616:61(09)
BOE
ins

M

551/A

4903

INSTITUTIONS
DE
MÉDECINE
DE Mr HERMAN
BOERHAAVE,

SECONDE EDITION,

AVEC UN COMMENTAIRE,

Par M. DE LA METTRIE,
Docteur en Médecine.

TOME QUATRIE'ME.

BIBLIOTECA
Facultad Medicina
CADIZ

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.

BOERHAVE

DE M. MEDICINE

DE

INSTITUTIONS

INSTITUTIONS DE MÉDECINE DE Mr. HERMAN BOERHAAVE.

Action des muſcles.

§. CCCLXXXVIII.

APRE'S avoir vû les effets de la circulation du ſang dans les viſcéres, 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-

terne du corps, ou enveloppent ſa cavité interne.

Muſcles. *De mus*, parce qu'il repréſente une eſpéce de rat, ayant la tête grêle, preſque point de col, & un corps long & rond, qui diminuë & ſe termine au côté oppoſé en une queuë 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 obéïr 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 miſcroſcope; 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'artére; celle-ci met en jeu les liquides; arrêtez l'action des fibres élaſtiques, plus de mouve-

(a) *Veſal.* 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 maſſeter, 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 génioglоſſe, 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 Stahliens, parmi leſquels ſont Tabor, Porterfietos & 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 toûjours 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'artére 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'artére cubitale dans l'artére 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 ſçû que ſon ame avoit déterminé ce ſang, n'a jamais connu la contraction de cette artére, & n'a eu garde d'avoir aucun empire ſur elle, puiſque c'eſt ici un pouvoir nouveau, inuſi-

té, 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 légéres & 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 toûjours 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 racourciſſant les parties ſolides auſquelles 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 maſſeter, dont le ventre s'enfle, en tenant la mâchoire inférieure fortement ſerrée 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 extrêmité. Il peut ſe diviſer en d'autres muſcles tout-à-fait

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

(b) Le même au même endroit. b.

ſemblables, mais toûjours plus petits; ceux-ci, & ceux qui en ſont produits, peuvent encore ſe ſubdiviſer en d'autres toûjours 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 plûpart des muſcles ſont mobiles à un bout, comme à l'autre, & cette mobilité peut tellement être augmentée, ou diminuée, que tantôt ce ſoit une extrêmité 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 pharinx, 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 toûjours 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 lévres, de l'anus,) ou dans l'une & l'autre extrêmité, entre leſquelles il y a un arc mobile, (dans le ſphincter de la veſſie, & la plûpart des fibres, des inteſtins, des artéres, &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 envéloppées 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 toûjours environnées de rides tranſverſes, & cependant ſpirales, qui en s'étendant diſparoiſſent; 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 Molieres, & Winſlow, dans les animaux frais. Leuwenhoeck dans ſes premieres expériences peint les fibres charnuës, non rondes, mais angulaires, ſans doute parce qu'elles étoient deſſchées. 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 fi-

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 dégrés de ces fibres, des fibrilles de trois dégrés, dont la médiocre a pour diamêtre la troisiéme 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 troisiéme ordre. Quoique ces observations ne puissent gueres être constamment vrayes, 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 vûës 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 toûjours 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 contraditions font voir quelle foi on doit ajoûter aux découvertes de Leeuwenhoeck.

Dû 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 artéres, ni veines, ni vaiſſeaux lymphatiques, mais qu'elles ſont des organes d'une autre nature, & bien plus ſimple que ces vaiſſeaux. Sont-elles compoſés de véſicules ? Eſt-ce un ſimple canal ?

Artéres. 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. Tauvry prétend qu'une fibre muſculeuſe, dans l'endroit où elle ſe refléchit dans la veine, eſt reſſerrée par un nerf qui l'entoure. M. Aſtruc admet des véſicules, mais pleines de ſang, & continuës aux artéres. Suivant Daniel Bernoulli, les fibres charnuës ſont faites d'artéres cylindriques & creuſes, & des fibres nerveuſes tranſverſes, en les environnant, les reſſerrent ſous la forme de véſicules élaſtiques. Teichmeyer a crû 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 guéres fait que répéter l'hypotheſe de Tauvry. Sanguineti a regardé encore les fibres comme des artérioles. Jean Bernoulli & Keil ont ſuppoſé que la véſicule muſculeuſe 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 vû de liquide coulant, ou de globules. Leuwenhoeck qui connoît ſi bien tous les chemins par où paſſent les globules ſanguins, n'a vû 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 tiéde; & 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 méme liqueur la pénétroit. Enfin Haller objecte que la puiſſance qui pouſſe le ſang dans les arteres eſt trop foible, puiſque dans une artere capillaire une colonne de 80 pou-

ces produit un effort égal à un ſeul grain, avec $\frac{839}{1000}$. On pourroit encore ajouter différentes choſes, par exemple, dans la ſuppuration, & dans le maraſme, les fibres ſont toujours fibres, la ſtructure abſoluë 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 phénomenes. Ce ſyſtême 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 ſeries jointes ou unies entr'elles; ce qui s'accorde aſſez avec Leuwenhoeck, qui dans ſes premieres 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 matiere céracée, que de paſſer des arteres dans les intervalles celluleux des fibres. Et dans cette hypotheſe, 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.

§. CCCXCV.

Quand on ſçait qu'il entre des nerfs dans tous les muſcles avec leurs arteres & leurs veines ; qu'après s'y être dépoüillés 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 extrêmités ; l'on conclut, en conſidérant la nature du plus petit nerf [274.], que ces fibres [393. 394.] ne ſont que l'expanſion de l'extrêmité du nerf dépoüillé de ſes enveloppes ; expanſion très-fine, interieurement creuſe, de ſi-

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 cervelet.

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 extrêmité qu'on appelle tête, mais en ſon milieu, & preſque jamais à ſa queuë 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 artéres.

La raiſon pour laquelle un nerf diſparoît

ſi vîte 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 muſculeux 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 artéres & les veines coronaires, de la graiſſe, & les nerfs cardiaques. Les artéres, les veines & la graiſſe ne peuvent créer les fibres charnuës (394.) donc elles viennent des nerfs ſeuls. Nous dirons (CCCC. CCCCIII.) 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 muſculeux 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 guaine.

Fibres. On a déja parlé des meſures de Muys, qui dit que le diamétre d'une fibrille

médiocre, eſt au diamétre 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 affime que trois globules de ſang peuvent circuler enſemble par une fibre, il paroît avoir vû quelque choſe de beaucoup plus épais, que les fils muſculeux 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 muſculeuſe. 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 ſyſtême: 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'inſére 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 cervelet.

§. CCCXCVI.

Ces fibres, venant à s'unir enſemble, forment, de petits faiſceaux qui ont une membrane particuliere qui les envéloppe, & les ſépare les unes des autres; cela eſt vrai, de tout ce qui peut s'appercevoir. Or, cette membrane eſt fine, cellulaire, pleine intérieurement d'une huile, qui s'amaſſe par le repos, ſe conſomme par le mouvement; ſert à enduire, à lubréfier, à défendre les fibres; & eſt fournie par les artéres, comme le prouve l'injection du mercure.

Sépare. C'eſt par ce ſeul moyen que nous diſtinguons les muſcles les uns des autres. Tel paquet charnu, eſt-il viſiblement ſéparé de tous les paquets voiſins, par une membrane 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 celluleux, envoye entre diverſes parties du muſcle, comme autant de petites productions, qui leur ſervent de faulx, & les diſtiguent, comme Fabricius & Stenon le remarquerent, ſur tout dans le cœur. Enfin, ces premieres 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 particulieres aux fibres charnuës & 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 tranverſales, d'autres pour fibres tendineuſes: (Je parle de Mery, qui regardoit les fibres, comme venant des tendons, & prétendoit que les guaînes des faiſceaux charnus étoient tendineuſes,) auſquelles 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 eſpéce réticulaire & branchuë, telle qu'il y en a dans l'eſtomach. Mais ſi ces choſes ſont vrayes, ſi les fibrilles tranſver-

ſes, ou ſont des vaiſſeaux, ou ſont des filamens celluleux, c'en eſt aſſez pour renverſer de fond en comble les ſyſtêmes de Bergerus, de Verheyen, de Daniel Bernoulli, Molieres, Tauvry, &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 racourciſſement 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) *Ruyſch.* 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 artéres. 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 grenoüille 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 arteres dans la membrane cellulaire, l'eau plus vîte, quoique teinte, ou colorée, le mercure, enſuite l'injection de gluë teinte, qui ſans aucune violence capable de rompre les vaiſſeaux, ſe répand dans tous les eſpaces des fibres, enfin la matiere céracée. Ce fut dans le cœur que furent faites les premieres expériences de Ruyſch, qui vît ſa cire ſortir en forme de ſueur des arréres du cœur, & affirma que c'étoit la prochaine action de la nutrition. L'injection lui réüſſit 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'artéres. Voyez les belles figures que Ruyſch donne du dehors & du dedans du cœur, Theſ. 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 matiere 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 artéres 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 artéres, il faut qu'il s'y trouve des veines qui rapportent le ſang artériel: Or on y trouve des artéres 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 matiere péné-

tre dans de plus petits tuyaux, dont le diamettre 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 démontrés dans la plûpart des muscles, contre tout ce que peuvent dire Diemerbroeck, 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 muſculeuſe s'aboliſſant peu à peu, & ne formant plus qu'un corps pointu, devient plus forte, plus dure, plus ſéche, & 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 réünies & ſerrées les unes contre les autres, forment tout le tendon, appellé en con-

(a) *Ruyſch.* Th. 1. 18. Adv. 2.

ſéquence avec raiſon *aponevroſe*, 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 vûës dans les tendons, aux articulations de divers animaux, paroîtroient plûtôt ligamenteuſes. De plus, Leeuwenhoeck peint des colomnes tendineuſes moyennes, qui ſe trouvent preſque par tout entre les paquets muſculeux, & un grand nombre de fils charnus qui s'abouchent avec un ſeul tendon ; & par conſéquent il y a moins de fibres tendineuſes, que

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

de

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. Leuwenhoeck parle auſſi de la maniere dont les fibres charnues s'inſérent 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 premieres servent à faire les guaînes, & 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'insérent 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'augmentent 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 différe de la chair que par la compaction des fibres, qui

a détruit des vaiſſeaux. Une autre obſervation de Dowglas & d'Albinus, c'eſt que les os donnent une origine tendineuſe à preſque toutes les fibres charnues, parce qu'elles eſſuyent 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 ſphinctérs, preſque tous les muſcles du viſage, &c.

Infinité. Leuwenhoeck a vû une artere & 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 arteres ſe diſtribuent dans le centre nerveux du diaphragme, autrement que dans ſes portions charnues. 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 artéres.

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 mêlange 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 quëue du muſcle. Véſale réfuta cette opinion par l'exilité du nerf, qui eſt ſans proportion aucune avec le muſcle, au milieu duquel ſouvent il entre; & Fabrice 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 pâliſſent, 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 premiere 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'inſérent de part & d'autre dans un tendon. Donc ce qui fait le mouvement du muſcle, eſt fort différent de ce qu'on nomme artére, veine, nerf, & le ſang n'eſt point abſolument requis pour ce mouvement.

§. CCCCI.

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

(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, entiérement obstrué, corrompu par la suppuration, ou enfin blessé jusqu'à la moëlle, l'on voit entiérement 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 viscéres vitaux, lorsque le cerveau est libre, sain, ou ouvert.

3. Lorsque les mêmes vices [N°. 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 retablir. Ce rétablissement produit l'effet décrit [N°. 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 auſquels elle envoye des nerfs, perdent (*b*) leur action.

6. Les mêmes choſes arrivant à une artére, 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 racourcit, ſe durcit, pâlit, ſe gonfle, s'éleve; 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) *Lovv.* de Cord. T. 3. F. 2.
(d) Le même au même endroit. bbcc. *Veſal.* VII. 19. page 568.
(e) *Lovv.* dans le même ouvrage. aa.

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, affaiſſée, 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 tiéde dans l'artére 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 plûtôt qu'elle ne diminuë.

13. Lorſqu'une force externe, qui agit malgré la volonté, fléchit un membre, le muſcle fléchiſſeur de ce membre, par cette même fléxion, 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.

Tiraillées. 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 plûpart 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 arriere que d'autres; telles sont, par exemple, les artéres 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 espéce. Bellini qui a examiné de près cette élasticité de la fibre, assûre 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 paralelle, 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 plûpart 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 reſiſte avec les mêmes dégrés, 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 qu'un qui ait ſurvécu vingt-quatres heures à l'enlevement du cervelet, (CLXXXIX. CCLXXXIV.).

Rétablir. CLIX. CLXXXVII. XCIII. CXXV.

Nerf. Il y a ſur ce point pluſieurs expérien-

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, auſquels ce muſcle donne des branches. Telle eſt la belle expérience de Swammerdam, repétée par Stuart & autres, dans laquelle après avoir coupé la tête d'une grenoüille, on irrrite avec un ſtilet 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 pléxus 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 premiere, même le nerf étant coupé, produiroit-elle le même effet ?

L'Epine. L'orſqu'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 Orfévre qui s'étoit rompu les vertébres des lombes à l'os ſacrum, auſſi-tôt la ſemence, l'urine, les excremens 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 vertébres du col ; cet homme penſoit, & reſpiroit librement, parce que le nerf intercoſtal, la huitiéme & la neuviéme paire n'étoient pas bleſſés ; mais peu de tems après il mourut d'apopléxie. Il faut ſçavoir que le quatriéme ventricule a une continuation avec la fente, ſouvent longuette, 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 ; eſpéce d'apopléxie de ſang, qui ne ſuppoſe pas toujours des vaiſſeaux rompus dans cette partie, comme Duverney l'a obſervé.

Artere. Lorſqu'on a lié l'aorte d'un chien, l'animal traîne ſes jambes poſtérieures devenuës immobiles, mais elles ceſſent de l'être, l'animal reprend ſes forces, quand on ôte la 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 artére détruit auſſi le ſentiment ; mais il explique ce phénoméne, 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 artére particuliere, comme la crurale, à cauſe des anaſtomoſes. Il eſt certain que lorſqu'on fait la ligature d'une artére dans une playe, le mouvement des muſcles auſquels l'artére ſe diſtribuë, ou s'abolit, ou diminuë conſidérablement, quoique les nerfs ſoient dans une entiere intégrité. Dans les anévriſmes, les parties qui ſont au-de-là 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 frappoient comme celle d'une ſtatuë, en s'étendant. Mais c'eſt ici une action méchanique, 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-

mencement 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 plûtôt 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'acceurcit. Tout le monde eſt d'accord là-deſſus: Comment les extrêmités pourroient-elles s'approcher, ſi le muſcle qui en fait la diſtance, ne devenoit plus court? Dans les plus fins muſcles des grenoüilles, Swammerdam a vû 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'$\frac{1}{5}$, ſuivant le calcul Géométrique de Bernoulli. Tabor a trouvé la même meſure par une autre voye. Keil étaint 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'$\frac{1}{5}$. 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 dégré de racourciſſement 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, & ſa contraction, à ſon élaſticité naturelle, capable de repouſſer les liqueurs une fois reçûes, & les repouſſe en effet.

Etrangére. Un grand nombre d'Anatomiſtes confondent la contraction naturelle de la fibre muſculeuſe, 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 élevent. Galien a lui-même autrefois, très-bien diſtingué la contraction muſculeuſe produite par les nerfs, de leur contraction foible & naturelle.

Affaiſſée. Voyez dans les Tables de Roſſet, l'extenſeur du coude, le feſſier, le deltoïde, le muſcle droit du bas-ventre, & du tébia, 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 grenoüilles, 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 vîte & 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 tenduë, 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 obéïſſoit, 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 reſiſtance 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; enſorte 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.

Tiéde. Injectez de l'eau tiéde 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 grenoüille.

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 grenoüille, qui excité par art à battre après la mort, fait deſcendre l'eau dans le vaſe, pendant la ſyſtole, & l'éléve pendant la diaſtole. Mais le même Naturaliſte avouë 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, diminuë 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 phénoménes [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 vîte 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 musculeuse, 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 diamétres, diminuer les grands, approcher 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 resistances 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 mucle.

§. 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 vraye 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 entiérement 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 attribuë 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 différe 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'abbréviation d'$\frac{1}{3}$

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

§. CCCCV.

Il s'enſuit 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.

§. CCCCVI.

Toutes les fibres du muſcle gonflées par ces deux cauſes [404. 405.], retréciront fortement les intervalles qui ſont entre-elles, & les vaiſſeaux ſanguins qui y ſont diſtribués. Par-là, les veines ſe vuident, les artéres 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 arteres, 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'inſére, & 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 dernieres véſicules, ou extrêmités des veines? Pourquoi ne s'y eſt-elle pas renduë, 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 veïnes, quoique cette raiſon ſemble plus probable, en ſuppoſant des pores fort éxigus, 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 contienne, 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 phénoménes 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 premiere ſcene ſe paſſe vrai-ſemblablement à l'origine des nerfs, à l'extrêmité de quelque derniere 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 vîteſſe. 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 colomne d'eſprits, qui pouſſent la colomne antérieure. C'eſt pourquoi les nerfs ſont toujours pleins, à la maniere des veines, (CCLXXXVIII.).

§. CCCCVIII.

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 mêlange, la proportion, la durée, la quantité, les phénoménes, toutes ces choſes ne peuvent s'accorder avec ces idées, qu'aucune néceſſité n'oblige d'ailleurs à admettre.

Galien. Il eut pour ſyſtême, 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 muſculeuſes, qui ſe forment de la diviſion, ou de l'épanoüiſſement même du nerf, & ſe recueillent pour former le tendon, en ſe mélant à un ligament. Et comme le nerf s'inſére 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'extrêmités différentes; & cependant il ne différe pas extrêmement de nôtre Auteur.

Nitreux. Willis parle à la vérité, d'une efferveſcence entre le ſuc nerveux ſpirituoſo-ſalin, & le ſouffre, 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 effervesence, entre le sang & les esprits. Mais il ajoute une raison méchanique 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 véscules 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 différe 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 attribuë 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 véscules 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 naît 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 davange pour réfuter M. Keil.

§. CCCCIX.

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, sa substance par les arteres coronaires, & ses fibres musculeuses 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, envoyent 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 ſouffle, 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 artéres, comme le penſoit Thébeſius, la ſeule pâleur de la ſyſtole, commune à tous les muſcles, nous

apprend que le sang de l'aorte est entiérement 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 sygmoïdes ; & par conséquent les artéres coronaires se trouvent remplies de sang. 3°. L'action nerveuse qui vient au cœur par la septiéme 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 premiere contraction eurent été mises en branle, par quelque cause premiere, inconnuë & 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 artéres. 2°. Tandis que le cœur pâlit dans la contraction, il exprime le sang des arteres coronaires de sa propre substance ; le sang arteriel est repoussé dans l'aorte, & le sang veineux, va dans le sinus, dans l'oreillette, & dans le ventricule, pour se rendre aux arteres 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 pû 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 artéres, 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 muſculeux, 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 (CXCIII.), 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 coronnaires, (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, & Tauvry.) 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. Schaarſchmid 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 (CLXXXVII. CXCI.), 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 (CCCCI.), 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.

