









616:61(09)

BOE

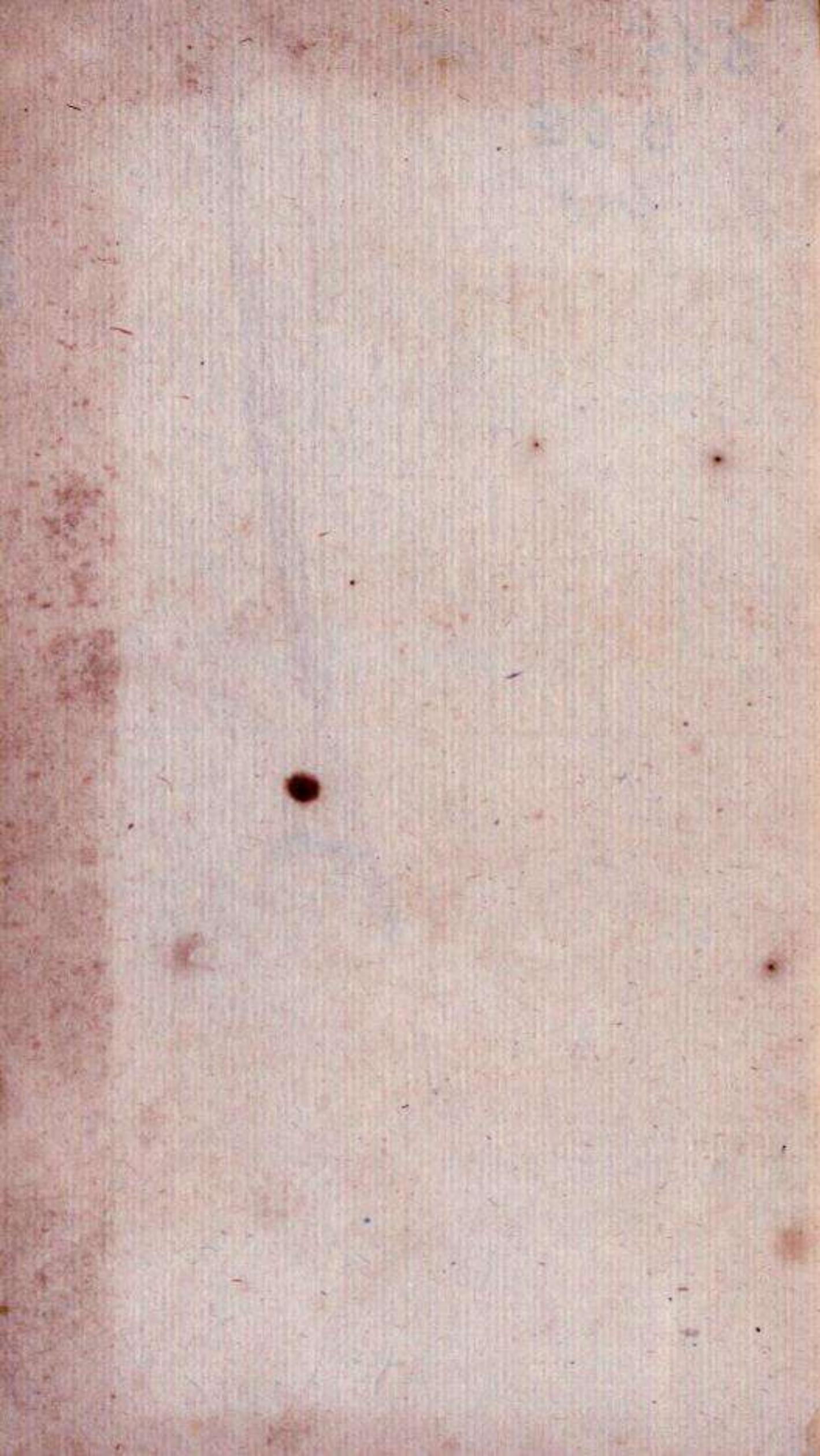
ms

INSTITUTIONS

DE

MÉDECINE

TOME SECOND



INSTITUTIONS

DE

MÉDECINE,

TOME SECONDE.

M  
INSTITUTIONS

D E

MÉDECINE

TOME SECOND.

551/A

# INSTITUTIONS

DE

## MÉDECINE

DE M<sup>R</sup> HERMAN

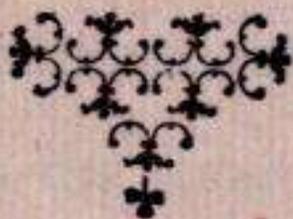
# BOERHAAVE,

SECONDE EDITION,

AVEC UN COMMENTAIRE

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

TOME SECOND.



