygdales, & des rameaux joints à ce plexus de la veine laryngienne, qui montent par le muscle thyroostaphylin aux côtés de l'épiglotte. *Coschwiz* les a pris pour un nouveau conduit. Il y en a beaucoup d'autres, avec tant de variétés, qu'on ne peut les décrire. Enfin on trouve des vaisseaux lymphatiques dans l'hypopharyngien, le gényhyoidien, les glandes maxillaires

maxillaires externes, & les autres parties voisines de la langue.

Le tissu cellulaire de la langue ne rend pas les blessures & les autres maladies de la langue si dangereuses, que M. Boerhaave le dit dans ses leçons; au contraire il est de fait que les plus grandes blessures de la langue sont aisément guéries par la salive, & les plus habiles Chirurgiens, tels que Palfin, Ledran, &c. en conviennent.

§. C C C C L X X V I I.

[ a ] Laurent Bellini a démontré, par des expériences, faites avec beaucoup de soin & d'exactitude, que ces houppes sont l'organe dans lequel le goût se fait par l'application des matieres savoureuses, & que toutes les autres qui se trouvent dans la bouche, à la langue, au gosier, au palais, n'y ont aucune part. Il n'en est peut-être pas ainsi de celles qui se trouvent dans la partie interne des jouës, au concours des dents molaires des deux mâchoires. Le goût pourroit bien aussi s'y faire [ b ].

La partie inférieure de la langue, vers le frein, n'ayant point de papilles, est sans goût, ainsi que la plus grande partie du plan supérieur. La pointe a un goût exquis, & l'aire su-

[ a ] Tractatu de Organo Gustus.

[ b ] Ruysch. Th. 10. T. 2. F. 1. C. F. 2.  
Tome IV. L

périeure de la langue; on le prouve en approchant un corps favoureux des papilles memes qui y sont éparfes; & Berrius a éprouvé que cela n'étoit vrai que des papilles fongueuses. Collins a aussi connu une partie de la vérité, lorsqu'il dit que ce n'est point le palais qui goûte, lorsque la langue s'y applique, mais les fibrilles nerveuses qui s'élevent de la surface de la langue. Que penserons-nous des histoires qu'on nous fait des gens, dont la langue est restée sans goût toute la vie?

*Molaires.* Ruysch avoit enseigné, que les jouës, les lèvres, l'ésophage étoient tapissés d'une tunique papillaire continuë, que le palais avoit des papilles goûtantes, plus petites qu'un grain de sable; ensuite il a peint les papilles voisines de l'orifice du canal de Sténon. Mais il y a long-tems qu'Albinus a fait voir que ces papilles ne sont que des poils veineux, ainsi que la plûpart de celles que Ruysch avoit données à l'estomach. Cette partie des jouës est certainement sans goût. Les animaux ruminans, ont des papilles coniques aux jouës, & au palais, suivant Malpighi.

### §. CCCCLXXXVIII.

Le véritable objet du goût, est toute matiere du règne végétal, animal, ou mineral, mêlée, ou séparée, dont on tire par art le sel & l'huile, & conséquemment toute matiere saline, favoureuse, huileuse, spiritueuse.

*Sel.* La terre & l'eau sont insipides, & le

goût de l'huile ne vient point d'elle-même. Elle est douce en soi, lorsqu'elle est pure, insipide, adoucissante. Elle contient un esprit recteur, comme parlent les Chymistes ; c'est si bien lui qui fait le goût de l'huile, qu'elle n'en a plus, quand il s'est évaporé. Cet esprit recteur, n'est autre chose qu'une huile infiniment atténuée, le plus souvent d'une odeur agréable, & dont les plus petites & simples particules ont beaucoup de vertu. Toute la vertu de la canelle est dans cette huile, dont on ne peut tirer qu'une très-petite portion, après quoi il ne reste qu'un bois sec & insipide. Les eaux minérales, dont le goût & la vertu de teindre se dissipent si vite, font voir qu'il y a un pareil esprit recteur dans les minéraux. Il se trouve dans le vin & dans la bière même, & s'évapore, quand les bouteilles restent débouchées. Ce qui fait le goût est donc extrêmement subtil, & réside le plus souvent dans un sel & un esprit recteur, qui forme un espèce de savon, par son mélange avec de l'huile.

§. CCCCLXXXIX.

Voici donc comment se fait le goût. La matière qui en est l'objet (488.) atténuée, & le plus souvent dissoute dans la salive, échauffée dans la bouche, appliquée à la langue par les mouvemens de la bouche, s'insinue entre les pores des guaines membraneuses, & de là pénétrant à la surface des papilles qui y sont cachées (485.) les affecte,

& y produit un mouvement nouveau ; lequel se propageant au *sensorium commune*, fait naître l'idée de salé, d'acide, d'alkalin, de doux, de vineux, de spiritueux, d'amer, d'aromatique, de chaleur âcre, d'austere, ou d'autres goûts, composés de ceux-là.

*Atténuée.* Pour bien goûter les corps sapides, il ne faut pas les tenir tranquilles sur la langue, mais les remuer, pour mieux les diviser. Il faut que les sels soient fondus, pour être goûtés ; car la langue ne goûte, que ce qui est assez fin pour enfler les pores de la tunique externe.

*Echauffée.* Quand la langue est extrêmement refroidie, ce qui est rare, & que les corps qu'on lui veut présenter sont très-froids, le goût ne se fait point. L'eau changée en glace n'a pas de goût ; le froid ôte la force de l'eau-de-vie, & de toutes les liqueurs spiritueuses ; il n'y a que les vins huileux, comme ceux des Canaries, qui conservent mieux leur vertu.

*Salé* Les cristaux de sel ont différentes figures, suivant les divers goûts & genres de sel. Le nitre forme des prismes hexagones ; & on sçait par les expériences de Bellini, que les sels végétaux, presque de même nature, forment ces prismes, ainsi que des pyramides. Le sel marin est cubique. Les cristaux de vitriol forment des parallelepipedes rhomboïdes ; ceux d'alun sont octaèdres. Ensuite quand les goûts sont changés, on trouve aussi que les figures le sont. Les prismes

nitreux qu'on ne trouve plus dans l'esprit de nitre, se régénèrent dans le nitre régénéré. Boyle a un Traité curieux sur la production mécanique des formes.

*Acide.* Tel est le goût des fruits d'Eté, du vin, du vinaigre, de l'esprit de souffre, de nitre, de vitriol ; car toutes ces choses sont acides, quoique d'une acidité fort différente entre-elles.

*Alkali.* Comme les sels urineux, qui sentent l'urine putréfiée. Ce goût d'urine n'est pas dans les sels mêmes. Récemment distillée, elle ne donne que des gouttes d'eau ; au lieu que si on y ajoute un sel alkali fixe, elle donne un sel alkali volatil. C'est de la même manière que les sels alkalis fixes mêlés à notre salive, donnent un sel alkali volatil, & deviennent urineux. L'urine récente distillée avec un alkali fixe, donne un esprit alkali volatil ; cela est prouvée par le procédé (96.) de la Chymie de l'Auteur. Cette matière demi acide, qui reste dans l'urine détruite par l'alkali fixe, paroît donc mettre en liberté le principe alkalescent.

*Doux.* La plûpart des sucs des végétaux, sont d'abord acerbés dans le fruit même ; ils deviennent doux en meurissant ; exprimés, laissés à leur nature, ils s'aigrissent. Cela est confirmé par les phénomènes du vin, du sucre, &c. Tout ce qui est doux appartient à la classe des acides, le miel, la casse, la manne, &c.

*Vineux.* Tous les vins, toutes les bières, &c. malgré leurs divers goûts, ont un même recteur pris dans un acide huileux, qui a toujours le même goût, quand il est pur.

*Amer.* Le sel marin, le nitre, les divers

acribes & astringens, la bile, le fiel, sont indifféremment appellés amers par les Anciens. Aujourd'hui on ne donnera gueres ce nom qu'aux deux biles, à l'absynthe, à l'aloës, à la coloquinte, aux huiles rances, &c. Tel est encore le goût de la dissolution du cuivre, de la solution d'argent dans de l'esprit de nitre; car Boyle dit que les parties du cuivre détachés par érosion, n'ont pas un goût désagréable. L'or dissout dans l'eau régale donne une solution austere.

*Aromatique.* Ce nom appartient à tous les végétaux, qui ont en mâchant un goût & une odeur forte. Le goût & l'odorat sent à la fois l'impression des aromates.

*Acres.* Comme l'euphorbe, l'oignon, & les autres âcres d'une odeur désagréable, différens en cela des aromates.

*Austere.* Comme on le remarque dans la noix de galle, dont on fait l'encre, dans l'encre même, dans le chêne, dans les oranges vertes. L'acre est un certain aigre qui resserre les fibres.

### §. CCCCXC.

On conçoit clairement la raison pour laquelle le même objet excite souvent des goûts si différens, selon l'âge, le tempéramment, les maladies, le sexe, l'habitude, & les choses qu'on a goûtées auparavant.

Mais pourquoi les nerfs nuds & la langue excoriée, sont-ils si sensibles à l'impression des corps, qui ont le plus



de goût, tels que les fels, les aromates, les esprits, qu'ils en font presque douloureux ?

Pourquoi les choses qui ont du goût fortifient-elles promptement ?

D'où vient l'eau, les huiles douces, la terre font-elles insipides ? Voyez 507.

*L'âge.* Le vin du Rhin, si agréable aux adultes, irrite les jeunes enfans, à cause de la délicatesse de leurs nerfs. Le sucre & les autres douceurs qui plaisent à ceux-ci, sont trop fades pour les autres qui aiment le salé, l'âcre, le spiritueux, les ragoûts bien assaisonnés. Toutes ces variétés viennent de celles des nerfs, plus sensibles dans le jeune âge, plus calleux & difficiles à émouvoir dans l'adulte.

*Tempéramment, &c.* Les filles qui ont les pâles couleurs, n'aiment que les choses âcres, acides, capables d'atténuer le mucus de l'estomach. Tout paroît amer dans la jaunisse. Les leucophlegmatiques, les hypochondriaques, qui deviennent héctiques, les scorbutiques, ne peuvent supporter le goût du sucre de Saturne. Le goût de salé, comme on sçait, est un signe de guérison dans les fièvres intermittentes, ainsi que dans la peste ; quand la bile, ou la putridité domine, on a de l'horreur pour les choses alkalescentes, on appete les acides ; les filles hystériques n'aiment pas les sucreries, &c.

*Auparavant.* Après les fels muriatiques, les vins acides plaisent, & non après le miel,

le sucre, &c. Quelques restes des goûts précédens, restent nichés dans les pores des petites guzines nerveuses, jusqu'à ce qu'ils en sortent, ou pour se mêler avec les nouvelles matieres sapides, ou pour les empêcher d'affecter les nerfs. Malpighi parle d'un homme qui avoit l'enveloppe externe de la langue si fine, que tout ce qu'il mangeoit étoit sans goût, & ne lui faisoit que douleur, excepté le lait, le bouillon, & l'eau qu'il avoit sans peine. Une langue brûlée ne goûte point. Il est nécessaire qu'il y ait quelque mucus & des guaines, entre les nerfs sensitifs & les corps sapides, pour tempérer le goût, sans quoi il ne peut se faire. La même chose arrive, si l'enveloppe des nerfs est trop sèche, dure, & calleuse.

*Mais pourquoi, &c.* On vient d'en donner la raison.

*Qui ont du goût* ; parce qu'elles sont remplies d'esprit recteur, qui seul donne du goût & de la force aux corps les plus insipides. Sendivogius dit que ce liquide subtil & restaurant à qui les Chymistes ont donné le nom d'esprit recteur, fait  $\frac{1}{8200}$  de tout le corps aromatique. D'une livre entiere de canelle on tire à peine 60 gouttes d'huile ; si elles diminuent d'un seul grain, le reste de la masse sera insipide. C'est cependant ce petit grain qui passe par des veines très-déliées dans le sang, y arrive avec toute sa vertu, dont le corps se trouve tout-à-coup animé, ( 67. ).

*L'eau.* Ce qui est plus foible, que ce qui arrose continuellement, les organes de nos sens ne peut les frapper. Nous n'appercevons le battement du cœur & des artères, que lorsqu'il est excessif. L'eau pure est moins salée

que la salive. Le moyen qu'on la goûte ! Si elle a du goût, dès-lors elle est mauvaise. Il n'y a que les choses inusitées dont on est frappé. C'en est qu'à la langue qu'on voit dans les ténèbres. Cet homme à qui Chéselden abattit la cataracte, eut un grand plaisir à voir, sur tout les couleurs rouges. Boyle fait mention d'un autre aveugle né, à qui la subite impression de la lumière fit sentir un doux prurit, une volupté par tout le corps, presque semblable à celle du plaisir des femmes, mais par un malheur inévitable cette sensibilité ne dura pas. Denis le Tyran, au rapport de Galien, faisoit exposer les yeux de ceux qu'il vouloit punir, au Soleil en plein midi.

*Huile.* Isaac Hollandus a tiré le premier une huile douce du sang humain. Le feu fait d'abord sortir une huile âcre & brûlée, d'un goût & d'une odeur insupportable; on la met dans un vaisseau propre; on la bat & remue jour & nuit, comme pour en faire du beurre; on y verse de l'eau, qui se charge de tout le sel, & l'huile qui reste est blanche, douce, & insipide, comme la cire. Si le beurre frais est si insipide, c'est par la même manœuvre qu'il le devient.

*Terre.* La terre est comme l'huile en ce cas; elle est composée de parties trop grossières, pour pouvoir traverser les pores, qui mènent aux nerfs du goût.



## DE L'ODORAT.

## §. CCCCXCI.

**L**ES narines qui sont ouvertes, & qui de larges qu'elles sont, vont en se rétrécissant en enhaut, sont construites de façon qu'elles peuvent aisément attirer par leur double canal, & inspirer avec l'air les parties volatiles odoriférantes, & les appliquer à leur surface interne; sur tout lorsqu'elles se resserrent en même-tems par l'action réunie des muscles constricteurs des aîles du nez, qui attachés par une origine (a) charnuë à la partie antérieure & inférieure des quatre os de la mâchoire supérieure, vont s'inférer aux aîles du nez, & quelquefois sont aidés par le fénilunaire d'Eustachi (b).

*Construites.* La partie cartilagineuse du nés est faite de la cloison & des aîles. Ils forment des triangles inclinés, inférieurement larges, supérieurement étroits, sortant du processus frontal de l'os maxillaire supérieur. Ils ne sont pas faits d'un seul cartilage solide, mais

(a) *Cowper.* Myotom. Ref. page 57. Append. ad *Bidloo.* Fig. 35. D.

(b) *Eustachi.* T. 41 fig. 3.

de deux grands cartilages supérieurs triangulaires, unis entre-eux comme le *septum*, & de deux autres inférieurs mobiles, (la plupart suivant en cela Vésale, en comptant cinq,) & encore de deux petits, mêlés entre les petites dents, de diverse figure, joints par une membrane moyenne, afin qu'ils puissent obéir à la dilatation des narines, & se tourner en dehors, quand les parties qui les lient viennent à se relâcher. C'est à la faveur de ces organes que se fait l'odorat; de tous les sens, celui qui agit le plus sur l'ame & le siège de la vie. Dans l'affection hystérique, dans les défaillances, ce qui agit sur les nerfs des narines avec les propriétés convenables, remédie à ces maux. Je dis avec les propriétés convenables; car souvent ce qui irrite trop, fait plus de mal que le mal même, & on connoît d'ailleurs ces faits singuliers & inexplicables, racontés par Boyle, de ces personnes à qui la vûe d'une rose, d'un chat, &c. donnent des foibleesses, des convulsions, &c. Ce Physicien les explique par l'émanation de ces corpuscules trop peu analogues, ennemis de certains nerfs, qui viennent mettre vivement en branle ceux de l'odorat, qui supportent des particules beaucoup plus fortes, tant en soi que par la façon dont elles sont attirées. Mais qui se payera aujourd'hui de pareilles raisons. Le Philosophe ne me paroît gueres plus avancé que le Théologien, qui dit *ô altitudo!*

Il faut maintenant tâcher de décrire les muscles de la partie mobile du nés, ce qui est fort difficile. Ce n'est pas ici le lieu de faire mention de l'insertion du muscle frontal dans

les narines, mais les muscles qu'il faut exposer ici, sont

Le *compressor naris* d'Albinus, le *transverse* de Santorini, de Winslow, & de Walther. Plus beau que les autres, il naît à l'éminence qui est au-dessus des dents molaires antérieures, de la partie extérieure de la racine de l'aîle du nés, il se dilate en allant par le cartilage supérieur du nés, monte sur le dos du nés, dégénère en membrane, & se lie en partie à son cercle, en partie au frontal: joint au muscle suivant, il comprime les narines.

Le *depressor alæ nasi* d'Albinus, peint par Bidloo, le *contractor* de Cowper, de Walther, l'*incisif moyen* de Winslow, l'*incisif latéral* de Santorini, le *dilatateur des narines*, du même. Plus obscur que le précédent, il part des alvéoles des dents incisives supérieures, ou du principe d'une canine, monte formant un demie cercle en dedans, s'insère à la peau du nés, depuis la cloison jusqu'à l'aîle, qu'il abaisse jusqu'à la lèvre supérieure.

Le *nasal de la lèvre supérieure* d'Albinus, le *troisième rang de fibres* de Santorini, décrit aussi par Walther. Il descend du globe du nés & de la peau voisine de la cloison, en arrière à la lèvre; très-voisin de son pareil, il s'écarte en devant & se mêle à l'orbiculaire des lèvres. Il peut applatir la cloison & le globe des narines ( LXII. ).

Voilà les contracteurs. On a parlé ( 62. ) du releveur de l'aîle du nés, qui relève aussi la lèvre. Celui-ci contraire aux précédens dilate les narines. Il se met en branle dès le commencement de l'inspiration; ensuite les autres déterminent l'air aux poulmons par

une force alternative, qu'on ne voit bien que dans les mourans & dans les animaux.

Le *muscle du petit orbe* de Santorini, qui est si petit, qu'il est presque invisible dans tous les cadavres.

Le *sémilunaire* d'Eustachi paroît être celui qu'Abinus nomme abaïsseur de l'aîle du nés. Encore une fois, on ne peut lire les Auteurs sans la connoissance de toutes ces minuties.

Maintenant, les narines qui ont d'abord la largeur d'un pouce, à mesure qu'elles s'élevont, vont toujours en s'étrécissant, jusqu'à ce que tout-à-fait en haut, à leur sortie au-dessus du palais, elles n'ont qu'une très-petite fente. Par-là, le nés peut se fermer aisément; ensuite l'odorat en est plus affecté; & lorsqu'on dort, les corpuscules qui volent dans l'air ne peuvent nous incommoder. Car s'ils entrent dans le nés, où ils sont arrêtés dans l'extrémité étroite du canal convergent, où ils sont pris dans le mucus, & les petits poils, pour être chassés au premier éternuement.

§. C C C C X C I I.

La capacité des narines contient l'espace ou s'ouvrent, 1<sup>o</sup>. les sinus (a), frontaux, lesquels sont ordinairement formés par l'écartement réciproque des lames de l'os frontal, sous l'éminence sur laquelle les sourcils sont placés, s'ou-

(a) *Palsin. Osteolog. Noy. Tab. II. fig. 1. Tab. I. fig. 1. 1. Higmer. Disq. Anat XVI. fig. 3. C. E. fig. . . . C.*

vrent supérieurement dans la cavité des narines , près de l'os supérieur du nez , & sont tapissés intérieurement de la membrane pituitaire ; de sorte que la mucosité qui se forme en ces cavités , distille de - là dans celles des narines. 2°. ( *a* ) Les antres d'Higmor , qui sont considérables , sont formés dans la mâchoire supérieure , & se déchargent ( *b* ) dans la cavité du nez de la mucosité , que la même membrane qui les tapisse , y sépare & y accumule. 3°. ( *c* ) Les cellules de l'os sphénoïde qui s'ouvrent dans la capacité des narines par des trous souvent distincts , sous l'os spongieux supérieur du nez , sont encore revêtues de la membrane muqueuse , & y envoient par cette même voye la mucosité qui s'y sépare.

Les sinus frontaux , qui ont été connus de Carpi , de Vésal , de Columbus , & de Fallope , suivant l'ancienne observation de ce dernier & d'Ingrassias , manquent toujours dans le fœtus , & se trouvent le plus souvent dans l'adulte ; il est rare qu'il en manque un , ou

( *a* ) *Higmor*. *Disquis. Anat.* Tab. xvi. fig. 1. M. fig. 11. M. fig. 111. F. *Covop.* apud *Drake*. L. 111. Tab. xviii. F. 2. & 3. fig. 1. 1.

( *b* ) *Palfin*. *Ostéolog.* T. 1. fig. 1. Q.

( *c* ) Le même dans le même ouvrage. P. Tab. 11. F. 2. HH fig. 13. LL. MM. *Covoper.* apud *Drake*. L. 111. Tab. xviii. fig. 4. F.



tous les deux. Souvent aussi on ne trouve qu'une vaste fosse, suivant l'observation de Spigel, d'Higmor, de Palfin, ou il y a un grand nombre de cellules, vûes par Budæus. Platnerus a vû six sinus, Morgagni quatre; & il n'y a rien de plus commun dans les cabinets des Anatomistes, que de trouver des exemples de toutes ces variétés. Ces sinus sont formés de la dilation des cellules du diploë, qui laissent un vuide entre la lame antérieure épaisse de l'os coronal, & la lame mince postérieure. D'autrefois, suivant l'observation de Gagliardi, dans la lame interne, & leur cavité, s'étend du haut de l'éminence des sourcils, jusques dans les narines. Leur figure varie, est difforme, & en-dedans il y a des alvéoles. Le gauche est le plus souvent inégalement distingué du droit par une cloison, & Haller en a vû un autre commencer à la racine du nés, sans qu'il parut en aucune manière supérieurement. Ce canal anfractueux descend de la partie inférieure & postérieure, & s'ouvre souvent dans la cellule ethmoïde antérieure, comme l'ont observé Budæus & Caserius, & regardant en arriere s'ouvre avec la même, entre la racine plate de l'os spongieux supérieur, & la lame qui descend du même os à l'inférieur, & les joint l'un & l'autre. Quelquefois ils s'ouvre au milieu des narines sous la cellule ethmoïde antérieure, près de la racine de l'os spongieux supérieur en bas. Cette lame a été décrite par feu M. Hunauld, *Memoire de l'Academie* 1720. Tous les autres Anatomistes l'ont divisé en deux parties, dont ils attribuent l'une à l'os spongieux supérieur, & l'autre à

l'os spongieux inférieur, comme a fait Budaus.

Les autres d'Higmor ont été connus de Vésale, de Fallope, d'Ingrassias, & de presque tous les Anatomistes du même siècle. Casserius les a représentés. On en voit un petit rudiment dans le fœtus. Ils deviennent fort vastes dans l'adulte, & forment les plus grandes cellules pituitaires. Ils sont tous creusés dans l'os maxillaire, sous l'orbite, au-dessus de toutes les dents molaires, ou de presque toutes. L'autre est difforme, distinct sous l'orbite, & presque à alvéoles, & dans sa partie supérieure & moyenne, s'ouvre par un canal presque oblique, & par un orifice rond dans la membrane des narines, au milieu de leur canal intercepté par la cavité de l'os spongieux supérieur, dans le sillon transverse, dans lequel s'ouvrent plusieurs sinus de l'os du front & de l'ethmoïde. Quelquefois cette embouchure est double, ainsi que le sinus même; car le grand *hiatus*, ou intervalle de ce sinus aux narines est rempli en partie par l'os unguis, en partie par la lame descendante ethmoïdale, dont on a déjà parlé, en partie par l'os du palais, en partie par une membrane moyenne, qui s'étend d'un endroit à l'autre. La partie antérieure divisée dans les alvéoles inégaux, & qui s'étrécissent peu-à-peu, se joint en montant avec quelques cellules ethmoïdes moyennes, & dégénère en une seule cavité; communion qui n'a pas été inconnue à Casserius. Vater a décrit un canal qui descend du sac nasal à l'angie d'Higmor; mais les Anatomistes ne conviennent point encore de la vérité de

cette découverte qui a besoin de confirmation.

Les sinus sphénoïdaux connus de Vésale & de Fallope, ont été bien décrits par Sylvius, & n'ont point été par conséquent découverts par Ruysch, comme quelques-uns le croient. Casserius les a décrits sous le nom de *lagenulæ septi narium*. Ils sont creusés au milieu du corps de l'os multiforme, sous la selle du turc & les petites ailes orbitaires, qui sont entre l'os coronal, quoique Morgagni & Budæus mettent le siège de ces sinus plutôt devant la selle, une petite partie de l'os palatin étant de la partie, & sa partie cave fermant la parois antérieure du sinus. Ils sont quelquefois difformes, tantôt diversement divisés par une cloison, & tantôt ce n'est qu'une seule cavité impaire. Quelquefois ces sinus manquent, comme Ingrassias l'a observé autrefois. Ils s'ouvrent de la partie antérieure & moyenne, près de l'os spongieux supérieur, dans le méat supérieur des narines, par un petit canal & un trou rondelet; une membrane remplit une grande partie de l'écartement osseux, peint par Palfin, T. II. f. 2, 3.

Les cellules ethmoïdales d'Ingrassias, de Casserius, de Verheyen, de Cowper, de Palfin, varient en nombre & en figure, sont plus petites que les précédentes, souvent au nombre de trois, d'un seul côté, suivant Vieussens, de cinq ou plus, selon Budæus, gravées dans les cellules internes de l'os *planum*, que forment l'os unguis, l'os frontal, & postérieurement celui du palais, & l'os sphénoïde. Elles s'ouvrent par autant d'orifices dans la cavité supérieure des narines;

les postérieures, ou au-deffous, ou au-dessus de l'os spongieux supérieur; les autres dans le fillon presque transverse, qui marche en devant, ou dans le haut du canal en partie plus en-dedans, en partie plus en-dehors que l'os spongieux supérieur; & enfin la plus antérieure de toutes, s'ouvre avec le sinus frontal, ou un peu plus haut. Il y a déjà dans le fœtus quelqu'unes de ces cellules. L'os unguis n'est pas seulement appliqué à ces cellules, mais quelquefois il s'y lie si fortement, que Palfin en dernier lieu, depuis Ingrassias, l'a pris pour une partie de l'os planum.

Enfin les cellules orbitaires, longues, plus étroites que les autres, se trouvent dans l'os planum, & dans l'os de la mâchoire supérieure, entre l'orbite & l'antre d'Higmor, se continuent en devant dans quelque cellule ethmoïde, & s'ouvrent avec elle par un commun orifice à la partie supérieure, un peu antérieure de la racine de l'os spongieux supérieur. Les Auteurs ne parlent point assez clairement de ces cellules. Quant au sinus borgne, qu'on dit être dans l'os spongieux, qu'on appelle communément *moyen*; son existence n'est point constatée.

C'est dans ces sinus, sur-tout dans le sphénoïde & le maxillaire, que se verse ce mucus, qui a autrefois été remarqué par Ingrassias, qui ajoutoit que le frontal étoit vuide, ou n'en contenoit pas. Les Anatomistes plus anciens convenoient que ces sinus contenoient quelque espece de moëlle. Ceux, qui après avoir soigneusement ôté les os, ont mis à découvert l'antre d'Higmor, y ont observé un follicule un peu rond, fort rempli

d'une mucosité rougeâtre. Le sinus frontal se désemplit plus aisément que tous les autres, parce que le mucus en découle perpendiculairement.

§. CCCCXCIII.

On trouve de plus quatre petits os spongieux, cachés & disposés avec art dans cette cavité du nez, deux dans chaque narine (a), l'un supérieur, qui se joint antérieurement à la partie supérieure de l'os maxillaire, où cet os est uni à l'apophyse de l'os frontal à l'angle interne de l'œil (b); l'autre inférieur, situé dans la partie inférieure de la cavité des narines, & joint à l'os maxillaire. Ces quatre petits os sont composés de lames osseuses très-fines, plus minces que du papier, qui forment par leur disposition & leurs merveilleux contours, plusieurs petites cavernes, entre lesquelles la membrane pituitaire s'insinue, & dont elle tapisse exactement toutes les surfaces, sans boucher les cavités de ces osselets & toutes leurs cellules; en sorte que la nature leur a ainsi ménagé

(a) *Palsin.* Osteol. Nov. Tab. 1. ooop. *Covvop.* apud *Drake*, L. 111. Tab. xvii. F. 4. 1. & fig. 1. 5. comparée avec la fig. 6.

(b) Le même dans le même endroit, tt. comparé avec la fig. 2. *Covvoper.* apud *Drake*, L. 111. fig. 4. K.

une libre communication avec la cavité du nez.

Toute la cavité des narines est simple jusqu'à la cloison, & se continuë de l'os cribreux même, jusqu'au ciel du palais; elle se partage extérieurement à l'endroit des os spongieux en trois méats, & là devient plus large. Tout le canal postérieur est elliptique, sa convexité s'applatit en ligne droite par l'approximation de son pareil. L'orifice antérieur est piriforme, étroit en haut, & dilaté en rond inférieurement. Le fond des narines, par lequel on peut planter solidement un clou à l'occiput, comme font les Opérateurs, pour faire crier les ignorans au miracle, est une cavité ronde, & porte sur l'os maxillaire & palatin; ce canal inférieur est plus long que les autres. Large en devant, il s'étrécit vers le gosier; sa direction n'est pas tout-à-fait transverse, car il monte des parties antérieures, & descend postérieurement au gosier. Il est fort élevé antérieurement, & bas postérieurement, parce que le sinus sphénoïdal porte dessus. Il se continuë extérieurement au cul-de-sac, qui est couvert par l'os spongieux inférieur, plus haut au milieu, & moins antérieurement & postérieurement. Dans ce réduit, & dans tous les autres recoins des os du nez, qui sont continus avec le grand *hiatus* perpendiculaire, s'ouvrent tous les trous, ce qui fait qu'on ne le voit pas du premier coup d'œil.

Le canal moyen est plus grand & courbé, antérieurement très-large, placé au-dessus de l'os spongieux inférieur, sous celui du milieu, extérieurement terminé par l'os sphé-

noïde, palatin, par la lame de communication des os spongieux, par la lame qui complete l'autre d'Higmor, enfin par le processus nasal de l'os maxillaire. Le cul-de-sac monte haut extérieurement, au-dedans de l'os spongieux, & reçoit extérieurement le sinus maxillaire.

Le troisième canal, petit & supérieur, postérieurement plus ample, placé entre le sinus sphénoïdal & l'os spongieux moyen, & enfin entre les cellules ethmoïdales & la cloison, devenu fort étroit, arrive aux parties antérieures & à la fin des sinus frontaux. Sur lui porte supérieurement une lame de l'os ethmoïde.

Les os spongieux, ou les éminences internes sont au nombre de trois, comme Casserius l'a dit autrefois; la supérieure est l'os planum, gravé intérieurement dans les cellules ethmoïdes, du côté de la cavité des narines, & de cette cloison raboteuse, que Winslow nomme le labyrinthe des narines; postérieurement il se termine en une petite queue, que Cowper & Morgagni ont séparément pris pour l'os spongieux supérieur.

L'os fait en cornet, ou spongieux supérieur, ou la conque supérieure, est suspendu au milieu des narines, plus court antérieurement, & postérieurement il vient à manquer: Supérieurement & antérieurement il tient à la surface raboteuse de l'os planum, & aux deux éminences transverses de l'os maxillaire & palatin.

L'os spongieux inférieur, que la plupart regardent, comme seul, plus long de part & d'autre, portant sur l'autre ligne âpre du palais & de la mâchoire, tient avec la lame

osseuse supérieure spirale, qui couvre la partie du sinus maxillaire, en s'insérant à la partie antérieure du sinus moyen, & au milieu de l'inférieure; ensuite postérieurement en bas, il donne un autre processus plus connu, pour faire la clôture du sinus d'Higmore. L'un & l'autre os spongieux est assujetti postérieurement par un ligament fort, à la partie de l'os multiforme, qui descend en droite ligne du sinus sphénoïdal à l'aile interne. Ils ont tous deux une fabrique assez semblable; ils ressemblent *testæ myrtili*.

Convexes vers le dedans, concaves en dehors, ils brident le canal le plus élevé. La structure interne dans l'homme, est en partie intérieurement épaisse & solide, formant des plis, en partie poreuse, & postérieurement elle est simple & mince. Il ne paroît aucune inégalité dans le vivant, à cause de la membrane pituitaire, qui enveloppe ou tapisse exactement ces os.

Les autres petits cornets osseux de Santorini, sont révoqués en doutes, & non inconnus aux autres Anatomistes.

Le lambris supérieur des narines est formé antérieurement par la partie de l'os du front, qui couvre les sinus, ensuite par la lame cribreuse de l'os ethmoïde, & sa partie la plus postérieure par le sinus sphénoïdal.

Il reste à parler de la cloison des narines. Elle est faite de trois parties. Sa partie osseuse supérieure, descend du milieu, de la lame cribreuse, & presque carrée, si ce n'est que le sinus sphénoïdal postérieurement plus élevé en ôte une partie. Sa partie postérieure est le vomer, os rhomboïdal, qui reçoit la partie supérieure de la cloison, & se colle



souvent avec elle, ce qui a fait que Vesale & Santorini l'ont pris pour une partie de l'os cribreux.

La partie antérieure & moyenne de la cloison, est formée par un cartilage, qui descend du concours des os du nez, & s'insère à l'angle du vomer & de la lame ethmoïdale, se collant à l'une & à l'autre. Ce cartilage découvert par Casserius s'ossifie dans les vieillards, comme Ruysch l'a observé.

Parmi les trous des narines, outre ceux dont on a parlé, il faut compter le canal lacrymal, dont on fera mention ailleurs, & les petits trous vasculaires (CCCCCLXXX. IV.) & le canal incisif (LX.) par lequel les larmes tombent abondamment dans la bouche.

Les os spongieux sont roulés en une spirale remarquable. Dans les animaux qui ont beaucoup de nez, ils sont d'une étendue considérable, comme on le voit dans la dissection des chiens de chasse, faite par Casserius & Bartholin, Ingrassias avoit vû depuis long-tems qu'ils étoient plus grands dans le chien & le bœuf: car comme le cerveau est plus petit dans les brutes que dans l'homme; tout l'espace qui manque à leur cerveau vient augmenter leur nez. Au reste la multiplicité des plis & des lames augmente l'odorat & le sentiment; tout le monde est d'accord là dessus.

§. CCCCXCIV.

Les narines qui sont composées d'os; de cartilages, & de membranes, sont

aussi revêtuës de cette membrane ( *a* ) muqueuse dont on a déjà parlé. Cette membrane est molle , assez épaisse , & garnie non - seulement d'un million de petits vaisseaux artériels , mais encore de petits corps ronds glanduleux , & d'autres vaisseaux très-fins qui distillent une lymphe claire ou tenuë. Sous cette membrane est le périoste & le périchondre , qui est très - fin & fort vasculaire. Ces deux membranes unies ensemble , tapissent exactement toute la capacité du nez , s'insinuent dans les six cavités du sinus ( 492. ) , dans les cellules des quatre os spongieux ( *b* ) ; ( 493. ) de sorte qu'on ne peut voir sans admiration , combien la surface de la membrane pituitaire augmente par la vaste expansion que la nature lui donne dans une cavité aussi étroite que celle des narines , sans cependant qu'une partie nuise jamais à l'autre.

*Epaisse.* Elle paroît telle lorsqu'elle est préparée , ou desséchée.

( *a* ) *Ruyfch.* Thes. I. 16. Thes. VI. 3. Thes. 3. Tab. 4. Fig. 5. *Schneider* de Catarhis. *Drake*, page 2. T. VII. F. 4. *Ruyfch.* Ep. IX. Tab. IX. F. 4, 5, 6, 7, 8. Thes. VI. N. 3. not. 1, 2. 2. Thes. X. N. 37.

( *b* ) *Drake*, page 2. T. XVII. F. 4, 5, 6. T. XVIII. F. 1, 2, 3.

*Vaisseaux.* Les sinus pituitaires, toutes les narines, le voile du palais, le pharynx, sont tapissés d'une membrane continuë, pulpeuse, rougeâtre, qui fait le mucus, & s'étend dans la trachée-artère, dans la voye des intestins, jusqu'à la fin des poulmons, & du canal intestinal. Schneider lui a donné son nom, comme on l'a dit il y a long-tems. Mince à son commencement, elle s'épaissit en allant au gosier, plus pulpeuse dans les cornets osseux, plus tenuë dans les sinus. A l'os, ou au cartilage qui est dessous tient une toile, ou tissu cellulaire, qui reçoit l'eau poussée par les artères, & se gonfle prodigieusement. Il y a des vaisseaux rampans sur cette espee de toile. Mais cette membrane a des glandes plus sensibles dans le gosier, & à l'occiput, vers la trompe (LXX.), & au voile du palais. Les narines ne manquent cependant pas de cryptes ovales, ou rondes, qui s'ouvrent par un canal rectiligne, & par un pore. Ce sont de vrais follicules, comme le démontrent les petites gouttes qu'on exprime par le pore. Il y a des pores évidens dans la cloison, auprès de l'extrémité antérieure, décrits par Morgagni, Ruysch, Santorini, Vieussens. On en trouve une légion dans la partie antérieure du canal moyen, ainsi que dans celle de l'os spongieux supérieur; on voit les follicules qui sont dessous avec leurs glandes, tels que Ruysch les a exposés. Ceux qui sont à la partie postérieure, ont été décrits par Santorini & par Cowper. Ruysch admet en général ces glandes des narines, quoiqu'il les nomme pélorons de vaisseaux. Verheyen, Collins, Boerhaave, Winslow,

& avant tous Sténon, les ont parfaitement connus.

Mais de plus, plusieurs glandes ont un conduit excréteur commun, tranverse à la partie antérieure de la cloison. Ruysch l'a connu, & Winslow semble en parler (337.). Vieussens fait mention de plusieurs petits sinus, mais à la partie postérieure des narines. Les conduits que Sténon a vûs dans les brutes, naissent de la partie postérieure des narines, & s'ouvrent en devant. Needham s'en attribue la découverte. Il y a ainsi dans l'urèthre des glandes séparées, & d'autres qui s'ouvrent en commun.