§. CCCCX.

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 fléxion. 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 mûë. 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 méchaniques 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'inſérent très-loin de l'ὑπομοχλιον, ou aide-levier. Mais il eſt certain que tous les muſcles s'inſérent 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 nait de l'angle d'inclinaiſon, qui n'eſt pas fort grand, auquel les muſcles s'inſérent.

Angles. Si un muſcle étoit tout-à-fait paralelle 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 regle fort connuë dans les méchaniques. 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, *propoſ.* 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 premiere recherche de Borelli. Sturm a ingénieuſement démontré les corollaires, que Borelli tiré 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 abſoluë de l'extenſeur du coude ſera 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 dernieres 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 tenduë, n'agit pas, ſuivant la *propoſ.* de Borelli. Voilà pourquoi il a fallu faire des aponevroſes. II. Pluſieurs muſcles montent ſur une, deux, trois ointures 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 dernieres articulations de toutes leurs forces, mais de celles qui reſtent, après l'avoir emporté ſur les extenſeurs. C'eſt ainſi que les ſecond & troiſiéme 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, *propoſ.* XLII. & C. XII. Sturm a encore confirmé cette recherche ; & quoique Pemberton nous ait donné d'autres loix, il eſt pourtant démontré par la *propoſ.* 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 de ces derniers, ne ſont point directement placés dans tout le tendon, mais forment un angle en s'y inſérant ; 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°. 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'éléve le membre que de la demie largeur d'un ſeul rhombe (*propoſ.* XCVI. CXIX. &c,), elle diminuë 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 derniere 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 briéveté 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'inſérent au tendon. 4°. Et ainſi, calculer par ordre combien perd la force abſoluë, par la fléxion 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 abſoluë. 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 derniere 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 conquent il faut, non une force de 28, mais de 126 livres. Ensuite si l'angle avec lequel le deltoïde s'insére dans l'humérus est de 10° ; (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 réünissent en tendon, forment un autre angle ; si cet angle est de 30°. la resistance du deltoïde augmentée de nouveau, est d'environ 1680. Borelli démontre tout cela, *propos.* 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'a passe pas sous silence.

Une derniere réfléxion 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, *propos.* 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 reſervoir. Wolf, de ce même théorême, qui eſt commun, a déduit une façon toute particuliere, 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 plûtôt en pointe que dans une ſi grande largeur. On ſe ſert donc ordinairement d'une comparaiſon fauſſe, 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 réſultât des forces, dans l'éxiguité 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 méchaniques 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 muſculeuſes, 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.* 11. Tab. 11. 12345. au même endroit. Δ Δ.

(b) *Veſal.* 11. T. IX. o. *Morgagni.* Adv. 2. 16, 17.

(c) *Veſal.* 11. T. 111. 9.

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

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

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

vent, dirigent les tendons des muſcles, comme (*a*) la rotule au génou, les (*b*) os ſéſamoïdes aux articulations des doigts. 6°. Les appendices qui naiſſent des os, comme ſont les (*c*) throcanters dans l'os du fémur. 7°. Des muſcles mêmes qui entourent les os, comme le (*d*) marſupial, ou l'obturateur interne. 8°. Des guaînes adipeuſes & mucilagineuſes (*e*) qui ſont toujours graiſſées d'une humeur onctueuſe & gliſſante, qui embraſſent lâchement les muſcles, & ſur-tout les tendons, & qui facilitent leurs mouvemens d'une façon merveilleuſe.

Moyens. Dans toutes les machines méchaniques, 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'eut 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. 1. Cap. xxv. F. 1. TVV.
(c) Le même. 1. Cap. xxx. F. 1. Q. *a.* Fig. 2. 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 pomes, & 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 reçû 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 derniere 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

mains, 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 curanés; 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, & auſquelles le ſcalpel de l'Anatomiſte donne une figure particuliere. 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 anterieure, 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 particulieres, qui ſont 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 guaînes 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 siége. 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 guaînes, 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 guaînes, les tendons en agissant, éleveroient la peau d'une façon diffor-

me & dangéreuſe. 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 connuë, & 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 vertébres 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 vertébres, les unes des autres. Borelli obſerve fort bien que les muſcles longs, & intérieurs, ſe relâchent & perdent leur force, quand les parties fléchies obéïſſent. Voilà l'utilité commune de ces guaînes, dont M. Albinus fait une exacte énumération.

On connoît la membrane muſculeuſe-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* 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 guaîne du coude.

La guaîne 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 guaîne donne une aponévroſe au dos de la main : Mais plus haut, l'*humérus* reçoit une guaîne 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'inſére entre ces muſcles, pour communiquer de nouveau avec l'aponévroſe du dos du pied. Une autre plus fine vient à l'oppoſite 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 paulme de la main, &c. Il faut rapporter ici la guaîne 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 ralâchent, lorſqu'ils agiſſent courbés. De la plûpart 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 gangréne, qui ſouvent occupe tout le bras. Il y a deux raiſons de ce fait; la premiere, 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 piqûre du tendon produit la gangrene; car le ſang épanché ſe putréfie. Donc, la premiere attention du Chirurgien doit être de débrider largement les aponévroſes, pour voir clair, & donner iſſuë au ſang, ou au pus.

Poulies. Le plus fort des hommes ne peut lever un corps plus péſant 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 péſant 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 élévent les corps les plus péſans ; & chez l'homme la nature s'y prend de la même maniere. 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'oüie.

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 guaîne, ne vacillaſſent point par leur légéreté, l'un ſur l'autre, mais trouvaſſent plûtôt de la fermeté dans le petit eſpace, que laiſſe la gracilité

cilité 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 derniere 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 emboëté. C'eſt ce qu'on voit dans la rotule, & dans l'olécrâne, qui eſt une eſpéce 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 tibial, qui s'y inſérent, & 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 du 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'inſérent 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 premiere 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 ſiége); 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 doitgs 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 vraiement des oſſifications de tendons, que le frottement ſur des tuyaux oſſeux, rend par dégrés, 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 cinquiéme os du métatarſe? Sur le 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 quatriéme os du métacarpe, avec le petit os cuneiforme du carpe; il s'en trouve dans le carpe ſur l'os cotyloïde, ſuivant Uratiſlaw, & entre le trapeſe & le plus grand os du carpe, au rapport de Nichols. On trouve d'autres faux ſéſamoïdes, mais plus obſcurs dans les vertébres, à l'os pétreux, &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 vertébres ont de vrayes 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 vrayes 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 paralelle avec le fémur, par la même raiſon que la rotule, où l'olécrâne ſert aux mêmes uſages. La premiere 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 réfléxion 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 paupiere, afin que le muſcle qui deſcendoit, monte par le changement de ſa direction, & léve l'œil, au lieu de le baiſſer. On peut dire la même choſe des autres muſcles droits de l'œil.

Guaînes, 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 vraye 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 guaînes des tendons, qui eſt doux, blanc, lubrique, & dont on ne connoît point encore la ſource ; car on ne trouve point ces glandes *Haverſiennes*, 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 dégrés de forces, & ſous le commandement de la volonté. 3°. Les actions qu'on attribuë aux ſeuls muſcles de même nature ; par exemple, les plis des articles, où s'inſérent & 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 fléxion. De plus, leur force eſt encore augmentée par des fibrilles tranſverſes (*e*) qui les aſſujettiſſent ; les lient, & les tiennent en ſituation.

Les muſcles appellés *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 extrêmité 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 extrêmités ſont mobiles, ne

(a) *Lowv.* de Cord. Tab. 4. F. 1.
(b) *Veſal.* 11. Tab. 111. Δ.
(c) Le même dans le même ouvrage. Tab. v1. Inmp. Θ. q.
(d) *Spigel.* L. 1v. Tab. xxx11. B. AAAACCC.
(e) *Morgagni.* Adv. 2. 18.

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 réünies à une seule partie, & à un seul tendon, que le seul voisinage en eut pû 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.

Fléxions. 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 particuliere des muscles.

Tranverses. 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, auſquelles 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'appuye ſur celle qui eſt la plus ferme. La cuiſſe eſt plus ferme dans un homme aſſis; c'eſt pourquoi le tibia s'appuye 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 éleve 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 pas 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 joüer 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 premiere articulation du doigt. Si c'eſt la force des extenſeurs qui l'emporte, ils étendront la deuxiéme & la troiſiéme 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 convéxité, le point le plus éloigné de l'aide-levier, ſera le point mobile ; & toute l'action du muſcle ſera employée à abaiſſer cette convéxité, & 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 muſculeux, 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 muſculeux, 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'étenduë & 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 plûtôt augmente-t-il la contraction ſpontanée? C'eſt en reſſerrant les extrêmités des tuyaux fibreux, expoſés à l'air environnant; ainſi, ces extrêmités 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 auſquelles on peut attribuer certains legers tremblemens, palpitations, ou mouvemens muſculeux, qu'on obſerve après la mort. Mais leur attribuera-t-on des longs mouvemens du cœur, dans la plûpart des animaux, & dans les fibres des inſectes (CCCCI.)? Ils paroiſſent d'une différente nature, & ne pouvoir 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 proménent 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 microſcrope les fibres ſe changer de conduits parallelles, en conduits rhomboïdaux; & cette expérience peut paroître favorable à Stenon; 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 ayent 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, *propoſ.* IV.

Trop long-tems. Quand les fibres muſculaires ſont fort gonflées de ſuc nerveux, tout ce ſang qui venoit au muſcle eſt repouſſé (401.) de ſes grandes & petites artéres ; ainſi tous les efforts de la nature portent contre cet endroit de l'artére 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 diamétres 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 artéres & ſes veines comprimées par le gonflement des fibres ſe reſſerrent, le ſang qui y étoit en ſort, celui qui aborde eſt repouſſé, revient des veines aux troncs, & s'arrête dans les artéres 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 artéres, paſſe promptement dans les artéres & les veines du muſcle, proportionnellement à la diminution de la réſiſtance dans les vaiſſeaux vuides.

Poulmons. Le ſang ſe condenſe plûtôt 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

artéres qui l'accompagnent, ou certainement ne ſont pas plus conſidérables (CXCIX.); & par conſéquent le ſang qui paſſe des artéres 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 artére 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, & reſiſtent 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 diminuë ; 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 toûjours en tirer du chyle. Ce chyle fait d'autant moins de ſang, qu'il eſt moins comprimé par le mouvement

des artéres, & 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 & attenuë 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. Veſlingius 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 vûë ainſi dégénérée. J'ai trouvé le cœur d'un ſçieur de bois oſſifié. Le cœur du Pape Urbain VIII. avoit une oſſification au ventricule gauche : Garengeot a donné à l'Académie l'hiſtoire d'un cœur, qui avoit la plûpart des fibres muſculeuſes des deux ventricules oſſifiées. Littre, Morand, Cowper, Cheſelden, Vater, Duhamel, ont vû les valvules ſigmoïdes du cœur, dans cette même dégénération. On a vû dans le même état les valvules de l'artére pulmonaire, les valvules veineuſes, le commencement de l'aorte, l'origine de l'artére pulmonaire, l'artere caroïde, la vertébrale, les artéres 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-crurale, la pie-mere, l'omentum, la partie extérieure des poulmons, l'orifice de la matrice, la membrane externe de la rate, du foye, les car-

tilages du larynx, des côtes. Il faut ſçavoir cependant que les artéres & 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 conſiſtence très-ferme.

FONCTION DE LA PEAU.

§. CCCCXVI.

ON trouve étenduë ſur tous les muſcles ſous la peau (*a*) une membrane nommée cellulaire, qui eſt non-ſeulement faite de cellules huileuſes, & parſémée d'artéres, de veines, de nerfs, de vaiſſeaux lymphatiques, mais garnie de (*b*) fibres muſculaires, éparſes 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 artéres dans des follicules voiſins, ſert à défendre, lubréfier, enduire les muſcles qui ont une membrane ſemblable formée de la premiere, 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 troiſiéme 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 tranſportérent leur ob-

ſervation au corps de l'homme, & abuſérent tellement du muſcle frontal, & de l'occipital, & du large du col, & de l'enveloppe rougeâtre du ſcrotum, qu'ils regardérent le pannicule charnu, comme celui qui étoit immédiatement ſous la peau, & ils placérent 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 charnuë, 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 quatriéme 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 Dowglas nomme *platiſma myodes*.

D'artéres. Ruyſch confondoit d'abord les artéres 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 aſſûre en conſéquence que la peau n'a pas deux ſortes de vaiſſeaux, que les grandes artéres 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 artéres avec de l'eau, ou une glu aqueuſe, elle s'en remplit ſi facilement, que tout le corps devient hydropique & monſtrueux. Les artéres 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'artére occipitale, de celle du menton, &c. Les troncs mêmes évitent la peau, autant qu'il leur eſt poſſible. Les veines dominent davantage dans cette tunique; ce ſont de grands troncs réticulairement entrelacés, qui joüent ſous la peau, ſans artéres 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 reſeau 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 & quatriéme 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 troiſiéme paire des nerfs lom-

baires; le ſecond qui vient du crural antérieur, reſſemble au premier, mais eſt interne, & reçoit de plus un autre rameau, qui vient du trois & du quatriéme 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 gémeaux; 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 artéres 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 ſoûclavieres & inguinales. Le neveu de Boerhaave ſoupçonne que la graiſſe ſe ſépare des artéres des petites ſéries: Mais l'injection qui réüſſit, auſſi-bien que par les veines, nous apprend que les ampoulles, ou véſicules de la graiſſe, ſont placés à l'extrêmité de l'artére rouge, à une diſtance de l'artére & de la veine. Voyez l'élégante théorie de Santorini *de Nutrit.*

Tous les Anatomiſtes, depuis Malpighi, ont admis des cellules, ou de vrayes veſſies, ovales, borgnes, ſuspendues aux artéres 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 joüe, &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 éxige ces glandes, quand on conſidére la facilité avec laquelle les liqueurs ſe ſéparent des artéres dans le tiſſu celluleux, on ne peut les admettre ; car les glandes ſimples ſe ſéparent avec bien plus de difficulté par les artéres.

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 paulme 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 paulme 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 enſem-

ble, ſont fermément aſſujettis ; ils cédent 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 plûtôt 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 vraye graiſſe. On trouve dans l'Epître de Ruyſch à Boerhaave une obſervation ſemblable. Or, comme les cellules ne ſe trouvent point dans un corps entier, reſſemblantes à de petites ampoulles, 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 eſpéce 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 déja 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 prétenduës 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 vû & 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 eſpéce qu'elle ſoit, agitée par la chaleur, eſt fort pénétrante, & paſſe au travers de tous les cuirs. C'eſt par la même maniere 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'artéres, de veines, de vaiſſeaux lymphatiques, d'où ſortent la plûpart 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,

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 matiere particuliere 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 toûjours une artére, & un nerf. Mais il eſt impoſſible, ou très-difficile de faire voir que les nerfs viennent à la peau, juſqu'à ce qu'ils ayent dépoüillé leurs enveloppes dures, & ne ſoient plus qu'une vraye pulpe. La peau, dans la plûpart des parties du corps humain eſt médiocrement rouge, mais elle l'eſt davantage aux jouës. Cette rougeur manifeſte des vaiſſeaux ſanguins : La plûpart, cependant ne ſont que des dernieres ſéries, & paroiſſent auſſi petits, qu'en grand nombre, dans les injections de Ruyſch & d'Albinus. C'eſt ce nombre prodigieux, qui ſupplée à l'éxiguité 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 devroient contenir que des humeurs plus tenuës. Ruyſch a démontré qu'il y avoit des artéres, 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 plûpat 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 artéres.

§. 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 dépoüilles, le corps réticulaire, que [*a*] Malpighi a découvert le premier aux pieds, aux mains, à la langue ; & qu'ensuite le célébre [*b*] Ruysch a fait voir plus clairement, & par tout le corps [*c*], mais en papilles, ou houpes, différentes, suivant les 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 mammelon, 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 connuës, 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 plûpart des parties du corps humain, dans la mammelle de la baleine, de la femme, de l'enfant; elles ſont ſemblables à des poils, aux lévres, 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 8.

& 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 ſerez 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 paulme 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 irrégulieres, ſoit ſpirales. Là, la vûë 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 convéxité du pied: c'eſt qu'elles ſe plongent la plûpart 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 pointuës, 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 adhére, non à la peau, mais à la ſur-peau ; il s'ajuſte aux papilles cutanées, non en les perçant 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, & particuliérement par tout où il y a de grandes houpes 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 Négres, 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 plûtôt 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 dessèchent à l'air. Souvent ils ont de longues [*b*] guaînes 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. 8. 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'éleve au-deſſus de la peau, trouve une propre foſſete 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 eſpéce, 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'éleve la tige cylindrique & molle du poil, que forment la membrane extérieure du bulbe, & la moëlle contenuë 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 guaîne, 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'ovraire, 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 vûës 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 Négres 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 frequemment 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 déméſurée, 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 vaſculeuſe 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 liévres, 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 premiere couleur. Le cheveu, au reſte, devient peu à peu de blanc, jaune, brun, cendré, noir, à moins que ces gradations ordinaires ne ſoient interrompuës & 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 matiere 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'étenduë du poil, depuis ſa racine juſqu'à ſon extrêmité, ne s'exhaloit pas, que deviendroit-il? Cela n'eſt-il pas prouvé par les places vuides des poils, que Malpighi a vûs 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; phénoméne ſingulier obſervé par nombre d'Auteurs, & dont la cauſe n'eſt pas encore connuë. On connoit cette maladie, nommée athérôme. Elle a ſon ſiége dans les ampoulles 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 artéres, 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 ſuperfluë 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 plûtôt 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'anus, 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 artéres ſubcutanées [*a*], il en part une infinité de rameaux diſperſés & entrelaſcés 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 goute à goute, quand l'épiderme

[a] *Euſtachi.* T. 22. 25.

eſt enlevée. Mais la matiere céracée à plus de peine à entrer dans ces artéres, 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 vaſculeuſes; 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 excrétion, il réſulte un ſecond bénéfice, qui eſt de ſervir à l'organe du tact; car une langue ſéche 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-tenuë, 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 leger après s'être baigné, il eſt de fait qu'on peſe 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 vificatoires 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, aſſûre 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 mêlange 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 naiſſans, 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 plévre, 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 mielée, injectée par la poitrine, ſortit par les urines, ſuivant Santorini, qui rapporte ce fait ;

& dans un homme qui avoit le thorax ouvert par un ulcére opiniâtre, on a vû les liqueurs pouſſées dans le thorax, être ſi vîte repompées, que le malade en avoit le goût & l'odeur dans la bouche. Mais voyez qu'elle réſorbtion 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 vielles 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 pthiſie, 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 plûpart ſont vrayes, 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 réſorbtion.