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. XLIII.

*Avec Approbation & Privilege du Roy.*

INSTITUTIONS

DE

MÉDECINE

DE M. HERMAN

BOERHAAVE.

SECONDE ÉDITION.

AVEC UN COMMENTAIRE

PAR M. DE LA METTRIE,

Docteur en Médecine.

TOME SECOND.

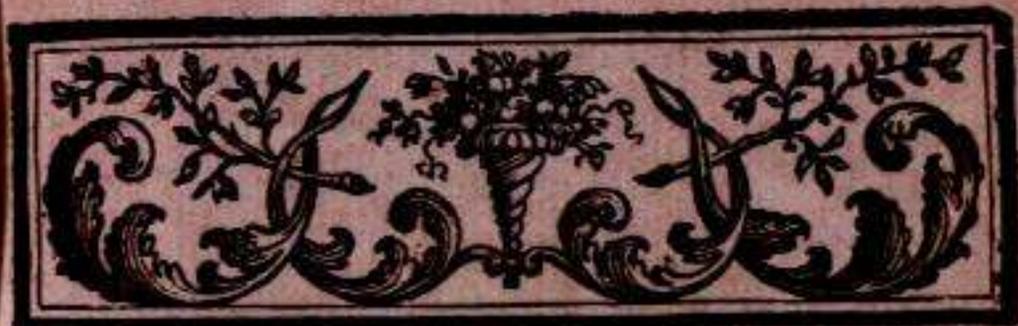
A PARIS RUE S. JACQUES,

}	DE LA METTRIE, Libraire-Imprimeur de Monsieur le
	Roi, Palais National, ci-devant de la Justice,
	à Paris, ci-devant de la Science,
	à Paris, ci-devant de la Santé, à Paris, ci-devant

chez M. DE LA METTRIE, Libraire-Imprimeur de Monsieur le

M. DCC. XLIII.

Avec Approbation & Autorisation de Messieurs



INSTITUTIONS

DE

MÉDECINE

DE MR. HERMAN

BOERHAAVE.

---

---

*De l'action des deux Biles.*

§. XCVIII.

I.  A bile la plus épaisse, du jaune le plus foncé, la plus amere, est celle de la vésicule du fiel; elle ne coule pas sans cesse dans les intestins. Pour qu'elle s'y décharge, il faut qu'elle soit

*Tome II.*

A

abondante, extérieurement comprimée, ou que l'irritation des fibres de la tunique musculieuse de la vésicule, & leur contraction qui s'ensuit, la chasse hors de son réservoir. 2. La bile du foye est plus délayée, plus transparente, plus douce, dégoute sans cesse dans l'intestin, & cela seulement par l'efficacité de la circulation & de la respiration. 3. La sécrétion, l'excrétion du suc pancréatique se font toujours. Toutes ces humeurs se mêlant avec la salive, & la mucosité de la bouche, de l'ésophage, du ventricule, & des intestins, forment par ce mélange une liqueur écumeuse & un peu visqueuse, dont ces lieux sont remplis, & qui souvent remonte dans l'estomach, quand il est vuide.

On dit communément qu'on trouve la vésicule du fiel très-pleine, & prête à crever dans les animaux qui ont long-tems souffert la faim; c'est un fait, que presque tous les Anatomistes regardent comme certain. Morgagni seul dit avoir trouvé dans des animaux morts de faim, la vésicule médiocrement pleine, & les intestins fort colorés de bile, qui étoit par conséquent en partie cystique; & c'est aussi ce que Haller dit avoir eu occasion de vérifier dans un homme qui passoit pour être mort de faim, & dont les intestins ne contenoient en effet ni alimens, ni excréments, mais beaucoup de bile, ainsi que le