Enfin ces vaisseaux artério-muqueux que Ruysch décrit dans la brebis, & qui donnent un mucus lorsqu'on les presse, & qui reçoivent l'injection dans la vache, comme dans la brebis, sont peu connus des autres Anatomistes. Ne seroit-ce point des vaisseaux de la dernière espèce, injectés ?

Les vaisseaux du nez ont été décrits par très-peu d'Auteurs. L'artère temporale, à son passage par la parotide, près de la mâchoire inférieure, donne en dedans & en arrière un rameau remarquable, qui donne des rejettons à la mâchoire inférieure & à la dure-mère. Mais outre cela, le tronc *sphénomaxillaire* de Winslow, & le *nasal* de Haller, monte à l'angle de cette mâchoire, donne deux grands rameaux sous la pointe au muscle temporal ; l'un qui marche transversalement au visage, près de la tubérosité de la mâchoire, & forme un arc profond dans la lèvre supérieure, & cotoye la racine des dents d'en-haut, auxquelles il donne des rejettons ;

l'autre orbitaire, qui quelquefois vient du temporal avec le nerf sous-orbital, dont les rameaux vont au visage par le même trou. De petits rejettons de cette branche vont à l'autre d'Higmor, & d'autres retournent à la dure-mère dans le crâne. Il y en a encore d'autres; l'un qui va de nouveau au même sinus, qui quelquefois vient du dental supérieur; l'autre qui va au canal de Vidus-vidius de l'os multiforme, vers la trompe; un autre qui descend par le trou ptérygopalatin dans l'os du palais, avec le premier nerf qui vient du second nerf de la cinquième paire. Haller l'a vu double; & il se montre souvent à ce sujet, de la variété dans les cadavres. Ces branches se trouvent constamment, quoiqu'ils ne se suivent pas toujours de la même manière. Enfin le tronc passant par l'intervalle des deux *processus* supérieurs de l'os palatin, entre dans les narines, exactement à la pointe postérieure du cornet osseux supérieur, avec un nerf qui l'accompagne. Il y a le plus souvent aussi un autre tronc, qui n'est escorté d'aucun nerf. L'un d'eux va en devant, par la cloison, passe entre l'os & la membrane; l'autre marche en arrière, à la partie postérieure des narines & au voile du palais. Il est une autre petite artère nasale, qui vient de l'artère optique avec un petit nerf, & le premier de la cinquième paire. Celle-ci se glisse dans la partie postérieure & antérieure de cellules ethmoïdiennes. Il y a encore de petites branches, qui entrent avec des nerfs dans les narines, par les trous cribieux.

Les veines du nez sont plus obscures que les artères, & offrent beaucoup de variétés.

On les a vû sortir du tronc de la veine jugulaire interne, se joindre à un rameau de la veine angulaire, & avec les pharyngiennes, & avec les méningiennes, donner des branches à la partie postérieure de la langue, aux amygdales, au pharynx, &c.

Il n'est pas difficile d'injecter la membrane pituitaire, ni même de forcer tellement la liqueur injectée, qu'on exprime de la morve & de l'eau des narines, qui rétrécissent & bouchent dans les cadavres les suc épanchés dans la partie cellulaire de la membrane pituitaire boursoufflée; elle se gonfle ainsi par la macération. Ruysch décrit des vaisseaux dans la cloison, Ep. VIII. T. IX. f. 7, page 98. & Thes. III. T. IV. f. 5.

*Périchondre.* Le périoste & le périchondre, se démontrent aisément sous la membrane de Schneider. Le périchondre est attaché aux os & fait la jonction des sutures, la membrane pituitaire flottant assez librement sur les os. Il a plus de vaisseaux, que Ruysch ne lui en donne, & ils ne sont pas mal aisés à apercevoir. Le périoste est continu dans les sinus pituitaires, & également vasculaire, mais bien moins distinct, ou aisé à séparer, de la tunique de Schneider. La maladie l'a cependant fait se séparer en deux lames.

En Été, la partie la plus liquide de la morve se dissipe par la chaleur; ce qui la rend plus épaisse; en Hyver elle coule naturellement; elle est claire comme les larmes qui la délayent, & la disposent à ses excrétions; car on verra qu'elles coulent dans le nez par un canal particulier (DXIII.). Sauvry, avant Schaarschmid, avoit découvert cette singulière propriété des larmes.

## §. CCCCXCV.

Les (a) nerfs olfactifs étant parvenus sans la dure-mere à l'os (b) ethmoïde, ou cribriforme, se divisent en quantité de petites fibres très-déliques, qui passent avec des guânes produites par la dure-mere, par les petits (c) trous de cet os, & se distribuent aussitôt dans toute l'étendue de la surface du nez (494.), jusques dans tous ses sinus & toutes ses cellules (492. 493.).

Le nerf olfactif vient en partie du lobe antérieur du cerveau, en partie de l'intervalle de son lobe antérieur & moyen, en partie encore du lobe postérieur, ses fibres se déjettant, & l'une d'elles est fort longue (237.). L'origine postérieure a été appelée par Casserius nerf du *processus* olfactoire. Piccolhomi ni a donné le même nom à une autre origine, je ne sçai quelle, qu'il fait venir du quatrième ventricule. Collins a peint aussi une double origine, T. 48; il monte en devant, se dilatant en forme de *clava*, se fend en plusieurs rejettons, qui reçoivent chacun une petite guâne de la dure & de la pie-mere, descendent presque perpendiculairement à la

(a) *Vésal.* VII. fig. 12. C. D. du Verney de l'Ouye. T. XI F. 1. hH. *Eustachi.* T. 18. F. 1, 2, 3, 4, 5.

(b) Le même l. 1. Cap. 12. fig. 3. 1.

(c) *Palsm.* Osteol. Tab. 11. fig. 4. cac.

cloison des narines, sont entortillés & ramifiés, & par conséquent ne sont pas très-mols; suivant la remarque de du Verney; ils se distribuent principalement dans la cloison même, & dans les cellules cribleuses. Stenon a vû dans le chien de mer cette même distribution des fibres nerveuses. Gabriel à Zerbis, est le premier des Modernes qui ait donné le nom de nerf à l'olfactif, (CCXXXVII.). Schneider même a nié que les processus mammillaires méritassent ce nom; plusieurs leur ont accordé une cavité, & Bohn même. Il est démontré que ce processus médullaire est le vrai nerf de l'odorat, puisque dans les poissons les narines n'en ont point d'autre. Cet homme élevé dans les Forêts, à la façon des bêtes, & dont nous avons fait l'Histoire d'après Tulpius, ne distinguoit pas les alimens autrement que par leur odeur, ainsi que les animaux. Il n'est aucuns bestiaux qui touchent à l'hellebore, à la gentiane, & à tant d'autres plantes, dont les plaines sont couvertes dans les Alpes; l'odorat est le seul organe avec lequel ils sçavent sûrement distinguer sur cent végétaux, celui qui peut les nourrir & ne leur faire aucun mal.

*Ethmaïde.* Tous les Anciens ont crû que le mucus étoit un excrément du cerveau qui en descendoit par l'os cribriiforme, & par les autres trous du crâne, voisin de cet os. Schneider a réfuté cette erreur, en prouvant que l'os cribleux étoit exactement fermé, & que le mucus se formoit dans les narines. Diemerbroeck & autres, sont dans l'antique erreur, lorsqu'ils pensent que la pituite coule par les tuyaux de la dure-mere dans le nez; erreur enfin pour jamais abolie. Fra-



cassatus a renouvelé les anciennes conjecture sur le passage de l'air dans le crâne. Mais Vieussens a éprouvé qu'il ne passe pas une goutte de liqueur teinte par l'os ethmoïde dans les narines, & Schneider a observé que l'air n'entre point dans la cavité du crâne, avec quelque force qu'on le tire par les narines. Stahelinus a expérimenté à la vérité, dans le cadavre, que la force de l'air qui se jette impétueusement dans le vuide, pousse des liqueurs colorées par les narines, & le long du chemin de la moëlle spinale, dans la tête; mais cela ne démontre pas des tuyaux ouverts dans l'animal vivant, mais plutôt des voyes borgnes, que de grands efforts peuvent dilater, (CCLXXVII.).

La lame de l'os ethmoïde, qui seule a été connue des Anciens, est oblongue, & s'insinue dans l'écartement des parties orbitaires de l'os coronal, & reçoit le bec postérieur de l'os sphénoïde. Elle est toute percée de petits trous, d'où lui vient le nom de cribriforme; ils se continuent dans les tubes osseux, qui s'ouvrent dans le haut de la cavité des narines. Au milieu de cette lame, s'avance & s'éleve peu à peu en devant une éminence, nommée crête de coq, à cause de sa ressemblance, à laquelle crête la dure-mere est fortement attachée. Avant cette crête est un trou, qui est souvent commun avec l'os frontal, & dans lequel entre la dure-mere. Aux côtés de ce trou descendent de l'os cribleux quelques processus, qui, opposés aux sinus frontaux, forment antérieurement les ethmoïdiens. Les labyrinthes des narines, & les cornets osseux, viennent de cette partie

qui leur sert de base , comme Fallope l'a fait voir contre Vesale.

§. CCCCXCVI.

D'où il est évident que ces nerfs forment une très-vaste expansion , & qu'il n'en est point dans tout notre corps de si mols , de si nuds , ni par conséquent de si propres à recevoir les impressions bonnes ou mauvaises des corps externes.

La membrane de Schneider macérée dans l'eau , devient toute par flocons & semblables au velouté. Santorini a pris ces poils pour l'organe de l'odorat , & je ne voudrois pas les en exclure tous. Mais il est constant que la plupart appartiennent aux artères exhalantes , & aux veines absorbantes , comme le démontre la liqueur qui en sort , soit qu'on l'injecte par les artères , ou par les veines. Diemberbroeck avoit autrefois proposé des papilles pour l'organe de l'odorat , mais ce sont des glandes qu'il paroît avoir vûes , & appellées de ce nom. La seule expansion médullaire des nerfs olfactifs dans le nez , est l'organe de l'odorat , comme celle du nerf optique est celui de la vûe. Mais exposés à l'air externe qui les auroit desséchés , & racornis , la nature montre sa sagesse en les couvrant de la membrane pituitaire , qui empêche en même-tems leur trop grande sensibilité. Le sucre , qui est si doux au goût , immédiatement appliqué a un nerf nud de la pre-

miere paire, ou d'une dent, fait naître des douleurs, & presque des convulsions. Il suffit de se promener, ou de courir contre le vent pour perdre ce sens; d'où l'on voit la double utilité de la tunique dont je parle.

§. CCCCXCVII.

On voit encore que dans toute cette grande quantité de glandes & de vaisseaux artériels, dont la même membrane est parsemée, il se prépare, & se sépare sans cesse une humeur douce, fluide, sans odeur, sans couleur, presque insipide, qui humecte, lubrifie, défend ces nerfs [ 496. ], & cela dans toute l'étendue de la capacité des narines, jusqu'en toutes les petites cavernes que nous avons décrites (a). Cette même mucosité ayant perdu par la chaleur du lieu, & par l'action de l'air, ses parties les plus liquides, s'y épaisit toujours par son repos & sa stagnation, & s'y amasse. La sécrétion s'en fait toujours en quelque situation du corps qu'on soit. On en trouve toujours qui coule en quelque partie des narines. Sans cela, comment se pourroit-il faire que des nerfs aussi tendres, & aussi nus, que ceux de l'odorat, pus-

(a) Ruysch. Ep. VIII. Tab. 9. fig. 6. 7. 8.

sent se conserver en bon état pendant un aussi grand nombre d'années ?

*Glandes.* Ruysch prétend que le suc de ces glandes se sépare par des vaisseaux parallèlement situés dans la membrane de Schneider, & qu'il appelle artério-muqueux, & il ne fait aucune mention d'une sécrétion artérielle immédiate, quoiqu'elle se fasse véritablement de cette manière, comme dans les intestins, dont la seule analogie le prouveroit. En injectant la carotide d'un fœtus, on voit sortir des narines un mucus rougeâtre, écumeux, mêlé avec l'eau injectée, & ensuite la liqueur colorée. La morve se filtre donc sans la médiation d'aucunes cryptes, autrement cet écoulement ne se feroit pas si vite. Mais ce n'est qu'en partie que la sécrétion est artérielle ; il en est une autre glanduleuse, qui donne cependant une humeur aussi claire d'abord. Les glandes qui la filtrent ne sont pas plus grosses que celles du nombril, & là reçoivent toujours de très-petites artères, dispersées sur leur surface. Cette humeur venant de cette double source s'amasse dans les sinus frontaux, sphénoïdaux, maxillaires, & forme une morve qui coule dans les narines, suivant les diverses positions du corps. Si le sinus frontal est presque toujours vuide, c'est que le plus souvent on a la tête droite. On en trouve toujours au contraire, dans le sinus maxillaire & sphénoïdal, parce qu'ils peuvent rarement se vuider ; & les polypes ont souvent leur siège dans les maxillaires. Le mucus coulant de tous ces sinus va venir toute l'expansion des nerfs olfactifs, ce

qui les conserve, comme le verni de blanc d'œuf conserve les couleurs.

### §. CCCCXCVIII.

Cependant de peur que cette liqueur qui se métamorphose aisément en *tophus*, ne vint à s'épaissir, & à s'accumuler à force de croupir dans ses réservoirs, & qu'ainsi elle ne pût désormais en sortir, la nature y a distribué un rameau de la cinquième paire (*a*), qui réuni (*b*) avec un nerf de la sixième paire, vient se répandre dans l'intérieur du nez. Ce rameau étant irrité, met en mouvement le nerf (*c*) intercostal, & la paire vague (*d*), & en conséquence les nerfs des muscles, qui servent à la respiration; ce qui produit l'éternuement; au moyen duquel l'air étant poussé avec impétuosité par toutes les cavités des narines, balaye & emporte la mucosité qu'il trouve sur son passage.

Il est certain que les polypes sont quelquefois formés dans le nez, par la membrane pituitaire, lorsqu'elle se boursouffle, sort des sinus, & prend un accroissement des os spongieux & ailleurs; mais il n'est pas moins

(a) Will. de Nerv. fig. 1. C.

(b) Le même au même endroit. bb.

(c) Louver. de Cord. Tab. A. bb.

(d) Le même dans le même ouvrage. cc.

vrai que ces corps sont le plus souvent formés par l'épaississement & la concrétion de la mucosité dans quelque sinus, qui ne peut se vider, & s'en remplit tout-à-fait, & le passage de l'air se trouve ainsi bouché par un polype éminent, souvent formé de mucosité & de membrane; c'est comme un morceau de chair qui pend dans le gosier, ou dans le nez & qu'il faut emporter suivant l'Art.

*Cinquième.* Il n'est gueres de nerf dans le corps humain, plus difficile à suivre que celui-ci. Les plus grands de tous les nerfs de la cinquième, naissent des pédoncules du cervelet. Ils entrent dans la dure-mere, par un trou fort grand, qui leur appartient en propre, & répond au côté de l'os pierreux; ils se dilatent en une espèce de frange plate, formée par un très-grand nombre de filamens.

On remet à (DXVIII.) à parler de la partie antérieure de ce nerf, ou du nerf ophthalmique. La moyenne, dont il s'agit ici, continuë directement au tronc, médiocre, sort avec une veine qui l'accompagne, par le trou rond des grandes aîles de l'os, multiforme dans ce vuide osseux, caché en partie dans l'orbite, en partie entre l'antre d'Hig-mor & l'os criblé, tout plein de la dure-mere, dont ces nerfs pénètrent les guânes. Dans sa première arrivée du crâne à la mâchoire supérieure, il se fend souvent en deux & quelquefois en trois. Le grand rameau, digne d'être appelé tronc, le *sous-orbital*, va par la graisse, par l'orbite, avec l'artère qui l'accompagne, & donne une branche qui cotoyant les racines des alvéoles des dents supérieures, parcourt transversalement cette

mâchoire. Ce petit tronc rampe d'abord par le demi canal osseux, fini par le périoste de l'orbite, ensuite par le petit tuyau entier en devant, donne deux rejettons à l'antre d'Hig-mor, pénètre par le trou sous-orbital au vi-sage, derrière le releveur commun des lé-vres, auquel il se distribuë, ainsi qu'à l'orbi-culaire & aux chairs voisines, & s'anastomo-se avec quelqu'un des rameaux transverses de la portion dure.

L'autre petit rameau du second nerf de la cinquième paire, ou le palatin, descend sous la selle du turc, entre l'aîle ptérygoidienne extérieure, & la parois de l'antre d'Hig-mor, se glisse par le canal formé par l'os du palais & l'os sphénoïde, sort avec l'artère qui l'ac-compagne au-dessus de la dernière dent mo-laïre, du trou ptérygopalatin, & donnant des branches aux dents, & au palais, va se ren-dre à l'os du palais. Le troisième rameau, le *nasal*, plus obscur que les autres, entre dans les narines avec une artère qui l'accompagne par le trou, ou l'interstice des deux proces-sus de l'os palatin. Un rameau remarquable de ce nerf va droit en arrière par le canal de Vidus-vidius, au-dessus des aîles ptérygoï-diennes, & se rend à la trompe & à ses mus-cles. Enfin, du rameau ophtalmique de la cinquième paire, part un rejetton qui se pro-menant droit en dedans avec une artère, par l'entonnoir membraneux, entre dans le haut des cellules ethmoïdes; ensuite rampant en arrière, passe dans les narines par le petit trou de l'os cribléux. Schneider a vû les mê-mes nerfs dans le bœuf. Bourdon n'est pas fondé à les rapporter à la troisième paire, ni Charrière à la quatrième. La nature ne semble

pas avoir donné ces différens nerfs de la première & de la cinquième paire aux narines, pour d'autre raison, que celle de leur voisinage.

*Réunit.* Toute cette description n'est pas conforme au sujet, comme parlent les Anatomistes, n'en déplaît aux mânes de nos Auteurs, qui n'en sont pas moins respectables. La cinquième paire ne communique point avec la sixième ( CCLXXX. ); & si cette communication étoit réelle, comme plusieurs l'ont écrit depuis Vieussens, ce seroit au premier & au second rameau de la cinquième paire, qu'elle se feroit. D'où vient donc l'éternuement, puisque la cinquième paire & la première, n'ont aucune jonction avec la huitième, ou avec les nerfs spinaux? Il faut que ce soit à la commune origine des nerfs que commence cette puissante irritation, qui met en branle presque tous les nerfs de la poitrine, du dos, & de la tête, qui tous sont près de la même convulsion, & enveloppés dans les mêmes mouvemens, comme on voit que la piqueure de quelque nerf ou tendon, quel qu'il soit, produit un spasme universel: Car l'éternuement ne s'opère pas par les seules organes de la respiration; les muscles postérieurs de la tête & du col, tirent la tête en arrière dans l'inspiration; & à leur tour les antérieurs la plient fortement en devant dans l'expiration. Voyez ( 638. ). La sternutation est un bon signe dans les maladies aiguës; elle marque que l'ardeur de la fièvre est moins grande, & que les nerfs sont morts, desséchés, ainsi que la membrane pituitaire. Le tabac empêche le croupissement de la mucofité: Mais pourquoi, ceux



dont le nez laisse toujours un libre passage à l'air, qui n'ont aucune disposition aux polypes morveux, se donnent-ils volontairement tant de convulsions ? L'irritation du tabac n'est gueres salutaire que dans les catharres.

§. CCCCXCIX.

L'odorat a pour objet cette partie des végétaux, des animaux, ou des fossiles, qui réside dans leur esprit, dans leur huile, dans leur sel, dans leur savon, pourvû qu'elle soit assez divisée pour pouvoir voltiger dans l'air. On sçait par une suite d'expériences que cette matiere subtile qu'on nomme esprit, & qui est contenuë dans l'huile, est la principale chose qui excite le sentiment de l'odeur. En effet, si l'on sépare des corps odoriférans, tout l'esprit qu'ils contiennent, ils n'ont presque plus d'odeur, & au contraire les matieres qui ne sont point odoriférantes, le deviennent, lorsqu'on leur communique quelques particules de ce même esprit.

Parmi les mineraux, le soufre allumé a le plus d'odeur, ensuite des sels de nature opposée, dans l'acte même de leur effervescence ; comme les métaux dans celui de leur érosion. L'or même rongé par des sels

acides, *fulminant*, sent le musc, suivant Boyle. Le fer dissous donne une odeur insupportable ; celle de l'antimoine, ou du bismuth dissous dans de l'eau-forte, est bien plus pestiférée, au rapport du célèbre Méad. Il sort de la plûpart des corps animés, durant la vie, des particules odorantes, que le chien distingue mieux que l'homme. Du sein de la putréfaction, quelle odeur fétide ne s'éleve-t'il pas ? Peu de corps putréfiés donnent une odeur agréable, malgré ce que Plutarque dit du corps d'Aléxandre le Grand, & ce que le bon Camérarius dit de celui d'une jeune fille. La plûpart des végétaux ont de l'odeur, & dans certaines classes ils ont presque tous une bonne odeur. Les sucscacides, simples, ou fermentés en ont de pareilles ; ensuite la putréfaction alcaline d'un petit nombre de plantes n'en manque pas. Le feu, & le broyement même, qui n'est qu'un espede de feu plus doux, tire des odeurs du regne animal & végétal &c.

*Subtile.* Boyle a écrit fort au long sur cette matiere. L'ambre gris ayant répandu plus de trois jours son odeur, n'a rien perdu de son poids ; & *l'asa fetida* n'avoit presque rien perdu après un plus long-tems. Un seul grain d'ambre, donne à plusieurs rames de papier une odeur, que l'évaporation de trente années n'a pas totalement dissipé. Un chien qui a bon nez après six à sept heures, & même après vingt-quatre, reconnoît la trace d'un animal, ou de son maître ; de sorte qu'il s'arrête, où les particules odorifantes semblent le lui conseiller. L'odeur du romarin fait reconnoître les Terres d'Espagne à quarante mille, suivant Bartholin ; Diodore dit

la même chose de l'Arabie, &c. Voyez combien les particules qui font les odeurs sont subtiles. Je ne dis rien de la canelle, de la rose, ni de tant d'autres choses trop communes. Parmi les sels, les seuls alkalis volatils ont de l'odeur, & une odeur bien pénétrante, bien utile dans la syncop. L'ont-ils par eux-mêmes, ou par le mélange d'une huile empyreumatique très-déliée? Les sels rectifiés, subtilisés, maigres, pour ainsi dire, ont moins de fétidité.

§. D.

Un animal qui respire par la trachée artère coupée, & ouverte en dehors du col, ne sent point du tout les odeurs les plus fortes.

On trouve cette expérience dans le traité de la formation du fœtus de Needham, mais cet Auteur l'attribue à Lower.

§. D I.

Lorsque l'air sort du poulmon par les narines, on a beau présenter au nez un corps odoriférant, il ne fait aucune impression sur l'odorat.

§. D II.

Lorsqu'on retient son haleine, on ne sent aussi presque point les odeurs.

Il y a long-tems que Varole a scû que l'o-

odorat ne se faisoit point sans inspirer, ce que Cafferius a nié mal-à-propos. Les chiens reconnoissent mieux les traces dans un vent favorable.

### §. DIII.

Mais l'odorat se fait lorsqu'on les attire avec l'air par les narines.

### §. DIV.

Et plus l'inspiration est forte & fréquente, plus l'odorat est exquis.

### §. DV.

L'odeur des corps odoriférans augmente par le mouvement, par la chaleur, quand on les broye, quand on en mêle plusieurs ensemble, ou quand on mêle des sels avec des corps huileux odoriférans.

*Broye.* Le broyement donne de l'odeur à tous les corps durs qui n'en ont point, ou augmente celle qu'ils ont; c'est ce qu'on a tant de fois éprouvé sur le succin, sur l'aloës; il est même des bois qui prennent de l'odeur dans les mains du tourneur.

*Mêle.* Le sel ammoniac & le sel alkali, l'un & l'autre sans odeur, mêlés ensemble en ont une très-forte. Un grain de sel fixe donne un goût brûlant, & nulle odeur, à moins qu'il ne rencontre une salive acide, & qui aide l'alkali à le dégager. L'esprit de sel,

L'huile de vitriol dulcifiés ont une odeur fort agréable, & différente de celle de l'alcool, & d'une liqueur acide. L'eau de melilot qui est presque inodorante, augmente beaucoup les odeurs des corps qui en ont. L'odeur de l'ambre, lorsqu'il est seul, est peu de chose, mais elle s'exalte par le mélange d'un peu de zibeth & de musch. La teinture de musch faite à l'esprit-de-vin, a peu d'odeur, & elle en a beaucoup, si on la mêle à force esprit-de-vin.

§. DVI.

L'odorat se fait donc, quand les particules odoriférantes contenuës dans l'air, sont attirées avec assez de force dans l'inspiration par les narines. Alors elles vont frapper avec force les petites fibres olfactives, que le nez, par sa figure, & les osselets par leur position, leur présentent. C'est de cette impression, communiquée ensuite au *sensorium commune*, que résultent les différentes odeurs, d'acide, d'alkali, d'aromatique, de pourri, de vineux, &c.

§. DVII.

De-là, on peut encore comprendre combien il y a d'affinité entre les corps odoriférans ou favoureux, ou entre les objets du goût & de l'odorat.

Pourquoi les odeurs rendent la vie souvent dans un instant.

D'où vient qu'elles causent quelquefois des maladies & la mort, & produisent presque tous les effets des médicamens & des poisons.

Pour quelle raison la même odeur du même corps odoriférant, produit des effets si opposés en différentes personnes.

Comment il se fait que l'odorat est si exquis dans les animaux, qui ont de très-longes becs, de très-longues narines, & les os spongieux très-considérables.

Comment des corps odoriférans, très-petits, peuvent répandre si longtemps des odeurs si fortes, sans que les corps, dont ils s'exhalent, paroissent presque avoir perdu de leur masse, à en juger par leur pesanteur.

Pour quelle raison la puanteur qui s'exhale de parties d'animaux, ou de végétaux putréfiés, fait sur les narines une impression si longue, si opiniâtre, & si désagréable.

Pourquoi les plus forts odoriférans sont sternutatoires.

Quel est l'usage de l'humeur & du mucosité, qui s'engendre sans cesse,

& se distribuë dans les narines.

Pourquoi l'odorat est émouffé, quand on s'éveille, & devient plus vif après qu'on a éternué.

Si cette humeur sert à purger le cerveau, & jusqu'à quel point elle le purge.

Si la mucosité est épaisse dès qu'elle est philtrée, ou si c'est dans la suite qu'elle acquiert cette qualité.

D'où vient la grande communication des parties interieures du nez avec les muscles qui servent à la respiration, & avec les viscères abdominaux.

Si c'est une convulsion que l'éternuement, & si c'est pour cette raison, qu'il fatigue si fort, & qu'il est souvent douloureux, & quelquefois mortel.

Si son effet ordinaire n'est pas de donner comme des secouffes au cerveau, d'exciter le cours des esprits, & d'augmenter le mouvement des humeurs.

Pourquoi on éternue communément le matin après le sommeil, & quel bien il en revient.

*D'affinité.* Voyez (CCCCCLXXXIX. CCCXC.), Bohn & Perrault font la même observation; & Boyle dit que le goût

de succin & de l'absinthe, est dans ce qui fait leurs particules odoriférantes. Les narines n'ont presque point d'épithelion, la langue a un réseau épais & pulpeux; il n'est donc pas surprenant que l'odorat soit frappé avant le goût, qui ne demande pas des corpuscules si véritables.

*Vie.* Il n'est rien de plus puissant pour rendre la vie que l'esprit volatil de sel armoniac, préparé avec la chaux vive; il affecte les narines mêmes bouchées & sans odorat; il fait revenir ce sens perdu, suivant Boyle. Quant à cette vieille histoire conservée par Boyle, de l'odeur du pain chaud, qui conserva trois jours la vie à Démocrite, l'en croira qui voudra.

*D'où vient.* Les purgatifs n'agissent que par leur esprit recteur, selon Pechlin, ou plutôt par la réunion de leurs parties huileuses, volatiles, & salines fixes. Le verre d'antimoine donne au vin une vertu émétique, sans perdre de son poids. L'hellébore a une odeur frappante, lorsqu'on le tire de terre. La fumée de rhubarbe & de tabac, sur-tout si on ajoute de la coloquinte, purge. Celle de graine de jusquiame donne des vertiges, qui ont quelque durée. Les poudres de scammonée, de jalap, de rhubarbe, ont peu de vertu après un certain tems; leur qualité purgative s'est exhalée. L'odeur des pilules cochées purgeoit un certain homme, dont parle Fallope; & dans Schneider & Boyle on trouve plusieurs autres exemples semblables. La fumée d'antimoine poussée par les selles.

*Maladies.* La puanteur d'un cadavre a quelquefois causé des fièvres malignes, & la



mort. Méad parle d'une eau qui sortit d'un cadavre, & dont le seul attouchement, tant elle étoit corrosive, faisoit naître des ulcères, & presque le sphacele. Le musc, l'ambre, donnent quelquefois des foiblesses, que guérit le castoreum, ou *l'asa fatida*, ou l'odeur d'un carte allumée. Dans les épileptiques, les odeurs puantes sont salutaires; c'est l'ancienne observation d'Arétée. On connoît le danger du soufre allumé; mais ici il y a une autre cause; on est suffoqué par la perte du ressort de l'air, que nous respirons. L'odeur des charbons allumés a aussi des effets mortels, décrits par Hildanus. Au rapport de Linschoten, elle a quelquefois causé un assoupissement mortel. L'air plus léger qu'il ne doit être, ou privé de son élasticité, ne tue donc point par aucune odeur, mais par l'empêchement même de la respiration; & les vapeurs mortelles de certains autres souterrains, dont parlent quelques Auteurs, tels que Connor & Keisler, n'eut point d'autre cause. Certaines odeurs empoisonnées peuvent faire mourir, soit qu'on en infecte les habits, les linges, comme sçait qu'il arriva à l'Empereur Henry VI. & à différens Princes, soit qu'on s'assie même auprès de ces odeurs, comme le dit Scaliger, *de subtil. exerc.* Les vapeurs des choses fermentantes sont perilleuses; celles du foin échauffé a jetté en l'éthargie, suivant l'observation de Hildanus; celles qui montent du vin ont des effets terribles, remarquées par Ramazzini, & par tant d'autres. La raison n'en est pas difficile à trouver; la vapeur qui sort d'un vin en fermentation, par le trou d'une barrique, reçu dans l'alembic est un véritable

esprit de-vin. Mais en general l'air élastique que produit la fermentation, est mortel; c'est qu'il n'est point d'air véritable. Le safran jette quelquefois en léthargie & en apoplexie, à force de le manier. La vapeur de la mandragore fait dormir. Diodore dit que les Navigateurs, pour n'être pas incommodés en Arabie de l'odeur des aromates, se frottoient de bitume; ces odeurs trop fortes en ont souvent fait perir, suivant les histoires rapportées dans les Ephémérides des curieux de la nature. A force de tirer par le nez l'odeur de l'opium, il invite au sommeil. On tire par la distillation de l'anus des crapaux & des serpens une liqueur empoisonnée qui fait perir, étant interieurement prise; d'autres disent que l'odeur même de cette liqueur est mortelle; mais cette dernière expérience mérite confirmation.

*Opposés.* C'est que chacun a sa disposition nerveuse inconnue, & des esprits particuliers, qui gouvernent l'ame & le corps, comme s'il étoit sans ame. L'odeur d'une rose faisoit tomber je ne sçai quel Cardinal en défaillance. L'un ne peut souffrir la pomme, la tubéreuse, le vinaigre, ni même qu'on en parle; l'autre hait le chou, le cresson, la viande, le vin, jusqu'à aimer mieux se servir à l'Autel de suc de raisin, comme on l'a vû. Je crois que Guy Patin parle d'un Médecin célèbre, que l'odeur agréable des roses pâles jettoit en syncope. On n'auroit jamais fait si on vouloit raconter tous les effets divers que produisent les odeurs.

*Becs.* Les vrais & premiers organes de l'odorat paroissent être les cornets osseux. Plus un animal a du nez, plus ils ont des lames.

Schneider dit que les processus mammillaires d'un chien de chasse & les autres organes, différent peu de ceux d'un chien ordinaire, que ses narines ne sont pas plus longues, mais seulement les cornets osseux. Dans le lièvre, animal qui a du nez, & un nez qu'il remuë toujours, les petits os sont canelés, à cellules en dedans, & il y a plusieurs cornets, ou tuyaux. L'os spongieux du bœuf a intérieurement un tissu réticulaire, parfaitement décrit par le célèbre M. Morand, *Mémoires de l'Académie* 1724. Et dans le cheval il nous apprend que ces os forment des cornets entortillés avec des cellules à rêts. Perham, dit que dans le chien de chasse les nerfs ont une plus vaste expansion dans les narines, & que les lames sont plus entortillées que dans aucun des animaux. Mais pour ne rien dire du cochon, qui a un long museau pour sentir les racines qu'il cherche sous la terre, la main de l'éléphant n'est qu'un nez très-long, & sa trompe, dont DuVerney n'a décrit que la fabrique musculeuse, n'est qu'une espèce de production du nerf olfactif. Cet organe a donc une énorme surface dans cet animal. Sténon a démontré la même chose dans les poissons, dont les nerfs olfactifs ressemblent aux optiques, & se terminent en un semblable hémisphère. Quant aux oiseaux, ils ont dans les narines des vessies à petites tubes, qui reçoivent des nerfs visibles, qui viennent des processus mammillaires par l'os cribléux. On vante beaucoup l'odorat du Faucon, de l'Aigle, du Vautour. On dit qu'après la bataille de Pompée, les Vautours passoient de l'Asie à Pharsale.

*S'exhalent.* Une seule goutte d'huile de ca-

nelle dans une pinte de vin, lui donne un goût aromatique. On fait avec cette même huile un esprit très-vif, très-volatil, lequel évaporé laisse le reste comme la poix. Les plus subtiles particules odoriférantes ne pénètrent cependant point au travers du verre, que pénètrent le feu, la lumière, & la matière de l'aiman ; donc elles sont d'une nature plus grossière. Mais les sels fixes, les terres les plus arides, l'alun, le vitriol, démontrent avec quelle facilité la partie humide de l'air va pénétrer différens corps, & faire un tout avec eux. Ce qui me fait croire que les petits corpuscules odoriférans reçoivent des parties d'air commun qui les remplacent, à mesure qu'ils s'exhalent ; & c'est la raison pour laquelle cette évaporation se fait, sans diminution de la masse.

*Puanteur.* La fétidité d'une maladie mortelle s'est fait sentir au nez pendant vingt jours, au rapport de Schneider ; combien de jours l'odorat n'est-il point incommodé d'un mauvais œuf qu'on a avalé, des rapports nidoreux d'une matière indigeste, qui croupit dans l'estomach ? Cela ne peut s'expliquer que par la nature visqueuse de la mucosité, qui retient & prend, pour ainsi dire, à sa glu ces molécules empoisonnées.

*Odoriférans.* La rose fait quelquefois éternuer ; ceux qui ne sont point accoutumés à prendre du tabac, éternuent lorsqu'ils en prennent ; cela m'arrive plus d'une fois, lorsqu'on ouvre une tabatière, sur tout de tabac d'Espagne, auprès de moi, au lieu que ceux qui ont le nez farci de tabac, ont perdu jusqu'au plaisir de l'odeur, par l'habitude. Voilà comme en tout il est dangereux

de trop s'entretenir dans celle des plaisirs. L'éternuement peut s'arrêter en pressant l'angle interne de l'œil. Comprime-t'on le nerf récurrent qui vient de l'ophtalmique de la cinquième paire, & qui paroît principalement s'anatomoser avec les nerfs de la première paire ? Ce n'est que l'opinion de Willis.

*Usage.* De couvrir les nerfs d'une membrane molle, d'empêcher l'air de les dessécher, & de leur ôter le sentiment qu'elle conserve toujours exquis.

*Emouffé.* Parce que l'odorat est comme incrusté de la mucofité, qui s'est amassée & épaisie la nuit.

*S'aiguise.* Les anciens Philosophes s'aiguisoient l'esprit par l'odorat, lorsqu'avant que de se mettre à composer, ils se faisoient éternuer avec de l'hellebore ; le plus souvent ils s'en purgeoient. L'air qui sort dans une forte expiration, lorsqu'on éternuë, emporte cet amas de mucus, & met l'organe plus à découvert.

*Communication.* Voyez (498.).

*Purger le cerveau.* Schneider a fait voir la fausseté de cette opinion de Galien, & de tous les Anciens. Voyez (231.).

*Mortel.* Deckers a des exemples de gens, que les sternutatoires à force d'agir ont rendu aveugles. Hildanus guerit par un seton un homme, qui eut le malheur de perdre la vûe à force d'éternuer. On voit souvent dans l'affection hystérique des éternuemens, qui durent plusieurs jours avec peu d'intervalles, & une espèce de cécité s'ensuivre ; mais ce mal se dissipe, ne venant que de l'irritation des nerfs, sans que les organes soient lésés. On

ne peut se dispenser d'accuser ici la commune distribution des nerfs de la cinquième paire, aux narines & à l'œil. Le lait tiré par les narines, sur-tout si on y ajoute un peu de laudanum liquide, est un très-bon remède contre la trop fréquente sternutation, telle que celle que produit l'euphorbe, l'hellebore. Je ne puis ne pas admirer le grand Hippocrate, lorsqu'il ordonne pour faciliter la sortie de l'arrière faix, de faire éternuer la femme, la bouche & les narines fermées. Enfin l'éternuement est une heureuse convulsion, qui remuë & met en branle le sang, les humeurs, les esprits; elle réveille tous les mouvemens du corps, & tous les sens à la fois. La nature a donc été sage de nous faire des organes délicats, que l'impression de l'air & de la lumière peut ébranler, malgré leur incrustation au réveil.