§. CCCCXXII.

Il y a à la ſurface extérieure de la peau des pores larges, onctueux, d'où s'exhalent des matieres 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 matiere qui s'épaiſſit en forme de pâte, ſe noircit à l'air, paroît vermiculaire quand on l'en tire, & 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 vû 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 artéres, des veines & des nerfs, ouvertes par un petit orifice, auquel quelqu'uns ont imaginé une eſpéce de valvule. Ruyſch eſt venu enſuite nier ces glandes, & en faire des houpes 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, Schelmammer, 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 eſpéce d'onguent gras. Enſuite Morgagni & Vaſalva 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'anus; 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 folliculles ronds, qui verſent une liqueur graſſe, inflammable, douce, viſqueuſe, par un col étroit, pour enduire les cheveux, & empêcher leur deſſechement. Ruyſch leur a donné le nom de cryptes de Boerhaave, qui les a découvertes. Celles-ci différent des précéden-

tes, peut-être en ſtructure ; elles ſont plus ſimples, n'ont qu'un follicule, dans lequel les artéres s'ouvrent de toutes parts ; & leurs ſucs 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 artére, les inteſtins, l'uréthre, 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 vrayes 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 entiérement des parties qui ſont deſſous, & la diviſer [*b*] en pluſieurs lames. On n'a jamais pû par aucun art rendre [*c*] ſes vaiſſeaux ſenſibles. Elle n'eſt doüée d'aucun ſentiment. Elle eſt toute faite d'écailles, mais d'écailles [*d*] qui ſont d'une pétiteſſe incroyable ; partagée en [*e*] ſillons, & en parties éminentes, leſquelles ſont en ligne ſpirale fort viſible à l'extrêmité des doigts. C'eſt dans le milieu de ces ſillons, que les vaiſſeaux ſudoriferes ſont cachés, & trouvent un ſûr azyle. Il y a de chaque côté du ſillon un rang de papilles nerveuſes parallelles 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. 111. Tab. 111. 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, tenuë, 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 ménent 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, & Garengeot, 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 différe, que par ſa ſubtilité, de l'enveloppe externe des poiſſons. Il ajoute que ces écailles ſont par trois couches, de figure pentagône ordinairement, & que la derniere 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 espéce d'excrémens; ce qui s'accorde avec les dépoüilles, qu'une humeur glutineuse, coagulée produit dans tous les serpens. Parmi les Modernes, Morgagni attribuë la formation de l'épiderme à la compression que produit l'air, ou la liqueur de l'amnios dans le fœtus. Winslow l'attribuë à la matiere 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 assûré 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 soûtenir, quoiqu'on ignore d'où elle vient, & renaît; substance, qui n'a ni nerfs, ni vaisseaux, & est sans sentiment! Est-il hors de vrai-semblable que les vapeurs répanduës entre les écailles, s'y congélent, s'y endurcissent 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 Eté, sur-tout à la paume de la main. Dans ces

ſillons, 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 diamétre, 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 eſpéce 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 ſavoureux : 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 ſillons 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 vîte. Au reſte, elle eſt d'un tiſſu ſi ferme, & ſi ſerré, qu'on peut dire qu'elle eſt plus ſolide que les os mêmes, qui ſe détruiſent plus vîte 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 continuë dans la membrane des narines, dans la conjonctive des yeux, & on en trouve des veſtiges dans la caroncule. Enſuite ont ſçût 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 ſillons, 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 lévres, à la bouche, où elle ſe démontre facilement au palais du chien, ainſi que le corps réticulaire, & où l'eau boüillante la ſépare aiſément, à la langue, où Malpighi la regarde comme la premiere membrane de cet organe, à l'éſophage, au ventricule, aux inteſtins; & par la brûlure, & dans les maladies elle tombe ſouvent, & revient vîte. Elle ſe trouve auſſi au commencement des parties génitales, ſuivant Kaw.

EXCRE'TION 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 artére, 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'eſpéces de petits lacs, entre les papilles; & voilà ce qui éleve 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.

(a) *Ruyſch.* Adv. 1. page 12.

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 artéres, & 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 vuider promptement dans la ſueur, comme ceux de la veſſie & de l'uréthre, 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 artéres cutanées à filtrer beaucoup de ſueur, agit de la même maniere dans les artéres qui ſéparent ſous la peau ces matieres muqueuſes & cireuſes dont on a parlé. De-là vient qu'on ſuë davantage, & une ſueur graſſe à la tête, aux aiſſelles, aux aînes, & 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 ſuent guéres, ſi ce n'eſt pour avoir péché dans l'uſage des ſix choſes non-naturelles. La ſeur nuit toujours par ſon premier effet. Si elle eſt quelquefois utile, ce n'eſt que par accident.

Sueur. La ſeur 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 chymiques 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 phytiſiques, on ſera convaincu qu'elle eſt compoſée du *ſérum*, diſſous par une circulation réïtérée, & 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 Négres ont une

ſueur d'une odeur ſi particuliérement connuë de certains animaux, qu'ils attaquent ces hommes, plûtôt que les blancs. Les grandes chaleurs de l'Eté empêchent les ſueurs dans les fiévres ; elles ne ſont abondantes, que lorſqu'il ſurvient des pluyes.

Coction. 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 alimens. 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 fiévres 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 ſuë, 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 Tſchirnauſen, qui donne les plus grandes loüanges 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 matiere morbifique peut ſortir avec les ſueurs, comme on l'a vû dans cette femme phtyſique, 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 déſobſtruérent 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 fiévre ardente, dans les fiévres aiguës, dans la pleuréſie, dans les fiévres rémittentes ; en général les ſueurs ne ſervent de rien dans le commencement des maladies aiguës, elles dépoüillent 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 ſeptiéme jour d'une maladie aiguë, qui prennent par tout le corps, & ſont contiuuës, ſont critiques & ſalutaires. Auſſi ſont-elles très-épaiſſes, & très-fétides, ſur-tout dans la peſte, vers la fin de cette maladie, & dans les fiévres peſtilentielles. Dans les fiévres 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 aléxipharmaques 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.

IL 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, appellée tranſpiration de Sanctorius, parce qu'il a ſeul la gloire d'avoir inventé & perfectionné ce dogme.

Il eſt une tranſpiration inorganique, une eſpéce 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'évaporoient 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 vraye expulſion d'une liqueur aqueuſe, faite par les dernieres extrêmités des artéres cutanées, qui s'élévent 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 artéres, 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 ſouterreins, on voit une atmoſphere ſenſible autour de chaque doigt. Winſlow obſerva jadis, qu'on pouvoit voir en Eté l'ombre de cette fumée, qui s'éleve 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 pû 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. Halés a développé la longue perſpiration des plantes, leur inhalation durant la nuit; deux fonctions beaucoup plus promptes dans les végeteaux, 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 larinx, 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 excrétions. En effet, dans un air tel que celui d'Italie, à la fleur de l'âge, ſi l'on joüit 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 ſéche; & 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 conſidére, 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 quis'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, toûjours pour cette raiſon plus abondantes dans les pays froids & dans l'hyver, que dans les pays chauds, & dans l'Eté.

§. 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 troiſiéme coction, qui étoit la matiere de la perſpiration. M. Boerhaave regarde ſes vaiſſeaux, comme étant d'une des dernieres ſéries. Suppoſant avec lui qu'il y a dix claſſes de vaiſſeaux, & la derniere libre & méable, il ſuit certainement que les neuf premieres le ſont auſſi. Mais la facilité avec laquelle la matiere 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 phénoménes (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 excrémens, &c. & qu'en général la matiere de la transpiration soit le plus subtil de nos excrémens. Mais les liqueurs exotiques, ou étrangeres, sont faites de mélocules 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 artéres (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'excrémens 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 péſanteur 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 fiévre ou la cachéxie ſurvient. Le changement de la tranſpiration ſert de premiere 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 fiévre 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'artérieles ſéreuſes, deſquelles partent celles de la tranſpiration qui ſont plus tenuës 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 péſant, quoiqu'on ſoit leger 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 toûjours ne paroît pas péſant. 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 (CCCCI.). De-là vient qu'on est si foible dans les fiévres, quoique réellement le corps soit plus leger. D'ailleurs les liqueurs qui circulent vîte, 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 absoluë, sont chargées d'un poids extraordinaire.

Sommeil. Comme on transpire beaucoup en dormant (CCCCXXX.) 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.

§. CCCCXXIX.

Mais si la nature s'écarte de ces régles [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 commencemencent d'obſtruction, & d'un épaiſiſſement dans le ſang, qui l'empêche de circuler. Auſſi les fiévres intermittentes s'annoncent-elles par ce ſymptôme : Et la peau eſt aride & ſéche dans leur premier période, qui eſt le froid. Le chaud qui vient enſuite annonce les ſueurs, qui précédent 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 fiévre 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 premiere nature de la fiévre, qu'elle ne différe 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 péſanteur, 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 reçû par toutes les excrétions ; & 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 renouvellé. On attribuë 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 retenuës; & 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 viſcéres; l'exercice du corps continué juſqu'au premier commencement d'une ſueur légere; l'uſage moderé des plaiſirs de l'amour, reglé 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 moderée; 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 tranſpire 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 tranſpire 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 tranſpirer ; 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 tranſpire 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 tranſpirer ſoit trop violent, il s'enſuit une prompte vieilleſſe. Mais qui ne tranſpire qu'une demie once dans le froid & le repos, tranſpire quatre onces dans le même tems (une heure) par la chaleur & l'exercice.

Légere. C'eſt le matin à jeun, depuis ſept heures juſqu'à midi qu'il faut ſe promener ; par-là on reſout inſenſiblement bien des matieres 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 vîte 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 matiéres digérées, qui perſpirent en dormant, & ſoulagent. Une tranſpiration copieuſe en dormant eſt très-ſalutaire. Si vous prenez ſur vôtre 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 excrétion, il rend les corps froids, péſans, imperſpirables. On tranſpire à peine une livre, depuis la neuviéme, juſqu'à la ſeiziéme heure après le repas, tandis qu'il s'en exhale deux, depuis la cinquiéme juſqu'à la neuviéme.

Couvert. 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 dèshabiller, 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 cinquiéme heure, & qu'on en tranſpire trois la huitiéme. 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 neuviéme. En mangeant, on tranſpire une once dans une heure ; enſuite à chaque heure, entre la premiere & la ſixiéme après le repas, on tranſpire quatre onces, & neuf onces à chaque huitiéme 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 imprévûë & 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 vîteſſe (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 biſcuit convient aux gens foibles. Un peu de bon vin & d'ail, fait dormir & tranſpirer. La chair de cochon diminuë 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'atmoſphére, 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'atmoſphére. 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 exhaler. Enfin les vieillards, quoique ſains, tranſpirent moins que les jeunes gens, & font plus d'évacuations ſenſibles. Enfin ils urinent auſſi bien moins.

§. CCCCXXXI.

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

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 excrémens, & 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, tranſpire donc moins, & c'eſt un mal. La diarrhée, & le vomiſſement empêchent la tranſpiration; elle ſe fait mal le jour d'une Médecine. Ceux qui tranſpirent beaucoup, ne doivent-être ni ſaignés, ni purgés. De Gorter parle d'une dérivation d'humeurs bien ſinguliere; un homme avoit un ulcére, la matiere de cet ulcére paſſa par les ſelles, de-là par les ſueurs, enſuite fondit en larmes, ſortit par la ſalivation, de nouveau par le ventre, pour ſe jetter enfin ſur la peau.

La caſſe ne détourne point la tranſpiration, dit Sanctorius, & Keil ajoute que toute purgation ne la diminuë point. Mais l'eau qui fait une grande partie de la matiere de la tranſpiration, eſt portée aux inteſtins par l'action du purgatif, qui en emportant les humeurs corrompuës, 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 excrétion, comme un excrément de la derniere 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 phénoménes 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 retenuës 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 matiere 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 plûpart 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 légeres, & long-tems continuées.

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

Qu'elles arrivent toûjours, & nécessairement, aux gens foibles, aux atrophiques, aux phtysiques, 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 tranſpiation ſi abondante.

Ne peuvent. Le corps perd plus par la ſueur, mais cette excrétion 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 vuident à peine ſans mouvement muſculeux, étant foibles & lâches, (CXXXIII.). Mais les artéres 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 vuident point d'elles-mêmes, donc ce ſont les artéres. Le mouvement fait marcher le ſang veineux, qui par-là eſt fortement pouſſé dans le cœur & les poulmons; ainſi les artéres ne ſe rempliſſent qu'autant que les veines ſe vuident. 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 pe-

tite vérole, donnent ou animent la fiévre 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 fiévres miliaires, pourprées, & de toutes ſortes d'autres efflorescences à la peau ; de ſorte, que les ſueurs mêmes qu'on voudroit procurer, quoiqu'à tort aſſûrément, ſont empêchées par l'excès de la fiévre 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 dreſſement 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 artéres 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 artéres 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'artére temporale, méningienne, 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 artéres 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 artéres, 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 digérent, 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.).

Glace. L'air foid 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 atmoſphére froide ſuccéde ſans ceſſe à une atmoſphére chaude, & prive toûjours 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, quon 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 pressenti 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.

POUR 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 fléxibilité 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 ſans ceſſe dans tout le corps des fluides qui empêchent la concrétion de ces parties : Donc tout le corps, entant que fléxible, a dû néceſſairement être compoſé de petits vaiſſeaux.

Le corps humain étant compoſé d'un nombre inombrable 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.

Fléxibilité. Un corps fléxible, 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 fléxibilité dépend donc uniquement, 1°. du peu de contacts réciproques des élémens ; car les cohéſions ſont en raiſon des ſurfaces. Ainſi la cornée eſt une lame fléxible ; la corne entiere eſt dure & fragile, ainſi que l'yvoire & les fragmens d'os. 2°. De la gluë, qui joint les élemens 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 offifiée comme eux, il en réſulte une ſi grande fragilité, dans l'âge avancé principalement, qu'ils ſe rompent par le milieu à la moindre chûte. Il eſt d'autres corps fléxibles, tous d'une ſtructure diverſe, comme le plomb, le bois, & tant d'autres, qu'on ne peut rapporter à aucune figure méchanique commune. Je fais cette réfléxion contre la conjecture de Muſſchenbroeck, & autres Phyſiciens, qui veulent faire dépendre la fléxibilité d'une telle diſpoſition des particules dans le corps fléxible, qu'elles forment des rangs d'élémens, qui portent alternativement les uns ſur les autres.

Gréles. Le verre même devient fléxible, 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 ſucs entre-deux, comme on le voit dans la dure-mere qui s'identifie avec le crâne. Les viſcéres s'uniſſent, comme les circonvolutions inteſtinales, qui ſe touchent; le foye & la rate, la rate & l'eſtomach, les membranes ſe colent aux viſcéres, comme la plévre 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 croît 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 palpiter. C'eſt ce que les Anciens appelloient autrefois ſottement les *vers* du cœur. Il n'y a preſque pas de cadavres d'aduites, 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 artéres. 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 & vaſculeuſe.

§. 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 ratiſſement ſe fait principalement dans les vaiſſeaux coniques, avant leur fin ; car c'eſt-là qu'ils eſſuyent les plus grands froiſſemens, 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 frottemens, & 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 frottement des artéres qu'elle dilate ; mais l'uſement des petits tuyaux, vient du reſſort des grands. Voyez (CCCLXXIX.), où l'on parle des parties ſolides & terreſtes, 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 reparât les pertes que leurs parties ſolides & fluides font ſans 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 déja 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,

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 guéres d'apparence que cette division aille à l'infini.

D'autres. Dans la structure d'une artére, il ne se trouve pas seulement de petites artérioles, mais des veines & des nerfs, comme dans la veine il y a artéres, & nerfs, & dans le nerf, artéres, & 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 premieres artérioles viennent des coronaires, ou d'un propre petit tronc ; ensuite par tout, des artéres 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, appellées 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 appliquable aux autres canaux du corps humain. Tous les conduits ſalivaires, le canal pancréatique, les tuyaux cyſtiques, les urethéres, &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, parallelle, 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 vaſculeuſe 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 liqueurs ne peuvent être diviſées à l'infini, puiſqu'elles participent de la nature du blanc d'œuf, ont comme lui une certaine viſcoſité, & ſont retenuës dans des vaiſſeaux, par leſquels paſſent le feu, la force magnetique, & les vapeurs aqueuſes. Or les liqueurs manifeſtent la nature & le nombre de leurs vaiſſeaux, qui ne doivent point avoir une progeſſion infinie, puiſque celle des liqueurs eſt dans un nombre limité. Je veux que ce petit animalcule qui contient l'homme en petit dans le ſperme de l'homme, ſort $\frac{1}{100}$ 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, géométriquement pris, ne peut ſe trouver dans un Etre borné.

§. CCCCXL.

Enfin le microſcope, les injections, les plus petites bleſſures, les véſicatoires, l'atrophie, le deſſéchement, prouvent que nos parties ſolides ſont en bien petite quantité, relativement aux fluides. On peut même preſque démontrer, ſi l'on conſidére l'origine & la génération des vaiſſeaux, & la façon dont les plus grands ſe réſolvent dans les plus petits qui les forment, que toute 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 manieres, 1°. 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 $\frac{19}{20}$. La macération ſeule, ſuivant Lancifi, 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°. 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 artéres, 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 toûjours 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 & fauſſe, puiſqu'on a vû (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 déja 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 particuliere. 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 rejetter 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 ministere. 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 déja 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*.

Monſieur Boerhaave affirme (CCCII. CCCCLXX.), que les plus petites artérioles ne différent des nerfs, qu'eu égard à leur origine. Cependant il eſt certain, comme on le verra dans la ſuite, que toute la nutrition ne ſe fait que dans des vaiſſeaux-caves; & que, puiſqu'il y a des des tuyaux de toutes grandeurs, l'aliment va s'appliquer à tous ces canaux. Ce que le ſang rapidement mû détache du dedans de l'aorte, ne peut être réparé par le ſuc nerveux, il faut que ce ſoit le ſang même apporté dans le même tuyau, qui faſſe la réparation. Par le moyen de cette nutrition, l'animalcule qui a pris racine dans la matrice acquiert dans neuf mois un poids de ſept à huit livres, & le poulet ſe 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 dégrés de fluidité juſqu'à l'infini, & lui a enfin procuré la ſubtilité néceſſaire. Encore cette liqueur donnée à l'embryon, eſt-elle très-épaiſſe, & doit-elle ſe ſubtiliſer bien davantage dans ſes vaiſſeaux, & ſes viſcéres.

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

§. CCCCXLIII.