ventricule, dans lequel elle avoit monté, & qui en étoit aussi très-plein. Quoique la bile cystique ne coule pas sans cesse, comme l'hépatique, elle s'évacuë donc cependant par la grande diette. Quand on est debout, le fonds de la vésicule passe au-delà des bords du foye, & pend en bas: son col est en haut, & enfin son canal, celui qui porte la bile du foye dans ce réservoir, descend en pente douce; mais cette situation change, lorsqu'on est couché sur le dos, la vésicule est alors parallèle à l'horison, & quelquefois on la trouve dans les cadavres plus obliquement inclinée en arriere, & presque transverse, comme l'observe M. Winslow. Le canal cystique montant donc perpendiculairement, rien n'en peut sortir dans l'état naturel; il faut pour cela une forte compression externe. Qu'est-ce qui la produit, cette compression? Ecoutez Glisson, Bianchi, Boerhaave, Senac, & tant d'autres Anciens & Modernes; ils vous diront tous, que c'est principalement le ventricule qui exprime ce follicule, parce qu'il porte nécessairement sur son col, lorsqu'on a mangé, ou qu'il est plein; & ce qui est assez étonnant dans un Anatomiste de mérite, & de la réputation de Bianchi, c'est qu'il ne lui suffit pas d'adopter cette idée, & de la donner comme vraie, il veut encore qu'elle soit regardée comme nouvelle, & lui appartenant en propre. Cependant voici des faits Anatomiques: le ventricule se termine plus à gauche que la vésicule, elle se trouve toujours plus du côté droit que le duodénum, est couchée sur le colon. Pour ce qui est des grands vaisseaux hépatiques, de la veine-porte, du conduit hépatique, l'artere hé-

#### 4 *Institutions de Médecine*

patique, ils forment un faisceau, ou paquet, qui est lui-même plus à gauche que la vésicule; la veine ombilicale, la plus gauche de toutes, répond à la naissance du pylore, en sorte que la vésicule du fiel étant située beaucoup plus à droite que le ventricule, il est très-évident que ce viscère, quelque plénitude qu'on lui suppose, ne peut jamais porter, comme on dit, sur ce réservoir, ni le vider. Il y a même lieu de douter, que cette compression soit possible de la part du duodénum, il ne peut s'étendre assez en devant, & du côté droit. Voici donc comment je crois que se fait cette évacuation de la bile cystique. Dans l'inspiration, le diaphragme s'applatit, descend, & fait descendre avec lui le foye; dans l'expiration qui suit, les muscles abdominaux repoussent le foye vivement en arrière: ce qui se fait avec d'autant plus de force, que le diaphragme est plus tendu, & oppose plus de résistance à l'action de ces muscles; or, il est évident par la connoissance de structure des parties, que cela ne peut arriver, sans agir sur la vésicule, précisément comme il faut pour l'exprimer; (car c'est en dessous, & par le fonds que la compression se fait.) On peut dire qu'elle est alors comme dans un pressoir, le diaphragme y fait peu de chose en s'applatissant. Mais lorsqu'il lui prend de fortes convulsions, les muscles dont je viens de parler se mettent pour ainsi dire, à l'unisson, en faisant des efforts proportionnés, on vomit à la suite des biles hépatiques jaunes, d'autres matières bilieuses, ou plutôt la bile qui est celle de ce réservoir, verte, porracée, ou érugineuse. Le mouvement inégal d'un vaisseau sur la Mer,

lorsqu'on n'est pas fait à ce mouvement, ni à l'air de la Mer, produit souvent de pareils vomissemens, pour ne rien dire de tant d'autres causes dont le détail seroit ici déplacé; & ces vomissemens se font par la mécanique que Madame du Châtelet explique dans ses institutions de Physique.

Il y a eu des Anatomistes qui ont osé nier en général, que la bile se séparât dans le foye, ils vouloient qu'elle se filtrât toute dans la vésicule pour être de-là portée à ce viscere. Tels furent Back, Sylvius de la Boë, quoique celle-ci ait reconnu dans un autre tems qu'il se séparoit aussi quelque portion de bile dans le foye. M. Boerhaave trouva cette opinion regnante en Hollande, lorsqu'il commençoit à y fleurir, & il la renversa par les raisons les plus solides, & dont nous ferons le détail dans un moment. D'autres, tels que Galien, du Laurens, Cole, Lister, Bianchi, ont pensé que toute la bile s'engendroit dans le foye, & du Laurens imagina une valvule propre à la sécrétion de cette humeur: en sorte que suivant ces mêmes Auteurs, si la bile couloit dans le duodénum, c'étoit toujours après avoir passé par la vésicule du fiel. Fallope fut le premier qui réfuta cette erreur générale, il examina la structure de ce viscere avec de meilleurs yeux, & nous apprit en conséquence de ce qu'il avoit observé que toute la bile couloit du foye dans le duodénum, ce que Vésale n'avoit fait que soupçonner auparavant. Cette doctrine de Fallope fut confirmée par Glisson & par Bohn, en effet le chemin du foye au duodénum est très facile, mais au réservoir, il est difficile comme nous le ver-