---

## DE LA VUE.

### §. DVIII.

**C**ETTE petite forêt de poils, épaisse, éminente, faite en arc, placée sur le bord, ou la partie élevée de l'os frontal, qu'on appelle sourcil; ces autres poils faits en arc, droits, roides, appellés cils, qui naissent de leurs bulbes au bord externe des paupières, empêchent les corpuscules, qui voltigent

supérieurement, inférieurement, latéralement, sur la cornée, d'entrer aisément dans l'œil.

*Sourcil.* Pour rendre les sourcils plus éminens, l'os frontal se sépare en cet endroit en deux lames, dont l'extérieure sert de base à cet amas de poils, d'une roideur particulière, & courbés les unes sur les autres, parallèlement à l'horison. C'est cette même convexité qui fait place aux sinus frontaux.

*Cils.* Les poils horizontalement posés au bord des paupieres, s'appellent cils, comme tout le monde sçait; c'est la palissade des yeux. Il y en a moins à la paupiere inférieure qu'à la supérieure, qui en avoit évidemment plus de besoin. Quand les cils sont détruits par quelque cause que ce soit, comme on est sans cesse incommodé de tout ce qui voltige, les yeux sont dans un clignotement continuel, pour tenir les paupieres fermées. Ils servent avec les sourcils à mettre la vûe à couvert de l'impression trop vive de la lumiere; faute d'eux, il faut se faire un parapet de sa main pour regarder les objets. Jadis les Tyrans faisoient couper les paupieres, & les malheureux en cet état accablés de sommeil, ne peuvent dormir. Attilius Regulus fut ainsi tourmenté. Les Chinois disent qu'un sçavant personnage de leur pays, l'inventeur du thé, se fit faire la même opération, pour veiller sans cesse. Au reste, les cils vont d'abord supérieurement en descendant, ensuite se pliant en forme d'arc, ils s'unissent en montant. Les inférieurs mon-

rent d'abord, ensuite se réfléchissent en dehors.

### §. DIX.

Le (a) muscle abaisseur des sourcils, qui de part & d'autre naît de l'os frontal près du nez, où il s'unit à l'apophyse antérieure de cet os, & s'insère par des tendons grêles, sous la partie éminente du sourcil, empêche encore davantage les ordures (508.) d'entrer dans l'œil, & lui fournit aussi une ombre qui lui sert de défense contre les rayons d'une trop vive lumière. Ce qui arrive, quand les sourcils, par un effet de la contraction de ce muscle, s'approchent de la paupière supérieure, & en même-tems l'un l'autre : Ensuite ils se relevent, quand il le faut, par l'action du muscle frontal (b).

La mobilité des yeux étoit nécessaire à leur meilleure défense. Tel est donc l'usage du muscle frontal cutané, ou du pannicule charnu, que les Anciens croyoient exister par tout le corps, dans l'homme, comme dans les animaux ; il faut cependant excepter a Jessen, Riolan & autres, qui ont com-

(a) *Santorini. Tab. 1. l. 1.*

(b) *Vesal. 11. Tab. 111. A. Eustachi. T. 28. 30, 32. 35. 41. F. 1. Santorini. T. 1. A.*



pris que le pannicule charnu n'étoit pas véritablement distinct de la graisse.

Il ne faut pas séparer les muscles frontaux des occipitaux, car ils sont joints par une expansion commune, assez ferme, un peu tendineuse, qui couvre le devant de la tête, le front, une partie des tempes, & l'occiput. De-là vient que Dowglas ne donne qu'un seul & même nom à ces deux muscles, *fronto-occipital*. A la partie postérieure il reçoit des fibres charnuës, qui en marchant transversalement en arriere de la racine du processus mammillaire, naissent de la ligne supérieure transverse de l'occiput, montent obliquement des deux côtés, en s'écartant en dehors; & plus courtes que larges, elles dégénèrent en une aponévrose. Voilà l'occipital de Fallope décrit par Columbus, & peint par Casserius; mais la partie antérieure de cette expansion qui couvre le front nud, reçoit aussi des fibres charnuës, minces, qui la couvrent, supérieurement séparées, inférieurement unies, inclinées en dedans, qui en partie se prolongent au nez, & en partie au releveur de la lèvre supérieure, & des aîles du nez, en partie s'infèrent à l'angle interne dans l'os coronal, & en partie se jettent dans les fibres de l'orbiculaire, qui sont placées derriere lui.

Les fibres occipitales tirent en arriere l'aponévrose, & développent ou étendent la peau du front, en agissant avec les frontaux.

Ceux-ci élevent les sourcils, ouvrent les paupieres, & en élevant, rident la peau du front transversalement.

Le corrugateur du sourcil, de Coiter,  
N iiiij

vient par près de trois principes de l'os frontal, où il est plat sous la racine du nez ; ou prenant une origine beaucoup plus extérieure, du bord même de l'orbite, composé de trois ou quatre paquets, il se panche presque transversalement en dehors par le sourcil, & en partie dégénère dans le frontal antérieur, en partie dans l'orbiculaire postérieur, en partie enfin, dans la peau pulpeuse du sourcil. Il ride les sourcils en bas, en redresse les poils, les rapproche ; & en tirant en bas la peau du front, lui imprime des rides longitudinales. Voilà comme le muscle frontal peut se diviser en deux, l'abbaisseur des sourcils, & le *rideur* du front.

## §. D X.

Les deux paupieres, qui sont composées de membranes fines, à petits plis, très-vasculeuses (a), & remplies d'une grande quantité de papilles (b) nerveuses à leur surface interne, toujours humides (c), bordées d'un large cartilage en forme d'arc, du côté qu'elles se touchent mutuellement, n'ont qu'à s'ouvrir, se fermer, cligner, ou battre une ou deux fois, pour garantir aussi l'œil, & le nettoyer. Car le muscle (d)

(a) *Ruysch. Th. 10. page 10. 73. T. 3. F. 6.*(b) Le même au même ouvrage. page 12. 41. *Morgagni. Adv. 1. T. 4. F. 1. c. d.*(c) *Vesal. 1. Cap. xxxv. fig. Ruysch. Th. 2. T. 1. fig. 3.*(d) *Fallop. Obs. page 424. Bidloo. Tab. 11. F. 4. A. Eustachi. T. 39. F. 2. 60. 45. 14-20.*

élevateur de la paupiere supérieure, né par un petit principe charnu, du fond de l'orbite osseuse, ayant passé par dessus le muscle elevateur de l'œil, se disperse en petites fibrilles tendineuses très-déliées, & va s'insérer à toute la partie supérieure du tarse de cette paupiere, qui s'éleve sans rides par le mouvement de ce muscle. Pour le muscle orbiculaire (a) qui prend son origine du grand os du nez, & répand ses fibres circulaires sur les deux paupieres, il n'a qu'à se contracter, comme il fait, en forme de sphincter, pour unir doucement les paupieres l'une à l'autre. Se contracte-t'il plus fortement? Il presse le bulbe de l'œil, exprime les larmes, en arrose la surface interne de l'œil, en nettoye les ordures, & le lave. La paupiere inférieure s'ouvre (b) par la contraction spontanée des fibres musculaires, distribuées dans la joue.

La paupiere supérieure est une espèce de croissant cutané, qui de toutes parts descend du bord de l'orbite, devant le globe de l'œil. Cette peau fort fine, se réfléchit à l'extrémité

(a) *Covvop. App. ad Bidloo. Tab. 8. F. 33. B. Bidloo Tab. 11. fig. 4. BC. Eustachi. T. 28. 30. 35. 41. F. 1. Santerini. T. 1. C. D. E. F.*

(b) Le même au même endroit. *E. D. G. Eustachi. T. 41. F. 1.*

du tarfe, & repliée avec son épiderme, sans perdre sa délicatesse, monte par une direction contraire au bord de l'orbite, & alors descendant de nouveau devant l'œil, s'étendant sur la sclérotique, elle forme la conjonctive, toujours couverte de l'épiderme. Dans la doublure de la vraie peau, & de la membrane délicate dans laquelle elle dégénère, est un muscle, des glandes particulières composées, & des vaisseaux; toutes choses unies par un tissu celluleux.

La paupière inférieure va montant de la peau de la joue, ressemble à la supérieure, si ce n'est qu'elle est plus petite, moins en croissant, & moins mobile. Ces paupières vont s'unir aux deux angles de l'œil.

*Membranes fines.* Le tissu cellulaire y est de la dernière finesse. Lorsqu'on injecte de l'eau dans la carotide, cette eau épanchée dans toutes les cellulosités de la tête, gonfle ce tissu, comme on le voit dans la petite vérole, dans les érysipeles œdémateux, dans l'ébullition, & symptomatiquement dans l'ascite.

*Papilles.* Ruysch a découvert des papilles internes, & les expose dans son trésor Anatomique, V I. X X. mais il ne faut pas oublier la fine sur-peau qui revêt la conjonctive, tant dans l'œil, que dans la paupière.

*Vasculuses.* Les vaisseaux des paupières, viennent de cette artère ophtalmique, production de la carotide interne, née près de la selle du turc, & qui entre dans l'orbite par le propre trou optique, décrit par Vesale. Elle produit les artères de l'œil, & donne des jettons avec un nerf de la cinquième paire, aux muscles, aux glandes voisines, à la du-

re-mere, aux sinus ethmoïdaux, & aux narines. Le petit tronc intérieurement voisin du nerf optique, se jette de l'angle interne de l'œil, au-dessus du muscle interne par l'orbite, & se pliant longitudinalement par le tissu celluleux des paupières, donne force vaisseaux, & descend enfin presque à la lèvre supérieure. Winslow fait venir toutes ces branches de l'artère orbitale, produite par la nasal; mais ses observations se trouvent contredites par celles de Haller, que je suis. Voilà les vaisseaux que Woolhouse & ses disciples coupoient, ou avec un petit pinceau de seigle, ou avec des pointes d'argent faites exprès, ou avec le scalpel, pour délivrer l'œil de ce sang abondant, croupissant, & enflammé des ophthalmiques. Je n'ignore cependant pas que l'artère *angulaire*, qui est une des principales productions de la carotide externe, donne un rameau qui va à l'angle interne de l'œil, aux paupières, à la conjonctive, au sac lacrimonal, & s'anastomose avec le précédent. C'est ainsi que les autres artères des paupières & de l'orbite viennent de l'artère frontal, que donne la temporale; d'autres de la sous-orbitale, qui est une production de la nasale; d'autres de la dure-mere, par le trou déchiré. Mais celles-ci sont petites. La veine ophthalmique, qui accompagne presque le petit nerf lacrimonal, porte le sang de l'œil & des parties voisines aux sinus caverneux. Ce sont tous ces vaisseaux innombrables de l'œil, qui conservent toujours la chaleur de l'œil, lorsque toutes les parties du corps sont glacées de froid. Ce sont eux aussi qui distillent cette eau fine qui arrose l'œil, comme lorsqu'on injecte des li-

queurs aqueuses ; humidité nécessaire pour empêcher la concrétion des paupieres. Les conduits hygrophthalmiques de Meibomius, fournissent ces fucs avec les artères exhalantes.

*Cartilage.* Les cartilages dont il s'agit suivent le bord de la paupiere, prennent la même figure que lui, comme lui plus larges au milieu ; leurs extrémités amincies en pointe, & plus larges encore aux narines. La supérieure est plus courbe. Ces arcs terminent la duplicature des paupieres. Winslow décrit un ligament formé du periofte de l'orbite, avec le pericrâne, auquel il se joint près du bord supérieur & inférieur de l'orbite ; le supérieur s'infère au tarse supérieur, & l'autre à l'inférieur. ( a ) Au reste ces cartilages servent aux paupieres, comme un bâton à rouler & dérouler des papiers, ou des cartes, sans qu'il s'y fasse aucuns plis.

*Élévateur.* Il naît tendineux & grêle du periofte de l'orbite, duquel partent uniquement tous les muscles de l'œil, près du pathétique : Il monte en allant en devant, est en partie intérieur, & en partie supérieur ; c'est le muscle droit qui l'éleve. Il monte sur le bulbe, & se repliant sur lui, descendant, dilaté, s'infère tendineux au tarse de la paupiere supérieure. Au reste il est bien représenté par Eustachi, & par Casserius ; Fallope s'en dit l'Auteur ; Arantius en parla en 1548 ; c'est-à-dire cinq ans avant Fallope. Colombus le décrit deux fois : Morgagni avertit que les Arabes on connu ce muscle, & qu'il a été décrit par Galien. On le trouve dans Carp,

( a ) Voyez Winslow, numero 271. Haller ne trouve pas la description claire.

& autres. Galien dit positivement dans son Traité de l'usage des parties, que l'œil à deux muscles obliques, qui s'infèrent au tarfe & l'élevent.

*Orbiculaire.* Ce muscle est différemment décrit par divers Anatomistes. Sa principale couche, large, charnuë, environne toute l'orbite, plus large à l'angle externe, se fléchissant continuellement au tour de l'orbite, à l'angle interne, en partie implantée dans le ligament, dont on parlera dans un moment, en partie continuée plus près du nez, dans le muscle inférieur, en partie inférée à l'os frontal, & au prochain processus de la mâchoire supérieure, au-dessus du ligament. L'autre partie plus petite, plus mince, s'étend sur les paupieres, continuë cependant, & non séparable. Elle est faite de fibres pliées en arcs, qui sont plus proches de la paupiere; & au tarfe de fibres droites, qu'on appelle proprement ciliaires, & que *Casseri* nomme petits muscles des paupieres. Celles-ci appartiennent en partie au ligament du grand angle, en partie se mêlent à l'union des paupieres, les supérieures se croisant avec les inférieures, suivant *Albinus*, *Winflow*, & *Santorini*, qui en fait deux muscles distincts, comme *Riolan* leur donna autrefois le nom de muscle ciliaire. Le frontal adhère aussi à l'orbiculaire, ainsi que le corrugateur, (DIX.). Le ligament dont nous avons promis de parler, presque cartilagineux, naît du petit osselet du nez & du processus nasal de la mâchoire supérieure; il va transversalement se rendre à l'angle interne, & à l'union des tarses. Ce ligament qui paroît avoir été indiqué par *Casseri*, a été

renouvelé par Bianchi ; le sac lacrimonal est sous lui.

Il y a deux abbaisseurs de la paupiere inférieure. L'un descend de l'orbiculaire, de l'os voisin de la joue, obliquement en dedans, va au petit zygomatique, & avec lui à l'angle des lèvres. C'est le muscle que Verheyen peint fort transverse ; ensuite la partie interne de l'orbiculaire se perd dans ce péloton de graisse, qui se trouve sous la pomette ; & par conséquent la paupiere supérieure, est élevée par le releveur & le frontal ; l'inférieure est abaissée par ces petits faisceaux, que je viens de nommer ; & voilà comment l'œil s'ouvre. La supérieure au contraire se baisse, & par l'inférieure, & par les fibres, qui ont leur point d'appui à l'angle interne ; & l'inférieure s'élève, & par la supérieure, & par les fibres pareillement inférées au ligament & à l'os du front ; c'est ainsi que l'œil se ferme.

### §. D X I.

Mais de peur que les paupieres, à force de cligner & de se froisser sans cesse, ne s'excoriaissent, la nature a placé sur le bord cartilagineux ( *a* ) de l'une & de l'autre ( *b* ) de petits grains jaunes, glanduleux, où se fait une humeur qui ressemble à un mélange de graisse & de cire, qui se décharge par des ori-

( *a* ) *Morgagni*. Adv. 1. page 8, 9. T. 4. F. 1. Adv. 2. 15.

( *b* ) *Valsalva*. de Aur. page 3. *Ruyfch*. Th. 2. Tab. 1. fig. 5. BB.



fices ouverts, & sert de (a) liniment au bord des paupieres. Or ces orifices ne font autre chose que les extrémités de petits vaisseaux qui serpentent en cet endroit, & naissent des artérioles qui y sont distribuées sans structure glanduleuse (b), & sont continus avec elles.

*Grains.* Dans la tunique cellulaire des paupieres, on trouve plus de trente conduits glanduleux, qui se suivent dans leur disposition, si ce n'est aux deux angles, où ils manquent durant quelque espace; ces conduits, longitudinaux en général, se plient à la façon des intestins. Les plus longs sont à la paupiere supérieure; on voit aisément leurs orifices excréteurs à l'extrémité du bord des paupieres, où est le tarse; il n'y en a ordinairement qu'une file ou série, qui se double quelquefois. Meibomius décrit ces conduits en 1666, dans une Lettre adressée à Langelott, trois ans après les avoir découverts. Casserius les représente *de org. vis.* T. 1. f. 3. & même Carpy dit avoir vû autour du tarse de la graisse qui humectoit les paupieres. Maître-Jan, aussi peu versé dans l'histoire de l'Anatomie, que bon Oculiste, décrit ces glandes comme nouvelles. C'est l'usage des François, dit Haller, de s'attribuer ainsi les découvertes d'autrui; les connoisseurs sentent que ce reproche ne peut tomber sur les Médecins. Je rapporte ici les points

(a) *Ruysch.* Th. 10. page 10.

(b) Le même au même endroit, page 48, 49.

lacrymaux de l'angle externe, dont parle Fabricius, Bauhin, & Marchett. Lorsqu'on presse ces grains dans un homme qui ne fait que de mourir, il en suinte un suc limpide; dans un cadavre de plusieurs jours, ce suc est concret, sébacé, filant. Il en sort des espèces de petits vers, semblables à cette cire cutanée des grands pores du visage, auxquels ces conduits ressemblent fort. Ruysch a nié ces glandes, parce que la cire passoit des artères dans elles. Morgagni prétend que ce sont des conduits communs, résultans de plusieurs petits émissaires, qui sortent de plus petits grains glanduleux; & Vater les a décrits de la même manière. Ces grains ne sont pas le siège de ces grains d'orge, ou petites tumeurs inflammatoires, qui suppurent; ces maux paroissent plutôt résider dans le tissu celluleux de la paupière; il y a des gens en effet qui y sont fort sujets, & qui cependant ne sont point privés du suc de ces grains, & n'en ont pas peu.

## §. DXII.

On trouve au-dedans de l'orbite, vers l'angle externe de l'œil, une grosse glande conglomérée, large, aplatie, inégale, qu'on appelle innominée (a), qui est enveloppée de graisse, & fournie d'artères, de veines, de nerfs, de vaisseaux lymphatiques, & de conduits hygrophthalmiques. Il se sépare du sang

(a) Bidloo. Tab. XI. fig. 3. C. fig. 5. B. C. *Sarrorini*, page 79, 80.

artériel dans cette glande, une humeur aqueuse, transparente, salée, & cela toujours en petite quantité, à moins qu'on ne se frotte l'œil, ou que le muscle orbiculaire ne la comprime en se contractant. Cette liqueur exprimée, coule entre le bulbe de l'œil, & la surface interne de la paupière supérieure; elle sert à humecter, à lubrifier, à laver le globe de l'œil, & à le préserver de la concrétion qui pourroit s'en faire avec les paupières. C'est à cette humeur, quand elle est abondante, qu'on donne le nom de larmes. Il se sépare encore une liqueur peut-être semblable à celle-là, & destinée au même usage dans les petites glandes de la paupière supérieure.

La glande innominée des Anciens, & de Warthon, a été décrite sous le nom de chair glanduleuse, propre à arroser l'œil, non-seulement par Carpy, mais par Galien, qui a dit que ses conduits ne sont pas difficiles à trouver. Elle a son siège dans le recoin le plus cave de l'os du front; est plus épaisse à l'angle externe; s'amincit peu à peu à l'interne; est conglomérée, divisée en plusieurs lobules, entre lesquels il y a de la graisse. Au reste, je ne sçai pourquoi M. Boerhaave cite ici Bidloo, qui peint deux glandes différentes, comme faisoient tous les Anciens, séduits par l'Anatomie comparée.

*Conduits.* Sténon est le premier qui ait découvert ces conduits, en présence de Borri-chius l'onze de Novembre 1661. Ils naissent des intervalles des lobules, & s'ouvrent par de propres orifices dans la partie concave de la paupiere supérieure, beaucoup plus postérieurement que les cils. Il y en a dans le bœuf depuis six jusqu'à douze. Ils sont assez grands pour qu'on y puisse introduire un brin de vergette; mais dans l'homme ils sont si obscurs, que Morgagni & Haller ne les ont jamais vûs. Santorini a soupçonné les avoir vûs avec leurs orifices dans un seul corps; Winflow les démontre en soufflant dans un œil, qu'il met exprès dans l'eau, & Sténon même affirme qu'il les a vûs dans l'homme, & bien d'autres en ont parlé sans balancer, comme s'il n'y avoit pas la moindre difficulté à les voir. Mais les Modernes ont commencé à douter s'il étoit vrai que dans l'homme cette glande donnât des larmes. D'autres les ont attribuées aux tuyaux exhalans des paupieres, tels que M. Boerhaave même, vers la fin de ses Cours publics, & Vater aux conduits de Meibomius. Mais leur structure entortillée & l'humeur exprimée répugnent à cela (DXI.); & il ne faudroit pas être surpris que la nature eut refusé à l'homme des conduits qu'elle accorde aux brutes; car Harder a pareillement trouvé dans les cerfs une glande & un conduit lacrimonal, dont il ne se trouve aucune trace dans l'homme. D'autres Observateurs en ont trouvé une autre dans l'oye, qui étoit pleine d'un suc jaune.

*Salée*, tenuë, limpide, & nullement con-crescible. Tout ce qui irrite l'œil, ou retar-

de le cours du sang dans le poulmon, fait couler les larmes, tels que la fumée, les odeurs âcres, d'ail, d'esprit de sel ammoniac, la poussiere, tous les corps étranges, le chagrin, &c.

*Semblable.* Il fuinte des artères de la conjonctive, une rosée qui la distingue des yeux; cela est prouvé par l'eau qu'on injecte dans la carotide; & il est probable que ces tuyaux sont la seconde source des larmes.

### §. DXIII.

Les paupieres, en se fermant, laissent dans le grand angle de l'œil un espace libre, formé par une caroncule spongieuse, qui est située en cet endroit. C'est dans cet espace que les deux humeurs de l'œil (512.) sont nécessairement poussées par la figure (a), & le concours des bords des paupieres, avec les ordures qu'elles balayent chemin faisant. Les particules plus épaisses s'arrêtent, s'amassent, se décheffent entre les inégalités de la caroncule dont je viens de parler, & y forment de petites concrétions qui se détachent ensuite; mais les parties les plus liquides sont nécessairement poussées dans des (b) trous ouverts, placés à l'extrémité.

(a) Regardez l'œil ouvert.

(b) *Ruyfch. Thes. 2. Tab. 1. fig. 3. C. Margagni. Adv. 1. T. 4. F. 1. ec.*

de l'angle de chaque paupiere, qu'on appelle points lacrymaux. Chaque point a un canal lacrymal, & les deux petits canaux vont derriere la caroncule se rendre dans le sac lacrymal. Ce sac est situé dans le canal (a) nasal, qui est formé par le concours de l'os *unguis*, & de la partie antérieure de l'os maxillaire supérieur; il y a une communication toujours ouverte entre ce dernier canal, & la cavité du nez immédiatement sous l'os spongieux inférieur. On voit par-là pourquoi les larmes coulent par le nez, quand on pleure, & pourquoi toute la matiere des larmes se dissipe dans l'état de santé.

Ce bord éminent des paupieres qu'appuie le tarse, est un peu plus court que la fente des paupieres. Il se termine en-deça de cette fin de l'œil, qu'on appelle grand angle, ou angle interne, par le rond de l'œil; en son milieu il est percé d'un trou ouvert, étant entouré d'un anneau un peu dur, que je croirois plutôt calleux que cartilagineux. Ce trou a été connu de Galien, de Massa, de Carpy, & de Fallope, comme d'Anel, de Bianchi, de Winslow, & de Petit, &c. Saint Yves donne mal-à-propos le nom d'entonnoirs à ce qui est plus étroit que leurs conduits. Mais la fente de l'œil s'étendant plus

(a) *Vesal.* l. I. Cap. 12. fig. 1. Δ. C. *Morgagni.* Adv. 1. T. 4. F. 1. f. g.

loin vers les parties internes de ces trous, fait une certaine appendice ovale, qui n'est jamais couverte des paupieres, même fermées, sans qu'il reste un espace derriere les paupieres, devant le globe de l'œil, parce que le bord enflé des paupieres n'y parvient pas. C'est dans ce lac que les larmes sont déterminées; & voici pourquoi les gros bords des paupieres laissent entre leur éminence & le globe de l'œil un espace triangulaire, mieux fermé par la matiere sébacée de Meibomius. Les paupieres étant fermées, il reste nécessairement une ouverture entre les bords & l'œil; cette espece de lac resiste moins, n'étant comprimé que par quelque partie cutanée; les bords des tarsees ne se ferment pas si parfaitement, que l'éminence de la caroncule ne leur laisse quelque liberté; le muscle orbiculaire des paupieres a son point fixe au ligament, & aux os de l'angle (DXI.). C'est donc à cette partie que se contractent ces fibres, qui sans aucune adhérence à l'os, tournent librement autour de l'angle externe. Une certaine quantité d'humeurs lacrymales peuvent donc croupir, & s'accumuler dans ce lac; les tuyaux capillaires qui se rendent au sac nasal, peuvent l'absorber, ou les larmes peuvent y être déterminées par la seule pression de l'air. Voyez le Mémoire que M. Hunauld a donné à ce sujet dans les Transact. Philosoph. Galien avoit enseigné qu'il y avoit dans l'œil deux glandes qui versent un suc, & cela dans les brutes; & cependant les Modernes voulant les trouver dans l'homme, ont imaginé que la caroncule filtroit les larmes, & l'erreur n'a fait que passer, pour ainsi dire, de main en main jus-

qu'à Sténon & Morgagni, l'un qui proposa de nouveaux conduits hygrophthalmiques, & l'autre qui donna une Anatomie plus exacte de la caroncule. C'est une glande sébacée, conglomérée, oblongue, transversalement située dans l'appendice de la fente de l'œil, pleine de follicules, qui donnent une cire qui sort par divers petits trous, sous la forme de vers, pleine aussi souvent de petits poils, comme on en voit presque par tout dans les glandes sébacées. Il est facile de concevoir que cette glande empêche le lac, ainsi nommé par M. Petit, de se dessécher. Quand les bords des paupieres sont exactement joints, elle distend les points lacrymaux, afin qu'ils soient libres, éminens, & comme attentifs à leur devoir; elle retient dans ses poils les ordures de l'œil: enfin elle sépare une partie de l'humeur sébacée de Meibomius. Devant cette caroncule la conjonctive de la paupiere supérieure se joint avec l'inférieure, & forme un pli sémilunaire, qui coupe perpendiculairement les paupieres, regarde la caroncule par sa convexité, & la papille par sa concavité.

*Points lacrymaux.* De-là, à l'un & l'autre côté de la caroncule, s'étend un canal lacrymal supérieur, & inférieur. Galien les a connus, ensuite Fallope, Platerus, Salomon Albert, Sténon; après lequel Willis, Charriere, Brisseau, & Fanton les ont décrits; ensuite Anel leur a donné le nom de petites cornes de limaçon, & Morgagni, & Bianchi les ont parfaitement décrits; de sorte qu'aujourd'hui il n'y a rien de plus connu dans l'Anatomie. Ce sont des tuyaux membraneux, assez ouverts, formés dans la substance



du muscle orbiculaire, & dans l'extrémité des paupieres ; le supérieur descend un peu en se courbant, selon Monro ; l'inférieur est plus transverse. Ils marchent sous la peau & le muscle orbiculaire au sac nasal, auquel ils s'insèrent sous l'extrémité supérieure, non par un conduit commun, comme le veulent Bianchi, Anel, Winslow, & Petit, mais par deux différens conduits, quoiqu'ils soient très-voisins, & semblent former un canal commun transverse. Telle est l'opinion de Morgagni, qui se démontre aisément par le moyen de deux brins de vergettes. Ils se joignent par une certaine substance calleuse, à quelque éloignement, en arriere de la caroncule.

*Sac lacrymal*, plus clairement décrit par Salomon Albertus. Il est placé en arriere, & en partie en dedans du tendon de l'orbiculaire. Sa figure est presque ovale ; son diamètre est assez grand, & va un peu en descendant ; il a son siège dans le sillon osseux, fait de la fosse de l'os unguis, & de l'os maxillaire, fermement adhérent à l'éminence de l'os unguis, & a sa jonction avec celui de la mâchoire. La membrane pituitaire lui en donne une, différente du périoste, pulpeuse, rougeâtre, vasculaire, qui envoie nombre d'artérioles, que Bianchi a prises pour des petites attaches à l'os poreux unguis, qui est dessous. Bianchi est le seul qui ait vû des glandes dans ce sac. Il a été fort connu de Morgagni ; c'est pourquoi il est surprenant qu'il l'ait oublié, f. 1. T. IV. Adv. 1. Schobruiger, sur la foi du jeune Du Verney, a décrit un muscle propre à ce sac,

de l'existence duquel on ne convient point encore.

Le *canal nasal*, descend de ce sac membraneux, n'étant plus si cylindrique, postérieurement & intérieurement. Il est fait du processus de l'os maxillaire, & de l'os unguis, & au devant de la seule tunique vasculaire, qui se continuë à la membrane pituitaire, & passe pour avoir de pareilles glandes; mais il n'y a que Du Verney le jeune & Maître-Jan, qui l'assurent. Beaucoup plus large que ces petites cornes de limaçons, au bas de l'orbite, il se resserre un peu, est reçu dans un canal orbiculaire, formé par ces mêmes os, descend en arriere, se courbe légèrement dans l'os même, intérieurement voisin du sinus maxillaire, & de son appendice supérieure; & il s'ouvre enfin dans les narines, dans le canal inférieur, couvert de l'os spongieux inférieur, près de l'extrémité antérieure de cet os, par un orifice un peu plus étroit que cette membrane ovale, perpendiculairement longue, qui se plongeant un peu en enbas, forme comme une espèce de valvule, emphatiquement décrite par Bianchi. C'est ce qu'on voit dans le frais, après avoir injecté par les points dans tout le système lacrymal une matiere coagulable; ee qu'il est aisé de faire; moyennant quoi l'on voit qu'il n'y a pas moyen de convenir de la dilatation pelviforme de Bianchi. Salomon Albert a le premier donné une ample description de ce canal, & Drelincourt l'a mis au rang des conduits lacrymaux, parce que les larmes viennent quelquefois dans la bouche. Galien a connu ce chemin des larmes aux narines, auxquels

auxquelles il dit que parvient le goût des collyres ; ensuite Massa , & Gabriel Zerbis. L'air retenu dans la bouche, la fumée de tabac, le sang même, peuvent aussi réciproquement passer de la cavité du nez dans les points lacrymaux.

L'observation que M. Petit a faite sur un paon (*Mémoire de l'Académie 1735.*) a été quelquefois faite dans l'homme. Plempius, dit d'après Spigel, qu'une eau versée dans les yeux vuida le ventre. Les Chinois font passer un fil par un point lacrymal dans les narines, & ils le remuent dans tous les sens pour se faire pleurer. Plusieurs Anatomistes anciens ont prétendus par un renversement des loix naturelles, que c'étoit les points qui donnoient des larmes ; surquoi Carpi & Fallope ont été repris par Meibomius. Auroste, Vater a proposé quelques autres voyes cachées, par lesquelles les larmes coulent dans le nez ; l'une au sommet du nez, sous le cornet osseux moyen ; l'autre au sommet de l'antra d'Higmor, à la parois qui leur est commune avec le nez. Mais tous ces chemins, s'ils sont pratiqués par les larmes, c'est incognito, & une liqueur colorée qui est injectée par les points lacrymaux ne se montre point dans l'antra d'Higmor, & n'en change pas la couleur.

On voit par cette structure qu'il y a quatre espèces de fistules lacrymales ; la première, connue de Massa, lorsque quelque inflammation, ou excoriation, a occasionné la coalescence des points lacrymaux ; la seconde, lorsque les tuyaux qui sont entre les points & le sac lacrymal, forment une coalition ; la troisième, quand le sac lacrymal même est

bouché, soit par une coalescence phlogistique, soit par l'épaississement des larmes ; la quatrième, si l'inflammation des narines, comme Heister l'a vû dans la petite vérole, ou toute autre cause, le rhume, &c. comprime l'émissaire des larmes. Inflammation, ulcère dans le sac lacrymal, carie des parois osseuses: voilà, si on en croyoit les Chirurgiens, les seules causes des fistules lacrymales ; de-là vient qu'ils se contentent de couper le sac, de trépaner l'os unguis, & de faire un nouveau chemin aux larmes. On voit parce que nous avons dit combien la Médecine, & en particulier l'Anatomie, & la Chirurgie même, seroit peu avancée, si elle ne l'eût été que par les Chirurgiens.

Puisque la fistule lacrymale ne vient que de l'obstruction des voyes qu'enfilent les larmes dans l'état sain, il est évident qu'il ne s'agit que de lever cette obstruction. A ce propos il faut faire mention de la méthode d'Anel, qui commence par mettre un Ailet dans les points lacrymaux, & au moyen d'eau qu'il injecte par un syphon, débouche d'abord ces points, ensuite le canal lacrymal, & enfin le sac nasal. Tout ce que Bianchi atteste de Fanton & d'Anglerius, auxquels il veut faire honneur de cette méthode, ne peut m'empêcher de rendre justice à ce Chirurgien, qui, suivant l'idée de Stahl, & quelques obscurs discours qui se trouvent à ce sujet dans les Anciens, a le premier sérieusement proposé une méthode aussi facile que douce. Il est aisé de concevoir que la méthode vulgaire, de préparer, en brûlant, un nouveau chemin par l'os unguis dans la cavité des narines, ne convient que dans cette

espèce de fistule, où la partie inférieure du sac, où le conduit nasal est en deffaut, & qu'elle est absolument inefficace, quand le mal a son siège plus haut. D'ailleurs, d'autres ont démontré que par ce nouveau chemin le fond du sac n'est jamais épuisé, puisqu'il est nécessaire de faire une opération plus haut, afin de se faire jour dans les cellules mêmes ethmoïdes. Aussi M. Petit le Médecin conseille-t'il d'ouvrir la voye naturelle, je veux dire le sac nasal; & de plus mon cher & premier Maître en Anatomie, dont la mémoire me sera toujours aussi triste que chere, Monsieur Hunaud a fait voir que la méthode ordinaire étoit nuisible, parce qu'elle faisoit compression sur les points lacrymaux. Enfin depuis les expériences d'Anel, celles d'Heister, d'Albinus, sont favorables à la bonne méthode du premier, à laquelle résiste la carie presque seule, ou la parfaite coalition des tuyaux des larmes, s'il en arrive une de cette espèce. On doit le même tribut de louange & de reconnoissance, à qui trouve un moyen plus aisé de soulager les malheureux.

§. D X I V.

C'est ainsi que les yeux se conservent humides, nets, transparens, glissans, flexibles, mols, mobiles, chauds; qu'ils se délivrent promptement de tous les corps étrangers, raboteux, ou âcres, qui les incommodent & les irritent, & qu'ils sont susceptibles d'une expansion

uniforme, par les causes qui les distendent intérieurement.

*Causes.* Ces causes cessant d'agir aux approches de la mort, l'œil perd d'abord sa figure, ensuite sa couleur; il se remplit d'un suc gluant composé de larmes & de l'espèce de suif de Meibomius. Cet amas croupit & s'augmente de plus en plus, parce que les points & les conduits lacrymaux ne font plus leurs fonctions.

### §. D X V.

Pour bien connoître la fabrique de l'œil & son action qui en dépend, il faut commencer par le nerf optique, & examiner ensuite avec ordre toutes les autres parties de cet organe & leurs fonctions.

### §. D X V I.

Les nerfs optiques (a) qui partent de la (b) substance médullaire du cerveau sous les corps cannelés, vont en (c) embas, s'unissent très-exactement sous (d) l'entonnoir; ensuite, se séparant de

(a) *Vietssens.* Neur. T. XIV. H. H.

(b) *Vieussens.* Neurogr. T. VII. F. F. *du Verney.* de l'Ouye T. XI. F. 1. 1. 1. *Eustachi.* T. 17. F. 6. 79. 72. 11-19.

(c) *Will.* de Cer. F. 1. E. E. *Vieussens.* Neurogr. T. v. H. H.

(d) *Will.* au même endroit. E. E. *Eustach.* T. 17. F. 5. 40-39. *Santorini* 63, 64.

nouveau latéralement comme ils étoient venus (a) ils parviennent aux trous ronds qui se trouvent au fond de l'orbite de l'œil. Dans tout ce trajet ils sont mols, (b) poreux, seulement couverts de la membrane fine que la pie-mere leur donne. Munis de plusieurs (c) vaisseaux artériels, ils passent librement sous le cerveau, suspendu pour ne les pas comprimer. Mais en passant par les trous ronds du fond des orbites, qui sont tapissés de la dure-mere, cette membrane s'unit fortement à la premiere, & leur sert de seconde gaine. C'est ainsi que ces nerfs pénètrent dans la cavité de l'orbite, où la dure-mere même est parsemée de plusieurs artérioles.

*Optiques.* Le cerveau n'est gueres plus grand que les yeux dans les poissons, tant il est petit; les seuls nerfs qu'il donne sont les olfactifs & les optiques, selon Willis; au rapport de Bidloo, le cerveau n'est presque qu'une appendice de nerf optique. Il vient des dernieres protubérances, ou couches blanches du ventricule antérieur, en croisant les piliers du cerveau, suivant Galien, Ridley, Winslow, Eustachi. D'autres, tels que Vieuss-

(a) Le même dans le même endroit, F. v. DD. Vieussens. de Cer. T. xvii. fig. 1. GG.

(b) Ruysch. Ep. 13. T. xvi. fig. 5. F. 4. C. Eustachi. T. 40. F. 2, 3, 11, 12.

(c) Ruysch. Ep. 13. T. 13. D.

sens, Santorini, Morgagni, pensent qu'il vient, mais non toujours, de plus loin avec les couches des *nates* même. De cette origine le nerf se fiéchit en dehors, ensuite en dedans, il s'unit avec son pareil au-dessus de la selle du turc; il s'écarte, après avoir fait une croix; entre dans son trou propre sous les petites aîles clinoides, continué ou marche applati en dehors, en devant, toujours couvert de la dure-mere, & va se rendre à la partie interne du bulbe de l'œil, hors de l'axe, & paroît un peu courbé dans l'orbite même, du moins dans le cadavre.