Or c'eſt de cette humeur extrémement tenuë, que naiſſent les premieres parties ſolides qui ſont très-délicates, très-ſemblables aux fluides. Ces ſolides paſſent encore par une infinité de dégrés intermédiaires, avant que de former les parties les plus dures, & les plus compactes; comme Malpighi l'a obſervé dans les œufs, & Ruyſch, dont l'adreſſe eſt ſi incomparable dans ces recherches, dans les fœtus & 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 premiere origine, ne différent 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 premiere 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 premieres 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 vîte dans la dent, qui eſt originairement 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 différe qu'en dégrés du ſolide. Et en général le feu ſeul, liquefie & change en fluides tous les ſolides de l'Univers, ſans excepter le diamant qu'il diſſipe en poudre. Le froid change au contraire la plûpart 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 matiere héterogene 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 méchanique particuliére les particules de la plûpart des autres corps, ſur-tout végétaux & animaux. Au reſte, comme on ne conoît point la ſtructure inteſtine de la matiere, on ne peut être au fait de ce qui conſtituë 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 végetaux, ſont abſorbées & appliquées

aux interſtices de nos fibres ; enſorte que telle fibre végétale, ou animale, appartenant à une brebis, par exemple, devint une fibre d'homme, une vraye 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 reçûës 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 rejettées une infinité de fois des veines abſorbantes, & entreront très-rarement. Je ne crois point avec Boerius & avec Haguenot, qu'on voye de vrayes 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 matieres, 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, fautes 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 matiere, 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'adhérent 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 maniere, 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 fiévres ardentes, ne peut l'en détacher.

§. CCCCXLV.

§. CCCCXLV.

Cette cohéſion ſe fait aiſément dans une fibre déja 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 premieres 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 dernieres extrêmités des élémens ſolides d'une fibre ſimple ſoient unies par de la gluë, ou par quelque attraction inconnuë, il ſuffit qu'elle ſoit toûjours plus foible en cet endroit, qu'où les atômes élémentaires s'attirent. Maintenant que la fibre ſoit tirailliée 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 tenduë, mais deviendront plus larges, & admettront plus aiſé-

ment quelque particule alimentaire. La gluë deviendra donc plus grêle par la traction, & plus foible, où elle ſera arrachée, & les extrêmités des élémens ſeront plus éloignés de la gluë tiraillée 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 tiraillée 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 tenduë, & 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 extrêmités 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 ſucs 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 coënne du ſang des pleuretiques, les polypes de ſang & de ſérum, les membranes de Ruyſch (CCXX. CCXXII.) &c. les cals des os, quoique M. du Hamel attribuë la formation de cette ſubſtance au périoſte, la naiſſance de ces fils de ſoye, qui ſortent du ſein de cette liqueur viſqueuſe des vers à ſoye; 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 cédent davantage. De plus, la partie foible d'une fibre a une entrée plus large & plus facile. Mais tandis que la partie nourriciere adhére au vuide laiſſé entre les élimens, viennent par derriere d'autres globules, qui preſſent perpendiculairement à l'axe, forcent le globule déja 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 ſérum ſont fléxibles 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 artére exhalante, interne, ou de celles de la perspiration, chacune a sa liqueur nourriciere, 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 toûjours 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 viſcéres & 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 maniere 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 vrayement 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 reçûë. 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 matiere 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 dernieres & des plus parfaites actions de la nature ? Car pour qu'elle se fasse bien, il faut que toutes les actions qui la précédent ayent été bien faites.

Dernieres. Quelques soient les séries de vaisseaux qui émanent de l'artére 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 inméable, 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 consumption, la fiévre, la cachéxie, l'inflammation.

§. CCCCXLIX.

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

§. CCCCL.

Le même chyle attenué 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.

§. CCCCLI.

L'action continuelle du poulmon, des viſcéres, 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'alcohol épaiſſiſſent, 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 phénoméne 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.

§. CCCCLII.

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 viſcéres, 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 vraye 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 laiſſe 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 devenuës fragiles, tombent en cendres ; mais elles reprennent une eſpéce de ſolidité, l'orſqu'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 $\frac{42}{50}$ du

corps dans dix ans. Les calculs de Keil ſont un peu différens de ceux de Bernoulli ; mais ce ne ſont toûjours que des calculs, & non des démonſtrations. Qu'un veillard octogénaire ait renouvellé 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 légere, que la vie ſeule rend toute volatile, & évapore avec le tems par les pores de la tranſpiration, ſans laquelle, ſuivant l'obſervation de Vanhelmont, 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 derniere matiere [452.] ne peut ſe préparer, qu'en paſſant par tout ces dégrés [449. juſqu'à 453.].

§. CCCCLV.

De plus, la même humeur, devenuë ſouvent âcre, à force de réïterer 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.

Acre. 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 repétés, font exhaler les parties aqueuſes les plus mobiles, exhaltent les huiles, & 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 derriere, & elle ne peut faire son chemin, qu'en faisant avancer celle qui marche devant. Cette humeur que le cœur pousse dans un canal plein, essuye donc l'action d'un espéce de pressoir, puisqu'elle est poussée par derriere, arrêtée par devant, comme par la figure conique de l'artére.

Toute la force d'impulsion que le liquide a reçû 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 extrêmités de l'artére, & qu'il tombe sur leur surface, d'autant plus souvent, que les artéres 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 artére 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 tiraillées, que les intervalles des élémens, s'augmentent un peu, ou s'écartent. Mais ce changement ſe fait avec beaucop de lenteur.

§. CCCCLIX.

Or par cet effort continuellement répeté, ſi petit qu'il ſoit, ces vaiſſeaux ſeront 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 répeter ce mouvement, il ne fera jamais ce que feroient tous les mêmes mouvemens agiſſans enſemble. Il eſt certain qu'une artére rompra tout-à-coup, ſi on y fait entrer vîte & de force une trop grande quantité d'eau, & que ce tuyau oppoſe une réſiſtance infléxible. Diviſez l'eau par gouttes, faites couler ces gouttes pendant cent ans par l'artére, 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 artére médiocrément 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'artére 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 extrêmités, 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 renouveller, seront donc les vaisseaux exhalans, tant cutanés que vaporiferes; ensuite les artéres sécrétrices, les conduits qui s'ouvrent dans de grandes cavités, les artéres puginiferes, des glandes simples, les tuyaux de l'urine de Bellini, & tant d'autres pareils, qu'on ne connoit point encore. Les autres vaisseaux étant coniques, seront aussi ratissés, perdront de leurs élémens, mais moins.

De plus en plus. Voyez CCCCLXXVI.

§. CCCCLX.

Les dernieres extrêmités 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 parallelle 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'élemens. Comme ils ne peuvent s'allonger, ſans devenir fort grêles, la plus grande attraction ſera ſuivant les longueurs parallelles, elle ſera petite dans l'union de deux élémens, où ſe touchent les étroites extrêmités des longueurs. La corde la plus courte a donc beaucoup de force; la plus longue ne reſiſte point du tout, quoiqu'en diſe Gorter; il n'y a qu'une raiſon, pourquoi une fibre tiraillée s'affoiblit moins, c'eſt parce que les intervalles des fibres s'allongent, s'étréciſſent en même-tems; ainſi les fibres parallelles ſont moins écartées, & s'attirent plus fortement. Mais le ciment glutineux des fibres qui eſt tiraillé, 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 vrayes extrêmités vaſculeuſes.

§. CCCCLXI.

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

Fluides. Le vaiſſeau rouge a ſon extrêmité, 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'élémens. 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 conſidére qu'un cheveu d'homme eſt = à $\frac{1}{324}$ de pouce, qu'une artére 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 diamétre 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 eſpéce 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 ; premiérement les dernieres particules de ces petits tuyaux ſeront déchirées & emportées, comme ſous la forme de liquide, en quelque partie du corps qne ce ſoit. 2°. Les dernieres 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 par tout, & 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'extrêmité du vaiſſeau emportée, ſuccéde 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 artéres, & s'applique aux ſeules racines des fibres ; & qu'ainſi, pendant que les dernieres extrêmités 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 écaille 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 parallelle 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 (462.), 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 adhérent comme les premieres. En effet, la matiere, la préparation, l'application, la force du mouvement, ſont toûjours 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 toûjours 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 proportione au vuide formé par les élémens détachés ; car les vaiſſeaux étant toûjours pleins, ont toûjours de quoi fournir : Et dans les extêmités coupées & évaporées, ſuccédent de nouveaux élémens qui les réforment, & font place enſuite à d'autres.

§. CCCCLXIV.

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

la même cauſe qui nous détruit inévitablement, 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 toûjours parfaitement refaites par préférence aux autres.

C'eſt une choſe bien admirable, ſans doute, 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 régénérent ſi aiſément après de grandes évacuations.

§. CCCCLXV.

Il eſt évident, que plus ces vaiſſeaux ſont délicats, récemment tiſſus, proches de la cauſe mouvante, plus ils s'allongent, ſe diſtendent, ſe détruiſent, & ſe réparent aiſément.

En général, la force du cœur paroît être très-grande contre la réſiſtance des membranes, 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 morve. Et il faut bien que les choſes ſoient ainſi, autrement on ne détruiroit rien de la moleſſe 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 dégrés. 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 vrayment oſſeuſe, & qui céde à l'os gonflé, & dilaté par les ſucs 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 peſe $\frac{1}{2}$ 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 reſiſtent. 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 vîteſſe; & 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 toûjours 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 ſont 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 vuident, 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 extrêmités. 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 dernieres 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 premiere cohéſion des élémens ſe fait par la gluë, dont nous avons déja tant parlé. La fibre au milieu doit donc

être plus forte ; deux élémens y tiennent enſemble ; les extrêmités ſont foibles, parce qu'elles ne tiennent à rien. Si un autre élément vient s'attacher à l'une & à l'autre extrêmité, les extrêmités jointes feront une cohéſion ſemblable & égale à la premiere. Enſuite ſi deux fibres étoient jointes dans toutes leurs longueurs, & formeroient par ce moyen la plus petite membrane, il en réſulteroit une troiſiéme & 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 tranverſes celluleuſes, & la plûpart 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 troiſiéme 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 premiere. S'il s'approche de l'autre côté une autre fibre parallelle, & de la même maniere, voilà une quatriéme cohéſion = à la troiſiéme. Que ces trois fibres forment une membrane tournée en vaiſſeau, alles 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'artére & 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'extrêmité 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 artére ſont faites d'une infinité de petits vaiſſeaux, qui ſont comprimés, quand l'artére 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 artéres & des veines, rampent beaucoup d'artéres 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'artére principale, dont elles sont parties, qu'elles se vuident, & abolissent leur diamétre, 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 artéres sont fréquentes; & sans cela elles sont toujours dures, blanches & difficiles à injecter. Ces effets se font sentir par tout, mais d'autant plus vîte, que l'artére plus grande est plus expolée 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 sutures du crâne qui disparoissent 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 jetter 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'affaiſement particulier de leurs vaiſſeaux, ne s'ouvrent point à l'injection.

Ligamens. Rien n'eſt plus connu, que la coalition des artéres liées après des playes, ou des anévriſmes. Souvent les conduits ſolidaires ſe bouchent, ainſi que le canal pancréatique, & même les urethéres, par où l'urine ne paſſe plus, à l'occaſion d'un rein, conſumé & pourri. Le canal artériel, qui va de l'artére pulmonaire à l'aorte, dans le fœtus, ſe bouche ainſi avec le tems, pour ne rien dire de l'artére, 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 péricrâne. 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 artéres 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 eſpéce de bourdonnet conique & ſpiral, allant de l'aorte vers l'artére pulmonaire, fait de fibres muſculeuſes artérielles, contournées, le reſte du tuyau étant libre, ouvert; mais il ſe boucha peu à peu avec une vîteſſe inconcevable, & ſe ferma entiérement 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 hétérogéne, 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'élémens : Tout le démontre ; la fléxibilité, la mucosité des viscéres, 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 desséche & s'endurcit tellement peu à peu par l'action des artéres voisines & des muscles, qu'il se réduit à peu de choses, & fait place à des élémens très-longs. Il reste cependant toûjours une certaine quantité de cette matiere liante (CCCCXLIII.). Donc dans le fœtus 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 fluides. La terre seule est infléxible, & toute fléxibilité vient de la colle qui lie les parties terrestres.

§. CCCCLXXI.

Le nombre des vaisseaux qui est très-grand dans l'embryon, diminuë 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 aisé de fournir de nouveaux exemples de cette perte. Combien de vaisseaux n'ont pas perdu ces mains, ces pieds, qui deviennent calleux, & se racourcissent par le travail ? Et pour ne rien répéter de ce qui a été dit sur ces vaisseaux, jadis ouverts, & aujourd'hui fermés, jettez seulement les yeux sur la diffé-

rence des vertébres du fœtus, & de l'adulte. Où ſont tous ſes 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 ſeptiéme a ſa cohéſion dans des lignes, qui rampent ſuivant la longueur convéxe 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 cohéreront 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 premiere 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 toûjours, mais diminuë ſans ceſſe. La vîteſſe même du pouls des enfans démontre le grand choc du ſang, & la force de l'action du cœur ſur les artéres. 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 artéres, 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 toûjours. Or, le cœur eſt un muſcle, dont les forces ne ſont pas dûës à une contraction naturelle, mais à une contraction muſculeuſe étrangére (401. 415.). Celle-ci ſuppoſe le cours du ſang dans les artéres, & 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 artéres 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 connuë de Sanctorius, de Cheyne, de Haguenot, &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 fléxibilité qui vient de cette colle des élémens, diminuë ſans ceſſe. Mais voici une autre cauſe qu'il faut rejetter 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 fléxible, qui céde aiſément. Les alimens corrompent auſſi ordinairement cette douceur primitive des humeurs; parce qu'étant infectés de différentes âcrimonies, 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 excrémens, 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'acrimonie 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 vertébres, 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 fiévre 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 minces, & ſans élaſticité. Mais ſans aucune coaleſcence des vertébres, 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 artéres 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 fidélement 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 Bâcon 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 régénérent ; des portions de vaiſſeaux, ou d'os emportées, recroiſſent bien-tôt de toutes parts ; ſi l'on ramaſſe les ordures qui ſortent de l'extrêmité 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 conſidére 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 foibles 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 premiere origine, & même dix mille grains. Que ſi les cicatrices & les cals ſont toûjours les mêmes, c'eſt qu'ils ſont dépourvûs de vaiſſeaux, & ſont formés de ſucs épanchés, qui forment quelque dureteté 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 ulcéres 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 molesse du velouté nous apprend qu'il se résout & se ratisse par l'impulsion des artéres, par la chûte 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 réformeroient-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 toûjours le même poids, suivant l'expérience qu'Absalom faisoit tous les ans. De nouveaux cheveux prennent la place des anciens, comme de nouvelles feüilles 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 feüilles, ni de nouveaux poils. S'ils ont ſemblé quelquefois croître après la mort, c'eſt que comme la peau s'affaiſſe 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'yvoire d'une dent. Les fibres cédérent à ce corps étranger, changérent de direction, ſe fléchirent, & entourerent de toutes parts ce globe. C'eſt Ruyſch qui écrit cette obſervation à ſon ami Boerhaave. Les fibres des dents végétent & croiſſent donc comme les autres. Car il eſt clair que les premieres 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 artéres 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 ratisser, sans toucher au corps des autres fibres, même lorsqu'il s'est durci. Argument qui démontre, non que les fibres osseuses végétent, 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'ostéosarcose (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 premieres 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, végétent & croissent au bout de cent ans. Pourquoi les os ne croîtroient-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 premiere 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 matiere cruë, nullement fixe, & qui ne forme pas une vraye partie du corps ; & lorſque Haguenot 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, & étrangere, & 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 & péſans. 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 vraye 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'apopléxie, les cauſes les plus legéres 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-

ſon 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 artéres ; 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 artéres, 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 feüille de thé qui ne ſe rompt pas dans l'eau boüillante, 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'Ephémere eſt éclos, il a la faculté de ſe reproduire, &

meurt peu d'heures après. L'homme qui met 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 toûjours, 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 remédes 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.

Artéres. C'eſt que la principale partie de

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

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

Artéres. 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 problême, 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 réfléxions.

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 artéres, & des veines. Mais s'il y a un plus grand nombre de vaiſſeaux, leurs vîteſſes 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 vîte, 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 dernieres extrêmités des artéres 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-vîte, 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 vîteſſe 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'artére 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 vîteſſe ſoit à la plus grande, comme celle de l'extrêmité 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 ſucs ſe meuvent plus lentement. Les artéres 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 fiévre, 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 entiere 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 employe à les filtrer, démontrent que la circulation eſt prompte

dans ce viscére (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 problême. 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 refléxions. 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 pésant 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 (CCCXXXIII. CCCCXV.)

CCCCXV.) beaucoup de glu osseuse, beaucoup de colle qui lie les fibres. Toutes ces choses ne sont 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 Walœus, 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 dépoüillent 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 ſillons, des ſinuoſités où elles ſe tiennent cachées,

(*a*) *Euſtachi.* 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'extrêmité 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 dépourvûë, 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 viſcéres. On ſçait que le tact ne cauſe qu'une douleur ſourde dans les viſcéres; 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 ſiége & la ſource de la volupté. Ce tact n'a point une différente nature du précédent, il n'en différe que par dégrés. 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 espéce 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 espéce?

En parlant du tact, nous nous donnerons garde de disserter 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 toûjours nôtre 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 lézion 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 sourdement l'action du toucher, tant qu'ils sont enfermés dans des guaînes, mais aussi-tôt qu'ils se sont dépoüillés 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 pénétre juſqu'à la moëlle. Voyez (CCCCXVIII.).

Humectées. Voilà une grande utilité de la tranſpiration (CCXXXV.) qui ſe diſtribuë 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 ſéche, & 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 nuds, 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 légérement 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 ſurpeau, même où la peau ne ſe trouve point. La bouche eſt une fente entre les lévres, 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, diminuë 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 lévres. Dépoüillez-les de cette fine enveloppe par la macération, les houppes nuës s'élevent toutes hérissées. Lorsque les lévres sont gersées, c'est une lézion 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'espéces 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 chatoüillement, comme la verge; & cette analogie est assez concluante. L'expérience

eſt plus facile à faire ſur la langue. Si à 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 prudens ne ſe promenent 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'apperçoiçoivent 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'extrêmité 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 guaîne, repliées entre-elles, deſſéchées, unies & ſerrées 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, exterieures & parallelles 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 honppes 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. *Ruyſch.* 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 vû les ongles renaître après la chûte des premiers os des doigts, mais les tendons avoient été détruits avec les os. A la partie convéxe 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 derniere articulation, à laquelle elle n'adhére cependant pas. Auſſitôt qu'elle commence à ſe montrer, elle trouve l'épiderme qui lui eſt adhérante 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 premiere ſortie du plis de la peau, eſt un pâle ſegment de cercle, appellé 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 légérement adhérantes, 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 adhérantes & 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 convéxe 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 vûës 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 chûte 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'extrêmité 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 nuës si sensibles, qu'on souffre beaucoup, & d'une façon singuliere, 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 réligion ; 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 croitre 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'extrêmité du doigt étant appliquée à l'objet qu'on veut examiner, ou toucher, les houppes préfentent 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 rabotteux, de figuré, d'un corps mû 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'Edoüart 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 dégrés 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 deſſéchement par tout.