## 6 *Institutions de Médecine*

rons ; le diamètre du canal coledoque est double de celui du cystique, il porte donc plus de liqueur, c'est-à-dire de bile Hepaticocystique, ainsi nommée, parce qu'il se mêle & coule toujours un peu de bile de la vésicule, avec celle du foye. De plus, les expériences de Teckop, & de Malpighi nous font assez connoître que la bile est portée par un conduit tout naturel du foye au duodénum ; enforte cependant que de l'embouchure du pore-coledocque, cette humeur peut refluer au follicule, toutes les fois qu'il se trouve un plus grand obstacle que la résistance de l'angle, que le canal hépatique forme avec le cystique. Or cela arrive évidemment, lorsque l'orifice du méat-choldocque est pressé par les vents du duodénum, par l'action vive du mouvement péristaltique, ou par des contractions spasmodiques. Mais laissons cette double controverse, elle sera discutée ailleurs plus amplement. Le foye en général, par rapport à ses vaisseaux, & au sang qu'il reçoit, n'a point d'autre fonction que de filtrer la bile ; la vésicule est beaucoup trop petite pour pouvoir filtrer toute la quantité de bile qui fluë tous les jours dans les intestins ; on a déjà dit que la bile n'a pas un accès libre dans la vésicule. Peu s'en faut que le chemin qui conduit dans l'intestin, ne soit très-droit, tandis que celui du réservoir va en montant. Lorsqu'on est debout, la bile vésiculaire est obligée de monter du fonds du follicule vers son col ; les propres fibres de sa seconde tunique, irritées par l'excès & par l'acrimonie de la bile, se contractent, élèvent le fonds, l'accourcissent, & aident ainsi l'action des agens externes dont nous avons parlé, à

évacuer cette bourse, avec une force qui n'est pas à la vérité fort considérable; c'est principalement des fibres longitudinales dont je veux parler, parce qu'elles sont les plus fortes incomparablement; on les voit sous la forme de petits brasselets longs & reluisans, suivre obliquement la longueur de la vésicule, se croisant toujours à angles très-aigus; en sorte qu'elles peuvent d'autant mieux agir, que le canal cystique est plus ferme. Car pour les autres fibres nommées transverses, parce qu'elles coupent de cette façon les longitudinales, elles sont si obscures, & si difficiles à voir, que je ne leur crois pas une grande vertu. Cela posé, je dis donc que la bile, que tous ces agens poussent pour l'épancher dans le foye, se trouve arrêtée en chemin par les plis internes du col de la vésicule, & quelquefois par sa double courbure: le reste du chemin est droit, à gauche, & a sa direction en en bas. Première difficulté. La seconde est encore plus grande, par rapport au trajet de la vésicule au foye, que du fonds du réservoir à son col. En voici la raison. Le canal cystique & le canal biliaire, unis par une substance cellulaire de la plus grande finesse, parcourent ensemble un très-long espace dans le foye, s'ouvrent dans le canal coledoc commun, joints ensemble, non à angle simplement aigu, comme le représentent presque tous les Anatomistes & Eustachi même, mais si aigu, que c'est à peine un angle. Or il est évident que cela doit rendre très-difficile, & le chemin de la vésicule au foye, & celui du foye à la vésicule; mais il n'est cependant pas insurmontable, puisque l'air fortement poussé en soufflant,

fait tout ce trajet avec une très-grande facilité, surtout le canal coledoque étant comprimé. Ces raisons suffisent, sans qu'il faille avoir recours à celles de Bellini. Combien d'autres preuves convainquantes n'avons-nous pas que la bile coule toujours du foye dans le canal intestinal ? Si on lie le canal hépatique, il s'enfle entre le foye, & la ligature, la vésicule même étant détruite ou son col étant aussi lié en même-tems ; enforte que, quoiqu'on ait coupé le reservoir, cela n'empêche pas cette humeur de couler sans cesse dans l'intestin. Teckop ayant lié le canal cystique, ne recueillit-il pas trois ou quatre onces de bile en assez peu de tems ? ce qui est également confirmé par Verheyen, qui ayant ôté toute communication entre les deux conduits, & fait une ligature au canal coledoque, vit celui-ci se gonfler. De plus, il y a constamment deux sortes de bile. Jofalinus est le premier, suivant Haller, qui se soit avisé de cette duplicité, en se trompant, comme font communément ceux qui font les premiers pas dans les Sciences ; car il regarda la bile claire, & pure, comme appartenant à la vésicule, & celle qui est trouble & épaisse, comme venant du canal hépatique. Péchlinus observa ensuite dans le chien & dans les oiseaux, que la bile du foye étoit noirâtre, & celle du follicule verte. Bohn trouva celle de la vésicule d'un jaune plus foncé, tirant sur le verd, & celle du porc, aqueuse & moins amere. Malpighi fit la même distinction ; ayant coupé la vésicule, il trouva la bile hépatique jaune, moins amere, pure, & non-fétide au feu, ~~et~~ telle en un mot, que s'il s'étoit confondu avec quel-