*S'unissent.* On a fort disputé sur cette union. Galien, dit qu'ils se joignent, & ne se croisent pas, comme Gabriel à Zerbis & autres, l'ont pensé depuis. Vésale a confirmé la chose par une expérience. Dans une maladie il trouva le nerf droit plus grêle, & devant & derriere la conjonction, le gauche allant dans son état entier & naturel. Valverda dit avoir souvent fait la même remarque; Riolan, Santorini, Cheselden, Loeselius, viennent à l'appui du même fait. Vésale a encore l'exemple d'un autre homme, dont les nerfs n'étoient point unis, & qui n'avoit rien de dérangé dans la vision. Stéphanus, Colombus, Casserius, Hovius, Briggs, & Boerhaave sont tous du même avis.

Galien, dit que cette union est cause que nous ne voyons qu'un objet, quoique nous ayons deux yeux. Ensuite le grand Newton a proposé dans ses *petites questions* la même opinion qu'avoit notre Auteur; sçavoir que la moitié droite des deux yeux venoit de la couche droite du cerveau, & que les moitiés gauches de l'un & de l'autre œil venoient de la



couche gauche. Voyez (DLXV.). Voilà chemin faisant, la raison pour laquelle les maux de l'œil droit passent si facilement dans le gauche. Lorsqu'on coupe le nerf optique droit, les deux yeux perdent la vue, suivant l'observation de Magatus. Dans les paralysies chroniques, les deux yeux sont presque toujours inutiles, au jugement de Saint Yves; & Meibomius a vu une paralysie à l'œil droit naître de la blessure du gauche. Selon Sténon, les nerfs ne sont point unis dans l'épaisseur, si ce n'est dans le *Lamia*. Willis, Briggs, &c. sont dans la même opinion. Monroo, Bartholin & autres, prétendent aussi que cette union ne se trouve point dans le *cameleon*; mais nos Académiens François ont démontré après Valisneri, que ces nerfs s'unissoient dans cet animal, comme dans tous les autres. Cela n'empêche pas que chaque œil ne puisse se mouvoir séparément; cela vient de la mobilité du globe dans une orbite, où il peut tourner.

*Fine*, & cependant coriace.

*Poreux*. Hérophile paroît avoir connu ces conduits du nerf optique, lui qui lui a expressément donné le nom de pore. On trouve le même trou dans Galien, dans Eustachi. Carpi, Vésale, Fallope, Colombus, M. Hoffmann, Casserius, Vieussens l'avoient nié; mais les expériences de Plempius, des Académiens François dans le lion, & dans le linx, de Salzman, de Riolan, & Vidusvidius, sont contraires.

A l'entrée du nerf optique dans la cavité de l'œil, est une papille évidente, aplatie au milieu. Du fond de cette papille sort une artériole, très-facile à voir dans le bœuf,

décrite dans le lion par les Académiciens de Paris, par Perrault, Ridley, Morgagni, &c. Il y en a quelquefois plusieurs ensemble, de sorte qu'outre cette artère centrale, Morgagni & Malpighi en indiquent d'autres latérales. Elles se distribuent enfin à la retine.

La moëlle est si manifeste dans le nerf optique, tant au-delà, qu'en-deçà de son union, qu'on peut l'exprimer en le comprimant, suivant Fallope & Mery. Mais les petits faisceaux, ou paquets médullaires, enfermés dans de petites membranes propres, chacun séparément, font que quand la dure-mère est vidée, & la moëlle exprimée, tout le nerf paroît celluleux. Les petits pores sont différens des cellules, ils sont formés par une infinité de vaisseaux coupés, que Briggs a marqués avant Ruysch même. Dans le cochon, des vaisseaux noirs font un réseau qui intercepte les aréolles médullaires.

Il faut parler ici des artérioles qui entourent le nerf optique. Elles viennent de ce rameau ophthalmique de la carotide interne (DX.), & par quatre petits troncs, & des branches deux fois plus nombreuses, elles entourent le nerf en serpentant, & en partie percent la partie postérieure de la sclérotique, & en partie le milieu de cette tunique. Willis, Pecquet, Maître-Jan ont décrit ces artères, qu'il faut cependant préférer de voir dans Ruysch.

Le nerf de la troisième paire vient des pédoncles du cerveau par des fibres éparées, qui se rassemblent dans la protubérance annulaire assez profondément, étant l'un & l'autre fort voisins dans leur origine. Ferme, rond, divergent en dehors; il se place

dans la guaine de la dure-mere, au-dessus du sinus caverneux; il s'avance au trou déchiré, & plus profondément qu'aucun nerf; va à l'orbite, inférieur & extérieur, par rapport à l'optique; là il donne un rameau supérieur qui porte sur le nerf optique, qui fournit en partie au muscle droit supérieur, qu'il perce, en partie au releveur de la paupière; ensuite le petit tronc se fend sous le nerf optique, donne un rameau intérieur au muscle interne; & un autre, qui pourroit bien passer par un tronc, rampe sous le nerf optique, suivant l'abaisseur auquel il va se mêler, & ainsi qu'à l'oblique inférieur sous le bulbe de l'œil. Haller a vu ces branches sortir, de manière que le nerf de la troisième paire, ayant donné le rameau supérieur, se partage tout-à-coup en trois branches, dont l'une va au petit oblique, l'autre à l'inférieur des muscles droits, & la troisième à l'intérieur. Alors il vient un ganglion du rameau de l'oblique. Du rameau inférieurement, le plus souvent naît une fibre, qui forme avec un rameau de la cinquième le ganglion ophthalmique, & que Morgagni dit seulement former les nerfs ciliaires. Eustachi semble exposer ce nerf T. XVIII. Fallope a cru qu'il alloit se terminer aux membranes du nerf optique. Willis a connu & les petits nerfs, & le ganglion.

Le nerf de la quatrième paire, prenant son origine de la ligne transversale, qui joint les pédoncles du cervelet aux *nates*, derrière les *nates* & les *testes*, suivant Morgagni, très-grêle, comme la troisième paire, à laquelle il adhère extérieurement, va par la guaine de la dure-mere, au-dessus du sinus caver-

neux au trou déchiré, & se confond uniquement dans le muscle trochléateur, sans donner aucun rejetton aux autres muscles, comme le prétend mal-à-propos Colombus. Winslow conjecture qu'il s'unit aussi avec une branche de la cinquième paire. V. 111. n. 27. Ruysch l'a vû double, & Haller a vû un rameau partir du tronc, & y retourner.

Le nerf de la cinquième entre dans la dure mere, sous le sinus pétreux supérieur. Son rameau antérieur, & le plus petit, suivant la direction du tronc, le premier de Fallope & des autres Anatomistes, par le sinus caverneux, va au trou déchiré, aux parties antérieures de la quatrième paire. Il se fend dans l'orbite. Le rameau supérieur & extérieur se divise sur le champ en deux branches, qui portent l'une sur l'autre, & marchant sous le périoste de l'orbite, au-dessus de l'élévateur & du droit supérieur, vont se rendre vers l'angle interne de l'œil. De ces deux nerfs, je ne sçai pourquoi M. Winslow n'en fait qu'un seul; ils se trouvent toujours deux: Eustachi, Fallope, Morgagni, & Haller réunissent ici leurs observations en faveur de ce nombre. Le tronc après avoir entré dans l'orbite, donne le rameau lacrymal grêle, qui par la propre guaine de la dure-mere, va près de l'abducteur à la glande innominée, où il se divise, & à la paupiere; & quelquefois il sort de l'orbite à la face, par un trou de la pomette, percé d'une artère lorsqu'il se trouve, car il manque quelquefois. Le rameau interne des supérieurs, en compagnie d'une artère & d'une veine, sort vers la pupille, donne un rameau interne, aussi-tôt partagé en deux, au muscle corrugateur; &

par un autre, il descend le long de la poulie à l'orbiculaire des paupieres. La branche extérieure entre dans le trou sous-orbital, ou dans l'hiatus du bord de l'orbite, qui le remplace, & se partage aussi-tôt en plusieurs rameaux, qui vont à l'orbiculaire, au corrugateur, & au frontal fort au loin, pour communiquer enfin avec quelqu'une des branches de la portion dure. Le rameau inférieur du tronc de la cinquième paire, va en dedans sur les releveurs, obliquement au-dessus du nerf optique, dans l'intervalle du nerf & du muscle pathétique, & donne un rejetton qui se glisse au-devant de l'orbite, sous la poulie à la paupiere supérieure, à la caroncule, au sac lacrymal, au corrugateur, auxquels le nerf finit par divers rameaux. Il entre dans les narines par un autre rejetton. De ce petit tronc, avant qu'il se partage, sort un filament grêle, au-dessus du nerf optique; quelquefois ce filament sort du tronc supérieur, comme Fallope l'avoit remarqué avant M. Petit; & Willis a vu ces nerfs venir de la cinquième paire à l'uvée. Ce filament forme un ganglion avec un rejetton de la troisième paire, extérieurement entre l'abducteur & le superbe, portant sur le nerf optique, à la division des rameaux inférieurs de la troisième paire, de laquelle les nerfs ciliaires vont avec des artérioles à la sclérotique, au nombre de 4, 5, 6, 7, 8, 9 petits troncs, percent cette membrane, & marchent entre-elle & la choroïde jusqu'à l'iris, où elles forment enfin des fibres motrices. On dit que ces fils forment d'abord un orbe ciliaire, & se divisent ensuite, pour qu'un rameau divisé en forme de

rayons, se répande par l'uvée, & que l'autre aille aux ligamens ciliaires. M. Petit prétend qu'il vient quelques fibres de la sixième paire, que personne n'a encore vûes. Au reste on trouve ces fibres ciliaires dans Charles Stéphanus.

Mais comme voici l'occasion de parler d'une opinion de M. Petit, qui a fait fortune chez M. Winslow & les autres Anatomistes de notre tems: je repete 1°. qu'on voit constamment qu'il ne vient absolument rien de la cinquième paire à l'intercostal, & je me persuade de plus en plus qu'il faut qu'une artère ait donné lieu à l'opinion dont il s'agit, ou des fibres cellulaires, comme le confirment plus de trente ans d'observations de Morgagni. 2°. L'angle, auquel l'intercostal naît de la sixième paire, favorise fort peu M. Petit, puisqu'il est droit, ou que peu s'en faut s'il ne l'est pas, & ne vient que de la direction de la carotide. 3°. Cet Académicien, dit en faveur de son idée, que le nerf de la sixième paire est plus grêle entre le cerveau & l'origine du nerf intercostal, & plus épais entre celui-ci & l'œil. Ce qui peut faire foi de cette observation, c'est ce constant *plexus* de fibres, qu'on a tant de peine à détourner du nerf ophthalmique & de la sixième paire, s'il lui est attaché. Morgagni nie le fait même, page 229. 4°. Les expériences qui nous apprennent, à n'en pouvoir douter, que les yeux perdent leur éclat, lorsque le nerf intercostal est coupé, démontrent seulement le trouble & la confusion, qui arrive dans le genre nerveux, dont deux troncs principaux, la paire vague & l'intercostal, sont coupés; ensuite elles prouvent la liaison de la sixième pai-

re avec l'œil. Voyez Morgagni, *Epist.* xvii. n. 55. D'ailleurs s'il est vrai que dans les brutes le nerf intercostal vient de la cinquième paire, est-il surprenant que la rupture d'un nerf qui tient par continuité aux nerfs moteurs de l'œil, & aux rejettons de l'oris, déränge les fonctions de l'œil ? Valsalva (a) ne guérit-il pas une goutte sérène en remuant le nerf sous-orbital, où il sort de l'œil ? Morgagni n'a-t'il pas vû une blessure au même nerf produire l'aveuglement ? quoique cependant le rameau violé ne fut pas celui qui va à l'œil, mais seulement celui qui a de la correspondance avec ceux de l'œil. En voilà assez pour renverser tout ce que M. Petit a dit à ce sujet (CCLXXX).

Le nerf de la sixième paire mis au nombre des paires par Fallope, conservé par Bauhin, rétabli par Willis, naît de l'intervalle antérieur des corps pyramidaux, ou des pyramides mêmes, ou du pont de Varole ; de sorte que les deux nerfs, le droit & le gauche sont fort voisins l'un de l'autre. Le même nerf le plus extérieur, & inférieur de tous, entre dans la dure-mère par la fente de l'os pétreux, formée par une membrane très-dure, sous le sinus pétreux supérieur, au-dessus de l'inférieur. On l'a vû prendre origine par une double fibre, qui se réunissoit enfin au double principe du nerf intercostal ; Ruysch & Haller sont les Auteurs dont je veux parler. Presque parallèle au premier nerf de la cinquième paire, mais plus bas, derrière le tronc de la carotide, il s'avance en dehors, & au bord extérieur de cette artère, il donne l'intercostal à un angle un peu obtus ou droit,

(a) *Dissert.* II. page 114.

avec le tronc qui chemine; & enfin par la fin de l'angle du trou déchiré, entre dans l'orbite, plus bas que les autres, & se distribue par plusieurs branches au seul muscle abducteur.

Enfin les paupieres reçoivent quelques branches de la portion dure de la septième paire, & l'inférieure en reçoit du second nerf de la cinquième paire.

Lorsque la dure-mere donne une production de sa membrane interne au nerf optique, sa tunique extérieure va se continuant dans le périoste de l'orbite, qui renferme la glande lacrymale, la graisse, les muscles de l'œil, & les joint en une masse presque conique. Ce périoste se continuë supérieurement & inférieurement au périoste du visage. La lame de la dure-mere qui enveloppe le nerf optique, se continuë si manifestement dans la sclérotique, qu'il est surprenant de voir les doutes, qu'ont sur cela Fallope & Winslow même. La seule différence, est que la sclérotique est plus épaisse, & il paroît que la dure-mere vient la couvrir, comme pour lui servir de propre enveloppe. C'est ce que Morgagni a démontré d'après Fabricius. Pour ce qui regarde la pie-mere, voyez (DXIX.). Mery affirme qu'on voit deux enveloppes dans un œil vuide, dont on a exprimé la moëlle. Ruysch & tous les Anciens n'ont point d'autre doctrine. Mais la structure de cette enveloppe est différente. C'est celle qui forme de petites cloisons entre les petits paquets médullaires; car on démontre ailleurs par la nature même vasculaire de ces cloisons, que la pie-mere forme ces mêmes petites tuniques intermédiaires dans les nerfs.



C'en est assez sur les nerfs des yeux ; j'ajouterai ici une réflexion touchant les artères. Ce sont elles qui entretiennent la moëlle optique dans la chaleur nécessaire à la vision, ainsi que toutes les autres parties de ce même organe. Ce sont elles qui jettent dans l'aveuglement, en comprimant le nerf optique, ou en se plaçant par leur dilatation au centre des rayons visuels ; je parle de l'artère de la rétine, & des artères ciliaires. Le sang croupit-il dans le nerf optique, est-il trop gonflé par l'excès du vin & de l'ivresse, on a vû l'*amaurosis* ou goutte sérène, naître de cette cause. Dans un homme attaqué de cette maladie, on a vû les vaisseaux externes de l'œil fort enflés, & donner du sang. Hildanus a dans ses observations celle d'une hémorrhagie de quatre livres, qui guérit l'aveuglement. Je ne parlerai point de ceux, qui après des fièvres, ont la vûë foible, émoussée, & ne se guérissent que par la diète ; ces exemples sont moins frappans & appliqués au sujet, que ceux dont je viens de parler.

### §. DXVII.

Cette orbite osseuse est intérieurement tapissée d'un périoste, que la dure-mere y produit en se réfléchissant. Elle est garnie de beaucoup de graisse, qui sert comme de coussin au bulbe de l'œil qu'elle reçoit, l'assujettit, le défend, le lubrifie, & le rend mobile.

L'orbite est un cône, mais dont la section

antérieure est elliptique, fort ouverte. Elle est composée de sept os ; supérieurement , & à la partie supérieure latérale, elle est construite par l'os du front ; intérieurement par l'os planum , ensuite par l'os unguis , & une partie de l'os maxillaire ; inférieurement par le même , & par celui de la jouë ; extérieurement par le même , ensuite par la grande aîle de l'os multiforme , dont l'autre petite aîle est aussi postérieure , mais intérieure ; & sous elle & le trou optique , vient quelque portion accessoire de l'os palatin. Ce cône a de grandes fentes , l'externe inférieure , sphéno-maxillaire , & l'externe supérieure , entre les grandes & les petites aîles sphénoïdales. Il a des trous , l'optique postérieur , l'antérieur qui va aux narines , & l'autre sous-orbital , qui va au visage ; de plus , un autre petit vasculaire qui perce l'os de la jouë , & ne se trouve pas toujours comme on l'a dit ; un autre seul , ou deux pour le nerf ( IID. ) & ( DX. ) qui de l'orbite , vont aux narines. Toutes ces choses sont connues. Voyez Winslow iv. page 204 , &c.

Pourquoi tant de pièces osseuses dans le composé de l'orbite , si ce n'est pour favoriser la croissance de ce cône , relativement à l'œil , qui croît cependant beaucoup moins que les autres parties du corps ? D'ailleurs une figure parfaitement sphérique répugne à l'expansion , & les muscles , & la glande lacrymale de l'œil ne la pouvoient permettre. L'œil croît peu , parce qu'il est sphérique.

*Périoste.* Tous les périostes qui se trouvent dans le corps humain , ont de la correspondance & de la cohésion avec la dure-mère. Cette membrane fournit une guaine à la

moëlle épiniere ; de cette guaine naît le périoste externe de l'épine du dos, & pareillement toutes les enveloppes des nerfs en proviennent ( CCCIV. ).

### §. DXVIII.

Ensuite cette guaine que le nerf optique reçoit de la dure-mere, étant entrée dans l'orbite sur la graisse dont je viens de faire mention, forme aussitôt par son expansion un globe presque parfait, membraneux, coriace, pour ainsi dire, dur, qui enveloppe tout l'œil, devient mince peu à peu, & antérieurement plus qu'ailleurs, plus élevé, & transparent. Par tout où cette membrane est opaque, on l'appelle sclérotique ( *a* ), & dans la partie antérieure, où elle est mince & transparente, elle prend le nom de cornée ( *b* ). Elle sert principalement à affermir la figure de l'œil, à appuyer les vaisseaux, à soutenir les muscles & leur tendons. C'est en effet par cette membrane dure qu'entrent les ( *c* ) artères & ( *d* ) les nerfs.

*Sclérotique*, ainsi nommée à cause de sa

( *a* ) *Eustachi*. T. 40. F. 1. 16-11. 6-14. F. 2.

( *b* ) Le même dans le même endroit. F. 1. 8. 7. 10-13.

( *c* ) *Ruysh*. Ep. 13. T. XVI. F. 6. B.

( *d* ) Le même au même endroit. A.

dureté. Elle est blanche , peu vasculaire , compacte comme du cuir , & contient la choroïde & l'œil. Postérieurement elle est plus épaisse , ce que les plus anciens Anatomistes n'ont pas ignoré , & elle s'épaissit de nouveau à l'insertion des muscles droits. Dans la balleine elle est prodigieusement épaisse par derrière. Cette tunique a du ressort , elle en donne à l'humeur vitrée dans l'opération. Dans un grand nombre de brutes , cette membrane a encore plus de fermeté ; elle est antérieurement cartilagineuse , ou osseuse.

*Cornée.* Cette membrane ainsi nommée à cause de sa transparence , est plus mince que la sclérotique , quoique composée de lames évidemment distinctes , & séparables ; ce qui a été connu de Galien , de Vésale , d'Arantius , & de Fabricius. Leeuwenhoek a séparé sept lames , Reifelius quatorze. L'humeur aqueuse est tellement contenue entre ces lames , qu'elle peut être exprimée de la cornée entière par de petits pores , & sort par la seule piqueure d'une épingle. Est ce une exhalaison de l'humeur aqueuse , qui s'évapore évidemment , suivant les expériences de M. Petit & de Hovius ? La cornée mise en macération dans l'eau se gonfle : voilà donc une résorption d'eau dans cette tunique , qui prouve l'existence des mêmes pores. Sa convexité est plus grande que celle de la sclérotique , dans le vivant , lorsqu'elle est gonflée & distendue ; car elle ride dans la vieillesse par la privation , ou la diminution de l'humeur aqueuse. Elle n'est point parabolique , comme Collins l'a prétendu. Elle forme un arc de sphère d'un diamètre de sept lignes ,

mesure plus petite de plus de  $\frac{1}{8}$  de la sphère de l'œil, & qui a été trouvée par Maître-Jan & Porterfields, avant Petit. D'où il arrive qu'elle porte obliquement sur la sclérotique, qu'elle est placée en dessus & en dedans, & la sclérotique supérieurement & extérieurement; que sa surface externe est plus petite que l'interne. Sa membrane extérieure lui vient évidemment de la conjonctive; le seul scapel peut la séparer dans l'homme, mais encore mieux dans les poissons, & l'épiderme vient avec la conjonctive au-delà de la cornée. Albinus a vû des vaisseaux propres à cette tunique, très-difficiles à voir; rouges & gonflés, ou au moyen de l'injection, ou à la suite de quelques maladies, contusions, ulceres, &c. Ces tuyaux sont naturellement remplis d'une liqueur transparente. Hovius représente un vaisseau ramifié qu'il a crû voir dans le veau, & partir de la glande innominée, pour aller s'insérer à la cornée.

*Nerfs.* Au nombre de six ou sept, comme le marquent les figures de Ruysch, Epist. XIII. f. 11. 12. Ce sont ces nerfs qui forment les muscles rayonnés extérieurs de la pupille, qui servent à la dilater; les muscles orbiculaires intérieurs, qui la resserrent; les muscles transversaux qu'on voit à la face interne de l'iris, qui porte sur le cristallin; enfin les muscles qui s'appellent processus ciliaires en viennent, & tous sont faits de fibres médullaires, dans lesquels dégénère enfin la continuation des nerfs ciliaires. Tous ces nerfs sont les *ophthalmiques* de Kaw, qui viennent de la troisième & de la cinquième

paire. Nous avons donné ci-devant la description des artères de l'œil.

### §. DXIX.

Quant à la seconde (*a*) membrane du nerf optique qui vient de la pie-mère, ayant aussi entré dans l'orbite, elle tapisse la surface concave de la sclérotique, & peut se diviser, selon Ruysch, en deux (*b*) lames très-fines, parsemées d'une infinité d'artères distinguées par leurs différentes façons d'y ramper. Cette membrane se termine à l'endroit où la sclérotique forme la cornée. Là rentrant en dedans, elle donne premièrement une petite membrane d'une (*c*) finesse extrême qui enveloppe l'humeur vitrée; secondement elle produit l'uvée (*d*), tunique au milieu de laquelle est la (*e*) pupille. La lame qui est immédiatement couchée (*f*) sur la sclérotique, & absolument contiguë à sa surface interne, se nomme choroïde, &

(a) Le même Ep. 13. Tab. 13. D. Tab. XVI. F. 4. C.

(b) Le même au même endroit. F. 7. F. 8. Tab. 10. page 57.

(c) Le même dans le même ouvrage. F. 1.

(d) Le même dans le même ouvrage. Figure 8. C. D.

(e) Le même au même endroit. E.

(f) *Eustachi.* T. 40. F. 8, 9.

l'autre lame qui rampe sous celle-ci, prend le nom de membrane de Ruyfch. (a).

Galien, & tous les Anciens, ont dit que la pie-mere étoit composée de deux lames, dont la supérieure étoit l'arachnoïde. Quelques Modernes ont admis la même chose, tels que Mathæus Sladus. Heister, Winslow, & autres, ont refuté ce sentiment. La chose minutement examinée, on voit que le nerf optique se resserre à l'épaisseur de la sclérotique, & se termine par une papille, qui est elle-même couverte de la pie-mere continuë, mais blanche. La choroïde naît véritablement de cette partie de la pie-mere. Or cette tunique, ou ce tégument interne du nerf optique, se sépare aisément de l'enveloppe dure avec la pince, n'étant joint à elle que par des filets cellulaires, & peut-être vasculaires. Il est plus mal aisé de le séparer de la moëlle.

De l'origine que j'ai donnée de la choroïde, elle marche en devant entre la retine & la sclérotique, & embrasse l'humeur vitrée en forme de sphère. Dans tout ce trajet elle tient à la sclérotique, tant par des artérioles, & de petites veines, que par quelque cellulose, dans laquelle on a trouvé quelquefois de la graisse dans le vau. Mais antérieurement à la fin de la sclérotique opaque, où elle se change en cornée; là, la choroïde devenue plus épaisse & plus calleuse, adhère fortement à cette extrémité commune de la

(a) An *Eustachi*. T. 40. F. 11. 82. 3. 74. 24. 31.

cornée transparente & opaque, faisant un ceintre blanc, que nous aimons mieux appeller orbicule ciliaire avec Maître - Jan & Veslingius, que ligament ciliaire avec Winslow, parce qu'à l'exemple de Ruysch, nous consacrons cette expression à autre chose.

Sa couleur est extérieurement & intérieurement diverse, tant dans l'homme que dans les animaux. Dans le fœtus elle est blanchâtre en dehors, & en dedans d'un rouge brun. Elle est pareillement d'un brun rouge dans l'adulte en dehors, comme le raisin noir, intérieurement teinte d'une couleur vive qui pâlit avec l'âge, & blanchit dans la vieillesse. Dans un grand nombre de brutes elle est extérieurement brune ou noire, en dedans d'un verd vif, & argentée dans les poissons. Les Académiciens François dans leur Livre de la dissection des animaux, disent au sujet de la liene, que cette tunique colorée peut se séparer de la choroïde. Voilà ce qui a donné le premier indice de ses deux lames, dont l'interne a été nommée Ruyschienne par Ruysch qui l'a découverte. Verheyen a fait cette séparation dans la brebis, & Morgagni dans plusieurs animaux. Il est fort difficile de venir à bout de séparer ces lames, à moins qu'on n'ait auparavant recours à l'injection, & à la macération, La séparation s'en fait aisément dans la baleine, dans le brochet, &c.

Les vaisseaux de la choroïde, presque du seul petit tronc qui perce la sclérotique en son milieu, se divisent en deux cercles radiaux par plusieurs branches ramifiées elles-mêmes. Ruysch peint les vaisseaux de l'une & de l'autre tunique. *Epist. XIII*, page 12. 14.



T. XVI. f. 9. Je crois que ces vaisseaux sont ceux que Sténon nomme *vortiqueux*. Il paroît qu'Antonius a vû quelque chose de semblable, c. 8. Ces petits trous sont au nombre de six ; les vaisseaux mêmes sont en partie sanguins, & en partie chargés d'une liqueur plus tenuë. Dans la tunique interne, ou de Ruysch, les tuyaux marchent plus droit de derriere en devant ; ils naissent des rameaux, qui pénètrent la partie postérieure de la sclérotique. Winslow admet aussi la division 218.

Hovius fait cinq lames de la choroïde, dont la choroïde de Ruysch est la seconde, & sa tunique n'est que la quatrième. Mais cet Auteur n'en fera pas plus crû sur sa parole, que lû, pour les agrémens d'un stile, qu'on ne peut ni comprendre, ni lire. Les vaisseaux étoilés de la tunique papillaire peints T. III. f. 6. conviendroient plutôt avec les vaisseaux vortiqueux de la choroïde.

## §. DXX.

Lorsque le bord de la choroïde forme l'uvée, elle reçoit des nerfs (a) de ceux qui abordent à la sclérotique, lesquels perçant cette membrane & la choroïde, se communiquent ici à cette même choroïde, où ils se divisent en beaucoup de petites branches. Ce sont ces petits nerfs, & la membrane même, qui forment les fibres musculaires extérieures de (b) l'uvée. Ces fibres ten-

(a) Ruysch. Ep. 13. T. XVI. fig. 11. B. C.

(b) Eustachi. T. 40. F. 8, 9.

dent dès leur origine vers un centre commun, & se terminent au bord orbiculaire, qui est composé de fibres musculuses orbiculaires, borne l'ouverture, & détermine la figure de la pupille. Ce même bord se réfléchissant en arrière vers les parties intérieures, devient trois fois plus considérable qu'il n'est extérieurement, reçoit & contient aussi les fibres droites internes de l'uvée. D'où il est évident que l'ouverture de la pupille se resserre par les fibres orbiculaires, & se dilate par les fibres longitudinales. Toutes ces fibres sont liées par de petites membranes, fines, transparentes, chargées d'une couleur très-noire (a), du côté qu'elles regardent la partie postérieure de l'œil.

*L'uvée.* L'iris, ou l'uvée, est un anneau membraneux, qui soutient la cornée comme un segment de sphère, anneau plat, quoiqu'il paroisse rond, comme le prouvent les expériences subtiles de M. Petit (b), & un peu plus large à la partie externe de l'œil. Dans l'iris de l'homme, de la cohésion même de la choroïde avec la cornée, & la sclérotique, de cet orbicule ciliaire blanc & calleux (DXIX), partent de tous les côtés de la circonférence des fibres convergen-

(a) Le même dans le même ouvrage. F. 5. 37.  
37-31. 25. 35.

(b) 1728. 1723.

tes, qui font un plus petit cercle. Mais avant qu'elles arrivent à la pupille même, le cercle est plus étroit dans l'homme, & fait de plus courts rayons fibreux, mais cependant des rayons, parmi lesquels il est impossible de reconnoître aucunes fibres orbiculaires. Drélincourt a décrit ce cercle mieux que qui que ce soit. Ce cercle interne est percé en son milieu d'un trou qu'on appelle *prunelle* ou *pupille*; il est rond dans l'homme, & quelquefois cependant oblong, comme dans les chats, ou d'une autre figure, comme on en voit des exemples dans plusieurs Livres de l'Art, sans aucun dérangement sensible de la vision. Il est un peu elliptique dans les herbivores. J'ai décrit jusqu'à présent la face antérieure de l'anneau, qu'on appelle iris à cause de la variété des couleurs de ses vaisseaux ( DXXI. ). La postérieure se distingue à peine dans l'homme. C'est une lame différente dans la baleine. Ses fibres sont à la vérité assez semblables à la première surface, qui est à plis & rayons; mais l'anneau intérieur est plus large; cependant il est pareillement fait de fibres rayonnées dans l'homme, plus rares & plus courtes. Ruysch les appelle tendineuses, & dit qu'il y en a d'orbiculaires dans quelques animaux, tels que le veau & la baleine. Il s'en trouve à peine, ou en bien petite quantité dans l'homme. Ruysch en admet deux ou trois, tantôt avec certitude, & tantôt comme paroissant en douter. Winslow admet les orbiculaires, ainsi que Cheselden, Brisseau, Bergerus, Saint Yves, Palfin, &c. mais après Mery; Morgagni les nie, & ne leur attribue rien. On ne les trouve ni dans l'homme, ni dans le bœuf.

Cette face postérieure de l'iris, se nomme uvée, à cause de la peinture noire dont elle est colorée. Les fibres que je viens de décrire, radieuses externes, Ruysch leur a donné le nom de *processus ciliaires*, & après lui Winslow, Hovius, & autres. Hovius prétend qu'elles sont recouvertes de deux lames, l'une neuro-lymphatique, & l'autre papillaire. Mais ce seroit beaucoup que de pouvoir diviser tout l'anneau de la pupille en deux lames, entre lesquelles il y eut des vaisseaux & des fibres interceptées; & c'est ce que personne n'a encore pu faire.

La pupille a un mouvement de dilatation, & de constriction, suivant le peu ou le plus de lumière qui entre dans l'œil. Depuis Rhases, tous les Anciens & les Modernes ont admis ce mouvement. Par la même raison, la pupille se resserre suivant la proximité des objets, & se dilate relativement à leur éloignement, d'où dépend leur foible action. La pupille est mobile dans la grenouille, comme dans plusieurs autres animaux, examinés par M. Petit. C'est un mouvement automatique indépendant de la volonté, & d'autant plus exquis que les nerfs de l'œil sont plus sensibles. Il est plus distinct dans les enfans. S'il est détruit, ou languissant, c'est une marque de maladie, & de maladie d'autant plus grave, que la pupille est plus paresseuse à faire cette espèce de devoir. Dans le *glaucome*, faute d'irritation dans la rétine, ce mouvement ne se fait plus. On a vû la pupille s'ouvrir dans une chatte noyée, qui par conséquent ne respiroit plus, dans un parfait *amaurosis*; & il est certain qu'après la mort la pupille s'ouvre un peu plus. D'où vient ce

phénomène ? Il est difficile d'en trouver la cause. On explique facilement la dilatation par ces fibres rayonnées, qui se contractent de toutes parts à un point fixe, & qui tiraillent la pupille & élargissent son trou. Mais la contraction est ce qui embarrasse. Ruysch l'attribue à ses fibres orbiculaires, qu'on ne trouve point, mais qu'il seroit à souhaiter qu'on trouvât ; Mery a des fibres radieuses, distendues par les esprits, comme les corps caverneux du *penis* ; & Fanton dit la même chose que Mery. Mais tout cela répugne à la nature des muscles ; car ils se contractent tous (CCCCI.) lorsqu'ils agissent. La cause du resserrement de la pupille ne seroit-elle pas dans ces petits nerfs qui lient les petites veines, qui retiennent l'humeur dans les petites artériolles de l'iris, de sorte que la distension de ces tuyaux produiront le rétrécissement de la pupille ? Certainement cette sensation n'est point sans quelque incommodité qu'on ressent facilement, lorsque la contraction dure long-tems.

Les nerfs ciliaires, ayant percé la sclérotique presque en son milieu, ayant à peine fourni quelques branches à la choroïde, viennent par la surface extérieure de cette membrane au petit orbe ciliaire, & là dégénèrent en ces très-petites fibrilles, qui se distribuent aux muscles des processus ciliaires, & de l'iris. Kaw a compté quarante filamens. Ruysch dit qu'il s'en mêle aux ligamens même. Ils sont beaucoup plus visibles dans la baleine, & se plient en serpentant à la façon des artères. (DXVI.) Ruysch est de tous les Anatomistes celui qui a exposé le plus amplement l'histoire de ces parties ; mais long-tems

avant lui, tous ces fibres de l'uvée & leurs usages étoient connus. Les injections de Kaw, faites sur la baleine, comme sur l'homme, & dont on conserve des morceaux curieux à Leyde, ont encore mis les choses dans un plus beau jour. Hovius s'est aussi mêlé de faire bien des injections dans l'œil; mais cet Auteur est réputé peu digne de foi. Enfin j'ajouterai à ce sujet ce qu'on lit dans un Journal périodique (a), qu'on a trouvé dans un fœtus de deux mois la pupille fermée par une petite membrane délicate, continuë à l'iris, & vasculaire. Haller a vû dans un pareil fœtus les vaisseaux du cristallin, transparens au travers de la cornée, & ayant ôté la cornée & conservé le cristallin & l'œil dans l'esprit de-vin, il vit le cristallin conserver avec les mêmes vaisseaux la même continuation, avec les artérioles du ligament ciliaire. Ainsi l'Auteur de l'observation du Journal que j'ai cité ci-dessus, paroît avoir vû l'effet d'une maladie, ou une partie de la capsule détachée. Je ne sçai comment M. Littre a trouvé dans un aveugle une pareille membrane, qui bouchoit le vuide de la pupille.

### §. D X X I.

C'est quelque chose de bien admirable que de voir (b) la disposition des artères de l'uvée, les anneaux qu'elles forment, les ramifications qui partent de

(a) Comm. Lit. Nov. 174. Hebd. 18. T. 2. f. 7.

(b) Le même, 13. T. XVI, fig. 17, 18.

ces anneaux, & comment cette disposition des (a) artères est parfaitement semblable à celle des artères de la choroïde, dont elles dérivent. Pour peu qu'on fasse réflexion sur l'appareil singulier des vaisseaux de cette tunique, on sera convaincu qu'il s'y fait une très-grande atténuation des humeurs les plus subtiles, & une dissolution de la portion la plus épaisse.

*Vaisseaux.* Les vaisseaux colorés de l'iris & de l'uvée, sont des plus petites séries. Ce n'est qu'à force de pousser l'injection de matière céracée, qu'on peut les remplir. Les artères de la choroïde qui ont formé des cercles rayonnés, donnent cet orbicule ciliaire, dégèrent en petits troncs, & en dernier lieu en cercle artériel ondoyant. De ce cercle, les plus petites artérioles se rapprochent sous la forme de rayons par l'iris, & forment l'orbicule interne par la réflexion, & la jonction des artères externes. Les petits vaisseaux entrent de la même manière dans le même cercle; & de ce cercle de semblables artères, mais plus grandes, vont en serpentant former l'autre lame postérieure de l'iris, autrement l'uvée. De part & d'autre, les troncs principaux en se réfléchissant donnent des jettons, qui forment mille vaisseaux à force de s'embrasser & de s'entrelasser. Hovius fait de plus mention de très-petits conduits entre-

(a) Ruysch. Ep. T. XVI. fig. 7, 8, 9. Eustachii  
T. 40. E. 2, 3. 8. 11.

mêlés, qui naissent du cercle, d'autres qui viennent des artérioles de l'uvée, & d'autres qui vont en tournant le dos vers la sclérotique. Ne seroit-ce point ces artères lymphatiques que M. Ferrein a démontrées dans l'uvée (a) ?

*Dissolution.* Les veines ont absolument la même structure. Voyez la petite veine vermiculaire des processus ciliaires avec ses petites racines transparentes, dans Hovius, T. v. f. 2. Cet Auteur & Ruysch ont représenté dans la baleine un cercle veineux avec de très-petits vaisseaux, qui viennent s'y rendre de la choroïde & de l'uvée. De ce cercle, comme du sinus ophthalmique, quelques petits troncs viennent à la veine de l'œil par la sclérotique, comme Saint Yves le dit d'après Hovius, qu'il copie, page 27.