Tiede. Nous appellons ainſi ce qui n'a pas plus de chaleur que le corps humain; reſervant 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, pourvû qu'il eut les mains armées de deux bâtons en croix, dont les pointes répondiſſent au corps qu'on lui préſentoit. L'homme eſt né, ce ſemble, avec quelque eſpéce de Trignométrie. 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, & ſont éloignement, de la petiteſſe du même angle. Cela n'eſt donc pas ſurprenant aux yeux de ces Géométres, qui maniant la ſublime Géométrie avec une extrême facilité, ſçavent meſurer les efforts des ſauts, la force de l'action des muſcles, les dégrés de la voix, & les tacts 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 la douleur. Ce que nous ſentons lorſqu'on nous chatouille les lévres, 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 ſecouſſes, 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 excéde la titillation de quelques dégrés de tenſion. Le prurit long-tems continué eſt un vrai plaiſir; delà vient que les femmes d'Italie préférent les Eunuques, qui peuvent long-tems frotter les nerfs du vagin, à ceux qui ſont forcés de finir plûtôt l'ouvrage. Un prurit agréable, à force d'augmenter, ſe change en douleur; le nerf eſt trop tendu, trop tiraillé. L'épiderme que la galle éleve, 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 manuëliſer, 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 ratiſſée, 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 ?

Ratiſſées. Parce qu'alors les nerfs nuds trop ſenſibles, ſont faciles à détruire, comme après la chûte des ongles, après celle de ces cals de l'épiderme, cauſée par des fiévres ardentes, dans le gerſement des lévres, 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 font 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, pourvû qu'on paſſe légérement ; pour ne rien dire encore de ces Charlatans, qui font myſtére 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 obſervez 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 & âpres 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 croyent 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 convéxe ; (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 Méditerrannée 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 trémouſſement 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 phénoméne 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 GOUST.

§. CCCCLXXXV.

SOUS 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 guaînes, & les garantissent de l'aprêté, de l'âcrimonie, de la chaleur des choses qu'on prend. Cependant ces guaînes 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.* Thes. 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, Tauvry, 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 Ruysch qui les appelle *arcuatæ*, & qui sont jusqu'à présent inconnuës à Haller, & à bien d'autres Anatomistes. Ensuite on en voit d'autres éparses 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 *acuminatæ* par Ruysch. Winslow les décrits 512. La plûpart de ces dernieres 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 clai-

re ; ensuite il y a un très-grand nombre de poils veineux destinés à la réforbtion (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 guaînes 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 insérent, & ne sont point du tout du nombre de celles qui goûtent. De la peau nerveuse de la langue, s'élévent clairement par toute la surface des houppes coniques, qui par les petits trous du réseau vont aux guaînes 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 célébre 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*) neuviéme paire de nerfs, qui ne va qu'à la langue, & qui s'y diſtribuë ; & que le rameau (*b*) que la cinquiéme paire y envoye, ne ſert qu'à ſes mouvemens muſculeux, 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 neuviéme & de la cinquiéme paire. Le troiſiéme rameau de la cinquiéme paire donne un rejetton qui va à la langue, outre tous ceux qui vont au temporal, au maſſeter, à la parotide, au ptérygoidien, aux tempes, & au trou maxillaire. Cette branche linguale, la plus baſſe de toutes, deſcend un peu, donne le nerf récurrent du tympan, paſſe pardeſſus l'apophyſe ſtyloide au cératogloſſe, & là communique par pluſieurs rameaux avec celui de la neuviéme (*c*) ; & enfin paſſe au-delà du canal du Warthon, ſous la glande ſublinguale, & arrive avec lui à la pointe de la pointe, entre le gényogloſſe & le ſtylogloſſe. La neuviéme 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. 9. 15. *Du 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 premiere paire du col avec la seconde, passe devant la carotide interne & externe, couverte du digastrique & du stylohyoidien ; donne outre de petits rameaux un assez médiocre à l'hyothyroidien (ce nerf de la neuviéme paire) tantôt seul devant la carotide, comme Eustachi la répréſenté, & tantôt joint avec la huitiéme paire, donne une branche que Vieussens fait venir de cette huitiéme paire, & que Winslow a décrite obscurément. Ce rameau, le long du côté interne de la jugulaire descend au col, derriere la veine jugulaire interne, & s'avance au thyroydien. Il reçoit de l'arc que la seconde paire des vertébraux forme avec la troisiéme, ou du tronc de la seconde, & de plus, d'un rejetton de la troisiéme, qui communique avec la quatriéme ; il reçoit, dis-je, deux rameaux accessoires, se fend, & se termine par un rameau au sternohyoidien ; par un autre, se distribuë au sternohyoidien & à la veine jugulaire, au coracohyoidien, & aux parties voisines. Mais de la racine inférieure qui vient de la troisiéme paire cervicale à la neuviéme, un rejetton difficile à voir, descend dans le thorax même devant la veine soûclaviere, 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 arriere que la glande sublinguale. La base de la langue reçoit un autre nerf de la huitiéme paire, qui vient avec le sttylopharyngien, & 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 cinquiéme va juſqu'à ſa pointe, la ſeule qui goûte, il ſuit clairement que ce nerf eſt l'organe du goût. La neuviéme paire ſe diſtribuë 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'artére linguale, aſſez conſidérable, née de la carotide externe, au-deſſus de la thyroidienne, le plus ſouvent ſeule, quelquefois jointe avec l'angulaire, ſerpentant, & couverte du cératogloſſe arrive à la langue, & dans le corps charnu du gényogloſſe, va profondement à la pointe de la langue. Ses rameaux ſont l'*hyoidienne*, qui va à l'hyothyroyde & 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 géniohyoidien avec ſa pareille, & s'inſére 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 artéres vont du rameau palatin de l'angulaire au dos de la langue. Et l'artére qui prendroit origine tantôt de l'angulaire, tantôt de la linguale, perce le mylohyoidien, 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 artére 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, Theſ. 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 manieres de ce rameau de la veine-jugulaire, qui répond à la plûpart 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 ceratogloſſe ſous le mylohyoidien, accompagne le nerf de la neuviéme paire, & parvient à la pointe de la langue, communique entre le gényogloſſe & la glande ſublinguale avec la ranine. Celle-ci vient ſouvent de la thyroidienne. Une autre plus petite accompagne l'artére profonde, ou vient de la ranine, ou de quelqu'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 pléxus des amygdales, & des rameaux joints à ce pléxus de la veine laryngienne, qui montent par le muſcle thyreoſtaphylin 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'hyo-pharyngien, 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 dangéreuſes, 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.

§. CCCCLXXXVII.

[*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 Guſtûs.
[b] *Ruyſch.* Th. 10. T. 1. F. 1. C. F. 2.

périeure de la langue; on le prouve en approchant un corps savoureux des papilles mêmes qui y sont éparses; & 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'élévent 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 lévres, 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 régne végétal, animal, ou mineral, mêlée, ou séparée, dont on tire par art le sel & l'huile, & conséquemment toute matiere saline, savoneuse, 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 attenuée, 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 vîte, font voir qu'il y a un pareil eſprit recteur dans les mineraux. Il ſe trouve dans le vin & dans la bierre 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 eſpéce de ſavon, par ſon mêlange avec de l'huile.

§. CCCCLXXXIX.

Voici donc comment ſe fait le goût. La matiere qui en eſt l'objet (488.) attenuée, & le plus ſouvent diſſoute dans la ſalive, échauffée dans la bouche, appliquée à la langue par les mouvemens de la bouche, s'inſinuë entre les pores des guaînes 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 enfiler 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 paralellepipédes rhomboïdes; ceux d'alun sont octaëdres. 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 régénérent dans le nitre régénéré. Boyle a un Traité curieux ſur la production méchanique 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 maniere 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 matiere 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 acerbes dans le fruit même; ils deviennent doux en meuriſſant; exprimés, laiſſés à leur nature, ils s'aigriſſent. Cela eſt confirmé par les phénoménes 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 bierres, &c. malgré leurs divers goûts, ont un même recteur pris dans un acide huileux, qui a toûjours le même goût, quand il eſt pur.

Amer. Le ſel marin, le nitre, les divers

acerbes & 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.

Acre. 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'âcre 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 tempérament, 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 ſels, les aromates, les eſprits, qu'ils en ſont preſque douloureux ?

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

D'où vient l'eau, les huiles douces, la terre ſont-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 aſſaiſſonnés. 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 hectiques, 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 fiévres 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 ſels muriatiques, les vins acides plaiſent, & non après le miel,

le ſucre, &c. Quelques reſtes des goûts précédens, reſtent nichés dans les pores des petites guaînes 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 boüillon, & l'eau qu'il avaloit ſans peine. Une langue brûlée ne goûte point. Il eſt néceſſaire qu'il y ait quelque mucus & des guaînes, 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 ſéche, 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 artéres, 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. Ce n'est qu'à la longue qu'on voit dans les ténébres. Cet homme a 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 lumiere 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 & remuë jour & nuit, comme pour en faire du beure; 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 grossieres, pour pouvoir traverser les pores, qui menent aux nerfs du goût.

DE L'ODORAT.

§. CCCCXCI.

LES 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 réünie des muſcles conſtricteurs des aîles du nez, qui attachés par une origine (*a*) charnuë à la partie antériere & inférieure des quatre os de la mâchoire ſupérieure, vont s'inſérer aux aîles du nez, & quelquefois ſont aidés par le ſémilunaire 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 plûpart 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 ſiége 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 convénables; 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 vûë d'une roſe, d'un chat, &c. donnent des foibleſſes, 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, dégénére en membrane, & se lie en partie à son cercle, en partie au frontal: joint au muscle suivant, il comprime les narines.

Le *depressor alænasi* 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'insére à la peau du nés, depuis la cloison jusqu'à l'aîle, qu'il abaisse jusqu'à la lévre supérieure.

Le *nasal de la lévre 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 arriere à la lévre; très-voisin de son pareil, il s'écarte en devant & se mêle à l'orbiculaire des lévres. Il peut applatir la cloison & le globe des narines (LXII.).

Voilà les constricteurs. On a parlé (62.) du releveur de l'aîle du nés, qui releve aussi la lévre. 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 abaiſſeur 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 dabord la largeur d'un pouce, à meſure qu'elles s'élévent, vont toûjours 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'extrêmité étroite du canal convergent, où ils ſont pris dans le mucus, & les petits poils, pour être chaſſés au premier éternuement.

§. CCCCXCII.

La capacité des narines contient l'eſpace ou s'ouvrent, 1°. 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) *Palfin.* Oſteolog. Nov. Tab. II. fig. I. Tab. I. fig. 1. l. *Higmor.* 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 envoyent 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 toûjours 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. *Coopp.* apud *Drake.* L. 111. Tab. XVIII. F. 2. & 3. fig. 1. I.

(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. *Coopper.* apud *Drake.* L. 111. Tab. XVII. 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, vûës 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 maniere ſupérieurement. Ce canal anfractueux deſcend de la partie inférieure & poſtérieure, & s'ouvre ſouvent dans la cellule ethmoïde antérieure, comme l'ont obſervé Budæus & Caſſerius, & regardant en arriere s'ouvre avec la même, entre la racine platte 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 attibuë l'une à l'os ſpongieux ſupérieur, & l'autre à

l'os ſpongieux inférieur, comme a fait Budæus.

Les antres d'Higmor ont été connus de Véſale, de Fallope, d'Ingraſſias, & de preſque tous les Anatomiſtes du même ſiécle. 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 creuſé 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 déja parlé, en partie par l'os du palais, en partie par une membrane moyenne, qui s'érend 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, & dégénére en une ſeule cavité ; communion qui n'a pas été inconnuë à Caſſerius. Vatet a décrit un canal qui deſcend du ſac naſal à l'angie d'Higmor ; mais les Anatomiſtes ne 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 croyent. 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 aîles orbitaires, qui ſont entre l'os coronal, quoique Morgagni & Budœus mettent le ſiége de ces ſinus plûtôt 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 Budœus, 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-dessous, ou au-dessus de l'os spongieux supérieur ; les autres dans le sillon 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 déja 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 superieure, 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) *Palfin.* Osteol. Nov. Tab. 1. ooop. *Coovp.* 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. *Coovper.* 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 convéxité 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 complette l'antre 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 troiſiéme 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 labirinthe des narines; poſtérieurement il ſe termine en une petite queuë, 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 tranverſes de l'os maxillaire & palatin.

L'os ſpongieux inférieur, que la plûpart 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'Higmor. 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'aîle interne. Ils ont tous deux un fabrique aſſez ſemblable; ils reſſemblent *teſtæ myruli.*

Convexes vers le dedans, concaves en dehors, ils bride nt 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 révoqué 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 ſphénoidal.

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 quarré, ſi ce n'eſt que le ſinus ſphénoïdal poſtérieurement plus elevé en ôte une partie. Sa partie poſtérieure eſt le vomer, os rhomboïdal, qui reçoit la partie ſupérieure de la cloiſon, & ſe cole

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'inſére à l'angle du vomer & de la lame ethmoïdale, ſe colant 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 lacrimal, dont ont fera mention ailleurs, & les petits trous vaſculeux (CCCCLXXXX. 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 étenduë 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 a 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 déja 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 vasculeux. 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 déssséchée.

(a) *Ruysch.* Thes. 1. 16. Thes. VI. 3. Thes. 3. Tab. 4. Fig. 5. *Schneider* de Catarrhis. *Drake*, page 2. T. VII. F. 4. *Ruysch.* 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.

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-artére, 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 artéres, & ſe gonfle prodigieuſement. Il y a des vaiſſeaux rampans ſur cette eſpece 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'extrêmité 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 poſterieure, ont été décrits par Santorini & par Cowper. Ruyſch admet en général ces glandes des narines, quoiqu'il les nomme pélotons de vaiſſeaux. Verheyen, Collins, Boerhaave, Wiaſlow,

& avant tous Sténon, les ont parfaitement connuës.

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 attribuë la découverte. Il y a ainsi dans l'urethre 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 derniere espece, injectés?

Les vaisseaux du nez ont été décrits par très-peu d'Auteurs. L'artére temporale, à son passage par la parotide, près de la mâchoire inférieure, donne en dedans & en arriere un rameau remarquable, qui donne des rejettons à la mâchoire inférieure & à la dure-mere. 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 lévre 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'antre d'Higmor, & d'autres retournent à la dure-mere 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 cinquiéme paire. Haller l'a vû 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 maniere. 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 arriere, à la partie poſtérieure des narines & au voile du palais. Il eſt une autre petite artére naſale, qui vient de l'artére optique avec un petit nerf, & le premier de la cinquiéme paire. Celle-ci ſe gliſſe dans la partie poſtérieure & antérieure de cellules ethmoidienes. Il y a encore de petites branches, qui entrent avec des nerfs dans les narines, par les trous cribleux.

Les veines du nez ſont plus obſcures que les artéres, & 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 sucs 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 appercevoir. Le périoste est continu dans les sinus pituitaires, & également vasculeux, 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 Eté, 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.). Tauvry, avant Schaarschmid, avoit découvert cette singuliere 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-délicates, qui paſſent avec des guaînes produites par la dure-mere, par les petits (*c*) trous de cet os, & ſe diſtribuent auſſitôt dans toute l'étenduë 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 appellée par Caſſerius nerf du *proceſſus* olfactoire. Piccolhomini a donné le même nom à une autre origine, je ne ſçai quelle, qu'il fait venir du quatriéme ventricule. Collins a peint auſſi une double origine, T. 48; il monte en devant, ſe dilatant en forme de *clavæ*, ſe fend en pluſieurs rejettons, qui reçoivent chacun une petite guaîne 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. l.

(c) *Palfin.* 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.

Ethmoïde. Tous les Anciens ont crû que le mucus étoit un excrément du cerveau qui en deſcendoit par l'os cribriforme, & 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 renouvellé les anciennes conjecture ſur le paſſage de l'air dans le crâne. Mais Vieuſſens a éprouvé qu'il ne paſſe pas une goute 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 téte ; mais cela ne démontre pas des tuyaux ouverts dans l'animal vivant, mais plûtôt des voyes borgnes, que de grands efforts peuvent dilater, (CCLXXVII.).

La lame de l'os ethmoïde, qui ſeule a été connuë des Anciens, eſt oblongue, & s'inſinuë 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 créte de coq, à cauſe de ſa reſſemblance, à laquelle créte la dure-mere eſt fortement attachée. Avant cette créte 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 floccons & 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 plûpart appartiennent aux artéres exhalantes, & aux veines abſorbantes, comme le démontre la liqueur qui en ſort, ſoit qu'on l'injecte par les artéres, ou par les veines. Diemerbroeck avoit autrefois propoſé des papilles pour l'organe de l'odorat, mais ce ſont des glandes qu'il paroît avoir vûës, & 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 vûë. 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, lubréfie, défend ces nerfs [496.], & cela dans toute l'étenduë 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 épaiſſit toûjours par ſon repos & ſa ſtagnation, & s'y amaſſe. La ſécrétion s'en fait toûjours en quelque ſituation du corps qu'on ſoit. On en trouve toûjours qui coule en quelque partie des narines. Sans cela, comment ſe pourroit-il faire que des nerfs auſſi tendres, & auſſi nuds, 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 paralleleſ ment 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 maniere, 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 vîte. 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 toûjours de très - petites artéres, 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 toûjours vuide, c'eſt que le plus ſouvent on a la tête droite. On en trouve toûjours au contraire, dans le ſinus maxillaire & ſphénoïdal, parce qu'ils peuvent rarement ſe vuider ; & les polypes ont ſouvent leur ſiége dans les maxillaires. Le mucus coulant de tous ces ſinus va vernir toute l'expenſion 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 cinquiéme paire (*a*), qui réuni (*b*) avec un nerf de la ſixiéme paire, vient ſe répandre dans l'interieur 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) *Lower.* de Cord. Tab. A. bb.
(d) Le même dans le même ouvrage. cc.

vrai que ces corps ſont le plus ſouvent formés par l'épaiſiſſement & la concrétion de la mucoſité dans quelque ſinus, qui ne peut ſe vuider, & 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.

Cinquiéme. 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 cinquiéme, 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 eſpéce de frange platte, formée par un très-grand nombre de filamens.