que peu de bile cystique qui a croupi. Peyer en ramassa de noire & de très-amere dans la vésicule du chat-huant, tandis que le conduit hépatique étoit remplie d'une autre bile plus tenuë, & d'un verd guay. La bile du foye, au rapport de Galeac, est plus sulfureuse, plus saline, plus terrestre, que celle du réservoir. Bianchi, Hofman, Revenhorst & quantité d'autres, ont observé les mêmes distinctions des deux biles. Ruysch les admet aussi, avec cette différence, que celle dont il s'agit est quelquefois, selon lui, très-peu considérable, & si peu, qu'il lui est arrivé de n'en appercevoir aucune. On imagine sans peine que si la bile cystique est d'un jaune plus foncé, d'une consistance plus tenace, & d'un goût plus amer, que celle du foye, comme je l'ai aussi toujours remarqué, toutes ces variétés dépendent du seul séjour de la bile en son réservoir, duquel on a vu que, loin de couler sans cesse, elle ne peut couler que difficilement. De-là vient sans doute que l'éléphant qui manque de vésicule, a pour y suppléer, un canal hépatique naturellement large & fort dilaté, où la bile séjourne, & devient également verte, que si cet animal avoit un véritable réservoir, tandis que cette humeur est jaune dans le porc. Dans le hibou dont nous venons de parler sous un autre nom, la bile vésiculaire même est apportée du foye par des conduits hépatico-cystiques; & cependant on a vu qu'il est de fait qu'elle est fort différente de celle du foye, tant le croupissement influë véritablement sur toutes ces diversités. Enfin, voici d'autres observations qui viennent à l'appui de la thèse principale, que j'ai avan-

cée, qui est que le foye est le tamis naturel de la bile. 1°. Qui peut dire le nombre des animaux, qui n'ayant point de vésicule, ne manquent cependant pas de bile. Tels sont l'éléphant, comme je l'ai déjà dit d'après les observations d'autruy, ( car qui peut les faire, ou les vérifier toutes? ) Le dromédaire, le cheval, l'ane, le cerf, l'élan, le sanglier, le rat, suivant Blas & Peyer, mais dont les expériences sont refutées par le célèbre Morgagni; parmi les oiseaux, l'autruche, le paon, la grue, le pigeon, la poule; parmi les poissons, l'espèce de dauphin, nommé *phocæna*, pour ne rien dire de tant d'autres faits, qu'on doit supposer en général assez surs, pour qu'on y puisse compter, ( à moins qu'on ne veuille ridiculement prétendre, que tant d'observateurs qui ont étudié la même matière en différens tems, & sur divers sujets, se sont tous accordés pour nous tromper; ) & qui tous démontrent clairement, que le foye n'a pas besoin de follicule pour séparer la bile, mais qu'il suffit seul pour cette importante sécrétion. En effet les observations faites sur l'homme confirment encore très-solidement la même vérité; puisqu'on a vû plusieurs fois le réservoir absent dans des hommes, qui sûrement ne manquoient pas de bile. 2°. Il y a des animaux qui ont un réservoir & des conduits hépatiques, mais nullement joints, comme j'ai dit ci-dessus qu'ils l'étoient dans l'homme, ce qui est cause que la bile ne peut aller, ni du foye à la vésicule, ni de celle-ci au foye. Cela se remarque fréquemment, parmi les poissons, dans l'alose, la perche, le brochet, l'anguille, le spadon, la tortue, &c. Parmi

les oiseaux, dans l'outarde, la cigogne, &c. Je ne sçai s'il s'est jamais trouvé des exemples d'une telle structure dans le chien. Mais plus j'examine la figure que Pechlinus a fait graver, & où Haller renvoye, plus je me le persuade; & cette figure paroît véritablement avoir été faite sur le chien, quoique l'Auteur ne dise pas sur quel animal. Donc le foye & la vésicule, ont séparément une bile propre dans les animaux, dont je viens de faire mention.