### §. DXXII.

Cette membrane très-fine (519. 9.) qui naît du même endroit de la circonférence de la choroïde (520.), est aussi garnie des fibrilles (b) musculées en forme d'arc, qui embrassent la surface élevée, convexe, annulaire de l'humeur vitrée, dans l'endroit où elle débordé le cristallin. Ces fibres ont un principe fixe à la circonférence du lieu de leur origine, & une fin mobile à la

(a) Histoire de l'Académie Royale des Sciences. 1738, page 64.

(b) Ruysch dans le même ouvrage. T. XVI, fig. 13, 14. Eustachi, T. 40. F. 6.



circonférence de l'humeur vitrée, qui s'écarte du cristallin, & elles sont plus éloignées l'une de l'autre, que celles qui se distribuent dans le corps de l'uvée, & cette distance est aussi remplie d'une couleur noire. On y trouve aussi des vaisseaux ( a ) sanguins distribués de la même manière que dans l'uvée, ( 521. ).

De la choroïde, une ligne, ou plus en arrière, ou à peu-près, que le petit orbe ciliaire, derrière l'uvée, au commencement de laquelle elles adhèrent par leur milieu, partent des fibres épaisses, qui vont de toutes parts transversalement à la circonférence du cristallin, blanches, quand on a lavé leur peinture, mêlées pareillement de tuyaux grands & vermiformes, faisant un arc qui s'accommode au cristallin, convexe en devant, couchées sur l'humeur vitrée, ensuite sur le cristallin, à la partie antérieure duquel elles s'insèrent au-dedans du plus grand cercle, tenant manifestement dans le bœuf à la capsule vitrée, & à celle du cristallin, & à la rétine, plus légèrement à la vitrée dans l'homme; voilà les *ligamens ciliaires* de Fallope, de Vidus-vidius, de Fabricius, de Casserius, & la tunique ciliaire de Vesale. Suivant Hovius & Petit, les artères semblent prendre origine du même cercle ( DXXI. ); car Haller a vû dans le bœuf, de l'extrémité de la partie libre, qui adhère aux ligamens, de

petits rameaux évidens épars, s'insérer dans les ligamens, & qui ne venoient pas du seul cercle; & d'autres troncs grands & en foule, naître de la choroïde derrière l'uvée. De très-petits vaisseaux, mais un peu épais, comme le marquent les figures de Ruysch, sont rassemblés par une petite membrane lâche, qui les tient plus écartés que dans l'iris. L'injection y passe sans une très-grande difficulté, ainsi que dans l'iris. Ils sont veineux & artériels. Chemin faisant ils grossissent, & se terminent suspendus, ne tenant à rien, comme par des barbes de plume. Arrachés, ils laissent une impression noire sur l'humeur vitrée, & ces traces ne sont pas de vraies fibres, comme Ruysch, Morgagni, & Winslow le remarquent contre Casserius & Fabricius, qui, négligeant trop les découvertes de Fallope, n'admettent point d'autres processus ciliaires que ces vestiges. Il y a long-tems que Briggs a conjecturé avant Winslow que la membrane dont il s'agit vient de la rétine.

Quelle est l'action des fibres qui forment le corps, ou le ligament ciliaire? Descartes a dit dans sa dioptrique, que la contraction des ligamens du cristallin lui donnoit un mouvement, par lequel elle devenoit plus convexe, pour mieux voir; & il a confirmé cette opinion par quelque expérience. Grew, Collins, Bidloo, &c. ont suivi ce grand Philosophe; & en particulier ce dernier affirme qu'on voit visiblement ce changement de figure dans les oiseaux. Bourdelot ajouta que la pupille s'étant rétrécie à cause de la proximité des objets, le cristallin prenoit plus de convexité en son milieu, pour mieux voir

les objets trop proches. Cependant Molinetti, Brisseau, Bohn, veulent au contraire que l'action du corps ciliaire soit d'applatir cette lentille; & Phelipeaux, & Wintringham ont embrassé le même système, & en dernier lieu Santorini, sur la vûe des stries, & comme des vestiges du ligament ciliaire dans le cristallin d'un aveugle. Porterfields dispute contre ce changement de la figure du cristallin: En effet, l'extrême mollesse du ligament n'est pas faite pour surpasser la structure dense & élastique de la capsule; de plus, on peut objecter l'arc que font ces ligamens, ou leur direction, qui fait au cristallin un angle fort obtus, ce qui ne peut favoriser le changement.

Je repete ces choses, quoique je n'ignore pas cette flexibilité de la croûte extérieure du cristallin, qui fait croire à Morgagni que son changement de figure est possible, ainsi qu'à Wintringham. Mais cette autre opinion sur le changement de distance du cristallin, par rapport à la retine, a été trouvée par Kepler; & c'est d'après cet Auteur que Plempius l'a décrite en proposant cependant un peu moins bien le mécanisme de ce changement. Ensuite Vellingius, Hortensius, Higmor, Collins, Sturmius, (celui-ci a voulu que la retine même se reculât en arrière) Muschenbroeck, Verheyen, Molinetti, & autres, la Charriere, Brisseau & Derhanz, assurent au contraire que le cristallin s'approche de la retine, & le dernier dit que le diamètre de la pupille se change en même-tems. Mais la Hire & Taylor donnent peu à cette action; & Ruysch & Hovius en général, au ligament ciliaire; les premiers, parce qu'ils

pensent que l'œil ne peut aucunement changer de figure (DXL.); & les derniers, parce que les ligamens sont mols, vasculeux, & n'ont rien de musculeux. C'est ainsi que Dulaurent regarda il y a long-tems les ligamens ciliaires, comme des vaisseaux qui nourrissoient le cristallin; & Moulinus affirme qu'ils sont vasculeux. Mais pourquoi les ligamens ne seroient-ils pas assez forts pour repousser en arriere le corps vitré, qui est beaucoup plus mol que le cristallin? Ils le sont sans doute; c'est l'avis de Perrault, & de Porterfields, & autres, fondés sur les mêmes raisons, qui sont, que lorsque les objets sont trop proches, pour que les rayons puissent porter leur pinceau sur la retine au fond de l'œil, alors ces ligamens agissent, & en pressant l'humeur vitrée, font que la lentille cristalline sort en devant par son ressort; & qu'ainsi étant plus éloignée de la retine, plus proche de la cornée, les rayons tombent sur elle-même, parce qu'ils sont reçus plus antérieurement qu'ils n'eussent été reçus autrement. Plutner, Heister, Morgagni & Haller me font embrasser cette opinion. Dans les poissons, dans les oiseaux, le mouvement du cristallin se voit à l'œil. Telle est la puissance dont nous parlons, qu'on a vû le cristallin tiré d'un côté à l'autre, dans un ours qui avoit une cataracte.

Il y a une peinture noire sur la face interne de la choroïde, sur la tunique interne de Ruysch, ensuite sur l'uvée, & principalement sur les ligamens ciliaires, où elle est plus épaisse & moins détremée qu'ailleurs. On ignore qu'elles en sont les sources. Chirac, si on en croit Woolhouse, a découvert

des glandes à l'extrémité de l'iris ; Valsalva de petits corpuscules dans la choroïde du chat. Mery a décrit des glandes blanches à l'extrémité des ligamens ciliaires, & Brisseau soupçonne avoir vû quelque chose dans le même lieu. Mais tout ce que nous avons de meilleur en Anatomie, les Heister, les Morgagni, les Ruysch, &c. ne donnent point dans ces prétendues découvertes, & avouent de bonne-foi que la chose nous est toujours cachée. Cette poudre se dissout dans l'eau, qui lui a quelquefois donné une couleur de saphir.

§. DXXIII.

Au reste, l'humeur vitrée est enveloppée d'une petite membrane très-déliée qui lui est propre, laquelle est attachée de toutes parts à la concavité de la choroïde, par de petits filets de la dernière délicatesse (a), & qu'on peut à peine appercevoir, sur-tout à cause de l'extrême transparence de la membrane, à moins qu'on ne pique la membrane ; car alors l'eau qui s'écoule de l'humeur vitrée, rend la membrane sensible.

Pour démontrer la membrane de l'humeur vitrée, il n'y a qu'à piquer ce corps, & souffler, elle se gonfle & s'éleve si sensiblement, qu'il est surprenant qu'il y ait encore des gens (Briggs) qui la nient avec la tunique

(a) Eustachi, T. A. F. 6,

du cristallin. On la voit aussi clairement dans l'eau, au travers d'un verre, où elle paroît d'une finesse à peine perceptible. Winslow dit qu'on peut la diviser en deux lames, excepté dans la partie qui renferme le cristallin, & lui sert de capsule : Mais cela ne paroît pas possible. A-t'il fait voir cette division réelle en pleine Académie ? Ruysch avoit assuré qu'il n'y avoit aucuns vaisseaux dans cette tunique, ainsi que Bidloo. Mais Winslow par d'heureuses injections en a trouvé non-seulement dans la capsule, mais dans l'humeur même qu'elle enveloppe. Morgagni a aussi vû dans le corps vitré du bœuf, qui étoit gelé, des vaisseaux provenans de la retine. Eustachi les a dépeints. Hovius les fait venir, les uns de la membrane papillaire de la choroïde, allant à l'humeur vitrée, en perçant la retine ; les autres allant du cristallin à l'humeur vitrée par les ligamens ciliaires ; ils se terminent en globules, & ont diverses directions, comme Saint Yves le repete d'après Hovius. Il ajoute qu'ils entrent dans le corps vitré par un côté, & qu'ils sortent par l'autre. Enfin il en vient d'autres du fond de l'œil, tout pareillement ramifiés, & vrai-semblablement de la retine. Mais jusqu'à présent il faut croire tout cela sans l'avoir vû.

Hovius décrit aussi les veines du corps vitré, allant à la membrane papillaire de la choroïde, & des nerfs qu'il fait venir des ligamens ciliaires. Albinus a démontré qu'il vient des vaisseaux des ligamens ciliaires au corps vitré, dans l'œil de la baleine ; mais ces vaisseaux ne se montrent point dans l'homme, sans doute, à cause de leur trop

grande subtilité. Au reste, Maître-Jan a averti qu'on avoit tort de mettre le cristallin & le corps vitré au nombre des humeurs. Cet Auteur a connu toutes les expériences, qui prouvent que le corps vitré est fait d'une infinité de petits sacs concentriques, infiniment fins, celluleux, & communiquans tous ensemble.

§. D X X I V.

Au milieu de la surface antérieure (a) de l'humeur vitrée, est placé dans une cavité le cristallin qui y est librement adhérent par sa surface inférieure, & attaché par la membrane du corps vitré (523.), & par la sienne propre. Or ces membranes, & les corps qu'elles enveloppent, ont une entière transparence, tant leur structure est fine & délicate. Cependant la raison nous apprend que toutes ces parties sont composées de vaisseaux qui leur sont propres; & l'expérience l'a déjà fait voir dans la baleine, le (b) plus grand des animaux.

*Membrane.* La membrane du cristallin, vûë à la partie antérieure de ce corps par Galien, & par Vésale, est ferme, élastique, sur-tout en devant, & si transparente, qu'il

(a) Le même au même ouvrage. F. 9.

(b) *Ruyssch. Thef. 2. T. 1. fig. 8.*

n'est aucun moyen connu de la rendre opaque, au jugement de M. Petit, qui a tout tenté pour en venir à bout. Mais cela répugne à l'expérience; car M. Morand a trouvé des capsules opaques, ainsi que moi, Hummelius, & Brisseau, dans l'œil même du célèbre Bourdelot. Winflow dit qu'elle vient des deux lames de la membrane vitrée, qui s'écartant à la circonférence de l'orbite, l'embrassent en devant & en arrière. Il y a longtemps que Sténon avoit vû dans la lamproye la même tunique entourer le cristallin, & Maître-Jan donne la même idée que Winflow. Mais Massa, & Colombus prétendoient jadis qu'elle se continuoît sur le cristallin. Winflow soupçonne de plus, que la retine va antérieurement avec les ligamens ciliaires au cristallin, & lui ajoute une lame; que c'est pour cette raison qu'elle peut antérieurement se diviser en deux lames dans les brutes. Fabricius avoit dit que la retine montoit du plus grand cercle du cristallin, sur ce corps transparent, & formoit une capsule. D'autres Modernes, tels que Kenckel ajoutent que le cristallin est environné de la retine, non-seulement antérieurement, mais postérieurement. Morgagni accorde qu'il est certains poissons, dans lesquels la membrane vitrée monte sur le cristallin, mais il le nie dans l'homme avec sa modestie ordinaire; mais quant à la retine, il nie le fait avec hardiesse. Fallope dit que la tunique du cristallin étant beaucoup plus forte, est différente de la vitrée, & n'en vient point. Petit a fait voir qu'on peut la séparer, & ôter le cristallin, sans blesser la membrane vitrée. Morgagni est pour Fallope, lorsqu'il prouve que la



capsule du cristallin diffère de l'autre véritablement. Dans le bœuf, la membrane vitrée, près du cristallin, s'écarte en deux lames, dont l'intervalle est le cercle, ou canal gaudronné de M. Petit, dont nous parlerons. La lame antérieure adhère à la capsule, un peu au-dessus de la plus grande circonférence du cristallin; elle est différente de la même capsule, puisque l'air poussé par le soufflé ne pénètre point du cercle dans le cristallin. On ne sçait pas encore si elle s'étend au-delà, & revêt antérieurement toute la capsule. Ensuite la membrane vitrée, aplatie derrière le cristallin, adhère aussi fortement à sa moitié postérieure, & là se joint à la capsule distincte du cristallin: Car le soufflé qui distend la membrane de l'humeur vitrée, ne sort point, la partie postérieure de la capsule étant coupée; & par conséquent le cristallin a une vraie capsule propre, qui est certainement postérieurement recouverte de la membrane vitrée, & probablement seulement antérieurement. M. Morand avoit prétendu que le cristallin étoit cohérent dans sa circonférence à sa capsule; M. Petit a fait voir le contraire, en ajoutant avec Maître-Jan, & Porterfields que ce corps étoit nourri par sa seule liqueur. C'est aller au-delà du vrai. Breslau l'a vû sortir par la cornée rompue, dans la petite vérole. Il est assez fréquent qu'un coup sur l'œil le fasse sortir de sa place, adhérer à l'uvée, & s'obscurcir. Petit, Woolhouse, Heister, Valsalva, ont tous des exemples de pareils faits. Il n'y a qu'à faire une incision à la cornée, pour qu'il sorte de la chambre même antérieure, après avoir passé par le trou de la pupille. Mon-

ſieur Morand a ſouvent trouvé vuides des capſules du criſtallin, qui s'étoit conſumé. C'eſt à deux lignes & demie de la cornée, & à  $\frac{1}{4}$  de ligne, ſous le cercle horiſontal, qu'il faut plonger l'aiguille dans l'opération de la cataracte, non à la diſtance de deux lignes, comme Briſſeau le vouloit avant Monsieur Petit.

*Vaiſſeaux.* Ruysch avoit nié les vaiſſeaux de la capſule du criſtallin, lorfqu'il les découvrit enfin dans la brebis, dans un âge plus avancé. M. Petites a vûs, tant injectés, que quelquefois non injectés. Winſlow ajoute qu'il en a vûs qui pénétroient une partie de la ſubſtance. Hovius dit qu'ils viennent des ligamens ciliaires. Le même Auteur décrit les vaiſſeaux internes du criſtallin ramifiés, & viſibles. Petit nie qu'aucuns vaiſſeaux aillent de la capſule au criſtallin, puifqu'on ne les voit point en ſéparant la capſule, & qu'il s'éleve de ſon tronc, pour peu qu'on la pique; ce qui lui fait dire que le criſtallin végète en quelque ſorte. Mais Albinus a vû & démontré dans la baleine, que les vaiſſeaux viennent au criſtallin par les ligamens ciliaires, ſuivant la conjecture de Dulaurent. Le même Auteur décrit de petites veines qui vont au ligament, & qui prennent leur origine des petites racines, qui ſe diſtribuent entre les couches.

Au reſte, tout le criſtallin eſt entouré d'un anneau, ou canal de Petit, interrompu de diſtance en diſtance par de petites brides, ou cloiſons, qui lui ont fait donner le nom de gaudronné; il eſt vuide, & fermé par le ſeul intervalle, qui eſt entre la tunique vitrée, qui monte en devant ſur le criſtallin, & le

sommet du triangle sphérique, qui est dans le contact du cristallin, & de l'humeur vitrée, qui couvre en cet endroit la capsule du cristallin. Il est facile de préparer & faire voir ce canal par le soufflé. Il n'a pas tout-à-fait la même largeur que les traces ciliaires, & le soufflé ne passe de ce tuyau, ni à l'humeur vitrée, ni au cristallin. Kaw paroît avoir vu le même cercle dans la baleine. *Thef.* page 38.

Encore un mot de la cataracte. Souvent un coup sur l'œil, en produit une sur le champ, par la mécanique que nous avons dite, qui est que le cristallin sort de sa capsule, vient s'attacher à l'iris, & faute de circulation devient tout-à-coup opaque. L'épilepsie, la brûlure, la lumière enflammée de la poudre, des éclairs violens, l'eau bouillante, sont des causes fréquentes de cataractes.

### §. D X X V.

Enfin, la portion intérieure (a) médullaire du nerf optique, percée dans son milieu, pénètre dans le fond du bulbe de l'œil, dans son milieu, si l'on ne fait attention qu'à la hauteur de l'orbite; mais ayant égard à sa largeur bien mesurée, c'est presque à un tiers de distance de l'angle interne de l'œil. C'est pourquoi l'axe optique ne répond point au lieu de son entrée, mais au contrai-

(a) Le même Ep. 13. Tab. 16. fig. 4 c. *Eustachi.* T. 40. F. 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12.

re s'en éloigne beaucoup vers l'angle externe. Cette moëlle étant (a) entrée dans l'œil, forme aussitôt une expansion dans le fond du bulbe sous l'humour vitrée, s'étend de toutes parts, & à son entrée est accompagnée de grandes (b) artères qui se répandent avec elle. Elle a aussi des vaisseaux (c) lymphatiques, & ressemble au reste à une espèce de mucosité très-molasse, & prend le nom de rétine.

*Nerf.* Le nerf optique au commencement du bulbe, se change en une papille, plus étroite que le nerf même, aplatie en son milieu comme un verre, toute blanche, puisqu'en cet endroit la choroïde appliquée au nerf optique, couvre d'une lame blanche presque tout le commencement de la rétine. De la cavité de cette espèce de verre, la moëlle continuë s'étend en hémisphère: Car dans le fœtus humain la rétine ne diffère en rien du cerveau; ce qui faute si fort aux yeux, qu'il est surprenant que Morgagni ait peine à se décider sur ce point, & que Winslow pense le contraire, & prétende que la rétine ne vient point de la moëlle. Il se trompe, lorsqu'il dit qu'elle est trop épaisse pour cela. Elle est de la dernière délicatesse. Dans les plus grands animaux, elle a à peine

(a) Le même. Tab. XVI. fig. 15. B. fig. 19. B. *Eustach.* T. 40. F. 3, 4, 5, 12.

(b) Le même dans le même ouvrage fig. 16. B. *Eustachi.* T. 40. F. 2. 11.

(c) *Valsalva.* de Aure, page 77.

quatre fois l'épaisseur d'une feuille de papier fin, ou  $\frac{1}{1171}$  de pouce, suivant Clifton. Lorsque l'esprit-de-vin a changé cette pulpe en membrane, elle devient plus opaque & blanche, couleur qui se remarque dans tous les animaux : J'entens dans les cadavres ; car elle est transparente dans le vivant, comme doit l'être une membrane aussi mince. Elle entoure le corps vitré jusqu'au commencement des ligamens ciliaires, où la retine se termine par un propre cercle attaché aux commencemens des ligamens ciliaires. Quelques-uns ont conjecturé que la retine étoit produite avec eux. Winslow & Maître-Jan, disent qu'elle tient à la choroïde par plusieurs petits ligamens, qui ne se trouvent pas dans le bœuf même. Hovius paroît peindre de tels petits vaisseaux T. IV. f. 2. Mais il fait si peu de mention de la retine, qu'on est tenté de croire qu'il la confond avec la choroïde, comme Saint Yves, Carpy, Fabricius, &c. ont fait depuis. Du nerf optique même, dans le bœuf & la brebis, sortent des vaisseaux sanguins évidens (DXVI.), qui portent des humeurs tenuës dans l'homme, mais qui peuvent se remplir tellement, qu'ils paroissent, sur-tout dans le fœtus, former seuls toute la retine. La même chose arriva à Ruysch, qui en macérant la retine dans l'eau tiède, en ôtoit toute la pulpe médullaire. Mais Albinus nous a démontré publiquement à Leyde, qu'elle se divise véritablement en deux lames, dont l'interne, plus proche de l'humeur vitrée est blanche & médullaire, & l'externe, plus proche de la choroïde, est un vrai tissu de vaisseaux. Ruysch avoit enseigné, mais moins clairement, que la retine étoit com-

posée d'une partie artérielle, & d'une partie médullaire; & Briggs & Maître - Jan, l'avoient définie un rets de vaisseaux & de fibres.

Pecquet a dit jadis que les fibres de la rétine étoient visibles dans l'eau; Guenellonius ajoute qu'elles sont distinctes de la membrane même. Suivant Porterfields, dans l'homme elles n'ont en épaisseur que  $\frac{1}{32400}$  de poils; dans l'oiseau  $\frac{1}{7}$ . 166. 400 de plus. Elles sont rayonnées, au rapport de Briggs, & se montrent ainsi dans l'eau, recueillies par quelques fibres transverses. Valsalva a vû dans le lièvre qu'elles sont radiées, & s'étendent jusqu'à la fin de la rétine, conjointement avec les ligamens ciliaires; opinion reçue par Morgagni. Ruysch dit que cette expansion fait des plis rayonnés. Mariotte pensoit que ces fibres étoient des vaisseaux, mais les vaisseaux se divisent, & différemment des rayons, de la division même qui paroît dans la figure de cet illustre Académicien.

*Milieu.* Winflow averti par notre Auteur, dit qu'il s'insère plus près du nez, mais sans ajouter à quelle distance. Il ajoute que l'iris souvent est plus étroite au nez, qu'aux tempes; observation faite aussi par Mariotte & Petit. Mais Plempius n'a-t'il pas jadis enseigné la même chose; de sorte que Willis prétend sans fondement, qu'il entre vis-à-vis la pupille; & Arantius a encore plus de tort de croire que cela est bien vrai dans l'homme, mais que l'insertion est laterale dans les brutes, parce qu'il aura probablement été séduit par l'Anatomie des cochons, & d'autres animaux, qui ont cette fabrique, suivant Porterfields.

*Lymphatiques.* Valsalva a vû des vaisseaux lymphatiques dans la retine du bœuf ; c'est-à-dire des vaisseaux des dernières classes, qui dans les subtiles préparations de Ruysch & d'Albinus, reçoivent des liqueurs colorées. Ridley ne paroît avoir vû que des vaisseaux sanguins. Ces vaisseaux lymphatiques s'enflamment, se gonflent, s'obscureissent, alors on voit des taches, des points noirs ; la vûë se déränge. Woolhouse a vû un malade qui voyoit tout rouge, & fut guérie par l'artériotomie. Il y a long-tems que Pecquet a averti que les troncs vasculieux de la retine empêchoient la vision, & Pitcarn, que les spectres & les phantômes venoient de la même cause. Je n'ignore pas que Porterfields attribué ces taches à de petits corpuscules qui nagent dans l'humeur aqueuse. Mais la démonstration de Pitcarn, & la figure 14, où les vaisseaux sont exactement marqués, m'empêchent de le croire, & ces petits corps ne sont jamais vûs extérieurement par un autre, comme il le faudroit dans cette théorie.

Morgagni a fait des recherches & des expériences sur les illusions de la vûë ; il a vû qu'il devoit se faire des pressions derrière la cornée, & qu'alors il se formoit autant de petits anneaux, qu'il y a de points pressés ; de sorte qu'il rapporte ces feux, ces splendeurs à la pression de la retine. Le même Auteur rapporte à la même cause ces étincelles, ces zones de couleur d'or, ces éclairs qu'on voit dans les maladies convulsives, ou avant leur accès ; ces couleurs mêlées d'arc-en-ciel, qu'on voit dans l'hystérie, avant la première attaque de la peste, comme je l'ai

dit d'après Boyle, dans mon *Traité du Vertige*. Porterfields parle de cercles de feux que produit le seul frottement de l'œil. Newton attribué à la même cause ces couleurs de la queue du paon, qu'on voit quelquefois. L'ame porte en effet les mêmes jugemens, soit que l'organe de la vûe se meuve vivement par des causes internes, ou externes. Un coup sur l'œil fait voir des étincelles, & quelquefois a procuré une cataracte, selon Hildanus. Bartholin a vû une femme vertigineuse, des yeux de laquelle sortoient des étincelles, & Platnerus a vû un vertigineux qui voyoit des éclairs, en même-tems que ses paupieres trembloient.

### §. D X X V I.

L'espace qui est au-dedans de l'œil entre la concavité de la cornée, & la surface antérieure convexe du cristallin & de l'humeur vitrée, est rempli d'une humeur aqueuse, tenue, fort transparente, un peu salée, sans odeur, qui se régénère promptement, & conséquemment qui se dissipe de même. Cette liqueur donne à la cornée une égale convexité, soutient de toutes parts l'uvée suspendue, est très-fluide dans la jeunesse, s'obscurcit peu à peu par divers degrés insensibles, blanchit souvent dans la vieillesse. Il paroît qu'elle vient du sang artériel qui se sépare dans la choroïde, est mieux élaboré dans les



anneaux artériels de l'iris & de l'humeur vitrée, & atténuée encore davantage dans les petites artères lymphatiques qui en naissent. Elle transude sans cesse par les orifices de ces vaisseaux qui s'ouvrent de toutes parts dans la surface interne de la cornée, de l'iris, de l'uvée, de la membrane du corps vitré, & de celle du cristallin; elle est ainsi reprise continuellement par les petites veines lymphatiques absorbentes, qui se trouvent aux mêmes endroits, & cela sans qu'elle laisse aucun sédiment, & sans que la nature ait besoin des conduits de Nuk, & des autres qui ne paroissent point propres à cette opération, pour peu qu'on y fasse attention. L'usage de cette eau est de conserver ces parties très-déliçates, de les humecter, de les lubréfier, & de les rendre toujours transparentes. De plus, il suffit de jeter les yeux sur ceux des mourans, qui sont flasques & affaiblés, pour se persuader que les nerfs envoient ici des esprits très-subtils (a).

*L'espace.* Il s'est élevé beaucoup de dispute entre les Modernes, au sujet de ces chambres, parce que la petitesse de la chambre postérieure fournissoit un argument d'une

(a) *Vesal.* 872.

grande force, contre la cataracte membraneuse. Brisseau avoit vû que l'antérieure étoit plus grande, & avant lui Dorsténius; ensuite Heister, Morgagni, Verheyen, Winslow, & autres on vû sans peine dans un œil vuide gelé, coupé, qu'il y avoit beaucoup de glace devant l'iris, & très-peu derrière; de sorte que Winslow a crû que l'uvée portoit immédiatement sur le cristallin. Mais Petit observe avec son exactitude ordinaire, que cela ne se fait qu'après qu'une grande partie de l'humeur aqueuse s'est évaporée, & que la glace ne donne point de conclusions certaines, parce qu'elle peut changer la situation des parties. Cependant il a trouvé la glace au milieu de la pupille devant l'iris, épaisse d' $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{2}{3}$  de ligne, & d' $\frac{1}{8}$  ou  $\frac{1}{6}$ , ou tout au plus d' $\frac{1}{4}$  de ligne derrière l'uvée, & encore de  $\frac{2}{3}$  à l'extrémité de la circonférence du cristallin; & par des mesures très exactes, il s'est assuré que la hauteur de la chambre antérieure en son milieu, étoit de 0. 38. de ligne; que celle de la postérieure étoit en divers endroits, de 0. 32. tout au plus; que la capacité de la première étoit de 12 lignes cubiques, &  $\frac{3}{4}$ ; que celle de la chambre postérieure étoit de 7 lignes près d' $\frac{1}{3}$ . Tout cela vérifié, n'est pas toujours trouvé vrai, quoique les expériences aient été faites avec un grand soin; on a beau les repeter, il paroît toujours ici beaucoup d'obscurité, de variété, d'incertitude; quelquefois la chambre postérieure est plus grande que l'antérieure.

*Salée.* Elle laisse par l'évaporation un sel lixiviel; & au goût, elle est effectivement un peu salée, au jugement de Nuk, & de tous ceux

ceux qui en ont goûté. Elle ne se coagule point par l'esprit de vin, mais par l'esprit de nitre, par l'huile de tartre par défaillance, par l'esprit de soufre, si on en croît Nuck. Brisseau nie qu'elle se congele au froid, peut-être parce qu'elle est encore fluide, lorsque toutes les autres humeurs sont gelées dans le leopard, au rapport de du Hamel; mais il se trompe, comme il est facile de l'éprouver. Elle s'évapore toujours, & promptement, après la mort, malgré le froid le plus vif, selon M. Petit.

*Régénère.* Les Anciens ne l'ont pas ignoré. On lit dans Aristote une vieille Histoire de la régénération des yeux des hirondelles. Galien a vû un enfant se rétablir, quoique son œil eut coulé par un trou fait à la cornée. Brassavola a vû les yeux arrachés de cinq petites hirondeles revenir; d'autres ont fait les mêmes observations, tels que Benivenius, Langius, Columbus, Henricus, ab Heers, Valverda, Arantius, Guillemeau. Hildanus a observé deux fois l'humeur aqueuse se rétablir avec la vûe. On trouve une pareille Histoire dans Rhodius, Tulpius, Marchette, Borrichius, Bartholin; ensuite la chose n'eut plus le mérite de la nouveauté. Après l'expérience de Maior sur l'oye, Nuck en fit une foule d'autres. Dorstenius vit renaître l'humeur aqueuse; ensuite Bidloo, Brisseau, Maître-Jan, Mery, Littre, Wepfer, avant tous ces Auteurs François, Palfin. Woolhouse dit enfin qu'il n'est pas rare dans la salivation mercurielle, que les globules du mercure passent dans l'humeur aqueuse, & y forment une espece de catarac-

te ; & il n'est pas sans exemple que l'injection subtile y pénètre. Le mercure y passe , dit Hovius ; l'encre & la cire , suivant Albinus. Il est donc assez constant , comme l'a autrefois vû Arantius , qu'il y a quelque source d'où coule sans cesse l'humeur aqueuse. Mais qu'elle est-elle ? C'est ce qu'il n'est pas facile de déterminer. Est-ce dans les vaisseaux sécréteurs qu'Hovius croit avoir vûs à l'extrémité de l'uyée , ainsi que la Charriere ? Albinus a vû ses injections transfuser par les extrémités des vaisseaux de l'iris. Saint Yves a crû que l'humeur aqueuse étoit produite par l'humeur vitrée. Mais on n'est pas décidé à le croire ; l'analogie des liqueurs exhalantes , qui viennent toutes des artères , persuade autre chose. Au reste , ces expériences ont enhardi les Oculistes , non-seulement à fendre la cornée , pour évacuer le pus croupissant entre ses deux membranes , à faire un paracentese de l'œil ; opération que Woolhouse a décrite.

*Flasque.* L'œil ne verroit point , si toute la cornée n'étoit également flexible en tous ses points , & susceptible d'une égale expansion en dehors ; car il n'a pû s'étendre enfin en forme de sphère , qu'autant que la force résistante , & la force extensive sont devenues égales dans tous les points. Voilà la raison pour laquelle la nature amincissant la seule sclérotique , l'a changée en fine cornée , soutenue en dessous d'une humeur aqueuse , qui , poussée elle-même par l'action du cœur & des artères qui la filtrent , poussent toujours & également en devant cette tunique. De-là vient , qui , avec l'action du cœur s'affaïsse

toujours la cornée, & l'homme tombant en foiblesse, voit mille couleurs variées, comme celles de l'arc-en-ciel.

*Uvée.* L'uvée est suspenduë entre l'humeur aqueuse & vitrée, sans quoi, quand la tête est panchée en devant, elle tomberoit sur la cornée; & sur le corps vitré, lorsque la tête porte en arriere. Elle est en effet tellement soutenuë en équilibre par ces humeurs, qu'il n'y a pas de raison pour laquelle elle panche plus d'un côté que de l'autre. Lorsque l'humeur aqueuse vient à manquer, comme aux approches de la mort, alors elle tombe en arriere, & le trou de la pupille s'élargit. Mais cela n'arrive pas toujours; car quelquefois il s'étrécit, comme Winslow l'a remarqué. C'est que les fibres rayonnées qui le dilatent, perdent leur force après la mort.

*S'obscurcit.* Voilà la premiere espece de cataracte, ou la fausse cataracte, dans laquelle tout l'œil devient extérieurement blanchâtre; l'iris & la pupille sont couvertes de cette blancheur, qui ôte la vûe; mal fréquent dans l'extrême vieillesse, & qu'il est facile de distinguer de la vraie cataracte; car dans celle-ci, la cornée, le devant de l'œil, l'iris, ne sont aucunement changés; il paroît quelque chose de blanc derriere, ou au-delà de la pupille; c'est le cristallin devenu opaque. Woolhouse prétendoit que la cataracte étoit une membrane qui avoit son siége dans l'humeur aqueuse, & que ce que le Chirurgien Oculiste détrônoit, ou abattoit avec son aiguille, étoit une vraie membrane; ce que Heister & autres, qui ont écrit contre Woolhouse, nient avec raison: Voy. (DXXVII.). L'opacité de l'humeur aqueuse, ne forme

donc qu'une fausse cataracte ; la vraie vient de l'obscurcissement du cristallin. Un autre obstacle à la vision, c'est le défaut d'humeur aqueuse ; car comme elle suspend la pupille, ce trou tombe en arrière, & n'est plus en sa place.

*Il paroît.* Les expériences qu'on a faites ont aboli cette opinion. Car dans ces lieux tout est plein de tuyaux de la dernière délicatesse, dont les orifices, ou les interstices, suintent des vapeurs, dont une seule particule est sans doute très-volatile, lesquelles forment un eau sensible, par leur réunion, comme fait notre haleine en Hyver.

*Surface.* Voyez sur l'évaporation externe de la cornée (DXVIII.). C'est une conjoncture fort probable que la sécrétion se fait des extrémités des petits vaisseaux radiés du cercle intérieur de l'iris ; car les capsules du cristallin, ou de l'humeur vitrée, paroissent plutôt donner de l'eau au corps de la cornée qu'ils enveloppent. Les pores de la cornée la pénètrent toute entière, & les vapeurs sortent de son corps même.

*Repompée.* On connoît par expérience les veines absorbantes de l'humeur aqueuse ; le sang épanché dans l'humeur aqueuse a été repris, & on a vû cette humeur reprendre sa limpidité. On trouve de tels exemples dans Heister, dans Schaarschmid. Lorsqu'on lie la veine jugulaire, l'œil se gonfle sensiblement, selon les expériences de Chrouet, de Nuck. Personne n'a regardé ces veines comme dépendantes de l'œil. Hovius dit qu'elles vont à la partie convexe, & de-là au cercle de l'uvée.

Si l'humeur aqueuse n'étoit repompée,

abondant sans cesse par les artères, accumulée, l'œil deviendrait hydropique, & gros comme celui des éléphantiaques.

*Fèces.* C'est ce que M. Petit a fort bien exposé dans les Mémoires de 1727. On y voit que dans le fœtus la cornée est ridée, opaque, très-épaisse, & que l'humeur aqueuse y est en très-petite quantité; que dans un mois, ou un peu plus, les yeux deviennent parfaits; qu'à mesure que les organes acquièrent plus de solidité, l'humeur aqueuse, d'opaque, devient plus limpide; que cette opacité est la cause de l'aveuglement des petits chiens nouveaux nés; & qu'enfin, comme Nuck l'avoit observé auparavant, de limpide elle devient opaque dans les vieillards.

*De Nuck.* Nuck avoit vû dans les poissons, ensuite dans les quadrupèdes, & dans l'homme, un conduit qui s'insinuoit par la sclérotique, prenant origine du rameau ophthalmique de la carotide interne, différent des artères, arrivant sans branches à la fin de la cornée, d'une couleur noirâtre, perçant la sclérotique près de la cornée, formant une sorte de cercle, & par l'uvée & par l'iris, & portant une liqueur semblable à la lavûre de chair. Wilhelm Chrouet a écrit contre ces conduits, & a démontré que ce sont des artères qui charient du sang rouge, qui peuvent être remplis par l'injection artérielle, & sont prodigieusement gonflés de sang dans un animal qu'on a étranglé. Ruysch parle en deux endroits de conduits semblables aux lymphatiques, qu'il a vûs se promener par la sclérotique. Santorini dans un aveugle, a quelquefois vû des canaux pleins de liqueur rougeâtre. Hovius a

crû découvrir de nouvelles sources, comme il les appelle, mais il les regarde comme artérielles, & il a nié qu'elles fussent des conduits particuliers. Heister a aussi écrit contre Nuck, dont les prétendues découvertes sont aujourd'hui abandonnées de tout le monde, si ce n'est de Magnolius, qui les reçoit sans balancer, comme la chose du monde la plus certaine. Mais comment d'une artère visible, dans un autre canal également apercevable à l'œil, une autre liqueur que le sang pourroit-elle passer? Il n'y a aucun exemple de ce fait dans tout le corps humain. Qui empêche le sang même d'entrer dans un vaisseau d'un aussi grand diamètre? En voilà assez pour détruire ces sources particulières de l'humeur aqueuse.

### §. DXXVII.

Le cristallin est une espèce de lentille solide, sphérique de côté & d'autre, composée d'une infinité de segmens sphériques, fibreux, étroitement unis, fort transparens. Ce corps qui est bien plus dense que l'humeur aqueuse & vitrée, est situé dans un lieu où son centre passe par l'axe de la vision, & le forme. Il est plus près de la cornée que de la retine, & est composé d'une infinité de vaisseaux, comme nous l'apprennent le desséchement, la diminution du poids, la contraction de ce corps. On a tort de l'appeller humeur



cristalline. C'est un cristal solide qui paroît recevoir des vaisseaux de ceux qui lui sont continus.