On remet à (DXVIII.) à parler de la partie anterieure de ce nerf, ou du nerf ophtalmique. 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'Higmor & l'os cribleux, tout plein de la duremere, dont ces nerfs pénétrent les guaînes. Dans ſa premiere arrivée du crâne à la mâchoire ſupérieure, il ſe fend ſouvent en deux & quelquefois en trois. Le grand rameau, digne d'être appellé tronc, le *ſous-orbital*, va par la graiſſe, par l'orbite, avec l'artére qui l'accompagne, & donne une branche qui cotoyant les racines des alvéoles des dents ſuperieures, 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'Higmor, pénétre par le trou ſous-orbital au viſage, derriere le releveur commun des lévres, auquel il ſe diſtribuë, ainſi qu'à l'orbiculaire & aux chairs voiſines, & s'anaſtomoſe avec quelqu'un des rameaux tranſverſes de la portion dure.

L'autre petit rameau du ſecond nerf de la cinquiéme paire, ou le palatin, deſcend ſous la ſelle du turc, entre l'aîle ptérygoidienne exterieure, & la parois de l'antre d'Higmor, ſe gliſſe par le canal formé par l'os du palais & l'os ſphénoide, ſort avec l'artére qui l'accompagne au-deſſus de la derniere dent molaire, du trou ptérygopalatin, & donnant des branches aux dents, & au palais, va ſe rendre à l'os du palais. Le troiſiéme rameau, le *naſal*, plus obſcur que les autres, entre dans les narines avec une artére qui l'accompagne par le trou, ou l'interſtice des deux proceſſus de l'os palatin. Un rameau remarquable de ce nerf va droit en arriere par le canal de Vidus-vidius, au-deſſus des aîles ptérygoidiennes, & ſe rend à la trompe & à ſes muſcles. Enfin, du rameau ophtalmique de la cinquiéme paire, part un rejetton qui ſe promenant droit en dedans avec une artére, par l'entonnoir membraneux, entre dans le haut des cellules ethmoïdes; enſuite rampant en arriere, paſſe dans les narines par le petit trou de l'os cribleux. Schneider à vû les mêmes nerfs dans le bœuf. Bourdon n'eſt pas fondé à les rapporter à la troiſiéme paire, ni Charriere à la quatriéme. La nature ne ſemble

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

Réunir. Toute cette deſcription n'eſt pas conforme au ſujet, comme parlent les Anatomiſtes, n'en déplaiſe aux mânes de nos tres Auteurs, qui n'en ſont pas moins reſpectables. La cinquiéme paire ne communique point avec la ſixiéme (CCLXXX.); & ſi cette communication étoit réelle, comme pluſieurs l'ont écrit depuis Vieuſſens, ce ſeroit au premier & au ſecond rameau de la cinquiéme paire, qu'elle ſe feroit. D'où vient donc l'éternuement, puiſque la cinquiéme paire & la premiere, n'ont aucune jonction avec la huitiéme, 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'opere pas par les ſeules organes de la reſpiration; les muſcles poſtérieurs de la tête & du col, tirent la tête en arriere dans l'inſpiration; & à leur tour les anterieurs 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 fiévre eſt moins grande, & que les nerfs ſont morts, deſſéchés, ainſi que la membrane pituitaire. Le tabac empêche le croupiſſement de la mucoſité : 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 végetaux, 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 célébre 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 végetaux ont de l'odeur, & dans certaines claſſes ils ont preſque tous une bonne odeur. Les ſucs acides, ſimples, ou fermentés en ont de pareilles ; enſuite la putréfaction alkaline d'un petit nombre de plantes n'en manque pas. Le feu, & le broyement même, qui n'eſt qu'un eſpece de feu plus doux, tire des odeurs du regne animal & végetal &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 fœtida* 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 mêlange 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 artére 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'attribuë à Lower.

§. DI.

Lorſque l'air ſort du poulmon par les narines, on a beau préſenter au nez un corps odoriférant, il ne fait aucune impeſſion ſur l'odorat.

§. DII.

Lorqu'on retient ſon haleine, on ne ſent auſſi preſque point les odeurs.

Il y a long-tems que Varole a ſçû que l'o-

dorat ne se faisoit point sans inspirer, ce que Casserius 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'alcohol, & 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 ſavoureux, 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-longs becs, de très-longues narines, & les os ſpongieux très-conſidérables.

Comment des corps odoriférans, tres-petits, peuvent répandre ſi longtems des odeurs ſi fortes, ſans que les corps, dont ils s'exhalent, paroiſſent preſque avoir perdu de leur maſſe, à en juger par leur péſanteur.

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 émouſſé, 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 viſcéres 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 ſecouſſes 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 (CCCCLXXXIX. CCCCXC.), 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 reſeau 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 plûtôt par la réunion de leurs parties huileuſes, volatiles, & ſalines fixes. Le verre d'antimoine donne au vin une vertu éméitique, 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 pouſſe par les ſelles.

Maladies. La puanteur d'un cadavre a quelquefois cauſé des fiévres malignes, & la

mort. Méad parle d'une eau qui ſortit d'un cadavre, & dont le ſeul attouchement, tant elle étoit corroſive, faiſoit naître des ulcéres, & preſque le ſphacele. Le muſc, l'ambre, donnent quelquefois des foibleſſes, que guérit le caſtoreum, ou *l'aſa fœtida*, ou l'odeur d'un carte allumée. Dans les épileptiques, les odeurs puantes ſont ſalutaires ; c'eſt l'ancienne obſervation d'Aretée. 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 leger qu'il ne doit être, ou privé de ſon élaſticité, ne tuë 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'aſſeie 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, reçû 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 derniere expérience mérite confirmation.

Oppoſés. C'eſt que chacun a ſa diſpoſition nerveuſe inconnuë, & 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 choux, 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 célébre, 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

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 liévre, animal qui a du nez, & un nez qu'il remuë toujous, les petits os ſont canelés, à cellules en dedans, & il y a pluſieurs cornets, ou tuyaux. L'os ſpongieux du bœuf a interieurement un tiſſu réticulaire, parfaitement décrit par le célébre 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 eſpece 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 hémiſphere. 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 cribleux. 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 pénétrent cependant point au travers du verre, que pénétrent le feu, la lumiere, & la matiere de l'aiman ; donc elles ſont d'une nature plus groſſiere. 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 odoriférens 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 matiere 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 tabatiere, 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'arréter en preſſant l'angle interne de l'œil. Comprime-t'on le nerf récurrent qui vient de l'ophtalmique de la cinquiéme paire, & qui paroît principalement s'anatomoſer avec les nerfs de la premiere 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 toûjours exquis.

Emouſſé. Parce que l'odorat eſt comme incruſté de la mucoſité, qui s'eſt amaſſée & épaiſſie 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 vûë à force d'éternuer. On voit ſouvent dans l'affection hyſtérique des éternuemens, qui durent pluſieurs jours avec peu d'intervalles, & une eſpéce 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 cinquiéme 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 reméde 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'arriere 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 lumiere peut ébranler, malgré leur incruſtation au réveil.

DE LA VUE.

§. DVIII.

CETTE petite forêt de poils, épaiſe, 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 paupieres, 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 particuliere, & courbés les unes ſur les autres, paralelement à l'horiſon. C'eſt cette même convéxité qui fait place aux ſinus frontaux.

Cils. Les poils horiſontalement 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 vûë 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-

tent d'abord, enſuite ſe réfléchiſſent en dehors.

§. DIX.

Le (*a*) muſcle abbaiſſeur 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'inſére 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 deffenſe contre les rayons d'une trop vive lumiere. Ce qui arrive, quand les ſourcils, par un effet de la contraction de ce muſcle, s'approchent de la paupiere 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. 1. 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 dégénérent 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 lévre supérieure, & des aîles du nez, en partie s'inférent 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,

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 pacquets, il ſe panche preſque tranſverſalement en dehors par le ſourcil, & en partie dégénere 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.

§. DX.

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, toûjours 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. 48. *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 pardeſſus le muſcle élevateur 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 jouë.

La paupiere ſupérieure eſt une eſpéce 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'extrêmité

(a) *Covvp.* App. ad *Bidloo.* Tab. 8. F. 33. B. *Bidloo* Tab. 11. fig. 4. BC. *Euſtachi.* T. 28. 30. 35. 41. F. 1. *Santorini.* T. 1. C. D. E. F.

(b) Le même au même endroit. E. D. G. *Euſtachi* T. 41. F. 1.

du tarſe, & 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 dégénére, eſt un muſcle, des glandes particuculieres compoſées, & des vaiſſeaux; toutes choſes unies par un tiſſu celluleux.

La paupiere inférieure va montant de la peau de la jouë, reſſemble à la ſupérieure, ſi ce n'eſt qu'elle eſt plus petite, moins en croiſſant, & moins mobile. Ces paupieres vont s'unir aux deux angles de l'œil.

Membranes fines. Le tiſſu cellulaire y eſt de la derniere 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 paupiere.

Vaſculeuſes. Les vaiſſeaux des paupieres, viennent de cette artére 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 artéres de l'œil, & donne des rejettons avec un nerf de la cinquiéme 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 paupieres, donne force vaiſſeaux, & deſcend enfin preſque à la lévre ſupérieure. Winſlow fait venir toutes ces branches de l'artére 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 pinçeau 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'artére *angulaire*, qui eſt une des principales productions de la carotide externe, donne un rameau qui va à l'angle interne de l'œil, aux paupieres, à la conjonctive, au ſac lacrimal, & s'anaſtomoſe avec le précédent. C'eſt ainſi que les autres artéres des paupieres & de l'orbite viennent de l'artére 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 lacrimal, 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 hygrophtalmiques de Meibomius, fourniſſent ces ſucs avec les artéres 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 extrêmités 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 perioſte de l'orbite, avec le pericrâne, auquel il ſe joint près du bord ſupérieur & inférieur de l'orbite ; le ſupérieur s'inſére 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.

Elévateur. Il naît tendineux & grêle du périoſte 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'inſére 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 ſa deſcription claire.

& autres. Galien dit positivement dans son Traité de l'usage des parties, que l'œil à deux muscles obliques, qui s'insérent au tarse & 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 insérée 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 tarse de fibres droites, qu'on appelle proprement ciliaires, & que Casserius 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, Winslow, & Santorini, qui en fait deux muscles distincts, comme Riolan leur donna autrefois le nom de muscle ciliaire. Le frontal adhere aussi à l'orbiculaire, ainsi que le corrugateur, (DIX.). Le ligament dont nous avons promis de parler, presque cartilagineux, naît du petit offelet 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 Casserius, a été

renouvellé par Bianchi ; le ſac lacrimal eſt ſous lui.

Il y a deux abbaiſſeurs de la paupiere inférieure. L'un deſcend de l'orbiculaire, de l'os voiſin de la jouë, obliquement en dedans, va au petit zygomatique, & avec lui à l'angle des lévres. 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'éleve, & par la ſupérieure, & par les fibres pareillement inſérées au ligament & à l'os du front ; c'eſt ainſi que l'œil ſe ferme.

§. DXI.

Mais de peur que les paupieres, à force de cligner & de ſe froiſſer ſans ceſſe, ne s'excoriaſſent, 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 mêlange 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. *Ruyſch.* Th. 2. Tab. 1. fig. 5. BB.

fices ouverts, & ſert de (*a*) liniment au bord des paupieres. Or ces orifices ne ſont autre choſe que les extrêmités 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'extrêmité du bord des paupieres, où eſt le tarſe; il n'y en a ordinairement qu'une file ou ſérie, qui ſe double quelquefois. Meibomius décrivit 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 espéces 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 artéres 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 maniere. Ces grains ne sont pas le siége de ces grains d'orge, ou petites tumeurs inflammatoires, qui suppurent ; ces maux paroissent plûtôt résider dans le tissu celluleux de la paupiere ; 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 conglomerée, large, applatie, inégale, qu'on appelle innominée (*a*), qui est enveloppée de graisse, & fournie d'artéres, 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. *Santorini*, page 79, 80.

artériel dans cette glande, une humeur aqueuſe, tranſparente, ſalée, & cela toûjours 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 paupiere ſupérieure; elle ſert à humecter, à lubréfier, à laver le globe de l'œil, & à le préſerver de la concrétion qui pourroit s'en faire avec les paupieres. 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 paupiere 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 ſiége dans le recoin le plus cave de l'os du ſont; 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 Borrichius 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 ; Winſlow 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 lacrimal, 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 concreſcible. 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 ſuinte des artéres 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 déchefſent 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'extrêmité

(a) Regardez l'œil ouvert.
(b) *Ruyſch.* Theſ. 2. Tab. 1. fig. 3. *C. Morgagni.* 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 toûjours 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 plûtôt 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. 1. 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 tarſes 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 convéxité, & 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'extrêmité 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'inſérent ſous l'extrêmité 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 diamêtre eſt aſſez grand, & va un peu en deſcendant ; il a ſon ſiége 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, vaſculeuſe, qui envoye 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. Schobruger, 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 vaſculeuſe, 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'aſſûrent. Beaucoup plus large que ces petites cornes de limaçons, au bas de l'orbite, il ſe reſſerre un peu, eſt reçû dans un canal orbiculaire, formé par ces mêmes os, deſcend en arriere, ſe courbe légérement 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'extrêmité 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 eſpéce de valvule, emphatiquement décrite par Bianchi. C'eſt ce qu'on voit dans le frais, après avoir injecté par les points dans tout le ſyſtême 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, auſquels

auſquelles 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 lacrimaux.

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. Au reſte, 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'antre 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'antre d'Higmor, & n'en change pas la couleur.

On voit par cette ſtructure qu'il y a quatre eſpéces de fiſtules lacrymales ; la premiere, connuë 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 troiſiéme, quand le ſac lacrymal même eſt

bouché, soit par une coalescence phlogistique, soit par l'épaississement des larmes ; la quatriéme, 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, ulcere 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'eut 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 stilet 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

eſpéce 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 ſiége 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 eſpéce. On doit le même tribut de louange & de reconnoiſſance, à qui trouve un moyen plus aiſé de ſoulager les malheureux.

§. DXIV.

C'eſt ainſi que les yeux ſe conſervent humides, nets, tranſparens, gliſſans, fléxibles, 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'espéce 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.

§. DXV.

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.

§. DXVI.

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) *Vieussens.* 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. 72. 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. 27. 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 guaîne. C'eſt ainſi que ces nerfs pénétrent 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 Vieuſ-

(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 fléchit 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 clinoïdes, continuë ou marche applati en dehors, en devant, toûjours 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 vûë, ſuivant l'obſervation de Magatus. Dans les paralyſies chroniques, les deux yeux ſont preſque toûjours inutiles, au jugement de Saint Yves; & Meibomius a vû une paralyſie à l'œil droit naître de la bleſſure du gauche. Selon Stéton, 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, & Vidus-Vidius, ſont contraires.

A l'entrée du nerf optique dans la cavité de l'œil, eſt une papille évidente, applatie 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 artére 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-mere est vuidée, & 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 posterieure de la sclérotique, & en partie le milieu de cette tunique. Willis, Pecquet, Maître-Jan ont décrit ces artéres, qu'il faut cependant préférer de voir dans Ruysch.

Le nerf de la troisiéme paire vient des pédoncles du cerveau par des fibres éparses, 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 guaîne de la dure-mere, au-deſſus du ſinus caverneux ; il s'avance au trou déchiré, & plus profondement 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 paupiere ; 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 méler, & ainſi qu'à l'oblique inférieur ſous le bulbe de l'œil. Haller a vû ces branches ſortir, de maniere que le nerf de la troiſiéme 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 troiſiéme 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 cinquiéme le ganglion ophthalmique, & que Morgagni dit ſeulement former les nerfs ciliaires. Euſtachi ſemble expoſer ce nerf T. XVIII. Fallope a crû qu'il alloit ſe terminer aux membranes du nerf optique. Willis a connu & les petits nerfs, & le ganglion.

Le nerf de la quatriéme paire, prenant ſon origine de la ligne tranſverſale, qui joint les pédoncles du cervelet aux *nates*, derriere les *nates* & les *teſtes*, ſuivant Morgagni, très-grêle, comme la troiſiéme paire, à laquelle il adhere extérieurement, va par la guaîne 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 conjoncture qu'il s'unit auſſi avec une branche de la cinquiéme paire. V. III. n. 27. Ruyſch l'a vû double, & Haller a vû un rameau partir du tronc, & y retourner.

Le nerf de la cinquiéme 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 quatriéme 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 toûjours 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 guaîne 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 artére lorſqu'il ſe trouve, car il manque quelquefois. Le rameau interne des ſupérieurs, en compagnie d'une artére & d'une veine, ſort vers la poulie, 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 cinquiéme 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, auſquels 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 vû ces nerfs venir de la cinquiéme paire à l'uvée. Ce filament forme un ganglion avec un rejetton de la troiſiéme paire, extérieurement entre l'abducteur & le ſuperbe, portant ſur le nerf optique, à la diviſion des rameaux inférieurs de la troiſiéme 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 sixiéme paire, que personne n'a encore vûës. 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 cinquiéme paire à l'intercostal, & je me persuade de plus en plus qu'il faut qu'une artére 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 sixiéme 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 sixiéme paire est plus grêle entre le cerveau & l'origne 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 sixiéme 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 sixiéme pai-

re avec l'œil. Voyez Morgagni, Epiſt. XVI. n. 55. D'ailleurs s'il eſt vrai que dans les brutes le nerf intercoſtal vient de la cinquiéme 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, dérange les fonctions de l'œil ? Valſalva (*a*) ne guérit-il pas une goutte ſéréne 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 ſixiéme paire mis au nombre des paires par Fallope, conſervé par Bauhin, rétabli par Willis, naît de l'intervalle antérieur des corps pyramidaux, ou des pyramidaux 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-mere 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 parallele au premier nerf de la cinquiéme paire, mais plus bas, derriere le tronc de la carotide, il s'avance en dehors, & au bord extérieur de cette artére, 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 septiéme paire, & l'inférieure en reçoit du second nerf de la cinquiéme 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 vasculeuse 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 artéres. 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'artére de la rétine, & des artéres ciliaires. Le ſang croupit-il dans le nerf optique, eſt-il trop gonflé par l'excès du vin & de l'yvreſſe, on a vû l'*amauroſis* ou goutte ſéréne, 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 guerit l'aveuglement. Je ne parlerai point de ceux, qui après des fiévres, ont la vûë foible, émouſſée, & ne ſe guériſſent que par la diette ; 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 refléchiſſant. 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 lubréfie, & 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 ſphénoidales. 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 vaſculeux 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 connuës. Voyez Winſlow IV. page 204, &c.

Pourquoi tant de pieces 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-mere. Cette membrane fournit une guaine à la

moëlle épiniere ; de cette guaîne naît le périoſte externe de l'épine du dos, & pareillement toutes les enveloppes des nerfs en proviennent (CCCIV.).

§. DXVIII.