Ouvrez le bas-ventre d'un chien vivant, coupez le duodénum, saisissez le canal colodoque, & ajustez-y adroitement un tuyau, vous verrez la bile couler sans cesse goutte à goutte par ce tuyau, & vous pourrez de cette manière en ramasser ce qu'il vous plaira dans une phiole. Revenhorst en recueillit ainsi environ une demie once, la première & la seconde heure, & ensuite moins; la quantité alloit toujours en diminuant. Keil n'en eut que deux dragmes d'un chien dogue, dans le même espace de tems; mais Teckop en ramassa trois onces en très-peu de tems. Quant au célèbre mécanicien Borelli, il a voulu démontrer par des calculs jusqu'où devoit aller la quantité de bile qui coule sans cesse du foye, & il l'a fait monter à trente quatre + dans l'espace d'un jour. Mais Haller le réfute solidement: 1°. dit-il, si le diamètre du pore hépatique, & le diamètre du canal cystique sont chacun = 1. il suit que la somme des diamètres ou des orifices, qui donnent issue à la bile, n'est que 2, & non 4, comme Borelli l'enséne sans fondement. 2°. Ensuite on obtient par les mêmes suppositions, non le poids de la bile qui s'écou-

par le canal biliaire, mais le poids du sang qui coule par un rameau qui soit  $\frac{1}{450}$  de la veine-porte; & de fortes raisons qu'on détaillera en tems & lieu, persuadant que la bile se prépare plus lentement que le sang dans la veine-porte. Pour bien entendre tout ceci, lisez toute la supputation de Borelli; chaque chapitre seroit un gros volume, si l'on étoit dans le goût de copier au long les idées des Auteurs. Bianchi sur d'autres hypothèses, ou propositions qu'il veut qu'on lui accorde, & que je passerai aussi sous silence, donne dans une autre erreur contraire, en ne voulant admettre qu'une trop petite quantité de bile. Mais, comme l'observe le judicieux Haller, nous ignorons la vélocité avec laquelle le sang mésentérique circule, nous ignorons les causes qui peuvent la retarder, ou l'accélérer; nous n'avons pas pour nous guider des diamètres assez exactement pris, & qui soient assez constamment vrais, & toujours les mêmes; & par conséquent nous ne pouvons rien prononcer en général sur la quantité de bile qui se filtre par le foye, dans un espace donné, sans risquer de nous tromper dans tous nos calculs. En se jettant dans les démonstrations mathématiques, on ne peut éblouir que ceux qui ne sont que Mathématiciens, & à qui il suffit pour décider de trouver un calcul juste, puisqu'ils manquent des autres connoissances, qui sont absolument nécessaires, pour juger de la justesse de l'application. Mais quelle que soit la quantité de bile, que le foye sépare du sang, il est certain qu'elle est très-considérable. Le foye est le plus grand de tous les viscères, il pèse communément

trois # & six dragmes, & on l'a vû péser jusqu'à 108 #. Il n'est composé que de vaisseaux sans graisse, sans muscles, & de vaisseaux si lâches, que l'eau passe très-aisément, si l'on en croit notre Auteur, de la veine-porte dans la veine-cave: d'ailleurs le sang est porté au foye avec force, puisqu'il vient de l'aorte par la céliquie, & les deux arteres mésentériques: toutes raisons qui prouvent décisivement que le foye fournit beaucoup plus de bile que la vésicule, de bile, qui doit presque toute son amertume à la petite quantité de celle que ce follicule envoie pour être mêlée avec elle, comme on peut juger. 1°. Parce que six gouttes de bile cystique donnent à une once d'eau une amertume considérable. 2°. Parce que, quand la vésicule manque, comme Hartman l'a souvent remarqué, la bile est jaune, à peine amère, & d'un goût assez agréable, surtout dans le cochon, dont les trois canaux biliaires ressemblent parfaitement à ceux de l'homme. Mais ne mange-t-on pas tout les jours avec plaisir le foye des oiseaux, des poissons, & des quadrupèdes? & sa douceur ne suffiroit-elle pas seule pour prouver celle de la bile? Mais si par hasard une petite portion de la bile cystique s'est répandue dans le foye, quelle amertume cela lui donne! c'est alors un mets détestable.

Si l'on fait réflexion sur tout ce qui a été dit, & principalement sur l'expérience de Revenhorst, on pourra croire que puisqu'il se ramasse environ  $\frac{1}{2}$  once de bile dans deux heures dans le chien, il en coule environ six onces par jour dans le même animal; & par conséquent beaucoup plus dans l'homme

qui a le foye plus grand. Le foye de chien est la vingt-quatrième partie du tout, dans l'homme c'est la trente-cinquième; donc, toutes choses égales, si un chien donne deux dragmes de bile dans une heure, l'homme qui est trois fois plus pesant en général en donnera six; & par conséquent seize dans vingt-quatre heures. Enfin tout favorise une abondante sécrétion de bile, la circulation, la respiration, l'action du diaphragme, des muscles abdominaux, la situation transversale des principaux rameaux du canal hépatique, & enfin cette pente douce avec laquelle on sçait qu'il va s'ouvrir dans le duodénum; & s'il est possible de spécifier la quantité de cette filtration; c'est plutôt par l'analogie que je viens d'exposer, que par les demandes de Bianchi, & les supputations de Borelli.