On trouve sous la membrane externe du cristallin une eau fixe, fort transparente, à la quantité d'un demi grain, dans les oiseaux, & dans les poissons, suivant les observations de Petit, de Morgagni, &c. Lorsque cette eau a été évacuée, la capsule s'affaisse, le cristallin devient sec & opaque, & adhère à la capsule. Heister qui en a trouvé de pareille dans un chien aveugle, avertit avec raison qu'elle se trouve en général dans les cataractes laiteuses. Après cette eau, est une substance molle, qui entoure un noyau plus dur, plus compact dans les poissons, où il est presque comme de la corne, plus solide dans l'homme même, plus pesant, ainsi que dans la grenouille. C'est de ce noyau même que commence la cataracte; après la mort il est aussi le premier à s'obscurcir. On y a découvert (dans ce noyau même) des lames obscurément concentriques, faites de fibres, & en si grand nombre, que Leeuwenhoeck les fait de 2000 dans la baleine, & Schacher dit qu'il y en a 100 dans le chien, aisées à distinguer, en mettant le cristallin à durcir dans l'esprit de vin. Morgagni a aussi vu quelques petites membranes dans cette lentille. D'où il paroît vrai-semblable que c'est cette eau externe du cristallin, qui forme toutes ces substances, molle & gélatineuse, visqueuse, couchée par lames, qui deviennent enfin dans le cœur du cristallin assez solides, comme on le voit dans les noyaux osseux des fruits.

Leeuwenhoeck ayant soigneusement examiné ces lames, s'est assuré que chacunes étoient composées de fibres merveilleusement arrangées, pliées, tournant en rond, dont trois sont les centres dans la plupart des quadrupèdes, & deux dans le lièvre & le lapin, mais nullement disposées dans les points opposés de l'axe, régulières, & terminant l'axe dans les poissons qui ont le cristallin sphérique. Brisseau leur donne aussi deux poles, ainsi que Derham, qui a confirmé la vérité de cette structure, beaucoup plus obscure dans l'homme. Ces tourbillons de fibres sont-ils cause, que le cristallin se sépare ordinairement en trois, ou en quatre parties, comme Drélincourt, Petit, & Morgagni l'ont observé? Le petit noyau dont on a parlé, est d'une grande transparence dans le jeune âge; il commence peu-à-peu vers l'âge de trente ans à devenir jaune, & dans les vieillards il ressemble aux topases par la couleur; c'est l'observation de Petit, Winslow, Morgagni, & Valsalva: en même-tems il s'endurcit. On le trouve quelquefois jaune & transparent dans la vieillesse. Petit & Heister conviennent qu'après la mort, cette base du cristallin devient aisément opaque.

*Sphérique.* La figure du cristallin a été décrite comme lenticulaire à Galien. Fallope dit plus vrai, lorsqu'il écrit que ce corps est plat en devant, & sphérique par derrière; opinion qui se trouve aussi quelque part dans un ouvrage faussement attribué à Galien, *de ocul. dissect.* Fabricius, Vidus-vidius, Coiter, Piccolhomini, Columbus, Descartes, ont suivi la même idée. Briggs a mieux connu le vrai, quoiqu'il donne une figure circu-

laire aux arcs elliptiques, suivant en cela Molinetti. La face postérieure est plus convexe que l'antérieure, selon Winslow, & Walther, qui fait le grand diamètre de douze, & le petit de onze. Petit a subtilement défini la convexité antérieure en arc de sphère, dont le diamètre est  $1'' \text{ \& } \frac{2}{3}$ ; & la partie postérieure d'un diamètre qui ne surpassoit pas  $5'''$ , les arcs y étant vraiment sphériques. M. Petit les a cependant trouvés quelquefois d'une égale convexité, & l'antérieure plus grande. Clifton, fait le sinus verse de l'arc antérieur o. 189. pouces, & celui du postérieur de o. 266. Les poissons ont le cristallin sphérique, comme tout le monde sçait, ayant l'eau pour milieu, plus tenu que cette lentille, & les yeux plats.

*Dense.* Clifton fait le poids spécifique du cristallin à l'eau, comme 1148 à 1000. Il est assez considérable pour aller au fond de l'eau, même de l'eau-forte.

*Desséchement.* Le cristallin suspendu dans un air libre, devient plus léger à chaque instant, se resserre, jusqu'à ne former enfin qu'une membrane flasque & calleuse. Il est donc plein de vaisseaux, que parcourent des liqueurs qui leur sont propres; liqueurs qu'on voit sensiblement suinter, à chaque fois qu'on ratisse quelque parties ou membranes du cristallin; on a beau l'essuyer, il en revient à chaque instant de nouvelle.

Les Anciens croyoient que c'étoit le cristallin même opaque, qui formoit les glaucômes; ils attribuoient les cataractes à une petite pellicule, nageant dans l'humeur aqueuse. Le cristallin étoit unanimement regardé comme l'organe de la vision, jusqu'à Kepler

& Scheiner qui corrigerent cette grossiere erreur. Mais les Médecins & les Philosophes du siècle passé, tels que Carré, Rolfinck, Rohault, Gassendi Mariotte, &c. trouverent que le cristallin seul étoit affecté sans pelli- cule dans les vraies cataractes. Sténon le trouva ossifié dans deux aveugles ; Borelli adopte la même opinion. D'autres disent qu'après avoir détrôné le cristallin, il se fend & ne se trouve plus, & cependant la vision continuë de se faire au moyen de l'humeur vitrée, comme Plempius l'a fort bien remar- qué. Mery a été le premier des Académi- ciens qui changeant ingénument d'avis, a trouvé le cristallin opaque dans deux cata- ractes ; Petit l'a aussi trouvé tel deux fois, Maréchal trois fois, & on connoît d'ailleurs la célèbre observation faite sur les yeux de Bourdelot, & qui confirme les autres obser- vations ; & enfin le jeune Lahire chantant la palinodie, a avoué qu'on détrônoit le cristallin, sans faire tort à la vûe. De nos jours la verité s'est encore mieux montrée. Brisseau le 6. Avril 1705, trouva le cristal- lin obscurci dans un œil qui avoit la cata- racte. Maître-Jan en 682 & 1683, fit des ex- périences qui le conduisirent à la même vé- rité, & qu'il publia en 1707. Boerhaave fut des premiers à suivre Maître-Jan dans la pre- miere Edition de ses Instituit. qui parût en 1707. Ensuite Heister trouva la même idée vérifiée dans un cadavre en 1707, & la sou- tint dans plusieurs écrits. Aujourd'hui, gra- ces aux recherches de M. Petit, cette opi- nion est regardée comme presque mathéma- tiquement certaine ; il se trouve à peine un seul Oculiste qui pense autrement. Tout le

monde convient que la chambre postérieure de l'œil est très petite, & ne peut donner de l'espace à une membrane libre & flottante, (DXXVI.). Du Verney, Littre, de la Hire, Woolhouse, ont envain voulu ruiner cette opinion. On sçait par expérience que les cataractes membraneuses sont très rares, telles que sont celles de Geisler, de Woolhouse, de Walthier, de Hovius, de Gastaldus, &c. Saint Yves dit que c'est le pus qui les forme; d'autres veulent que ce soit l'opacité de la capsule: mais il y a une infinité de cas où le cristallin même obscurci, est la cause & le siège de la maladie.

§. DXXVIII.

Le corps (a) vitré est fort transparent, très-fléxible, plus dense que l'humeur aqueuse, & de toutes parts vasculaire, comme on le voit par la liqueur qui sort, pour peu qu'on pique la membrane, & par son desséchement. D'où il suit sans contredit que cette liqueur y circule. On y remarque extérieurement un arc de fibres musculaires (522.), qui par leur contraction abaissent l'anneau du corps vitré, en élèvent le milieu, & font conséquemment s'élever en même-tems le cristallin, l'approchent de la cornée, l'éloignent davantage de la retine. Quand ces fibres viennent à

(a) Eustachi. T. 40. F. 4. 7. 10.

relâcher, ce même anneau se relève, & en conséquence le milieu se baisse, l'un & l'autre reprennent leur place naturelle, ainsi que le cristallin, qui se rapproche du fond de l'œil. Tel est l'usage du corps vitré, qui en conséquence est plus mol que le cristallin.

*Dense.* C'est un corps partagé par petits lobules, qui sont ramassés en forme de grappe, tout celluleux & plein d'eau épanchée dans les cellules, formées par une membrane qui pénètre dans le fond le plus intime de ce corps. Dans l'emphysème l'air a paru y entrer, suivant l'observation de M. Littre; on voit ces petites tuniques du dedans du corps vitré, mais dans une liqueur acide, ou dans l'humeur vitrée gelée; ce qui me fait être étonné que Leeuwenhoeck ait désespéré d'en découvrir la structure. Mais je ne le fais point de sa solidité, qui est assez considérable, pour qu'on ne puisse quelquefois placer en aucun lieu de l'humeur vitrée le cristallin détrôné, & que Wintringham ait estimé la viscosité de cette humeur neuf fois plus considérable que l'eau. Le même Auteur fait sa densité par rapport à celle de l'eau, comme 10024 à 10000. Cette humeur se précipite vite au fonds de l'eau. La liqueur même est aqueuse, ne peut-être comprimée, & s'évapore au feu comme l'eau. Les petites membranes forment l'excès du poids de l'humeur vitrée sur l'eau, ce qui fait que la réfraction ne peut être égale à celle de l'eau, comme l'ont voulu Descartes & la Hire.

## §. DXXIX.

L'œil ainsi construit (515. jusqu'à 529.) & placé dans l'orbite, reçoit antérieurement une membrane (a) lâche, mobile, qui vient du périoste, de la circonférence extérieure de l'orbite, qui est vasculaire, transparente, couvre toute la partie antérieure, & dont l'emploi consiste à assujettir, ou affermir le bulbe de l'œil, sans diminuer aucunement son extrême mobilité.

La conjonctive, ou la membrane albuginée de l'œil, l'enveloppe en partie. Elle vient de la surface interne, ou postérieure des paupières, s'étend devant la plus grande convexité antérieure de l'œil, mobile sur la tendineuse & la sclérotique, immobile sur la cornée (DXVIII.). Elle contient des vaisseaux plus fins que les rouges; mais qui rougissent injectés, ou enflammés. On l'appelle adjointe, *adnata*, ou albuginée, parce qu'elle est blanche. Elle est percée dans les poissons de tuyaux glanduleux. Elle n'a rien de commun avec le périoste de l'orbite. Derrière cette membrane s'en trouve une autre imparfaite, digne à peine du nom de membranes. Columbus l'a donnée pour nouvelle, sous le nom d'*innominée*. Elle est effectivement formée par les tendons des quatre muscles droits & obliques, qui, assez près de la cornée, se touchent par leur expansion, &

(a) Le même T. 40. F. 1. 11. 2. 14.

ne forment qu'une seule enveloppe, qui se termine à la cornée, & est facile à séparer de la conjonctive. C'est même cette membrane que Winslow appelle conjonctive. Il y a un petit espace où elle couvre la sclérotique, & il est certain qu'elle est continuée par les tendons des muscles, & elle adhère très-fortement à la sclérotique.

Maître-Jan décrit une tunique, qui vient des paupières, différente de la conjonctive, & de l'épiderme. Que veut-il dire ? Il paroît entendre notre vraie conjonctive, & donner ce nom à une autre prétendue enveloppe, qui vient du périocrâne. C'est ainsi que Porterfields dit que la conjonctive qui prend son origine du périoste, est différente de celle des paupières.

### §. DXXX.

On trouve quatre (a) muscles qui, naissant par un principe charnu de la circonférence du grand trou de l'orbite, montent vers le bulbe de l'œil, deviennent tendineux, à peu-près dans leur milieu, s'insèrent ainsi à la sclérotique, & leur usage est d'élever, de baisser, de tourner vers le nez, ou du côté opposé, de fixer, de faire tourner, de comprimer, d'allonger l'œil selon qu'ils agissent séparément, ou plusieurs ensemble. Il y en a encore deux autres. 1°. L'o-

(a) *Covv. App. ad Bidloo. fig. 54. EFGH. Eustachii. T. 39. F. 2, 3, 4, 5.*



blique supérieur (a), qui naît par un principe charnu du fond de l'orbite, près de l'élevateur, à un ventre charnu, terminé par un tendon rond, passe au travers de la poulie cartilagineuse, située à la partie (b) antérieure de l'orbite, près du nez; & de-là rétrogradant, va s'attacher dans l'espace qui est entre l'infertion de l'élevateur au globe de l'œil, & l'entrée du nerf optique; enforte que par l'action de ce muscle, le bulbe peut avoir un mouvement de rotation autour de son axe vers le nez, & fortir en dehors de l'orbite, & la pupille en même-tems regarder en embas. En conséquence de cette disposition on peut appercevoir les parties qui sont au-dessous de l'œil, & les corps qui se trouvent sur le visage, ou sur le nez, près de l'œil. 2°. L'oblique (c) inférieur prend une origine charnuë de cette partie (d) extérieure & inférieure de l'orbite, qui joint ici les os, & va s'insérer par son tendon entre l'abducteur & le nerf optique. Le bulbe de l'œil,

(a) *Couper.* au même endroit. DBA. *Eustachi.* T. 39. fig. 5. 80-74. 35-41.

(b) *Couper.* au même endroit. fig. 35. a.

(c) Le même au même endroit. fig. 34. I. C. *Eustachi.* T. 39. F. 5. 80. 74. 35-41.

(d) Au même endroit, dans le même ouvrage, fig. 35. c.

par l'action de ce muscle, peut se tourner vers l'angle externe, la pupille regarder du même côté, & en même-tems en enhaut; & tout le globe de l'œil, sortir hors de l'orbite. Si ces deux muscles agissent ensemble, le regard devient menaçant & féroce, l'œil qui sort en quelque sorte de l'orbite, peut appercevoir toutes les embuches qui l'environnent, & s'en garantir. Enfin l'action de ces deux derniers muscles donne à l'œil suspendu une grande facilité de recevoir les mouvemens des quatre premiers muscles ( 530. a ). Il faut encore faire principalement attention à cette graisse molle, qui se trouve sous la partie inférieure hémisphérique, convexe de la sclérotique, & entre le trou fait à l'orbite, pour donner passage au nerf optique; graisse qui écarte, ou éloigne, les muscles du bulbe de l'œil & du nerf optique, qui est fort long.

*Trou.* Ils viennent de la dure mere, à la fin extérieure du trou, où elle se joint avec le périoste de l'orbite, & de l'enveloppe même du nerf, qui s'y joint; de sorte qu'il ne vient pas une seule fibre de l'os, quoiqu'Albinus & plusieurs autres excellens Anatomistes fassent venir cette origine de l'os sphénoïde, contre toute évidence Anatomique. Dans cette origine les muscles droits sont 6

voisins, qu'ils se touchent presque, comme l'interne, & l'inférieur, le supérieur, & l'externe, &c. Valsalva a tellement ajouté à cette opinion, qu'il fait plusieurs anneaux de ces muscles. Suivant cet Auteur, les droits en forment un, qu'il appelle modérateur du nerf optique, en ce qu'en se contractant, il rend ce nerf plus court & plus fin, & bride le cours des esprits; & il en met un autre petit autour du nerf de la troisième paire, formé par le muscle dédaigneux & humble; mais Morgagni abandonne ici son ami, & avouë qu'en partie il n'y a aucun anneau, & qu'en partie le nerf est relâché par les muscles droits, tendu & redressé par les obliques. Perrault au reste, avoit pensé que la rectitude & la longueur du nerf optique, pouvoient être changées par les muscles.

*Charnus*, & même tendineux, comme presque tous les muscles le deviennent à leur extrémité.

*Elevant*. Le muscle superbe supérieur, partant en droite ligne de cette origine, s'avance en devant, comme on l'a dit des autres muscles, dans l'arc de la convexité de la sclérotique, dépose sa nature charnuë, dégénère en un espèce de quarré aponévrotique, qui, se dilatant un peu derrière la conjonctive, près de la cornée, s'insère inséparablement à la sclérotique. Il est extérieur, & plus élevé que l'interne, & plus long parce que le nerf optique s'insère, non au milieu du bulbe, mais plus près du nez. L'interne est plus bas que la moitié de l'orbite, & plus court. Les droits portant sur l'œil, dépriment & applatissent l'œil principalement sous l'abducteur, nullement sous le su-

perbe, qui est très-fin, & dans un lieu, où la sclérotique est plus mince. Au reste, ils s'acquittent tous de leurs fonctions, parce qu'ils se courbent autour du bulbe convexe de l'œil, comme un aide-levier, sans laquelle mécanique ils tireroient seulement l'œil en arriere au bas de l'orbite. Ensuite agissant tous de concert, ils paroissent pouvoir faire des mouvemens obliques.

On peut à peine douter qu'agissant ensemble ils tirent l'œil dans l'orbite. C'est ce que l'autopsie seule & l'analogie des muscles nous apprend. Mais je ne vois pas comment peut arriver ce que prétendent quelques-uns, que la sclérotique puisse être tirée en arriere, sans qu'elle soit suivie de la cornée. D'autres, tels que Molinetti, Briggs, &c. veulent que les muscles droits joignant leurs forces, rendent l'œil plus court, & approchent le cristallin de la rétine, & applatissent la cornée. D'autres, tels que Wintringham, Winslow, &c. soutiennent que les muscles droits ne peuvent aucunement changer l'œil. Pour moi, il me paroît certain que ces muscles tirant également rendent l'œil plus court, & approchent le cristallin de la rétine. Perrault nie que les muscles droits puissent resserrer l'œil, & le tourner en rond; il se sert de l'exemple de la torpille, dans l'iris de laquelle on trouve des taches immobiles. Mais l'œil peut bien seulement s'élever & s'abaisser dans la torpille, comme dans la grenouille, sans que cela puisse conclure, par rapport à l'œil de l'homme. Car la chose se voit aisément dans le mort & dans le vif.

*Supérieur.* L'oblique supérieur, grand, trochléateur, plus grêle, & plus long que

les autres, naît de l'enveloppe du nerf optique, plus en dehors que l'abducteur, marche en devant, près de la parois de l'orbite, dégénère en un tendon plat, passe par la poulie, ou la lentille cartilagineuse, intérieurement concave, qui est lié par un petit ligament propre, au bord de l'orbite, qui répond au sinus frontal, passe ensuite par le concave, continu, membraneux, ligamenteux de la poulie, inféré à la sclérotique; de la poulie il s'avance en dehors, en bas, & en arrière, se dilate, dégénère en un tendon triangulaire, & s'infère à la sclérotique, près du muscle droit supérieur, mais plus en arrière. Il est un autre muscle décrit par Molinetti, Albinus, Winslow, Morgagni, qui ressemble à l'oblique, se termine en gaine, mais ne se trouve pas toujours. On a quelquefois vu deux trochléateurs. Ce muscle tire la pupille en bas, & vers les narines, & le bulbe de l'œil en haut & en dedans. Il peut suspendre l'œil, comme le dit Perrault. Ce muscle est quelquefois paralytique dans l'épilepsie, alors le muscle abducteur est plus fort; c'est pourquoi l'axe de la vue étant changé, & les foyers multipliés, on voit double, comme il arrive aussi par la convulsion de cet abducteur, au rapport de Willis.

*Inférieur.* Le petit oblique, inférieur, part de l'angle interne du bas de l'orbite, du sinus gravé dans la partie inférieure, & externe du trou lacrymal, prenant son origine de l'os maxillaire, près de l'os unguis, monte en dehors, entre l'orbite & le muscle abaisseur; ensuite se réfléchissant au tour du globe de l'œil, avance en dedans, & en haut,

& un peu derrière l'insertion de l'externe, plus près du nerf optique, il se termine à la convexité supérieure du globe du côté du grand oblique, dans le même plan, & pareillement derrière les muscles droits; de sorte que, selon l'observation de Fallope, les obliques se touchent & se joignent quelquefois. Ce muscle porte la pupille en dedans, & en haut, tandis qu'il porte en bas, & en dehors, la partie postérieure du bulbe. Cowper, & Morgagni, & Saint Yves, prétendent que l'œil devient gros & sort de l'orbite par l'action des obliques, sur-tout dans la colère, au jugement de Boerhaave, & de Cantius. Perrault a raison de dire que le grand oblique est le coadjuteur de l'oblique interne, comme le petit oblique l'est de l'externe. Winslow dit la même chose dans un de ses Mémoires Académiques. Les mêmes muscles rendent l'œil plus long, & écartent le cristallin de la rétine, pour voir les objets fort proches, si on en croit Rohault, Briggs, Keil, Berger, & Hamberger; mais Winslow prouve le contraire. Je ne vois pas en effet comment il se peut faire que la partie antérieure du bulbe soit portée en avant, seule, & sans la postérieure. Ensuite l'un & l'autre muscle a un tendon presque transversal; & il est nécessaire que leur action sur l'œil le change, car ils ne peuvent tirer. Mais il n'est pas possible que la figure de l'œil se change par la seule pression. M. de la Hire dit que ce sont ces muscles qui tiennent l'œil fixe dans la terreur, & en même-tems sorti de l'orbite. Winslow n'admet presque que cette action, ainsi que Cantius, Charrière, Sauvry, Duverney, Derham, &c.

Mais lorsque l'œil est hors de l'orbite, & fixe, comme on vient de le dire, quelqu'un des muscles droits le tire de cet équilibre, & le détermine, ou tourne de quelque côté, si on en veut croire notre Auteur. Dans les animaux à cornes, & ruminans, il est un septième muscle, qui en se contractant fait sortir l'œil de l'orbite; mais l'examen de quelques poissons pourroit faire croire que ce muscle pourroit avoir d'autres usages; n'étant là, ni suspenseur, ni *protruseur*. Per-rault pense que les muscles droits peuvent aider, en agissant chacun en particulier. Tyson croit, comme on l'a dit des muscles droits, que ce septième muscle dont je parle, peut varier la distance du cristallin à la rétine; mais sa principale utilité est de suspendre les yeux. Vésale a sans fondement donné ce muscle à l'homme, & a tâché en vain d'en soutenir l'existence contre Fallope, qui a fait voir que la molesse & la quantité de graisse jaune, qui se trouve dans l'homme, ne laissoit pas de place pour ce muscle. Enfin, les oiseaux qui ont les yeux latéraux, outre les six muscles de l'homme, ont le pyramidal, & le marsupial de la troisième paupière, sans cependant mouvoir l'œil; mais on voit aisément à l'œil la mobilité de leur cristallin.

§. D X X X I.

Pour déterminer quel est le siège de la vision, & comment elle se fait, il faut appliquer à la structure de l'œil que nous avons développée (508. jusqu'à

531.) tout ce que l'optique, la catoptrique, & la dioptrique, nous démontrent. Nous allons donc en faire ici un abrégé, suivant la doctrine d'Isaac Newton, homme d'une si grande pénétration en matière de Mathématiques, & de Physique, qu'il paroît avoir passé les bornes de l'esprit humain.

*Optique.* L'optique est une partie des Mathématiques, qui nous démontre les loix, selon lesquelles les rayons de lumière partent d'un point radieux, & se répandent à la circonférence, ou reviennent d'un corps opaque qui les réfléchit, ou passent par des milieux homogènes. L'optique est donc à proprement parler l'art de voir.

*Catoptrique.* Nous appellons ainsi cette partie des Mathématiques, qui nous apprend les loix que suivent les rayons, qui sont réfléchis par un corps opaque, & dont l'image se présente à la vue.

*Dioptrique.* C'est une partie de la même science qui découvre les loix, selon lesquelles les rayons lumineux passent par des milieux, plus ou moins denses ou rares, & sont changés par eux.

## §. DXXXII.

La lumière qui est l'assemblage de toutes les couleurs, lance de toutes parts, envoie de tous côtés, les rayons, qui, quoique très-déliés, sont cepen-



dant composés de toutes les différentes espèces de couleurs, & par conséquent peuvent se diviser en rayons simples, qui reçûs séparément, forment les diverses couleurs propres à chacun, mais dont la réunion totale produit une lumière très-vive, ou un blanc très-éclatant. Ces rayons partent d'un point lumineux, comme d'un centre, vers tous les points placés au dehors, décrivent des lignes droites dans un milieu homogène, & au travers des corps transparents, dans un tems indéterminable, & vont frapper les corps opaques qu'ils rencontrent; par conséquent, ceux qui forment un cône, dont la pointe est le point lumineux & la cornée est la baze, doivent nécessairement tomber sur tous les points de la cornée, s'il ne se trouve aucun obstacle entre cette tunique & le point rayonnant.

*Lumière.* Les dimensions des rayons, ce qu'ils souffrent des milieux, leurs actions, dans un foyer, &c. Les loix de réflexion qu'ils suivent, tous les attributs des rayons, enfin démontrent que ce sont des corpuscules qui partent d'un corps lumineux. Ils sont très-solides, cela est prouvé par la vitesse de leur trajet, par la parfaite & régulière séparation des rayons, par l'angle de réflexion, qui est égal à l'angle d'incidence; enfin par

leurs deux côtés inégaux. Ils sont très-subtils, puisqu'ils passent par des verres, dans des espaces parfaitement vuides d'air, & par tous les corps qui nous sont connus, pourvu que les lames de ces corps ne soient pas trop denses, & ne suffoquent pas la lumière par d'internes réflexions dans leurs pores. L'or par feuilles est un peu diaphane, mais il le devient tout-à-fait, lorsqu'il est dissous dans l'eau régale. La plupart des corps sont transparents. On connoît la grande subtilité des rayons, par la prodigieuse quantité qu'on en rassemble dans le plus petit foyer, & trou. Il faut que ce soit un feu, puisque la lumière concentrée enflamme, quoique d'autres nient que ce soit du feu, parce qu'il y a souvent beaucoup de lumière sans feu, dans le foyer des rayons de la Lune, dans les poissons pourris; & beaucoup de feu sans lumière; & que dans le plus grand froid la lumière est très-pure sur les Alpes; & que les corps transparents, enflammés, deviennent opaques, comme M. Pluche le remarque d'après Descartes; & il paroît que Newton & notre Auteur, dans sa Chymie, ne sont pas sans quelque doute sur cet article. Quoiqu'il en soit, Descartes donne aux particules de la lumière une figure globuleuse, ce qui répugne à la division de chaque raison en sept primitifs, sans compter un millier d'autres intermédiaires. Ensuite Mallebranche, & après lui M. de Molière, ont prétendu que la lumière consistoit en globules non solides, mais qui se meuvent sur leur propre axe, comme des tourbillons, & composés des plus petites particules, s'écartant toujours du centre par une force centrifuge. Mais tout cela est une  
vraye

vraye Fable. Au reste, on distingue depuis long-tems la lumiere des rayons. La lumiere est comme la source des rayons.

Rien de plus difficile que la subtilité infinie des images colorées. Qu'il y ait dans une chambre dix miroirs, chacun représentera également les objets qui se trouvent vis-à-vis de lui. Cette surface radieuse pourra être apperçûë de tous ceux qui sont dans la chambre. Mais de ces dix miroirs à cent yeux, par exemple, (ou sans ces yeux, par conséquent, qui ne font rien à la représentation des images), les images ont un nombre infini de chemins, par lesquels elles se croisent de mille façons. Or comment se fait-il qu'elles se pénètrent si librement, étant corporelles, que l'une ne fait aucun obstacle à l'autre, comme font les sons? C'est ce qui est expliqué par Plempius, Liv. 11. chap. 3.

Tout le monde sçavant avoit pensé avant Newton, que les rayons de la lumiere étoient un corps similaire, quoique Grimaldi ait poussé ses conjectures un peu plus loin, & qu'on voye dans le Traité des Météores de Descartes quelque idée de la séparation des rayons. Newton a été le premier des Philosophes, qui en 1666 divisa la lumiere, le plus subtil des élémens, en ses propres élémens. On met à un petit trou d'une chambre très-obscurc un prisme de verre, dont l'axe est perpendiculaire aux rayons incidens, par lequel passent les rayons, qui sur la muraille opposée vont peindre l'image du Soleil. Cette image est oblongue, & terminée par demi-cercles. Ensuite pour séparer les diverses couleurs de cette image, Newton fit

un trou plus petit, ou plus étroit ; il fit d'abord passer la lumière par une excellente lentille, & enfin par un prisme ; de sorte que l'image en devint plus longue & plus étroite, & toujours en cercles colorés, distincts les uns des autres. Ces couleurs sont constamment le violet, l'indigo, le bleu, le verd, le brun, l'orangé, le rouge, avec toutes les dégradations intermédiaires de ces couleurs. Mariotte a trouvé précisément les mêmes couleurs, quoiqu'il oublie le verd, l'orangé, & l'indigo. Il ajoute qu'on fait les mêmes couleurs en séparant les rayons seuls ; ceux d'une étincelle de feu, ou d'une étoile fixe. Desaguliers ayant séparé les mêmes rayons, & trouvé par-là les mêmes couleurs, les a fait passer par diverses réfractions, & réflexions ; il les a vûs constamment perséverer, être toujours les mêmes, sans jamais changer de couleur, ou en former de nouvelles par leur dissolution ; ce qui détruit l'objection de Mariotte, qui avoit dit que le rayon violet défendoit en rouge & en jaune, de façon qu'ils gâtoient par leur couleur les papiers teints de diverses couleurs, & donnoient plus d'éclat aux papiers qui n'avoient qu'un même verni lumineux, & une même couleur. Mais Desaguliers a vû de plus, que ces rayons ne se refrangissoient pas de la même manière ; & que le rouge se refrangissoit le moins de tous, de façon que le sinus de réfraction du verre dans l'air, est au sinus d'incidence  $\equiv 77$  à  $50$  jusqu'à  $77 \frac{1}{8}$  à  $50$ . Celui des rayons orangés  $\equiv 77 \frac{1}{8}$  à  $50$ , jusqu'à  $77 \frac{1}{5}$  à  $50$ . La mesure des jaunes est depuis  $77 \frac{1}{8}$  à  $77 \frac{1}{3}$  ; des verts depuis  $77 \frac{1}{3}$  jusqu'à  $77 \frac{1}{2}$  ; des bleus, depuis  $77 \frac{1}{8}$  à  $77 \frac{1}{2}$  ;

des indigos de  $76 \frac{2}{3}$  à  $77 \frac{7}{9}$ . Les mêmes raisons rassemblés, par exemple, à la faveur du microscope, qui réunit la lumière dans un foyer, font la couleur blanche. Les peintures, quoique plus obscures, jointes ensemble à une certaine distance, représentent aussi la blancheur, suivant les expériences de Newton, très-difficiles à faire. Hauwksbéc, Desaguliers, s'Gravesande, Muschenbroeck, Zanotti, Alfaritdi, &c. ont tellement vérifiés les observations, & grandes découvertes de Newton, qu'il ne reste pas aujourd'hui un seul Philosophe ami de la vérité, & ennemi de tout esprit de parti, qui n'abandonne Descartes, pour suivre à jamais Newton. Cet homme incomparable a trouvé qu'un rayon simple a deux côtés, dont les propriétés sont différentes; & la preuve en est, que dans le cristal d'Irlande, le rayon simple tombant se partage en deux rayons, dont l'un essuye les refractions ordinaires, tandis que l'autre se refrangit suivant un autre loi qui lui est propre.

Chaque rayon de lumière est donc composé de sept rayons, qui joints ensemble forment une blancheur mille fois plus éclatante, que celle qui est produite par la détonation du nitre avec le soufre. Quand le cordon des sept rayons, le rayon propre, total, vient à se fendre, à s'écarter, il donne par cette espèce d'Anatomie les sept rayons particuliers, qui par leur réunion forment le rayon lumineux, & dont chacun a en soi sa propre couleur. Ainsi voilà les sept couleurs primitives, qui toutes se trouvent dans le rayon primitif. Toutes les couleurs que nous voyons tombent donc sur les objets avec le

rayon qui se dissout en sept, & avec la combinaison de ces sept qui se diversifie à l'infini, il peut se produire 100000 couleurs différentes.

Parlons ici du tems que la lumiere employe à venir du Soleil jusqu'à nous ; il est seulement de sept ou huit minutes, suivant Roemer, qui tâche de le prouver de cette maniere. Le satellite intime de Jupiter sort de son ombre de 42 en 42 heures  $\frac{1}{2}$ . Mais on a observé que depuis la conjonction de Jupiter, jusqu'à ses oppositions, ces émersions s'accélérent de 14 minutes, & se retardent le même espace de tems, depuis l'opposition jusqu'à la conjonction ; c'est-à-dire que la lumiere vient plus vite à la terre de Jupiter, en opposition, quand il est plus proche, & réciproquement vient plus tard, quand il est plus éloigné ; de sorte que la lumiere parcourt dans près de 14 minutes le diamètre de l'orbite annuelle. Mais Cassini qui avoit mis au jour la même opinion, en changea ensuite ; & Maraldi observe que les émersions des satellites de Jupiter sont trop irrégulieres, pour pouvoir les expliquer par celle-ci. Newton a admis les mesures de Roemer, ainsi qu'Huguens & Muschenbroeck, qui apporte encore d'autres & de meilleures raisons, desquelles il suit que la lumiere n'est point une matiere que le Soleil jette de toutes parts par tourbillon, une matiere qui soit disposée, & croupisse, pour ainsi dire, en lignes droites, une matiere enfin, qui mise en mouvement par le Soleil, parcoure toute ensemble, & à la fois, sans aucune succession de tems, tout l'intervalle immense, qui s'étend du Soleil à nous. Mais que la lumiere

se meuve, il est familier à tous les corps les plus subtils d'avoir une extrême mobilité, comme on l'observe dans le fer, dans les particules magnétiques, &c. & la lumière décline manifestement, se refrangit, est accélérée, retardée dans sa refraction, se concentre dans des verres opposés, & celle qu'un globe de verre tourné en rond produit, frappe d'un coup sensible. Il n'y a plus de doute sur cela, si la lumière est du feu. Qu'elle mette en sa marche quelque intervalle de tems sensible, cela paroît, je l'avouë, répugner à la plus simple expérience. Car que j'ouvre les yeux, sur le champ, je vois les Etoiles fixes; de même après les Eclipses de Soleil, la terre est éclairée sur le champ, & encore plus vite, & les Eclipses dureroient plus de sept minutes, si je ne me trompe, dans un Art qui n'est pas le mien, au-delà de ce qu'elles doivent durer, si cette hypothèse étoit vraie. Ensuite, si la lumière parcourt notre orbite en 7 minutes, il lui faudroit plusieurs semaines pour venir des étoiles fixes à nous. Donc, &c.

§. DXXXIII.

Lorsque les rayons dont nous parlons viennent frapper des corps denses, ils se plient, les uns plus, les autres moins. En conséquence ils se séparent. Séparés & réfléchis, ils produisent diverses couleurs, qu'on attribué faussement au corps qui réfléchit, ou qui cause la réfraction, si ce n'est en tant que ce corps cause la sépa-

ration des rayons. Cette réflexion est donc différente, selon la différente couleur cachée dans le rayon ; cependant l'angle de réflexion & l'angle d'incidence paroissent être le même qu'une ligne perpendiculaire tiré du point d'incidence. Au reste, on n'apperçoit point ici d'autre changement.

Newton, & Muschenbroeck, démontrent que les rayons sont réfléchis avant que d'être à portée de toucher la vraie surface des corps, & cela par l'action d'une certaine surface *virtuelle*, qui a la force de repouffer. Le premier observe ensuite que les rayons sont attirés aux surfaces des corps denses, & s'y plient avant que de toucher le corps même, & adhèrent au verre, quand ils pénètrent dans le vuide, & qu'on peut déduire de cette attraction la loi de réflexion & de refraction, & il conclut que les rayons les plus refrangibles sont aussi plus attirés, se plient plus près de la surface, comme le rayon violet, & que les plus roides, ou les plus inflexibles, se plient à un plus grand angle, & plus loin du corps qui les courbe, comme le rouge ; de sorte que les plus refrangibles sont en même-tems les plus réfléchibles ; & enfin Newton prouve que les rayons se plient quand ils approchent d'un milieu dense, avant que de le toucher ; & de plus, qu'ils se plient d'une façon contraire, quand ils s'éloignent de ce milieu, & que par conséquent les rayons se plient, soit qu'ils tombent sur des corps denses ou rares, & toujours



d'autant plus fortement, qu'ils le touchent de plus près, car l'attraction explique tout chez cet Auteur incomparable, jusqu'à la puissante action du Soleil, & des Planettes, & à l'élévation des marées. Voyons les loix de la refraction. Les rayons, qui d'un milieu rare arrivent près de la surface d'un milieu dense, augmentent en vitesse à cause de la force attirante du milieu dense, s'avancent d'un mouvement composé de leur propre force, & de celle que l'attraction du milieu produit, même à quelque distance; & ainsi changeant de direction, ils approchent d'une ligne qui est perpendiculaire à la surface du corps refringent. Il est démontré en général que cette inflexion est plus grande dans les milieux denses, & la plus grande de toutes dans le diamant. On conçoit aisément, par la raison contraire, que le rayon, qui d'un milieu dense va tomber sur un milieu rare, est refrangi suivant la perpendiculaire, parce qu'il est porté en partie par son mouvement, & est en partie retenu par son milieu dense, qui attire plus puissamment que le milieu rare. Dans l'air même, la lumière est refrangie perpendiculairement, lorsqu'elle vient du vuide, comme le prouvent Hawksbée & Muschenbroeck, contre les Philosophes François, qui nient cette vérité.

Les corps inflammables refranchissent beaucoup plus fortement que les autres; ainsi l'esprit de thérébenthine, qui est beaucoup plus léger que l'eau, refrangit près de deux fois plus que l'eau, & ne cède qu'au seul diamant, qui pese trois fois plus. Mais ces corps combustibles ont entre-eux mêmes des ver-

ius réfringentes, qui sont en raison de leurs densités. Le cristal d'Irlande n'a pas plus de vertu réfringente que le verre. Mais il sépare le rayon en deux, dont l'un se réfrangit, suivant les loix ordinaires, & l'autre obéit dans sa refraction à des loix particulières; mais l'un & l'autre passant du cristal dans l'air, suivant des lignes parallèles à la ligne d'incidence, comme Newton & Huguens l'ont fait voir.