Enſuite cette guaîne que le nerf optique reçoit de la dure-mere, étant entrée dans l'orbite ſur la graiſſe dont je viens de faire mention, forme auſſi-tôt 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 ſoûtenir les muſcles & leur tendons. C'eſt en effet par cette membrane dure qu'entrent les (*c*) artéres & (*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) *Ruyſch. Ep.* 13. T. XVI. F. 6. B.
(d) Le même au même endroit. A.

dureté. Elle eſt blanche, peu vaſculeuſe, 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 baleine elle eſt prodigieuſement épaiſſe par derriere. 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, Reiſelius quatorze. L'humeur aqueuſe eſt tellement contenuë entre ces lames, qu'elle peut être exprimée de la cornée entiere 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 réſorbtion 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 & diſtenduë; 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 ſphére d'un diamétre de ſept lignes,

meſure plus petite de plus de $\frac{1}{8}$ de la ſphére 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 raméfié 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 dégénére enfin la continuation des nerfs ciliares. Tous ces nerfs ſont les *ophthalmiques* de Kaw, qui viennent de la troiſiéme & de la cinquiéme

paire. Nous avons donné ci-devant la deſcription des artéres de l'œil.

§. DXIX.

Quant à la ſeconde (*a*) membrane du nerf optique qui vient de la pie-mere, 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'artéres 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 premierement 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. Th. 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 Ruyſch. (*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 Mathiœus Sladus. Heiſter, Winſlow, & autres, ont refuté ce ſentiment. La choſe murement 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 vaſculeux. 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 ſphére. Dans tout ce trajet elle tient à la ſclérotique, tant par des artérioles, & de petites veines, que par quelque celluloſité, dans laquelle on a trouvé quelquefois de la graiſſe dans le vau. Mais antérieurement à la fin de la ſclérotiqueopaque, où elle ſe change en cornée; là, la choroïde devenuë plus épaiſſe & plus calleuſe, adhére fortement à cette extrêmité 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, & blânchit 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 lione, 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 pénétrent 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 quatriéme. Mais cet Auteur n'en ſera 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 plûtôt avec les vaiſſeaux vortiqueux dela 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 musculeuses orbiculaires, borne l'ouverture, & détermine la figure de la pupille. Ce même bord se réflechissant en arriere 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 sphére, 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

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 premiere 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 decrire, 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 pû faire.

La pupille a un mouvement de dilatation, & de constriction, suivant le peu ou le plus de lumiere 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 rélativement à leur éloignement, d'où dépend leur foible action. La pupille est mobile dans la grenoüille, 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 espéce de devoir. Dans le *glaucôme*, faute d'irritation dans la retine, 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

phénoméne ? 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'attribuë à ſes fibres orbiculaires, qu'on ne trouve point, mais qu'il ſeroit à ſouhaiter qu'on trouvât ; Mery a des fibres radieuſes, diſtenduës 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 dégénérent 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 artéres. (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, & vaſculeuſe. 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.

§. DXXI.

C'eſt quelque choſe de bien admirable que de voir (*b*) la diſpoſition des artéres de l'uvée, les anneaux qu'elles forment, les ramifications qui partent de

(a) Comm. Lit. Nov. 174. Hebd. 18. T. 1. f. 7.

(b) Le même. 13. T. XVI. fig. 17, 18.

ces anneaux, & comment cette disposition des (*a*) artéres est parfaitement semblable à celle des artéres de la choroïde, dont elles dérivent. Pour peu qu'on fasse réfléxion 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 matiere céracée, qu'on peut les remplir. Les artéres de la choroïde qui ont formé des cercles rayonnés, donnent cet orbicule ciliaire, dégenérent 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 réfléxion, & la jonction des artéres externes. Les petits vaisseaux entrent de la même maniere dans le même cercle; & de ce cercle de semblables artéres, 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 rejettons, 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. *Eustachi.* T. 40. F. 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 artéres 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 perites racines transparentes, dans Hovius, T. v. f. 2. Cet Auteur & Ruysch ont répréſenté 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*) musculeuses en forme d'arc, qui embrassent la surface élevée, convexe, annulaire de l'humeur vitrée, dans l'endroit où elle déborde 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 maniere que dans l'uvée, (521.).

De la choroïde, une ligne, ou plus en arriere, ou à peu-près, que le petit orbe ciliaire, derriere l'uvée, au commencement de laquelle elles adhérent 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, coulchées ſur l'humeur vitrée, enſuite ſur le criſtallin, à la partie antérieure duquel elles s'inſérent au-dedans du plus grand cercle, tenant manifeſtement dans le bœuf à la capſule vitrée, & à celle du criſtallin, & à la retine, plus légérement 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 artéres ſemblent prendre origine du même cercle (DXXI.); car Haller a vû dans le bœuf, de l'extrémité de la partie libre, qui adhére aux ligamens, de

(a) Le même. Th. 2. T. 1. F. 6.

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 derriere 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 vrayes 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 longtems que Briggs a conjecturé avant Winſlow que la membrane dont il s'agit vient de la retine.

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 convéxité 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 ſyſtême, & en dernier lieu Santorini, ſur la vûë 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'extréme moleſſe 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 fléxibité 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 méchaniſme de ce changement. Enſuite Veſſingius, Hortenſius, Higmor, Collins, Sturmius, (celui-ci a voulu que la retine même ſe reculât en arriere) Muſchenbroeck, Verheyen, Molinetti, & autres, la Charriere, Briſſeau & Derham, aſſûrent au contraire que le criſtallin s'approche de la retine, & le dernier dit que le diamétre 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 font 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 reçûs plus antérieurement qu'ils n'euſſent été reçûs 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 détrempée qu'ailleurs. On ignore qu'elles en ſont les ſources. Chirac, ſi on en croit Woolhouſe, a découvert

des glandes à l'extrêmité de l'iris ; Valſalva de petits corpuſcules dans la choroïde du chat. Mery a décrit des glandes blanches à l'extrêmité 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 prétenduës 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 ſapphir.

§. 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 derniere 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 aſſûré 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.

§. DXXIV.

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 entiere 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 déja 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) *Ruyſch.* Theſ. 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 célébre Bourdelot. Winſlow 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 arriere. Il y a longtems que Sténon avoit vû dans la lamproye la même tunique entourer le criſtallin, & & Maître-Jan donne la même idée que Winſlow. Mais Maſſa, & Colombus prétendoient jadis qu'elle ſe continuoit ſur le criſtallin. Winſlow 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 tranſparant, & 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 différe 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 adhére 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 ſouffle ne pénétre 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, applatie derriere le criſtallin, adhére auſſi fortement à ſa moitié poſtérieure, & là ſe joint à la capſule diſtincte du criſtallin : Car le ſouffle 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 vraye 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 rompuë, 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-

fieur 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, lorſqu'il les découvrit enfin dans la brebis, dans un âge plus avancé. M. Petitles 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 dépeint les vaiſſeaux internes du criſtallin ramifiés, & viſibles. Petit nie qu'aucuns vaiſſeaux aillent de la capſule au criſtallin, puiſqu'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 végéte 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 ſouffle. Il n'a pas tout-à-fait la même largeur que les traces ciliaires, & le ſouffle ne paſſe de ce tuyau, ni à l'humeur vitrée, ni au criſtallin. Kaw paroît avoir vû le même cercle dans la baleine. *Theſ.* page 38.

Encore un mot de la cataracte. Souvent un coup ſur l'œil, en produit une ſur le champ, par la méchanique 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 lumiere enflammée de la poudre, des éclairs violens, l'eau boüillante, ſont des cauſes fréquentes de cataractes.

§. DXXV.

Enfin, la portion intérieure (*a*) médullaire du nerf optique, percée dans ſon milieu, pénetre 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 auſſi-tôt une expanſion dans le fond du bulbe ſous l'humeur vitrée, s'étend de toutes parts, & à ſon entrée eſt accompagnée de grandes (*b*) artéres qui ſe répandent avec elle. Elle a auſſi des vaiſſeaux (*c*) lymphatiques, & reſſemble au reſte à une eſpece 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, applatie 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 retine. De la cavité de cette eſpece de verre, la moëlle continuë s'étend en hémiſphére: Car dans le fœtus humain la retine ne différe en rien du cerveau; ce qui ſaute 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 retine ne vient point de la moëlle. Il ſe trompe, lorſqu'il dit qu'elle eſt trop épaiſſe pour cela. Elle eſt de la derniere 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.

(b) *Valſalva.* de Aure, page 77.

quatre fois l'épaiſſeur d'une feüille 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 tiede, 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-

poſeé 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 $\frac{1}{1}$. 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 liévre qu'elles ſont radiées, & s'étendent juſqu'à la fin de la retine, conjointement avec les ligamens ciliaires ; opinion reçûe 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. Winſlow averti par notre Auteur, dit qu'il s'inſére 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 dernieres 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'obcurciſſent, alors on voit des taches, des points noirs; la vûë ſe dérange. 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 vaſculeux de la retine empêchoient la viſion, & Pitcarn, que les ſpectres & les phantômes venoient de la même cauſe. Je n'ignore pas que Porterfields attribuë 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 derriere 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 zônes 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 premiere 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 attribuë à la même cause ces couleurs de la queuë du paon, qu'on voit quelquefois. L'ame porte en effet les mêmes jugemens, soit que l'organe de la vûë 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, & Platnérus a vû un vertigineux qui voyoit des éclairs, en même-tems que ses paupieres trembloient.

§. DXXVI.

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, tenuë, fort transparente, un peu salée, sans odeur, qui se régénére promptement, & conséquemment qui se dissipe de même. Cette liqueur donne à la cornée une égale convéxité, soûtient de toutes parts l'uvée suspenduë, est très-fluide dans la jeunesse, s'obscurcit peu à peu par divers dégrés 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 artéres l'ymphatiques 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-délicates, de les humecter, de les lubréfier, & de les rendre toûjours tranſparentes. De plus, il ſuffit de jetter les yeux ſur ceux des mourans, qui ſont flaſques & affaiſés, pour ſe perſuader que les nerfs envoyent 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 derriere; de sorte que Winslow a crû que l'uvée portoit imédiatement 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 derriere l'uvée, & encore de $\frac{2}{3}$ à l'extrémité de la circonférence du cristallin; & par des mesures très exactes, il s'est assûré que la hauteur de la chambre antérieure en son milieu, étoit de o. 38. de ligne; que celle de la postérieure étoit en divers endroits, de o. 32. tout au plus; que la capacité de la premiere 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 toûjours trouvé vrai, quoique les expériences ayent été faites avec un grand soin; on a beau les repeter, il paroît toûjours 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 toûjours, & promptement, après la mort, malgré le froid le plus vif, ſelon M. Petit.

Régénére. 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 vûë. 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 pénétre. 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'uvée, ainſi que la Charriere ? Albinus a vû ſes injections tranſuder 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 artéres, 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 fléxible en tous ſes points, & ſuſceptible d'une égale expanſion en dehors ; car il n'a pû s'étendre enfin en forme de ſphére, qu'autant que la force réſiſtante, & la force extenſive ſont devenuës égales dans tous les points. Voilà la raiſon pour laquelle la nature aminciſſant la ſeule ſclérotique, l'a changée en fine cornée, ſoutenuë en deſſous d'une humeur aqueuſe, qui, pouſſée elle-même par l'action du cœur & des artéres qui la filtrent, pouſſent toûjours & également en devant cette tunique. De-là vient, qui, avec l'action du cœur s'affaiſſe

toûjours 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 toûjours; car quelquefois il s'étrécit, comme Winſlow l'a rémarqué. 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 vûë; mal fréquent dans l'extrême vieilleſſe, & qu'il eſt facile de diſtinguer de la vraye 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 vraye 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 vraye 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 arriere, & 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 derniere 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 extrêmités des petits vaisseaux radiés du cercle intérieur de l'iris ; car les capsules du cristallin, ou de l'humeur vitrée, paroissent plûtôt donner de l'eau au corps de la cornée qu'ils enveloppent. Les pores de la cornée la pénétrent toute entiere, & 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 convéxe, & de-là au cercle de l'uvée.

Si l'humeur aqueuse n'étoit repompée,

abordant ſans ceſſe par les artéres, accumulée, l'œil deviendroit hydropique, & gros comme celui des éléphantiaques.

Féces. 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 acquierent 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 d'abord vû dans les poiſſons, enſuite dans les quadrupédes, & dans l'homme, un conduit qui s'inſinuoit par la ſclérotique, prenant origine du rameau ophthalmique de la carotide interne, différent des artéres, 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. Wielhelm Chrouet a écrit contre ces conduits, & a démontré que ce ſont des artéres 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 artére viſible, dans un autre canal également appercevable 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 diamétre ? En voilà aſſez pour détruire ces ſources particulieres de l'humeur aqueuſe.

§. DXXVII.

Le criſtallin eſt une eſpéce 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, & adhére 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 grenoüille. 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 en a 100 dans le chien, aiſées à diſtinguer, en mettant le criſtallin à durcir dans l'eſprit de vin. Morgagni a auſſi vû 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 aſſûré que chacunes étoient compoſées de fibres merveilleuſement arrangées, pliées, tournant en rond, dont trois ſont les centres dans la plûpart des quadrupédes, & deux dans le liévre & le lapin, mais nullement diſpoſées dans les points oppoſés de l'axe, régulieres, & 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 ont 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 méme-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 derriere; 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 méme 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 convéxe que l'antérieure, ſelon Winſlow, & Walther, qui fait le grand diamétre de douze, & le petit de onze. Petit a ſubtilement défini la convéxité antérieure en arc de ſphére, dont le diamétre eſt $1''$ & $\frac{2}{3}^{1}$; & la partie poſtérieure d'un diamétre qui ne ſurpaſſoit pas $5'''$, les arcs y étant vrayment ſphériques. M. Petit les a cependant trouvés quelquefois d'une égale convéxité, & l'antérieure plus grande. Cliſton, fait le ſinus verſe de l'arc antérieur 0. 189. pouces, & celui du poſtérieur de 0. 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. Cliſton fait le poids ſpécifique du criſtallin à l'eau, comme 1148 à 1000. Il eſt aſſez conſiérable pour aller au fond de l'eau, même de l'eau-forte.

Deſſéchement. Le criſtallin ſuſpendu dans un air libre, devient plus leger 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 unaniment regardé comme l'organe de la viſion, juſqu'à Kepler

& Scheiner qui corrigerent cette groſſiere erreur. Mais les Médecins & les Philoſophes du ſiécle paſſé, tels que Carré, Rolfinck, Rohault, Gaſſendi Mariotte, &c. trouverent que le criſtallin ſeul étoit affecté ſans pellicule dans les vrayes 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 remarqué. Mery a été le premier des Académiciens qui changeant ingénuement d'avis, a trouvé le criſtallin opaque dans deux cataractes ; Petit l'a auſſi trouvé tel deux fois, Maréchal trois fois, & on connoît d'ailleurs la célébre obſervation faite ſur les yeux de Bourdelot, & qui confirme les autres obſervations ; & enfin le jeune Lahire chantant la palinodie, a avoué qu'on détrônoit le criſtallin, ſans faire tort à la vûë. De nos jours la verité s'eſt encore mieux montrée. Briſſeau le 6. Avril 1705, trouva le criſtallin obſcurci dans un œil qui avoit la cataracte. Maître-Jan en 682 & 168 , fit des expériences qui le conduiſirent à la méme vérité, & qu'il publia en 1707. Boerhaave fut des premiers à ſuivre Maître-Jan dans la premiere Edition de ſes Inſtituit. qui parût en 1707. Enſuite Heiſter trouva la méme idée vérifiée dans un cadavre en 1707, & la ſoutint dans pluſieurs écrits. Aujourd'hui, graces aux recherches de M. Petit, cette opinion eſt regardée comme preſque mathématiquement 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 lès 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 ſiége 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 abbaiſſent l'anneau du corps vitré, en élevent 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 releve, & 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 pénétre dans le fond le plus intime de ce corps. Dans l'emphyſéme 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 ſuis 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 vîte 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 réfaction 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 vaſculeuſe, 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, où la membrane albuginée de l'œil, l'enveloppe en partie. Elle vient de la ſurface interne, ou poſtérieure des paupieres, s'étend devant la plus grande convéxité 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. Derriere 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. 11-8. 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 adhére très-fortement à la sclérotique.

Maître-Jan décrit une tunique, qui vient des paupieres, différente de la conjonctive, & de l'épiderme. Que veut-il dire ? Il paroit entendre notre vraye conjonctive, & donner ce nom à une autre prétenduë enveloppe, qui vient du péricrâne. C'est ainsi que Porterfields dit que la conjonctive qui prend son origine du périoste, est différente de celle des paupieres.

§. 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'insérent 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 séparement, ou plusieurs ensemble. Il y en a encore deux autres. 1°. L'o-

(a) *Covvp.* App. ad *Bidloo.* fig. 54. EFGH. *Eustachi.* 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*) anterieure de l'orbite, près du nez ; & de-là rétrogradant, va s'attacher dans l'eſpace qui eſt entre l'inſertion de l'élevateur au globe de l'œil, & l'entrée du nerf optique ; enſorte que par l'action de ce muſcle, le bulbe peut avoir un mouvement de rotation autour de ſon axe vers le nez, & ſortir 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) *Cowper.* au même endroit. DBA. *Euſtachi.* T. 39. fig. 5. 80-74. 35-41.

(b) *Cowper.* 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, convéxe 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 si

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 troiſiéme 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 extrêmité.

Elevent. 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 convéxité de la ſclérotique, dépoſe ſa nature charnuë, dégénére en un eſpéce de quarré aponévrotique, qui, ſe dilatant un peu derriere la conjonctive, près de la cornée, s'inſére inſéparablement à la ſclérotique. Il eſt extérieur, & plus élevé que l'interne, & plus long parce que le nerf optique s'inſére, 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 convéxe de l'œil, comme un aide-levier, ſans laquelle méchanique 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 grenoüille, 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, dégénére 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, inſéré à la ſclérotique; de la poulie il s'avance en dehors, en bas, & en arriere, ſe dilate, dégénére en un tendon triangulaire, & s'inſére à la ſclérotique, près du muſcle droit ſupérieur, mais plus en arriere. Il eſt un autre muſcle décrit par Molinetti, Albinus, Winſlow, Morgagni, qui reſſemble à l'oblique, ſe termine en guaîne, mais ne ſe trouve pas toûjours. On a quelquefois vû 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 pouquoi l'axe de la vûë étant changé, & les foyers multipliés, ont 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 derriere l'insertion de l'externe, plus près du nerf optique, il se termine à la convéxité supérieure du globe du côté du grand oblique, dans le même plan, & pareillement derriere les muscles droits ; de sorte que, selon l'observation de Falloppe, 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 colére, 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 devant, 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, Charriere, Tauvry, 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 ſeptiéme 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*. Perrault penſe que les muſcles droits peuvent aider, en agiſſant chacun en particulier. Tyſon croît, comme on l'a dit des muſcles droits, que ce ſeptiéme 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 troiſiéme paupiere, ſans cependant mouvoir l'œil ; mais on voit aiſément à l'œil la mobilité de leur criſtallin.

§. DXXXXI.