## §. XCIX.

La bile cystique résiste aux matieres acidescentes, & communique aux autres ses propriétés en se mêlant avec elles. Par sa vertu savonneuse & détersive, elle rend les huiles miscibles à l'eau, dissout les résines, atténuë les gommes, & toutes les choses tenaces, qu'elle rend homogènes, lorsqu'elle est broyée avec elles: elle n'est ni alcaline, ni acide, mais principalement formée, (a) d'huile, de sel, d'esprits délayés avec de l'eau: elle n'est point combustible, si ce n'est

(a) *Hamburg. Ac. des Sc. 1708.*

après qu'on l'a laissée se dessécher. C'est la plus pénétrante & la plus âcre de toutes les humeurs qui circulent dans le corps, la plus aisée à se putréfier, & alors elle se répand de toutes parts sous la forme d'une transfusion très-pénétrante. C'est pourquoi lorsqu'elle est mêlée & broyée avec le chyle & les excréments, ses effets sont d'atténuer, de résoudre, de nettoyer, d'irriter les fibres motrices, de mêler ensemble les choses les plus différentes, de diviser celles qui sont coagulées, d'émousser celles qui sont âcres & salines, de préparer les voyes au chyle, d'exciter l'appétit, de servir de ferment, d'assimiler ce qui est crud, à ce qui est déjà digéré; car son canal (a) s'insere quelquefois au fond de l'estomach dans les personnes saines, comme dans l'autruche, le plus vorace des oiseaux. La bile hépatique sert aussi aux mêmes usages, quoiqu'avec moins d'efficacité. Je remets à la description du foye l'éclaircissement du reste.

Il n'est point d'humeurs dans tout le corps d'un goût plus amer, & en même tems plus balsamique que la bile; je ne connois que la

(a) *Vesal.* l. 5. C. 5, page 420. & l. 5. V. cap. 8, page 436. *Du Verney.* Mémoire de Mathém. & Physique 1692. page 23, 24.

matière cérumineuse des oreilles, & cette plante que nous appellons communément Aunée, ou *Enula campana*, qui approche de cette sorte de goût singulier. Cette humeur mêlée avec d'autres fucs dont nous parlerons dans le chapitre suivant, retenuë dans un lieu chaud & humide, fouettée tant par le mouvement péristaltique, que par la raréfaction que produit la chaleur, devient écumeuse, comme le dit notre Auteur dans le §. précédent (XCVIII.) laissée à elle-même, acquiert un commencement de putréfaction, en sorte qu'après une trop longue abstinence, du sein de ces matières corrompues, s'élevent des vapeurs fétides qui se mêlant avec l'air que le poulmon rend dans l'expiration, infectent l'haleine & l'odorat, causent des vertiges sympatiques, les matières mêmes, remontant dans le ventricule vuide qu'ils irritent & soulevent quelquefois jusqu'à les vider par les plus grands efforts. La bile se putréfie donc d'elle-même, & surtout la bile cystique, parce que son croupissement dans son réservoir lui a déjà enlevé son véhicule aqueux; c'est pourquoi elle est journellement en usage chez nos Ouvriers, & tous les Chymistes ont préféré de s'en servir, & pour en connoître la nature, & pour toutes les expériences qu'ils ont faites par son moyen, & dont nous parlerons. Faut-il s'étonner si la bile devient rance par la chaleur & l'humidité, acquiert une puanteur insupportable, & contracte même après un long tems une odeur d'ambre, suivant l'observation de M. Boerhaave? Mise en digestion, elle donne beaucoup de sel alkali, & par conséquent est beaucoup plus alcalinescente que le sang. Ce qui fait