Les rayons sont susceptibles d'une diverse réflexibilité, comme d'une différente réfrangibilité. Les épreuves en ont été faites sur des lames fines de cuivre, & sur des bulles d'eau de savon. Il a paru que ces lames, selon qu'elles étoient plus ou moins épaisses, réfléchissoient divers couleurs; & on a même trouvé à force de subtiles recherches, que les particules des corps les plus fines ou tenues, réfléchissoient le violet; que les particules les plus épaisses renvoient les autres couleurs primitives, & cela par degrés; de sorte que l'échelle des couleurs répond, pour ainsi dire, à celle des densités; & qu'enfin les parties les plus denses réfléchissoient les rayons rouges. Il est naturel que les rayons qui sont plus roides & inflexibles, ne puissent être représentés que par une lame plus forte, tandis que le violet, foible & flexible, n'a besoin pour cela que d'une surface plus mince. Mariotte, Desaguliers, & Regis ont pour axiôme, que de tous les rayons, c'est le rouge qui se réfrangit le moins, & le violet qui se réfrangit le plus. Le papier blanc réfléchit toute la lumière, ensuite le rouge; le pourpre & le verd la renvoyent peu; le verd est, comme on sçait, ami des yeux. Les

aveugles ne distinguent que la lumière seule, & le rouge, suivant la remarque de Chelselden. Peut-être que le rouge produit de la lumière, ainsi que le bleu clair mù lentement. La lumière bleuë est fort foible. Une Image moitié bleuë & moitié rouge, en forme deux, à cause de la diverse refraction de ces couleurs. Quelques Physiciens veulent donc en vain détruire la grande refrangibilité du violet. Un corps rouge est donc un corps qui a des particules si épaisses, qu'elles réfléchissent principalement les rayons rouges, tandis que les autres rayons qui tombent sur des surfaces d'une autre épaisseur, paroissent ou être absorbés, ou transmis, ou suffoqués par des réflexions internes. La raison en est, que les rayons qui sont plus denses que les autres, produisent des vibrations plus fortes & plus grandes. Lorsqu'un rayon particulier, par exemple, un rouge tombe seul sur quelque corps que ce soit, alors il teint seulement de sa couleur rouge, vive, si ce corps est d'une seule & même couleur, foible si la couleur de ce corps est hétérogène. Dans tous les corps il y a donc quelques particules, qui peuvent réfléchir toutes les couleurs, quoiqu'il y ait une multitude de certaines petites particules, qui, parce qu'elles réfléchissent le plus souvent leur couleur, en prennent leur nom. Mais il y a encore des particules plus épaisses, qui réfléchissent le blanc, qui est une lumière simple, non divisée; & les corpuscules les plus fins produisant la couleur noire, ne réfléchissent aucunement la lumière. D'où l'on sçait que les corps blancs s'échauffent peu, en ce qu'ils renvoient les rayons, & les noirs

beaucoup, & conséquemment prennent feu plus facilement, parce qu'ils les absorbent. Maintenant voyons ce qui produit l'opacité; elles vient de ce que les pores internes des corps sont pleins d'une matiere d'une diverse densité, & alors les réflexions sont augmentées; car où les forces refringentes ont plus d'action, celles qui réfléchissent en ont aussi davantage; & la lumiere souffre réverbération à un petit angle, lorsqu'elle passe d'un milieu dans un autre milieu d'une épaisseur fort différente. Au contraire, les corps transparens sont ceux, dont les pores sont remplis d'une matiere presque aussi dense, que le sont les élémens du même corps; car alors, comme il ne se fait aucunes refractions, de même il ne se fait presque aucunes réflexions. Tout ceci est tiré des principes de Newton, les seuls principes de Philosophie que nous ayons.

#### §. DXXXIV.

Mais si ces rayons passent d'un milieu dans un autre, ils se plient en tombant sur le dernier, & continuent toujours de se propager, ainsi pliés; par ce milieu. Plus ce milieu est dense, plus il se plient en s'approchant de la perpendiculaire, & au contraire. Cette loi dépend encore de causes singulieres cachées dans quelques fluides, & qu'on ne peut déterminer que par des expériences. Cette inclinaison des rayons, se nomme *refraction*.

Nous venons d'expliquer ce paragraphe.

§. D X X X V.

Et voici la loi certaine qu'elle suit sensiblement. Si le même rayon tombe par différens angles dans le même milieu transparent, les sinus des angles de refraction feront entre - eux comme les sinus d'incidence sont aussi entre-eux.

Cette loi est constamment suivie ; & cette constance vient nécessairement de ce que cet accroissement de vélocité, qui naît de la vertu attirante du milieu plus dense, est toujours le même, comme étant proportionné à la densité, & ne dépend d'aucune direction du rayon incident. Car le mouvement horizontal du rayon, ou la partie par laquelle différent les rayons, qui tombent en différens angles, ne fait rien, soit à l'augmentation, soit à la diminution de la refraction ; car en tout angle, elle est également distante de la surface attirante ; & par conséquent elle n'est pas plus fortement attirée ici, que là, comme le dit Muschenbroeck. Le premier qui ait connu cette Loi constante de la refraction, est Snellius, duquel Descartes l'a empruntée.

§. D X X X V I.

D'où il suit que les rayons, qui du point rayonnant, ou réfléchissant, sont

pouffés à la cornée transparente, reçoivent une refraction qui les approche vers la perpendiculaire, en se détournant à peu-près de leur route, comme ils font dans l'eau, & continuent ainsi au travers de l'humeur aqueuse. Ils font déterminés par le trou de la pupille à aller frapper la surface du cristallin : mais ceux qui entrent si obliquement, qu'ils tombent sur l'iris, se réfléchissent de là, & sortent hors de l'œil : ils empêcheroient en effet la vision de se faire distinctement, s'ils entroient dans l'œil après leur réflexion. Les autres rayons qui tombent obliquement entre la partie inférieure de l'uvée & le corps vitré, ou sur la surface de ce corps, sont aussi sur le champ étouffés, ou éteints, dans la peinture noire qui s'y trouve, comme s'il n'en étoit venu aucun en cet endroit. C'est pourquoi il ne peut passer par l'humeur vitrée d'autres rayons, que ceux qui, s'étant fait jour au travers de la pupille, tombent sur le cristallin. Il faut remarquer que la pupille en se contractant, ou en se dilatant, admet plus ou moins de rayons, selon que l'objet est plus ou moins lumineux, ou éloigné ; car plus l'objet est radieux, ou plus l'objet est

proche, plus la pupille se rétrécit, & au contraire. Cette opération dépend de la structure de la machine que nous avons décrite ( 520. ) ; structure nécessaire, pour que la pupille pût veiller à la conservation de la retine, & empêcher cette tunique extrêmement délicate, d'être offensée, desséchée, ou brûlée, par une trop vive lumière.

*Rayonnant.* La lumière est comme le feu ; qu'elle en soit, ou qu'elle n'en soit pas, elle se trouve par tout dans la nature ; il n'est pas un point de l'Univers où il n'y en ait toujours, soit que le Soleil paroisse, ou tout autre corps lumineux, ou qu'il n'y en ait aucun : mais on ne voit la lumière, que lorsque le Soleil, ou tout autre corps lumineux, rassemble cette lumière dispersée, & la range, pour ainsi dire, en rayons parallèles. Une éclipse totale de Soleil jette presque toute la Terre dans les ténèbres, non que la lumière qui vient de l'orbe solaire soit détruite, mais seulement parce qu'elle n'est plus visible ; & dès que le Soleil vient à se montrer, le jour revient aussi-tôt. Dira-t-on que cette prodigieuse quantité de lumière qui fait le jour, & qui éclaire la Terre, ait été régénérée dans cet instant ? Non certes ; tout le monde convient que cette nouvelle lumière est la même qui étoit dispersée dans l'orbite du Soleil, & qui d'invisible devient sensible aux sens. Boerhaave le démontre en parlant du feu, & la même chose est vraie de la lumière. La lumière rangée en lignes

paralleles se rassemble donc en rayons, elle qui semble avoir été originairement écartée en atômes, éloignés les uns des autres, & incapables de faire une suffisante impression sur la cornée. C'est ainsi que par l'action du feu celeste les vapeurs ignées qui sont dans l'air fort éparpillées, se rassemblent tout-à-coup en éclairs, & en colonne brillante de foudre.

*Cornée.* Quand l'objet est proche, les rayons de la lumiere arrivent divergens à la cornée. Si les rayons sont regardés comme paralleles, c'est qu'ils font dans le Soleil un angle infiniment petit, dont la mesure est l'arc de la cornée, & les lignes, la distance où le Soleil est de l'œil. Il n'est point d'expérience qui puisse découvrir ici la moindre erreur.

*L'eau.* Les Physiciens qui ne considèrent que les seules humeurs, ont tort de ne pas faire attention à la densité de la cornée, qui change les rayons qui viennent de l'air. Cependant Scheiner, Molinetti, Collins, Verheyen, Maître-Jan, Cheselden, & autres font mention de cette importante efficacité de la cornée. Car, quoique quelques-uns disent que la cornée diffère peu en densité de l'humeur aqueuse, le contraire est démontré par cette force de cohésion si considérable, qu'il faut sept atmosphères pour la détruire, suivant Wintringham. Les oiseaux ont les yeux plats, mais corrigés par une cornée fort concave.

*Déterminés.* Cette propriété est très-connuë : La cause de la refraction, est l'attraction d'un milieu plus dense. Celle-ci agit par une ligne qui est perpendiculaire à ce



milieu. Ainsi le rayon qui tombe perpendiculaire sur la cornée, est lui-même perpendiculaire, & suit l'attraction. C'est ce qu'on nomme l'axe optique. Au reste les Anciens n'ont point ignoré la refraction que produit l'eau. Sénèque remarque que les lettres grossissent au travers d'une sphère pleine d'eau. Or la cornée est un segment de sphère, mais plus petite que la sclérotique (DXVIII.), comme le pense M. Petit le Médecin. Quelques-uns l'ont regardé comme un sphéroïde hyperbolique; peut-être, parce que la ligne hyperbolique ramasse fortement les rayons, suivant l'observation de Descartes; mais c'est une pure fiction. La cornée a presque les mêmes propriétés que la sphère. Les rayons se rassemblent à la distance d'un demi diamètre, lorsqu'ils tombent de l'air dans l'eau, suivant Huguens, & Wolf; ils se rassemblent à la distance d'un quart de diamètre, lorsqu'ils tombent de l'air sur un verre. Mais dans notre exemple de la cornée, ne perdons pas de vûë sa vertu convergente, qui est presque égale à celle du cristallin, & rapproche un peu le foyer. C'est pourquoi le foyer de la cornée paroît être un peu moins loin, que d'un demi diamètre, quoique la chose ne soit pas susceptible d'un calcul exact. C'est pourquoi, comme, suivant Petit, la cornée n'est éloignée du cristallin, que de  $1''$  &  $\frac{5}{12}$ ; elle ne donne aucun foyer, mais les rayons convergens vont tomber sur le cristallin. La cornée produite-elle la même refraction que le cristallin, comme le veut Wintringham? Non pas tout-à-fait. En produit-elle une différente de l'humeur aqueuse? Oûi, certes; une plus considérable; puisqu'elle est faite

de parties solides, comme l'observe Collins.

*Pupille.* Le trou de la pupille est plus petit que la cornée, & se trouve derrière cette membrane. Il reçoit cependant presque autant de rayons que la cornée, parce que la cornée les rends convergens, & par conséquent plus nombreux, que s'il n'y avoit point de cornée; car en passant par un plus petit espace, ils ne vont que plus vite se rendre en convergent à leur foyer. Ceux qui tombent sur l'iris, sont réfléchis. Sans cette refraction que produit la convexité de la cornée, il viendrait peu de rayons, & de rayons parallèles à la retine. La quantité des rayons de la pupille seroit à la quantité des rayons de la cornée, non convexe, comme le carré des rayons de la pupille au carré des rayons de la cornée; proportion, qui, quoique incertaine, à cause de la variété de la pupille, est cependant fort grande.

*Cristallin.* La cornée est un arc de cercle, dont le diamètre est de 7 lignes (DXVIII.). Le cristallin a une convexité antérieure, égale (DXXVII.) à un arc de cercle, dont le diamètre est  $1'' 1''' 30''$ , ou un peu plus considérable; & par conséquent il paroît que le cristallin est par devant plus plat que la cornée. Mais suivant l'observation de Molinetti, il est si convexe postérieurement, que cela corrige & supplée à tout. Tous les rayons que la cornée a rassemblés, vont tous, ou presque tous au cristallin, où ils souffrent une nouvelle refraction après avoir passé par l'humeur aqueuse. Quelle refraction? Winttingham fait la raison du sinus réfracté dans le cristallin, au sinus d'incidence 20. 21; &

par conséquent le cristallin refringe un peu plus que l'humeur aqueuse. Descartes, Wolf, Pitcarn, comparent le cristallin au verre. Mais Wintringham a démontré que la densité du cristallin, est à la densité de l'humeur vitrée, comme 1. 106. à 2. 58, ce qui fait une énorme diversité. Walther s'est assuré, non par le calcul, mais par des expériences, qu'il n'y avoit presque que le diamant seul qui refrangît plus que le cristallin, puisque cette espèce de lentille fait un angle de refraction, qui est la moitié de l'angle d'incidence. Si telle est la refraction du cristallin, les rayons, qui de l'humeur aqueuse tombent sur lui, en souffriront une considérable ; c'est-à-dire, que l'angle d'incidence sera à l'angle de refraction :: 3 à 2. Mais il est à craindre que l'opacité que la mort produit, & que quelque dégénération des lames écartées par la section, n'ayent augmenté la refraction, & induit ainsi ce Physicien en erreur. Enfin le même Auteur a trouvé le même foyer de la retine que Pitcarn, à trois demi diamètres &  $\frac{1}{4}$  de diamètre du cristallin. Or, on ne voit pas comment Pitcarn trouve la même distance de foyer, en comparant la densité du cristallin à celle du verre ; & Walther qui la compare au diamant, & la fait près de deux fois plus forte. Si la refraction du cristallin étoit la même que celle du verre, le cristallin réfléchiroit tous les rayons qui tombent à un angle de 40 degrés & dix minutes, où à un plus petit angle, selon Newton. Si la refraction est plus grande, les rayons qui tombent à un plus petit angle, seront aussi renvoyés. Où ? à la partie interne de l'uvée. Si elle étoit transparente ou blanche, elle réflé-

chiroit une seconde fois les rayons, qui troubleroient l'image portée sur la retine.

La nature a donc fait fort sagement de la couvrir d'une poudre noire, dans laquelle tous les rayons obliques sont absorbés; de sorte qu'il ne vient à la retine, que ceux qui ont passé par le cristallin, & ont souffert la refraction. Cela est du moins ainsi dans l'homme, qui, pour voir avoit besoin d'une grande précision, & d'une peinture exacte des objets sur la retine. Il est des animaux, qui ont, ou la choroïde, ou l'uvée même, d'une couleur vive. Ces animaux reçoivent plus de lumière dans la retine; mais les images sont confuses, & dans un plus grand arc de la retine, ou en différens points. Non seulement l'uvée seule, mais la choroïde est intérieurement noircie dans l'homme, & suffoque pareillement les rayons qui viennent s'y écarter.

*Vitré.* Walther établit une assez grande proportion entre les humeurs de l'œil; il dit que l'angle de refraction de l'humeur vitrée est à l'angle du rayon, qui vient du cristallin, comme 4 à 3; &, autant que je le vois, l'humeur vitrée approche plus de l'humeur aqueuse que du cristallin. Ludolph fait la proportion beaucoup plus petite, comme 10 à 9, ou 9 à 8. Et telle est aussi l'idée de Winttingham, qui donne une moindre refraction au cristallin, entant que dépendante de la densité, & telle qu'elle se fait dans l'eau, quand un rayon y arrive d'un verre. Il est cependant probable que la réunion des rayons concentrés dans le cristallin est retardée.

*Contracte.* Cet admirable mécanisme de

la nature, est pour préserver la rétine d'une trop grande quantité de rayons, comme lorsqu'on regarde le Soleil fixement, & même certaine réverbération de la lumière de la Lune. Les Chinois, qui par superstition regardent fixement le Soleil, depuis son lever jusqu'à son coucher, en sont quelquefois aveuglés. Boerhaave, dans une belle nuit d'Hyver, reçût la lumière de la Lune sur un miroir fait d'un segment de sphère, il l'a renvoya sur un papier blanc, duquel il se fit un reflet sur ses yeux, tel qu'il se crût aveuglé, ne voyant pendant plusieurs heures qu'un cercle blanc. Rohault fut bien plus la dupe de sa curiosité, qui lui fit regarder longtemps un combat avec un thelescope; il voyoit les couleurs jaunes de l'œil droit, autrement que de l'œil gauche, & le verd lui paroïssoit tirer sur le bleu. Mais on sçait d'ailleurs que les deux yeux du même homme, concentrent le plus souvent les rayons en divers degrés, & que l'un a le point distinct de la vision dans un œil, & l'autre dans l'autre.

La même pupille qui se resserre au grand jour, pour laisser passer peu de rayons, se dilate dans l'obscurité pour en recevoir davantage. C'est une expérience facile à faire, & connue de tout le monde. La pupille se rétrécit encore, lorsqu'on regarde avec application un objet fort proche; & elle s'ouvre pour voir un objet éloigné. Les rayons qui viennent de quelque corps à l'œil, forment un angle d'autant plus grand, que ce corps est plus proche, & d'autant plus petit, qu'il est plus éloigné. Cet angle est non-seulement la mesure de la grandeur de l'image

peinte sur la retine, mais aussi du nombre de rayons, qui de cet objet viennent à l'œil; & par conséquent, comme la force de l'action dépend de la quantité, & la foiblesse, du petit nombre des rayons, il est facile de concevoir que les objets proches frappent fortement les yeux, & les objets éloignés les affectent foiblement.

Pour qu'un animal voye la nuit, il suffit qu'il ait une pupille, qui puisse considérablement s'élargir; telle est la structure de celle des chats. Mais alors, pour que la retine ne soit pas offensée par le jour, ou la pupille doit pouvoir beaucoup s'étrécir, ou l'œil doit être défendu. C'est pourquoi la nature a donné une troisième paupière, dont il n'y a qu'un seul vestige dans l'homme, au chat, au lion, & à un grand nombre de quadrupèdes. La pupille du chat est susceptible de grandes variétés; elle s'étend en cercle, en forme une fente en se resserrant. Voit-il la nuit, parce que la choroïde reluit vivement, comme dans les autres animaux, qui courent la nuit, & réfléchit conséquemment à la retine un petit nombre de rayons tombés sur le cristallin, de rayons qui s'absorbent dans l'homme? Ses yeux ne sont donc pas luisans, comme on se l'imagine communément; car ils ne réfléchissent pas les rayons hors de l'œil. Quelques animaux ont une pupille presque aussi grande que la cornée, moyennant quoi ils voyent la nuit; ce trou remédiant à la petite quantité des rayons, & exposant la retine à être nécessairement blessée du grand jour. Mais la troisième paupière qui vient couvrir peu à peu l'œil, empêche en même-tems la vivacité de l'action du Soleil.

## §. DXXXVII.

Plus donc la figure de la cornée est aplatie, moins elle réunit les rayons, qui d'un point rayonnant sont venus la frapper; plus elle les disperse. C'est pourquoi il va au cristallin moins de rayons, & qui sont fort divergens, à moins qu'ils ne partent d'un objet fort éloigné. Au contraire, plus la figure de la cornée est ronde, plus elle rassemble les rayons partis d'un point rayonnant, plus il en tombe sur le cristallin, & plus ils sont convergens. Voilà une des causes de la vûe des myopes, & des vieillards.

*Aplatie.* Les Anciens n'ont donné que des causes très-obscurcs de la *Myopie* & *Presbyopie*, parce qu'ils pensoient que les rayons ne passioient pas le cristallin. Kepler attribue ces deux vices à l'habitude de regarder toujours des objets proches; de sorte qu'on devient incapable, selon lui, de voir des corps éloignés; ce qui n'est pas absolument sans fondement, comme l'éprouvent bien des gens de Lettres, & certains Ouvriers; mais cette observation n'est pas généralement vraie; car il est certain qu'il y a des *Myopes* de naissance, & qu'on trouve des *Presbyopes* parmi les gens de Lettres. Elle est seulement vraie, en ce que ceux qui considèrent attentive-

ment des objets proches, les tiennent près du nez, & par conséquent y tournent l'œil sans cesse, par le moyen des muscles obliques, l'avancent en dehors, le rendent convexe, & augmentent la distance, ou la cornée est de la retine. Les Modernes, & Scheiner à leur tête, prétendent que ce vice dépend souvent uniquement de la convexité du cristallin : mais il est certain que la grande sphéricité de l'œil, & l'extrême sortie de la cornée en sont les causes manifestes, toute les fois qu'elle est la sphère d'un plus petit cercle, qu'une juste proportion ne le requiert, ou qu'elle est si prodigieusement dense, qu'elle occasionne de fortes refractions. La convexité de la cornée, & la figure sphérique du cristallin, sont employées par la nature, pour corriger la vûe des animaux, qui ont l'œil fort plat. Les oiseaux ont la cornée convexe, & les poissons ont le cristallin sphérique. Muschenbroeck, Porterfields, sont ici de l'avis de notre Auteur, ainsi que d'autres moins Modernes, Rohaut, Regis, Newton, &c. Maître-Jan attribue la Presbyopie à la diminution de l'humeur aqueuse.

Les enfans nouveaux nés sont myopes, ils ont l'œil fort sphérique, afin qu'il ne soit pas trop tôt blessé par la force d'inertie des solides ; peu à peu il s'applatit ensuite, de façon que vers 50 ans on ne peut plus voir les objets proches. Cela vient de ce que les solides, dont le ressort domine, résistent trop à la distention des artérioles aqueuses, dont l'analogie d'ailleurs persuade que quelques-uns doivent s'abolir. Voilà les deux causes de la Presbyopie, ou ce qui fait que tel de-



venu myope à 20 ans, comme on le remarque souvent, ne peut voir les objets qu'à une certaine distance à l'âge que j'ai dit.

Les rayons des objets proches, sont fort divergens ; de-là le foyer est fort loin du cristallin ; de sorte que la foible refraction des Presbyopes ne suffit pas pour plier les rayons en un foyer assez proche. Les rayons des objets éloignés arrivent presque paralleles, & par conséquent ont besoin de moins de force, pour pouvoir être refrangis à l'axe optique. Wolf démontre que les rayons qui viennent d'une distance de 140 pieds, sont si peu divergens, qu'on peut les prendre pour paralleles. Au reste, ajoutons ici que les Presbyopes ont ordinairement la pupille plus étroite ; peut-être, parce que la distension des humeurs est devenuë plus foible ; & conséquemment ils voyent à peine, lorsque le jour tombe, ou dans une petite lumiere, parce qu'ils reçoivent trop peu de rayons, & de rayons qui se réunissent mal. Ceux qui ont une partie de la pupille bouchée, voyent bien, mais foiblement ; il ne reçoivent qu'une foible impression des objets. Il faut distinguer de la vûë longue cette sensibilité de la retine qu'on remarque dans les vieillards, parce que cette tunique se racornit, ainsi que les autres organes des sens. Il n'est point d'Art qui remédie à ce vice.

Les Myopes voyent très-bien les objets proches, parce que leurs rayons réfléchis s'écartent considérablement (DXXXVI), & conséquemment ont un foyer écarté du cristallin ; & de-là ne s'unissent pas facilement en un foyer trop proche, à cause de la grande convergence de cette lentille. Les objets

éloignés sont dans un cas contraire ; car leurs rayons , d'ailleurs parallèles , & qu'une petite force peut unir à la perpendiculaire , s'unissent trop vite en un foyer , par l'augmentation de la vertu réfringente.

Comme , au reste , les Myopes ont la pupille large , ils n'ont besoin que de très-peu de lumière pour lire , & d'autant moins , que leurs humeurs rapprochent fortement les rayons , dont le foyer est plus vif. Cela vient-il de la coutume de regarder des objets proches & fort brillans ; de sorte que la rétine devenuë plus calleuse peut recevoir plus de lumière ? ou plutôt de la forte pression du cristallin fort convexe , qui presse & éloigne réciproquement les parois de la pupille ?

### §. DXXXVIII.

Les rayons parvenus au cristallin , souffrent une nouvelle refraction qui les rassemble & les rend encore plus convergens ; en sorte que ceux qui sont partis d'un seul point hors de l'œil , se rassemblent ici derechef dans un seul point qui n'est pas éloigné ; & passent au travers de l'humeur vitrée à la rétine , sur laquelle seule ils peignent précisément le seul point duquel ils sont partis. Si le cristallin est fort dense , ou rond , les rayons s'unissent alors trop près de cette lentille , & l'on ne voit l'objet que confusément ; la même confusion arrive quand ce cristal a une figure plane , ou est

est d'un tissu trop lâche, parce que le foyer, où se rassemblent les rayons en est trop éloigné. Autre raison de la vûe des myopes & des vieillards.

On n'attribuë communément la Presbyopie des vieillards qu'au seul applatissement de leur cristallin. C'est l'opinion de Scheiner, de Plempius, de Collins, de Fabri, Briggs, Sturm, Schott, Wolf, &c. & je la crois vraie, lorsqu'il ne se montre extérieurement aucun vice dans l'œil, comme il arrive fréquemment. Mais le cristallin peut se corrompre, comme le marquent sa couleur jaune, & les pierres qu'on y trouve quelquefois. La presbyopie paroît donc se faire, quand les lames qui forment le cristallin (DXXVII.) surpassent par l'augmentation du ressort de leurs parties, la force distensive des vaisseaux qui sont placés entre-elles, se touchent de plus près, assujettissent plus fermement le cristallin en l'applatissant; & par cette action l'équilibre n'étant plus gardé, la puissance des solides (CCCCLXXV.), s'augmentera toujours au dépens des vaisseaux comprimés, ou bouchés. Il ne faut pourtant pas négliger ici la cause qui fait que la presbyopie ne se forme, ni si-tôt, ni si communément, dans l'homme. Le cristallin ne peut s'applatir, ni même la cornée, que la densité de l'un & de l'autre, n'augmente par la raison de l'augmentation des parties solides, & la refraction avec la densité; & par conséquent le tems dédommage l'homme d'une partie des malheurs qu'il lui cause.

Que la densité soit augmentée, ou dimi-

nuée, ou dans la cornée, ou dans l'humeur aqueuse, ou dans l'humeur vitrée, ou dans toutes ces parties ensemble, il est certain que cela peut déranger la vision. Les humeurs sont souvent troubles chez les Myopes, suivant Plempius & la Hire; de sorte que leur humeur aqueuse doit souffrir une plus grande refraction. D'ailleurs le cristallin, par une disposition naturelle des organes, peut être trop, ou trop peu, écarté de la retine. S'il l'est trop, on est Myope; s'il l'est trop peu, on est Presbyope, comme l'a très-bien connu notre fameux Descartes; & depuis lui Plempius, Platerus, Wolf. La trop grande épaisseur du corps vitré, ajoute Plempius, est aussi la cause de la presbyopie.

### §. D X X X I X.

Pourquoi donc les Myopes voient-ils mieux les objets proches, ou avec des verres concaves? Et pourquoi les vieillards se servent-ils de verres convexes, ou voyent-ils mieux les objets éloignés? Ce qu'on vient de dire (537. 538.) en donne la raison.

La nature sçait aussi porter remède à ces vices (539.), en approchant, ou en éloignant, le cristallin de la cornée; ce qui se fait par deux causes mécaniques différentes; sçavoir, au moyen des quatre premiers muscles de l'œil, lesquels se contractans fortement ensemble, compriment le bulbe, & consé-

quemment donnent à l'œil plus de longueur ; ou par la contraction des fibres ( 522. ), qui, en comprimant l'humeur vitrée, élevent le cristallin ; car il ne paroît pas qu'il y ait d'autres causes de ce phénomène.

*Concaves.* Comme les rayons se refrangissent dans les verres à une ligne perpendiculaire à la surface réfringente, ils s'écartent du milieu de l'axe & se dispersent. Ils sont aussi plus divergens, puisqu'ils passent du verre dans l'air, ce qui produit une nouvelle cause de séparation. Il arrive donc par le verre concave une grande perte de rayons, c'est-à-dire les derniers, ceux qui sont trop divergens, & ceux, ou qui vont au-delà de la cornée, ou qui y tombent si obliquement, qu'ils en sont réfléchis. Mais ceux qui atteignent la cornée tombent en divergent ; de façon qu'ils ont un foyer plus éloigné, & ont besoin d'une plus grande force à la convergence. La coupe qui convient à chaque Myope, est une partie d'une sphère concave, dont le rayon est égal à la distance de la vision distincte. Si c'est une coupe plattement cave, alors il faut un diamètre de la même distance. Au reste, comme les verres des Myopes augmentent continuellement le défaut de la vue, & l'habitude de ne pouvoir voir que des objets proches, qui envoient des rayons fort divergens, on a proposé d'autres secours ; 1°. d'essayer de mettre les objets qu'ils veulent voir aussi loin que faire se peut, pour qu'ils soient cependant apperçus distinctement, parce qu'alors l'œil approche le cristallin de la retine,

comme on l'a dit des objets éloignés, & en conséquence applatit la cornée par l'action des muscles (DXXX.), & corrige une cause de myopie, sans augmenter l'autre. 2°. De regarder par des tuyaux vuides noircis, comme il est marqué dans les transactions Philosophiques, parce qu'on reçoit ainsi des rayons parallèles, ce qui produit le même effet que des objets éloignés. Cet Art de remédier aux vûes courtes n'est-il pas indiqué par la nature, puisque les Myopes pour mieux voir, clignent & rapprochent ordinairement leur paupiere; d'où l'on voit que les loupes caves, qui servent toujours *actu*, nuisent pour l'avenir, & que les autres vrais secours des Myopes, paroissent bien diminuer ou affoiblir la vûe pour le présent, mais sont utiles & bons à l'user. 3°. On conseille aux Myopes de regarder par un petit trou; secours analogue aux microscopes caves; car ce trou devient comme un point radieux; & par conséquent les objets viennent de près, & cependant en même-tems. Comme il ne vient qu'un petit nombre de rayons, les Myopes ne reçoivent qu'une lumière foible, qui leur convient fort.

*Convéxes.* Ce fut vers 1280 qu'on trouva les Lunettes, quoiqu'on en trouve quelques traces dans Aristophane, & Sénèque, qui dit que les lettres grossissent, quand on lit au travers d'une petite phiole pleine d'eau. La convexité des verres sert aux vieillards, en faisant que les rayons des objets proches sont rassemblés en plus grand nombre, & de plus près, ce qui fait que la vision se fait aussi parfaitement, que si les rayons venoient de loin. Telle est la mesure de cette convexité,

que le demi-diamètre est égal à la distance du point de la vision distincte.

Le point de vision distincte, est l'extrémité de la distance, dans laquelle chaque homme doit mettre l'objet, pour qu'il puisse très-distinctement l'appercevoir. Dans les vieillards, ce point est à deux pieds & demi, & au-delà; d'un demi pied, suivant Saint Yves, qui dit que la meilleure vûë ne s'étend gueres plus loin qu'un pied & demi; elle n'étoit que de huit pouces dans Huguens, Wolf, Porterfields. Ce point de vision distincte a quelque largeur, à cause de la mobilité du cristallin; de plus, il est différent dans chaque œil ordinairement, suivant s'Gravesande, Hamberger, Rizzeti; & Hippocrate disoit que l'œil droit voyoit moins que le gauche: C'est que cet œil droit dont on se sert le plus souvent, dégénère peu à peu, devient calleux; de sorte que le gauche a une vûë plus perçante, mais cependant plus délicate, & plus aisée à être blessée par une trop grande lumière.

*Comprimement.* On trouve dans un grand nombre d'oiseaux, la sclérotique ossifiée en tant d'endroits, qu'ils semblent couverts d'écaillés; elle est si dure dans certains animaux, tels que la baleine, qu'il n'est pas probable qu'elle puisse être comprimée. Et la cornée n'est pas beaucoup plus mince que la sclérotique (DXVIII. DXXX.). D'ailleurs la grande mobilité du cristallin m'empêchent de voir le point fixe, que les fibres contractiles pourroient trouver.

*Vitrée.* De-là vient peut-être qu'il y a des gens qui peuvent accommoder l'œil à diverses distances, quoiqu'ils aient perdu le cris-

tallin par l'opération de la cataracte. Mais le plus souvent ces mêmes personnes ne conservent pas long-tems cette faculté. M. de la Hire a écrit contre la mutabilité de l'œil, ainsi que l'empirique Taylor a fait depuis peu.

## §. D X L.

La refraction qui se fait de l'air dans la cornée, est à peu près égale à celle qui se fait de l'air dans l'eau. Celle qui se fait de l'humeur aqueuse dans le cristallin, est semblable à celle que les rayons souffrent en passant de l'eau dans le verre ; ainsi elle change peu. Enfin celle qui se fait du cristallin dans le corps vitré, ne change encore que très-peu, & change à peine, quand ce corps devient plus dense, à force d'être comprimé. D'où il semble que l'humeur vitrée est principalement nécessaire, en ce que le cristallin peut librement se mouvoir, & rendre par ce moyen les objets visibles à différentes distances ; la figure du cristallin étant plus constante, ou moins sujette à changer, que celle de l'humeur vitrée.

*Egale.* Telle est la proposition, ou la loi trouvée par Huguens, & ensuite plus correctement proposée par Newton, quoique au



reste, assez semblable dans le rayon rouge, car la refraction du rayon violet est un peu plus considérable. Ces deux grands Physiciens ont fait la refraction de l'air dans le verre :: à 8097. 5240; c'est-à-dire, comme 17. 11, & presque 3. 2. Huguens fait celle de l'eau dans le verre :: à 9. 8.

*Cristallin.* On a dit ci-dessus la refraction qui est occasionnée par le cristallin. Au reste, Platérus est le premier qui ait enseigné contre les Anciens ce véritable usage du cristallin, faisant voir qu'il n'est pas fait pour recevoir les images, mais pour refrangir les rayons, comme les Lunettes. Emile Parisanus, & Scheiner ont ensuite soutenu la même théorie.

*Vitré.* Telle est la principale utilité du corps vitré, que la retine peut s'étendre parfaitement sur ce corps sans faire aucunes rides; telle est la mollesse de cette humeur, qu'elle cède aisément au cristallin, & le repousse à son tour.

### §. D X L I.

Nous sommes donc en droit de conclure que les rayons qui partent d'un point de l'objet, entrent dans l'œil, & passent au travers du cristallin, se rassemblent dans le fond de l'œil sous la pupille, y peignent autant de points qu'il y en a de sensibles dans l'objet qu'on voit; d'où il suit qu'il se trace sur la retine une petite image semblable à cet objet.

*D'un point.* Dans la vision distincte, comme Porterfields le pense avec Boerhaave. Il est certain que l'image la plus forte, & la plus distincte, se peint à la fin de l'axe optique, suivant Scheiner. Ce n'est peut-être que là que la vision se fait.

*De points*, qui se représentent successivement. La plupart des Physiciens sont d'accord la dessus; voyez Plempius, Porterfields, Newton. Ce dernier dit que chaque sensation dure une seconde, & qu'une nouvelle image ne succède que lorsque la première a disparu, quoique la mobilité extrême de l'œil fasse croire qu'on voye tout ensemble. Les rayons colorés, tournés en ronds, paroissent unis, puisqu'ils représentent la couleur blanche; les couleurs qui viennent d'une forte lumière restent long tems présentes à l'œil, principalement l'image du Soleil, & même le jour qui frappe les yeux lorsqu'on s'éveille. On verra dans le Traité suivant, que ce qu'on vient de dire de la vûe peut s'appliquer à l'ouïe.

*Retine.* Descartes, Boyle, Plempius, Molinetti, Briggs, Sturm, Bohn, Rohault, Poliniere, Porterfields, & Scheiner, le premier de tous, si je ne me trompe, se sont assurés de cette vérité par une expérience facile à faire. On prend un œil de bœuf récemment tué, de peur que la cornée & le cristallin, qui dégénèrent aisément, n'ayent eu le tems de devenir opaques; on enleve adroitement la sclérotique & la choroïde avec elle, par leur partie postérieure, sans entamer, & laisser couler le corps vitré; & pour que l'épreuve réussisse mieux, on doit éclairer la cornée seule dans un lieu sombre; alors on

voit l'image des objets se peindre sur un papier fin, qu'on a mis à la place de la retine sur le corps vitré. Dans la chauve-fouris, l'œil même étant entier, on voit les objets peints, mais renversés, suivant le témoignage de Briggs. Dans un œil artificiel, la peinture se montre également sur le papier qui sert de retine, disent Scheiner & Hamberger. Saint Yves, le Cat, & peut-être quelques autres gens de la *Littérature Moderne*, qui feroient mieux d'apprendre la Chirurgie que les belles Lettres, sont seuls à soutenir que les objets se peignent sur la choroïde, ou parce qu'ils n'ont pas fait l'expérience, ou parce que croyant mieux voir ils l'ont faite en plein jour. Au reste, dans l'expérience de Descartes, ou plutôt de Scheiner, ainsi que dans les chambres obscures, les objets paroissent renversés; de sorte que les parties inférieures sont en haut, & les supérieures en bas. On conçoit aisément que cela vient de la décussation, ou croisement, des rayons, puisque ceux qui viennent d'en haut, suivant une ligne droite, vont se peindre en bas & réciproquement. Mais pourquoi l'ame voit-elle les objets droits? On répond que l'ame ne voit point dans l'œil, mais qu'elle se représente les lignes, non dans ces points, ni cet ordre, dans lesquels elles sont marquées dans l'œil, mais suivant la direction par laquelle les rayons viennent à l'œil; & cette direction est toujours perpendiculaire à la retine. La vision ne se fait qu'au seul fond de la retine, aux parties extérieures de l'insertion du nerf optique; car les parties latérales ne reçoivent aucuns rayons, parce que ceux qui sont assez obliques pour pouvoir y tomber,

se perdent dans cette poudre noire, qui entoure le cristallin.