Pour déterminer quel eſt le ſiége 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 catroptique, & 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 matiere 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 lumiere partent d'un point radieux, & ſe répandent à la circonférence, ou reviennent d'un corps opaque qui les réfléchit, ou paſſent par des milieux homogénes. 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 vûë.

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 lumiere qui eſt l'aſſemblage de toutes les couleurs, lance de toutes parts, envoye de tous côtés, les rayons, qui, quoique très-déliés, ſont cepen-

dant compoſés de toutes les différentes eſpéces 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 lumiere 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 homogéne, & au travers des corps tranſparens, 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.

Lumiere. Les dimenſions des rayons, ce qu'ils ſouffrent des milieux, leurs actions, dans un foyer, &c. Les loix de réfléxion 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 vîteſſe de leur trajet, par la parfaite & réguliere ſéparation des rayons, par l'angle de réfléxion, 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, pourvû que les lames de ces corps ne soient pas trop denses, & ne suffoquent pas la lumiere par d'internes réfléxions dans leurs pores L'or par feüilles est un peu diaphane, mais il le devient tout-à-fait, lorsqu'il est dissous dans l'eau régale. La plûpart des corps sont transparens. 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 lumiere concentrée enflamme, quoique d'autres nient que ce soit du feu, parce qu'il y a souvent beaucoup de lumiere sans feu, dans le foyer des rayons de la Lune, dans les poissons pourris ; & beaucoup de feu sans lumiere ; & que dans le plus grand foid la lumiere est très-pure sur les Alpes ; & que les corps transparens, 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 lumiere 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 Moliere, ont prétendu que la lumiere 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 répréſentera également les objets qui ſe trouvent vis-à-vis de lui. Cettte 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 répréſentation 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 pénétrent 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 ſubſtil des élémens, en ſes propres élémens. On met à un petit trou d'une chambre très-obſcure 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 lumiere 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 persévérer, être toûjours 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, que une même couleur. Mais Desaguliers a vû de plus, que ces rayons ne se refrangissoient pas de la même maniere ; & 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 = 77 à 50 jusqu'à 77 $\frac{1}{8}$ à 50. Celui des rayons orangés = 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 $\frac{2}{3}$;

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 lumiere 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, Alſaritdi, &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 lumiere 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 eſpéce 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 diamétre 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 lumiere 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 lumiere 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 vîte, & 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 vraye. Enſuite, ſi la lumiere 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 attribuë fauſſement au corps qui réfléchit, ou qui cauſe la réfaction, ſi ce n'eſt en tant que ce corps cauſe la ſépa-

ration des rayons. Cette réfléxion eſt donc différente, ſelon la différente couleur cachée dans le rayon ; cependant l'angle de réfléxion & 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 potée de toucher la vraye ſurface des corps, & cela par l'action d'une certaine ſurface *virtuelle*, qui a la force de repouſſer. Le premier obſerve enſuite que les rayons ſont attirés aux ſurfaces des corps denſes, & s'y plient avant que de toucher le corps même, & adhérent au verre, quand ils pénétrent dans le vuide, & qu'on peut déduire de cette attraction la loi de réfléxion & 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 infléxibles, 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 réfléxibles ; & 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, & toûjours

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 refringeant. Il eſt démontré en général que cette infléxion 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 lumiere 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 leger que l'eau, refrangit près de deux fois plus que l'eau, & ne céde qu'au ſeul diamant, qui peſe trois fois plus. Mais ces corps combuſtibles ont entre-eux mêmes des ver-

tus refringentes, qui ſont en raiſon de leurs denſités. Le criſtal d'Irlande n'a pas plus de vertu refringente que le verre. Mais il ſépare le rayon en deux, dont l'un ſe refrangit, ſuivant les loix ordinaires, & l'autre obéit dans ſa refraction à des loix particulieres; mais l'un & l'autre paſſant du criſtal dans l'air, ſuivant des lignes paralleles à la ligne d'incidence, comme Newton & Huguens l'ont fait voir.

Les rayons ſont ſuſceptibles d'une diverſe réfléxibilité, 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 tenuës, réfléchiſſoient le violet; que les particules les plus épaiſſes renvoient les autres couleurs primitives, & cela par dégrés; 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 & infléxibles, ne puiſſent être répréſentés que par une lame plus forte, tandis que le violet, foible & fléxible, 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 refrangit le moins, & le violet qui ſe refrangit le plus. Le papier blanc réfléchit toute la lumiere, 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 lumiere ſeule, & le rouge, ſuivant la remarque de Cheſelden. Peut-être que le rouge produit de la lumiere, ainſi que le bleu clair mû lentement. La lumiere 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 hétérogéne. 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 lumiere ſimple, non diviſée; & les corpuſcules les plus fins produiſant la couleur noire, ne réfléchiſſent aucunement la lumiere. D'où l'on ſçait que les corps blancs s'échauffent peu, en ce qu'ils renvoyent 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 réfléxions 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 élemens du même corps; car alors, comme il ne ſe fait aucunes refractions, de même il ne ſe fait preſque aucunes réfléxions. 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.

§. DXXXV.

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 ſeront 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 horiſontal 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.

§. DXXXVI.

D'où il ſuit que les rayons, qui du point rayonnant, ou réfléchiſſant, ſont

pouſſés à la cornée tranſparente, reçoivent une refraction qui les approche vers la perpendiculaire, en ſe détournant à peu-près de leur route, comme ils ſont dans l'eau, & continuent ainſi au travers de l'humeur aqueuſe. Ils ſont 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 réfléxion. 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 extrémement délicate, d'être offenſée, deſſéchée, ou brûlée, par une trop vive lumiere.

Rayonnant. La lumiere 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 lumiere, que lors que le Soleil, ou tout autre corps lumineux, raſſemble cette lumiere diſperſée, & la range, pour ainſi dire, en rayons paralleles. Une éclipſe totale de Soleil jette preſque toute la Terre dans les ténébres, non que la lumiere 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 lumiere qui fait le jour, & qui éclaire la Terre, ait été régénérée dans cet inſtant? Non certes; tout le monde convient que cette nouvelle lumiere 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 vraye de la lumiere. La lumiere 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 conſidérent 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 différe peu en denſité de l'humeur aqueuſe, le contraire eſt démontré par cette force de cohéſion ſi conſidérable, qu'il faut ſept atmoſphéres pour la détruire, ſuivant Wintringham. Les oiſeaux ont les yeux plats, mais corrrigés 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. Sénéque remarque que les lettres groſſiſſent au travers d'une ſphére pleine d'eau. Or la cornée eſt un ſegment de ſphére, 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 ſphére. Les rayons ſe raſſemblent à la diſtance d'un demi diamétre, lorſqu'ils tombent de l'air dans l'eau, ſuivant Huguens, & Wolf ; ils ſe raſſemblent à la diſtance d'un quart de diamétre, 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 diamétre, 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-lle la même refraction que le criſtallin, comme le veut Wintringham ? Non pas tout-à-fait. En produit-elle une différente de l'humeur aqueuſe ? Oüi, 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 derriere 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 vîte se rendre en convergent à leur foyer. Ceux qui tombent sur l'iris, sont réfléchis. Sans cette refraction que produit la convéxité de la cornée, il viendroit peu de rayons, & de rayons paralleles à la retine. La quantité des rayons de la pupille seroit à la quantité des rayons de la cornée, non convéxe, comme le quarré des rayons de la pupille au quarré 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 diamétre est de 7 lignes (DXVIII.). Le cristallin a une convéxité antérieure, égale (DXXVII.) à un arc de cercle, dont le diamétre est $1^{II}\ 1^{III}\ 30^{IV}$, 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 convéxe 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 acqueuse. Quelle refraction ? Wintringham fait la raison du sinus refracté 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 aſſûré, 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 eſpéce 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 méme foyer de la retine que Pitcarn, à trois demi diamétres & $\frac{1}{4}$ de diamétre 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 dégrés & 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 ſa 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 lumiere 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 Wintringham, 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 réünion des rayons concentrés dans le criſtallin eſt retardée.

Contracte. Cet admirable méchaniſme 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 lumiere 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 lumiere de la Lune ſur un miroir fait d'un ſegment de ſphére, 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 longtems un combat avec un theleſcope; il voyoit les couleurs jaunes de l'œil droit, autrement que de l'œil gauche, & le verd lui paroiſſoit tirer ſur le bleu. Mais on ſçait d'ailleurs que les deux yeux du même homme, concentrent le plus ſouvent les rayons en divers dégrés, & 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, & connuë 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 troisiéme paupiere, dont il n'y a qu'un seul vestige dans l'homme, au chat, au lion, & à un grand nombre de quadrupédes. 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 sa 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 troisiéme paupiere 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 applatie, 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 vûë des myopes, & des vieillards.

Applatie. Les Anciens n'ont donné que des cauſes très-obſcures de la *Myopie* & *Presbyopie*, parce qu'ils penſoient que les rayons ne paſſoient pas le criſtallin. Kepler attribuë 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 vraye ; 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 vraye, en ce que ceux qui conſidérent 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'avançent en dehors, le rendent convéxe, & 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 convéxité 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 ſphére 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 convéxité de la cornée, & la figure ſphérique du criſtallin, ſont employées par la nature, pour corriger la vûë des animaux, qui ont l'œil fort plat. Les oiſeaux ont la cornée convéxe, & 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 attribuë 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, reſiſtent 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 réüniſſent 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 veillards, parce que cette tunique ſe racornit, ainſi que les autres organes des ſens. Il n'eſt point d'Art qui remedie 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 paralleles, & qu'une petite force peut unir à la perpendiculaire, s'unissent trop vîte en un foyer, par l'augmentation de la vertu refringente.

Comme, au reste, les Myopes ont la pupille large, ils n'ont besoin que de très-peu de lumiere 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 retine devenuë plus calleuse peut recevoir plus de lumiere? ou plûtôt de la forte pression du cristallin fort convéxe, 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; ensorte 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 retine, 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 vûë des myopes & des vieillards.

[r] 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 vraye, 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 toûjours 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.

§. DXXXIX.

Pourquoi donc les Myopes voient-ils mieux les objets proches, ou avec des verres concaves? Et pourquoi les vieillards ſe ſervent-ils de verres convéxes, ou voyent-ils mieux les objets éloignés? Ce qu'on vient de dire (537. 538.) en donne la raiſon.

La nature ſçait auſſi porter reméde à ces vices (539.), en approchant, ou en éloignant, le criſtallin de la cornée; ce qui ſe fait par deux cauſes méchaniques 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 phénoméne.

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 ſphére concave, dont le rayon eſt égal à la diſtance de la viſion diſtincte. Si c'eſt une coupe plattement cave, alors il faut un diamétre de la même diſtance. Au reſte, comme les verres des Myopes augmentent continuellement le défaut de la vûë, & l'habitude de ne pouvoir voir que des objets proches, qui envoyent 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 apperçûs 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 paralleles, ce qui produit le même effet que des objets éloignés. Cet Art de remédier aux vûës courtes n'est-il pas indiqué par la nature, puisque les Myopes pour mieux voir, clignent & rapprochent ordinairement leur paupiere ; d'où l'ont 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 vûë 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 lumiere foible, qui leur convient fort.

Convéxes. Ce fut vers 1280 qu'on trouva les Lunettes, quoiqu'on en trouve quelques traces dans Aristophane, & Séneque, qui dit que les lettres grossissent, quand on lit au travers d'une petite phiole pleine d'eau. La convéxité 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 convéxité,

que le demi-diamétre eſt égal à la diſtance du point de la viſion diſtincte.

Le point de viſion diſtincte, eſt l'extrêmité 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, dégénére 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 lumiere.

Compriment. On trouve dans un grand nombre d'oiſeaux, la ſclérotique oſſifiée en tant d'endroits, qu'ils ſemblent couverts d'écailles ; 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.

Vivée. De-là vient peut-être qu'il y a des gens qui peuvent accommoder l'œil à diverſes diſtances, quoiqu'ils ayent 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.

§. DXL.

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 moleſſe de cette humeur, qu'elle céde aiſément au criſtallin, & le repouſſe à ſon tour.

§. DXLI.

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 plûpart 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 succéde que lorsque la premiere 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 lumiere 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 vûë peut s'appliquer à l'oüie.

Retine. Descartes, Boyle, Plempius, Molinetti, Briggs, Sturm, Bohn, Rohault, Polliniere, Porterfields, & Scheiner, le premier de tous, si je ne me trompe, se sont assûrés de cette vérité par une expérience facile à faire. On prend un œil de bœuf récemment tué, de peur que la cornée & le crystallin, qui dégénérent 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-ſouris, 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 plûtôt 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'enhaut, 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 toûjours 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 tenduës de diverſes manieres, dont les extérieures dans l'œil droit ont des oſcillations harmoniques, avec les externes 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 étenduës; 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 maniere. 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 maniere que ce ſoit, comme dans cette Hiſtoire ſinguliere rapportée par Briggs, d'une vûë double qui ne ſe guerit, que par une goutte ſérene, 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 convéxité de tout l'organe, il ne ſe peut faire que les axes optiques ſe coupent dans un ſeul point (DXXX.). La preuve en eſt, que pour chercher leur proye, ou multiplier leur eſpéce, 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 plûtôt la fait voir.

Peinture. Platerus eſt le premier qui ait penſé que la retine étoit l'organe de la vûë, & 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

lébres de cet illuſtre Académicien. Voici la premiere 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 facon 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 arriere, 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 repeta 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 repeté la même expérience différemment. D'où Mariotte conclud 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-

tiques est caché. Pecquet & Perrault ne croyant point la nouvelle hypothese, comme c'est l'usage, opposérent 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 repetée par Muschenbroeck, qui est que sous cette direction les rayons tombent sur les troncs vasculeux de la rétine. Il prétend de plus, que dans plusieurs animaux la choroïde est si vivement colorée, qu'il est nécessaire qu'elle renvoye les rayons, au lieu que la rétine est par tout uniformement 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'assûra de plus, par expérience, que les objets sont beaucoup plus petits, lorsque les troncs des vaisseaux semblent les faire disparoître, & que la choroïde renvoye les objets précisément comme un miroir.

D'autres François firent face à Mariotte, tels que la Hire, &c. ensuite la plûpart des Modernes, & Morgagni même. Mais Stancart nia que le centre du nerf optique fut aveugle, & trouva en vérifiant la premiere 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 crystallin, 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 diamétre $\frac{1}{9}$ 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 prétenduës raiſons que donne Taylor, pour prouver que la choroïde eſt l'organe immédiat de la vûë.

Il eſt indubitable que la retine eſt ici le vrai *ſenſorium*, comme elle n'eſt evidemment 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'oüie, 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 vûë 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 vaſculeuſe, 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 retine n'eſt pas plus aveugle, ou impropre à voir en cet endroit, que la choroïde. Il n'eſt donc pas néceſſaire de ſe jetter 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 derriere la retine 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 maniere 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 paroîtroient percés, & disparoîtroient entiérement, à cause de l'artére 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 réfléxions ajoute qu'il étoit néceſſaire en conſéquence que le nerf optique s'inſérat perpendiculairement, afin que ſon inſertion fut circulaire ; c'eſt-à-dire, plus petite que toutes les inſertions obliques. Le même nerf s'inſére à l'angle interne, plûtôt 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 vraye ſituation de l'objet, qui eut d'ailleurs paru double, ou plus ou moins éloigné.

§. DXLIV.

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 ; enſorte 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, lumiere, 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 étenduë, 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 lumiere paroît toûjours ſous la forme de couleur rouge ; enſuite on la voit bleue, quand le ſang dégénére, 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 convéxe, l'une & l'autre partie s'applatit avec l'âge, & le racorniſſement des ſolides, & conſéquemment on voit mieux. Mais ſi le criſtallin péche 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 convéxe, & 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 ſuvie de preſque tous les Phyſiciens. M. de la Hire a oppoſé cette expérience aſſez connuë, 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 vûë 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 lumiere.

Mais tout le monde convient que la mobilité de la pupille, eſt d'une néceſſité abſoluë. 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

les 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 ſont la plus grande partie de ſa compoſition, mais des artéres 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 envoyent, 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 émana tionmatérielle d'images corporelles, comme le penſoit Epicure : mais c'eſt par la méchanique que nous venons d'expoſer, & qui eſt fort bien expliquée dans un Epître que le célébre 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 fidélement 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 eſpéces de ſinges, regardent derriere le miroir, baiſent, 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 étenduë, 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 vûë, tant ils étoient ébloüis de la lumiere de leurs propres yeux. Tackius fait mention d'un homme, des yeux duquel partoient tant d'étincelles, qu'il pouvoit lire ſans autre lumiere. Galien parle d'un malade, aux yeux duquel ſe préſenta une vive lumiere, 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 ; delà, vient que cet homme, dont parle Plempius, voyoit mieux la nuit que le jour ; tout ſes yeux ſembloient briller de cette eſpéce 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 lumiere 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 vraye lumiere. Mais voir la nuit, c'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, Cœlius, Rhodiginus, Caſaubon, J. B. Porta, & Sabellicus. On lit qu'un certain homme, nommé Leraud, a lû deux heures entieres ſans lumiere. Montalt, & Mariotte citent pluſieurs autres exemples.

Voilà la vraye Nyctalopie d'Hippocrate, confirmée par les obſervations de Briggs, de Boyle, de Breſlaw, de Fabrice ab Aquapendente, de Valiſnieri, &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 vûë ſe fait par la lumiere 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 Chryſippe 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'accouploit avec la lumiere, 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 lumiere 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 repouſſés 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 eſpéce 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 plûtôt bleu, que rouge. On reconnoît ici les chiméres idéales du P. Mallebranche, de Berkley, &c. ſi bien combattuës 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 rejetter toutes, nous feroient appercevoir les objets dans un point de vûë tout différent, par rapport à leur grandeur, leur ſituation, leur diſtance, leur couleur, leur applatiſſement, leur convéxité, 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 envoyoient, 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 familieres 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.

§. DXLVI.

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 vûë? &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 réfrigente, 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 membranne

ſphérique, ſoient auſſi parfaitement longues, auſſi droites & tenduës. Quelques expériences ont fait penſer qu'une ſeule fibre de la retine étoit égale à $\frac{1}{360}$ de ligne Mathématique, & qu'il y avoit cependant des hommes dans leſquels elle ne ſurpaſſe pas $\frac{1}{32400}$. 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 réfléxions, ſur certaines qualités des corps, qui ſe manifeſtent à la vûë; telles que la grandeur, la convéxité & 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 envoye des couleurs vives, l'ame le ſuppoſe plus grand qu'il n'eſt; par exemple une chandelle vûë de loin. Ce jugement dépend de l'habitude ſeule. L'aveugle de Cheſelden 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 convéxité, & 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 accoûtumé, 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 toûjours 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 extrêmités 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 vûë, 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'extrêmité 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'extrêmité 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 homogéne, 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'yvreſſe.

Fin du quatriéme Volume.

UNIVERSIDAD DE CADIZ
3740366348