Faisons à présent cette question, pourquoi on ne voit qu'un objet avec deux yeux? Plusieurs ont expliqué ce fait par la jonction des nerfs optiques (DXVI.); & Briggs dit que cela vient de ce qu'il y a dans le nerf optique des fibres tendues de diverses manières, dont les extérieures dans l'œil droit ont des oscillations harmoniques, avec les extérieures de l'œil gauche, les autres avec leurs pareilles; de sorte que par là il se fait une seule perception, comme deux cordes harmoniques ne donnent qu'un son. Quelques-uns disent que l'ame voit dans l'intersection des deux axes; Gassendi dit, qu'il n'y a presque qu'un des yeux qui nous serve, & tel a été le sentiment d'Aristote & de Galien. Je passe sous silence les imaginations de tant d'autres. Le fait, le vrai, est que l'ame, quelle qu'elle soit, matérielle, ou spirituelle, comme on voudra, ne distingue aucuns objets, à moins qu'ils ne produisent différentes sensations, de quelque façon que ce soit; elle ne distingue pas les points douloureux qui la percent, pour ainsi dire, lorsque les douleurs sont fort étendues; quoiqu'elle ait deux narines, elle ne sépare point les odeurs, elle n'entend pas deux sons avec ses deux oreilles; & par conséquent elle ne doit point voir deux objets, malgré ses deux yeux, puisque je le repete, elle n'est affectée que d'une seule manière. Telle est l'opinion de Plempius, qui oppose des expériences à Gassendi. Mais dès qu'un œil voit sous un angle, & l'autre œil sous un autre angle, & par conséquent dès que les yeux sont frappés d'une sensation différente;

de façon que l'objet se peint sur deux divers points de la retine ; alors on voit double, comme il arrive dans la distorsion d'un œil, selon l'exemple de Cheselden, ou lorsque l'œil est dérangé ou vicié de quelque autre manière que ce soit, comme dans cette Histoire singulière rapportée par Briggs, d'une vûe double qui ne se guérit, que par une goutte sereine, qui vient affliger un œil, ou lorsqu'on dirige avec le doigt un de ses yeux à quelque objet, dont l'image se montrant sous un autre angle, imprime diverses sensations, tant par rapport à la grandeur & à la figure, qu'à la vivacité de la couleur, & aux autres accidens. Les insectes ne voyent certainement pas les objets multipliés, quoiqu'ils ayent une infinité de cornées, & de nerfs optiques, dans lesquels, à cause de la convexité de tout l'organe, il ne se peut faire que les axes optiques se coupent dans un seul point (D X X X.). La preuve en est, que pour chercher leur proye, ou multiplier leur espèce, ils sçavent fort bien choisir le chemin le plus court, au lieu que cela ne pourroit servir par la nécessité de la structure qu'à les égarer, si l'unité de la vision dépendoit de toute autre cause. Mais si la cornée est opaque dans un point, & diaphane dans un autre, on voit comme au travers d'une lame percée de divers petits trous ; il est donc vrai que les objets paroissent multipliés. Voyez sur tout cela le second chapitre de mon Traité du Vertige, où je pose les premiers principes de l'optique.

## §. DXLII.

En effet, comme l'expansion médullaire du nerf optique est située précisément en ce lieu, directement sous la pupille & le cristallin ; il est plus clair que le jour, que c'est sur cette membrane muqueuse que se fait la peinture de l'objet qu'on voit, & que cette impression se propageant au *sensorium commune*, donne l'idée de la chose qu'on voit, ou plutôt la fait voir.

*Peinture.* Platerus est le premier qui ait pensé que la retine étoit l'organe de la vûe, & Scheiner même avant notre grand Descartes.

## §. DXLIII.

D'où il paroît que les expériences de Picard & de Mariotte, loin de détruire cette opinion, comme certains Auteurs se l'imaginent, ne font que la confirmer, & la démontrer clairement. De plus, que ne doit-on pas à cette sagesse infinie, qui a placé l'entrée du nerf optique, non dans l'axe de la vision, ni vers l'angle extérieur de l'œil, mais au milieu de la hauteur de ce globe vers le nez ?

*Mariotte.* Il y a deux expériences fort cé

lèbres de cet illustre Académicien. Voici la première qu'il fit en 1668. Il mit deux cartes blanches à la hauteur de l'œil, sur une muraille fort obscure, à la distance de deux pieds, l'une de l'autre; de façon cependant, que la droite étoit un peu basse. Il dirigea l'œil droit à l'objet gauche, tenant l'œil gauche fermé; de là reculant en arrière, il trouva qu'à neuf pieds de distance la carte blanche disparoissoit, & qu'il ne voyoit plus qu'un mur blanc. Regis & Rohault nous ont conservé la même expérience. Picart la répéta avec quelque différence au côté d'une carte blanche, également colée sur un mur; il fit deux marques éloignées de deux pieds entre-elles. Alors il faut se tenir debout, droit devant ces marques, aussi à neuf pieds de distance, & il faut mettre le doigt entre les yeux; de façon que la marque gauche soit couverte par l'œil droit, & que l'œil gauche ne puisse voir la droite. Il faut ensuite des deux yeux regarder ce doigt, moyennant quoi on ne verra plus toute la carte blanche. C'est ainsi que Pecquet le raconte; car Mariotte dit la chose un peu différemment. On met, selon cet Auteur, deux papiers blancs à trois pieds de distance sur un mur. Lorsqu'on en est écarté de douze pieds, on met le pouce de la même façon entre les yeux, & les yeux tournés vers le pouce, ne voyent plus les papiers. Poliniere a répété la même expérience différemment. D'où Mariotte conclut que les objets ne sont plus visibles, quand ils répondent exactement à ce centre de l'œil, où s'implante le nerf optique; de sorte que les deux yeux ne voyent plus rien, quand le concours des axes op-

riques est caché. Pecquet & Perrault ne croyant point la nouvelle hypothèse, comme c'est l'usage, opposèrent divers argumens. Perrault dit que la choroïde étoit trop dure, trop inégale, pour que les rayons pussent se peindre sur cette membrane; Pecquet dit que la rétine ne voyoit rien, quand l'objet tomboit sur le point même de l'expansion des fibres; & il ajoute cette raison, encore répétée par Muschenbroeck, qui est que sous cette direction les rayons tombent sur les troncs vasculaires de la rétine. Il prétend de plus, que dans plusieurs animaux la choroïde est si vivement colorée, qu'il est nécessaire qu'elle renvoie les rayons, au lieu que la rétine est par tout uniformément blanche & opaque. Briggs adopte la même objection. Mais Mariotte se convainquit à force d'examiner les choses, que les vaisseaux de la rétine ne suffisoient pas pour dérober l'objet, & s'assura de plus, par expérience, que les objets sont beaucoup plus petits, lorsque les troncs des vaisseaux semblent les faire disparaître, & que la choroïde renvoie les objets précisément comme un miroir.

D'autres François firent face à Mariotte, tels que la Hire, &c. ensuite la plupart des Modernes, & Morgagni même. Mais Stancart nia que le centre du nerf optique fut aveugle, & trouva en vérifiant la première expérience de Mariotte, que l'endroit qui ne voyoit point dans la rétine étoit écarté du centre du nerf optique de  $\frac{3}{11}$  de la distance qui se trouve entre ce centre & celui du cristallin, plus près du nez, & un peu plus haut, & que cet endroit étoit égal à  $\frac{1}{13}$  de la même distance. Mais je craindrois fort dans l'ex-



périence de Stancart, que ses mesures ne fussent tout-à-fait pour Mariotte, puisque l'insertion du nerf optique est à-peu-près aussi écartée du centre de l'œil, & est près du nez. On a prouvé depuis qu'il n'est rien de plus vrai que cela dans toute l'Anatomie, que les objets ne se peignent point au centre du nerf optique, suivant l'expérience de Daniel Bernoulli, qui a trouvé que ce centre borgne avoit pour diamètre  $\frac{1}{2}$  du double de l'œil.

Saint Yves a ajouté quelques raisons à celles-là. Il se fonde dans son opinion, sur ce que l'iris se resserre au grand jour, elle qui est une continuation de la choroïde, comme la retine est, à ce qu'il s'imagine, l'épiderme de cette membrane. Je passe ici les prétendues raisons que donne Taylor, pour prouver que la choroïde est l'organe immédiat de la vue.

Il est indubitable que la retine est ici le vrai *sensorium*, comme elle n'est évidemment qu'une expansion médullaire du nerf optique (DXXV.). Il n'est point d'expérience qu'on puisse opposer à cette vérité. La mollesse extrême de l'organe de l'ouïe, la façon dont les nerfs se terminent en papilles tactiles à la peau, démontrées par Vater, la production du cerveau en retine, les maladies de la vue qui se perd par les diverses compressions du nerf optique; tout prouve que la retine reçoit seule l'image des objets; il est donc téméraire de la regarder comme une surpeau.

Ensuite la retine dans tous les animaux, est d'une blancheur uniforme, propre à la peinture; la choroïde offre des variétés très-grandes, tant par la couleur, que la structu-

re ; & ce qui forme un argument sans réplique contre nos Adversaires , c'est que cette tunique est si fort vasculaire , que sa plus petite portion est sans contredit la nerveuse. L'expérience de Mariotte ne fait rien pour la choroïde ; car il est certain en Anatomie , que cette entrée du nerf optique , qui ne reçoit point la peinture des objets , excepté le plus petit pédoncule de la rétine , est enveloppé de la choroïde , mais blanche , & d'une texture absolument diverse ; & par conséquent la rétine n'est pas plus aveugle , ou impropre à voir en cet endroit , que la choroïde. Il n'est donc pas nécessaire de se jeter sur ces vaisseaux , qui sont vuides de sang dans l'homme , qui sont transparens , & sont manifestement trop petits pour former un cercle , où les objets ne se peindroient point , & formeroient bien d'autres lignes d'aveuglement , s'ils étoient capables d'empêcher la vision. Peut-être une telle cause fait qu'il est des gens qui voyent les objets percés dans leurs milieu , suivant la remarque de Borelli. Mais pourquoi cette entrée du nerf optique est-elle borgne ? C'est une question à laquelle il n'est pas nécessaire de répondre. Cependant , puisque la choroïde n'est point obscurément colorée , & ce seul endroit derrière la rétine diaphane , comme elle l'est ailleurs , il faut que cela produise quelque chose dans l'homme : & il faut bien remarquer que l'objet ne se perd pas , de manière à paroître noir , ou semblable à de l'ombre , & à un trou , mais qu'il paroît blanc , & que ce qui n'est pas le noir , se confond avec lui , & feroit conjecturer une autre cause.

*Vers le nés.* Sans cela tous les objets , ceux

que nous voudrions voir le mieux paroïtroient percés, & disparoïtroient entièrement, à cause de l'artère qui est au milieu de la retine. Maintenant, à moins qu'il n'y ait un obstacle dans le concours des optiques, il faut bien que l'œil droit voye encore, quand le gauche ne voit plus, & réciproquement. Bernoulli qui fait ces réflexions ajoute qu'il étoit nécessaire en conséquence que le nerf optique s'insérât perpendiculairement, afin que son insertion fut circulaire; c'est-à-dire, plus petite que toutes les insertions obliques. Le même nerf s'insère à l'angle interne, plutôt qu'à l'externe, parce que le concours des axes optiques se fut alors trouvé dans une trop grande distance, ce qui eut occasionné plusieurs erreurs sur le point de la vraie situation de l'objet, qui eut d'ailleurs paru double, ou plus ou moins éloigné.

§. D X L I V.

La perfection de la vûë dépend donc, non-seulement de la figure, de la transparence, de la fabrique, & de la vertu des solides qui composent cet admirable organe, mais de la densité & de la transparence de ses humeurs; enforte que les rayons qui partent de chaque point visible de l'objet, sans se mêler à aucun autre, se réunissent en un seul point, ou foyer distinct, qui n'est ni trop près ni trop loin de la retine. Ce n'est pas tout, il faut que ces humeurs

& ces solides ayent cette mobilité nécessaire, pour rendre les objets clairement & distinctement visibles à diverses distances; car par-là, grandeur, figure, distance, situation, mouvement, repos, lumière, couleurs, tout se représente à merveille. Il faut encore que la retine ait cette situation, cette expansion, cette délicatesse, cette sensibilité; en un mot, une proportion entre la substance médullaire & l'artérielle, veineuse & lymphatique, qui permette aux objets de passer sans altération jusqu'au nerf optique, dont la liberté, & la bonne disposition est nécessaire pour qu'il les transmette jusqu'au *sensorium commune*.

*La perfection de la vûë* consiste, en ce que l'image du rayon se peint sur la retine dans toute son étendue, sa distinction & sa vivacité, suivant la définition de Regis.

*Transparence.* On se voit dans l'œil d'autrui, comme dans un miroir. Cela vient-il de ce que l'image est renvoyée par le cristallin, suivant l'opinion des Anciens? Non, il est constant aujourd'hui que cela vient de la cornée, toutes les fois que l'angle d'inclinaison est petit, que les rayons sont représentés par la cornée, comme ils le sont par la surface de l'eau. La couleur verte, ou autre de l'humeur vitrée, produit un glaucôme incurable, selon Brisseau. Mais ceux qui ont les

yeux jaunes, voyent-ils toujours cette couleur ? Les vieillards qui ont le cristallin jaune, souvent comme une topase, & les ictériques qui ont les vaisseaux de la conjonctive plein de bile jaune, ne voyent pas jaune pour cela. Mais lorsque la conjonctive est opaque, il ne parvient aucune image à la retine. Je ne crois pas qu'on ait jamais vû la cornée jaune. Mais quand le sang s'est épanché dans l'humeur aqueuse, la lumière paroît toujours sous la forme de couleur rouge; ensuite on la voit bleue, quand le sang dégénère, jusqu'à ce que les objets reprennent leur couleur, & pour ainsi dire, leurs qualités, naturelles avec celles des humeurs de l'œil.

*Trop près.* Les Myopes qui ne voyent que de près, l'œil sur l'objet, ont du moins l'espérance d'un plus heureux avenir. Car que la cornée, ou le cristallin, soit trop convexe, l'une & l'autre partie s'applatit avec l'âge, & le racornissement des solides, & conséquemment on voit mieux. Mais si le cristallin pêche par densité, elle s'augmente avec les années; espérance que les seules loupes peuvent donner aux Myopes. De plus, comme ils laissent aller beaucoup de rayons à la retine, ils ont en même-tems la vûë foible & tendre.

*Mobilité.* Scheiner, qui a écrit en 1627, a parfaitement connu la mobilité nécessaire de l'œil, suivant les différentes distances des objets; & il a démontré que sans cette propriété on ne pourroit voir distinctement de près & de loin, & que rien n'empêcheroit qu'on ne vît les objets éloignés multipliés. Il a donc fait voir avant Descartes, & les autres Ecrivains d'optique, que les ligamens ciliai-

res par leur action, pouvoient rendre la figure du cristallin plus convexe, & changer son éloignement de la retine ; il a fait consister une partie de la perfection de l'œil dans cette facilité, avec laquelle il s'accommode, & se prête aux diverses distances ; facilité si admirable dans la jeunesse. Cette idée a été suivie de presque tous les Physiciens. M. de la Hire a opposé cette expérience assez connue, par laquelle un objet simple dans son point de vision distincte, paroît double hors de ce point, vû par deux trous. Si l'ame, dit-il, avoit la force d'accommoder l'œil aux différentes distances, elle s'en serviroit en cette occasion, & feroit que le changement de distance n'empêcheroit pas la vûe distincte, & conséquemment l'objet de paroître simple, ou unique. Porterfields qui répond à cette expérience, croît que l'ame ne fait point cet effort pour changer l'œil, quand on regarde par un petit trou. Maître-Jan fait d'autres objections futiles. Que la pupille soit resserrée, ou dilatée, la distance du foyer n'en est pas changée, il n'y a que la force de la lumière.

Mais tout le monde convient que la mobilité de la pupille, est d'une nécessité absolue. L'objet est-il proche, il faut qu'elle se resserre ; parce qu'alors la diminution des rayons produit une plus petite image, mais plus exacte ; c'est ainsi que les objets vûs de près, & qui paroissent confus, se voyent mieux au travers d'un petit trou. Au contraire, on a besoin d'un grand jour pour voir les objets éloignés ; c'est pourquoi on dilate la pupille, comme on fait en passant du grand jour dans l'obscurité.

*Lymphatique.* Quoique Ridley ait oublié

des vaisseaux lymphatiques de la retine, ils n'en existent pas moins. Puisque la rétine est naturellement blanche, il faut qu'elle contienne non-seulement des fibres nerveuses médullaires, qui font la plus grande partie de sa composition, mais des artères des plus petites series, quoique par les injections d'Albinus j'aie vû la retine rouge (DXXV.).

§. DXLV.

Les rayons ne sortent donc point de nos corps, pour être ensuite réfléchis sur nous par les objets, comme les Stoïciens le croyoient. Ce n'est point une image visible que les objets nous envoient, qui nous fait voir, comme le disoient les Pythagoriciens. La vision ne se fait point non plus par des corpuscules, qui, étant partis de l'objet & de l'œil, & venant à se rencontrer mutuellement, se réfléchissent, suivant le sentiment des Platoniciens; ni enfin par une émanation matérielle d'images corporelles, comme le pensoit Epicure: mais c'est par la mécanique que nous venons d'exposer, & qui est fort bien expliquée dans un Epître que le célèbre Raw m'a adressée, & qui contient une exacte description de l'organe intérieur de l'œil.

La vision est une chose si subtile, qu'on

pourroit dire qu'elle appartient presque autant aux esprits qu'aux corps. Le miroir rend si fidèlement les images du corps, qu'un homme, qui n'en auroit jamais vû, croiroit voir la personne même qu'il représente. C'est pourquoi les chiens, les singes, & les enfans mêmes, qui sont des espèces de singes, regardent derrière le miroir, baissent, ou veulent prendre l'objet qui s'y peint. Qu'elle est la nature de ce qui est l'objet de la vision ? C'est un corps extrêmement délié, qui représente une grande étendue, quoiqu'il en ait à peine lui-même.

*De l'œil.* Voici quelques exemples qu'on apporte, pour prouver l'opinion des Platoniciens. L'Empereur Tibere passe pour avoir distingué clairement les objets, toutes les fois qu'il s'éveilloit la nuit en sursaut. Les Auteurs parlent de gens qui étoient obligés de baisser la vûe, tant ils étoient ébloüis de la lumière de leurs propres yeux. Tackius fait mention d'un homme, des yeux duquel par-toient tant d'étincelles, qu'il pouvoit lire sans autre lumière. Galien parle d'un malade, aux yeux duquel se présenta une vive lumière, qui fut suivie de la cataracte. Il est assez vrai-semblable que ces étincelles se forment quand il se fait certains mouvemens subits dans la retine, ou le nerf optique, comme il s'en produit par une flamme qui s'éleve; de-là, vient que cet homme, dont parle Plempius, voyoit mieux la nuit que le jour; tout ses yeux sembloient briller de cette espèce de flammes, dont parle Boyle, lorsqu'il dit que la toux forte les produits dans l'œil. Bartholin donne l'observation d'une femme, à qui le vertige donnoit des yeux étincellans.



Valisneri remarque la même chose dans le loup. La lumière qui sort de l'homme, &c. par le moyen des corps électriques, paroît prouver que les esprits, ou les exhalaisons les plus subtiles des animaux, contiennent en soi une vraie lumière. Mais voir la nuit, e'est une chose tout-à-fait différente, & qui n'appartient, ni aux étincelles, ni à la splendeur des yeux. On trouve par tout des exemples de cette maladie, dont ont été attaqués les deux Scaliger, Cardanus, Cælius, Rhodiginus, Casaubon, J. B. Porta, & Sabellius. On lit qu'un certain homme, nommé Leraud, a lû deux heures entières sans lumière. Montalt, & Mariotte citent plusieurs autres exemples.

Voilà la vraie Nyctalopie d'Hippocrate, confirmée par les observations de Briggs, de Boyle, de Breslaw, de Fabrice ab Aquapendente, de Valisneri, &c. Il est parlé dans les transactions Philosophiques d'un homme qui ne voyoit la nuit que le blanc & le noir. Il y a des Peuples entiers de cette fabrique-là. Wafer a vû en Amérique des Peuples blancs, & à cheveux blancs, qui ne pouvoient voir que la nuit, à cause de la débilité de leur organe, qui les rendoit presque aveugles durant le jour. Greuben dit qu'entre les Mulâtres il y a de pareils gens en Afrique. La cause de ce mal est la trop grande délicatesse de l'œil, qui pleure sans cesse tout le jour, suivant le témoignage de Wafer. D'autres (& dans les transactions Philosophes, il s'en trouve des exemples) ne voient ni la nuit, ni même pendant le crépuscule; il leur faut un très-grand jour, tant l'orga-

ne est calleux ; c'est la *Nyctalopie* de certains.

Mais pour revenir à notre sujet, Pythagore enseignoit, ou rapportoit de Laërce, que la vision se faisoit au moyen d'une vapeur chaude, qui venoit du Soleil aux yeux. Plutarque dit que les rayons vont de nous au miroir, & reviennent du miroir à nous, que les couleurs ne sont autre chose que les surfaces des corps, & que la vûe se fait par la lumière qui part des objets, & se réfléchit aux yeux. Les Stoïciens dans Galien, enseignent que l'œil voit par l'air, comme par un bâton ; ensuite Chrysispe voulut qu'il sortit de nous un esprit, pour voir une chose ; & les autres Stoïciens prétendoient que la faculté même de voir, de distinguer les objets, sortoit comme hors de nous pour voir, pour spéculer, & y rentroit pleine de sensation. Platon disoit qu'il sortoit de nous un esprit, qui s'accouplait avec la lumière, ce qui formoit un autre corps, qui transmettoit les contacts des autres corps à l'œil & à l'ame, & que nous voyons dans le miroir à la faveur des rayons, qui sortent de nous-mêmes & y sont réfléchis. Telle est aussi la façon de penser de Galien, & à peu près celle d'Hypparque.

Démocrite & Epicure, ont enseigné que les images des choses venoient à nous, & s'inséroient dans l'œil. On peut excuser cette opinion dans des gens qui veulent que les formes coulent des choses à nous, par certains rayons, ou flux, ou émanations quelconques, & qui prétendent fort bien que la lumière part du Soleil en lignes droites. Voilà l'opinion qui touche en effet la vérité de plus près.

Car

Car nous ne voyons que les rayons repouffés vers nous, des corps, ou transparens, ou opaques. Quelques Philosophes ont soutenu que les sensations de notre corps, ou de notre ame, comme on voudra, telles que nous les recevons des corps qui nous environnent, ne sont point des effets nécessaires, ni même absolument des effets de ce monde corporel, mais seulement une espèce de *langue* arbitraire du créateur, conversant sans cesse avec ses créatures, & duquel dépend uniquement la sensation de tel ou tel rayon; & la raison que ces subtils Métaphysiciens en donnent, est qu'il n'y a rien, par exemple, dans le rayon rouge même, qui l'empêche de nous paroître plutôt bleu, que rouge. On reconnoît ici les chimères idéales du P. Mallebranche, de Berkley, &c. si bien combattues par Porterfields, & tant d'autres. Ce qu'il y a seulement de certain, c'est que les divers changemens de la cornée, & du cristallin, suivent les différentes courbures que ces parties pourroient prendre; de plus, l'altération de couleur dans les humeurs de l'œil, & une autre séparation des rayons autrement fendus en couleurs nouvelles, & tant d'autres conditions, qu'il n'est pas possible de rejeter toutes, nous feroient appercevoir les objets dans un point de vûe tout différent, par rapport à leur grandeur, leur situation, leur distance, leur couleur, leur applatissement, leur convexité, leur mouvement, & leur repos; de sorte, qu'enfin si nous étions autrement construits, nous verrions un autre monde.

Aristote & Galien ont autrefois prétendu que la vision n'appartenoit qu'à l'ame, & que les corps nous envoyoit, non des exhalai-

sons corpusculaires du sein de leur substance, mais quelques-unes de leurs qualités. Il est évident que les images visibles, sont en quelque sorte plus familières à l'ame, que toutes les autres sensations; ce sont celles qui restent le plus constamment imprimées dans la mémoire, & sont le plus faciles à se représenter à volonté, à ce qu'on nomme la partie phantastique du cerveau, ou l'imagination. Mais toutes ces choses peuvent dépendre de la distinction & de la vivacité des impressions, qui alors ne sont pas si aisément troublées par les causes accidentelles. Les rayons étant des corps réels, heurtent, se réfléchissent, se séparent, échauffent, frappent, font douleur, &c.

*Raw.* Cet ouvrage s'est trouvé manuscrit dans les papiers de M. Boerhaave, mais je ne sache pas qu'on l'ait publié.

### §. D X L V I.

Pourquoi voit-on très-distinctement quand les objets sont dans la plus petite distance que comporte la disposition de l'œil, pour que la sensation soit claire?

Pourquoi la vûë est-elle distinctement, mais plus foiblement affectée, quand les objets sont dans un grand éloignement?

Pourquoi ceux qui sont trop près paroissent-ils si confus?

Quelles sont les choses nécessaires pour voir distinctement?

D'où dépend la force de la vûe?  
&c.

Tout ces questions sont faciles à résoudre, en conséquence de ce qui a été dit.

*Distinctement.* Parce qu'alors l'angle optique n'est ni trop grand ni trop petit. Il ne faut pas qu'il soit si grand que les rayons ne puissent se réunir, & peindre les objets sur la retine, mais il faut qu'il soit le plus grand qu'il est possible, pour prendre un grand nombre de rayons.

*Distinctement.* Parce que les rayons plus paralleles, exigent une petite force réfringente, pour s'unir à l'axe optique, au lieu que les rayons divergens en requierent une plus considérable, & par conséquent s'écartent facilement; de façon qu'ils arrivent séparément à la retine.

*Confus.* Parce que les rayons réfléchis par ces corps, sont si divergens, qu'ils se rassemblent par de-là la retine; ils forment plusieurs points, plusieurs traits, mais non ce seul point qui représente, pour ainsi dire, la physionomie des corps. La petitesse de ce point, où les rayons s'unissent comme dans un foyer, dépend de la petitesse des fibres de la retine. Elle a été soumise au calcul par Hook, par Porterfields, & Montanarius, &c. Un objet n'est pas visible, lorsqu'il fait un plus petit angle qu'une seule fibrille de la retine. Aucun corps ne paroît distinct, s'il ne frappe précisément une fibre; car il n'est gueres probable que ces deux fibres, dans une membrane

sphérique, soient aussi parfaitement longues, aussi droites & tendues. Quelques expériences ont fait penser qu'une seule fibre de la résine étoit égale à  $\frac{1}{360}$  de ligne Mathématique, & qu'il y avoit cependant des hommes dans lesquels elle ne surpasse pas  $\frac{1}{31400}$ . Mais il faut convenir que le microscope augmente trop les objets, pour qu'on puisse observer le dernier point visible.

Nous finirons cette dissertation optique par quelques réflexions, sur certaines qualités des corps, qui se manifestent à la vûe; telles que la grandeur, la convexité & la concavité des solides, la distance, le mouvement, le repos, le lieu, &c.

1°. La grandeur dépend de la largeur de l'image; celle-ci dépend de l'angle optique: l'ame combine la grandeur de cet angle, & la foiblesse des couleurs, ce qui la fait juger que les corps éloignés sont grands, quelque petits qu'ils semblent à l'œil. De-là, quand un objet éloigné envoie des couleurs vives, l'ame le suppose plus grand qu'il n'est; par exemple une chandelle vûe de loin. Ce jugement dépend de l'habitude seule. L'aveugle de Cheseldèn regardoit la grandeur comme un attribut essentiel & invariable; il étoit étonné que le visage de l'homme pût être peint sur un aussi petit tableau, cela lui sembloit aussi difficile que de mettre un muid dans un verre.

2°. C'est aussi l'habitude seule qui nous fait juger de la convexité, & de la concavité des corps, à la faveur de leurs ombres latérales. L'aveugle dont je viens de parler, regarda d'abord la peinture comme une table

de diverse couleur ; ensuite y étant plus accoutumé , il l'a prît pour un corps solide , ne sçachant quel sens le trompoit , de la vûe ou du tact.

3°. Nous apprenons à distinguer les distances par diverses circonstances , décrites par la Hire , par Regis , & après ces Physiciens par Porterfields , qui ne les a pas assez cités ; sçavoir par l'angle , que forment par leur concours les axes optiques des deux yeux , & qui est toujours plus petit , à mesure que l'objet est plus éloigné , comme un aveugle juge par l'angle de son bâton. Ceux qui sont borgnes se servent d'un angle , que forment avec le point radieux des lignes droites tirées des extrémités de la cornée. Enfin nous mesurons la distance par la diminution de grandeurs que nous connoissons , par la diminution de la vivacité des couleurs , & de la distinction des parties , par l'interposition de plusieurs corps , par l'effort que l'ame sent bien qu'elle fait , pour mettre l'œil à portée de voir , selon Porterfields. Mais cela suppose un certain changement du cristallin , qui n'est pas admis par tout le monde , & le sentiment intérieur de cette mutation. Toutes ces choses dépendent pareillement de l'habitude. L'aveugle de Cheselden , au premier instant qu'il eut recouvré la vûe , n'eut aucune notion des distances , il croyoit que tout ce qu'il voyoit lui touchoit le visage.

4°. Nous jugeons qu'un corps se meut , quand il nous paroît successivement en d'autres points. De-là , nous pensons que des objets petits & fort éloignés sont tranquilles , quoiqu'ils soient en mouvement , parce que

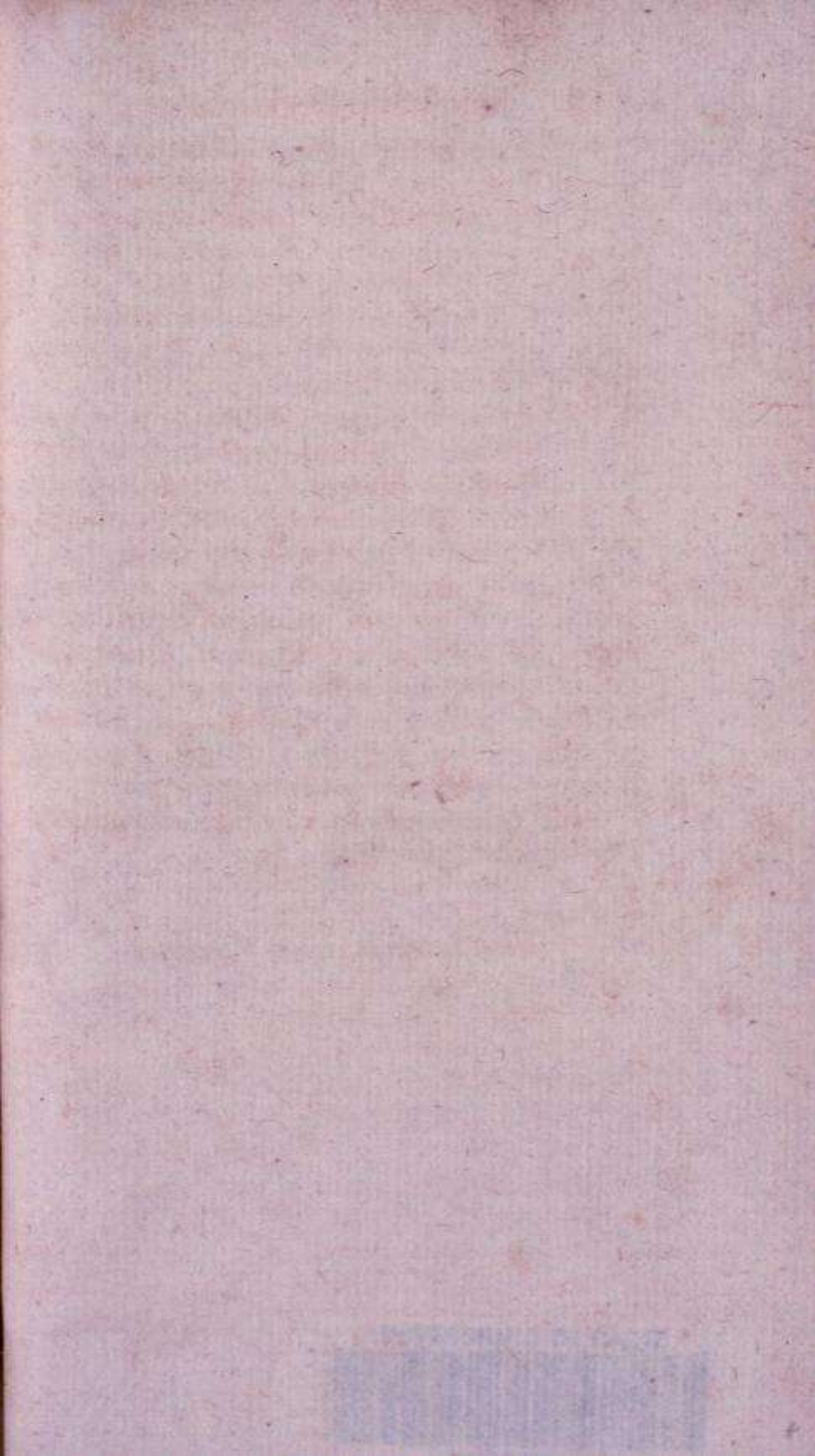
la variété des points dans lesquels ils se représentent à nos yeux n'est point assez frappante. C'est pourquoi nous ne voyons remuer certains corps qu'au microscope, comme les petits vers de la semence, le sang, &c.

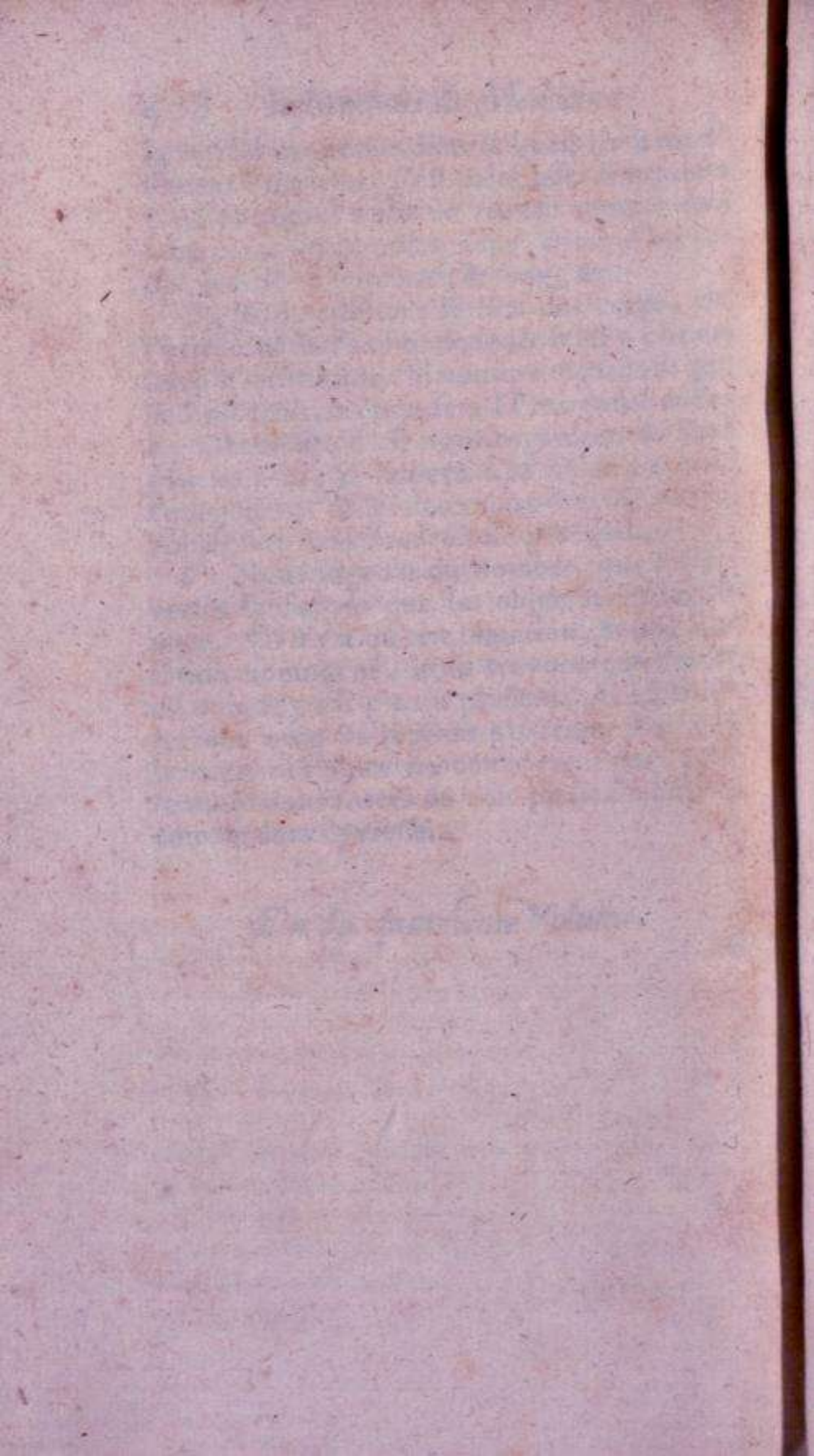
5°. Nous estimons le lieu des corps, par l'extrémité de l'axe optique; & ici il y a beaucoup d'incertitude. Si nous ne regardons que de l'œil droit, le corps sera à l'extrémité de l'axe optique droit. Si nous regardons de l'œil gauche seul, il sautera à la fin de l'axe de l'œil gauche. Si les deux yeux sont employés, l'objet sera dans l'endroit intermédiaire.

6°. Nous jugeons du nombre, par les diverses sensations que les objets nous impriment. S'il n'y a qu'une sensation, & une sensation homogène, nous croyons que l'objet est unique; s'il y en a plusieurs, il est naturel que nous en jugions plusieurs. Dès que les axes des yeux ne concourent pas, nous sommes donc forcés de voir plusieurs objets, comme dans l'ivresse.

*Fin du quatrième Volume.*







UNIVERSIDAD DE CADIZ



3740366348