voir que, loin d'être elle-même un vrai baume propre à conserver les autres humeurs, comme tant d'Auteurs l'ont écrit depuis Vanhelmont, & principalement Glisson & Back, mêlée, circulant avec lui dans les vaisseaux, comme elle y reflue dans la jaunisse, elle ne peut que corrompre toute la masse & le grand courant de la circulation, & produire ainsi les fièvres les plus putrides. Je conviens que la bile a été quelquefois trouvée acide & insipide dans le follicule même, mais cette observation est fort rare & n'a été faite que sur certains poissons, tels que les chiens de mer, ou dans l'homme, à la suite de maladies où la bile dégénère totalement. Je ne puis m'empêcher d'admirer ici la sagesse de la nature qui ayant destiné l'homme & la plupart des animaux à ne vivre que d'alimens acescens, les a munis de suc de nature opposée, alkalescens, & conséquemment propres à corriger cette acescence. En effet les choses que nous avalons conservent bien leur nature dans l'estomach, mais non dans le duodenum, elles y deviennent, comme Vanhelmont l'a fort bien remarqué, salées ou douces. De-là vient, 1°. Que les excréments des enfans qui ne vivent que de lait, la chose du monde la plus disposée à s'aigrir, n'ont cependant pas dans la santé les excréments acides, mais au contraire jaunes, bilieux & doux, en sorte que les chiens qui n'aiment certainement pas l'aigre, appetent ces matieres. 2°. Si l'aigre domine, la bile est énervée, & n'a pas force d'achever la coction des alimens dans les intestins, & les excréments sont verts & sentent l'aigre. 3°. Si la bile ne peut se filtrer, les selles sont blanches, caseuses, d'une odeur

aigre, mal fréquent dans les enfans nouveaux nés, parce que le méconium bouche le méat colédoeque, & que la seule rubarbe qui entre dans deux gros de syrop de chicorée composé, guérit en ouvrant les voyes biliaires; mal, ou plutôt symptôme inséparable de l'ictère, formé par une bile épaisse ou calculeuse qui fait obstruction dans les mêmes voyes, comme je l'ai souvent observé dans la pratique. Enfin on sçait par expérience que la bile mêlée avec des acides change elle-même de nature avec eux. La plupart des esprits acides minéraux & le mercure sublimé coagulent la bile, & la font diversement changer de couleur. Elle se dissout par les sels acides, si ce n'est dans certains animaux herbivores, dans lesquels il doit naturellement se trouver beaucoup d'acide, & c'est peut-être pour cette raison que l'huile de tartre par défaiillance coagule la bile cystique du bœuf, suivant Haller, seul cas à la vérité où cette humeur m'ait paru contenir en soi un acide qu'aucune autre épreuve ne développe & ne manifeste, & qui est apparemment si peu considérable que la bile n'en corrige guères moins les qualités acides des herbes dont vivent ces animaux. Car d'ailleurs il est de fait constant que les autres alkalis, & principalement les alkalis volatils, augmentent les propres qualités de la bile, son goût, sa couleur, sa fluidité, indice évident de l'affinité qui se trouve généralement entre la bile & les matières alkales. Mais que la bile soit mêlée avec de l'eau, ou qu'elle soit pure, le mélange des sels même simples la fait passer à peu près par les mêmes changemens, & à son tour elle ne communique pas moins ses vertus aux

autres fucs qui se mêlent avec elle dans les intestins. Au contraire l'eau servant de dissolvant à la bile, la rend plus propre à atténuer les huiles, la térébentine, & tant d'autres corps gras, résineux, ennemis de l'eau, & à les diviser en une si grande ténuité, que tous ces corps qui ne pouvoient auparavant se mêler à l'eau, s'y unissent ensuite parfaitement. Ce n'est donc que par cette faculté de rendre les huiles nubiles à l'eau, que cette humeur peut les détacher des corps auxquels elle adhéroit, & que le fiel de bœuf fait tout ce que le meilleur savon pourroit faire. Le savon commun est fait d'huile tirée par expression, & de sel fixe, le savon de Starkey est composé d'huile distillée & de sel fixe; enfin ce savon qui est communément connu sous le titre de *soupe* de Vanhelmont, est fait de sel alkali volatil & d'huile très-atténuée. Or la bile est composée d'huile humaine, tel que notre sang la donne, & du sel qu'il fournit, qui est une espece de sel armoniac volatil, & par conséquent cette humeur approche plus du dernier savon que des autres, & doit agir comme un vrai savon humain. C'est une vérité que les Teinturiers même n'ignorent pas: il y a long-tems qu'ils ont observé qu'ils ne pourroient jamais faire prendre la teinture aux laines récentes, parce qu'elles sont fort grasses, s'ils n'avoient soin auparavant de les laisser tremper dans une lessive urineuse & bilieuse, jûsqu'à ce que tous les pores de la laine fussent purgés en quelque sorte des matières poixieuses & rances qui les bouchent; & ils s'y prennent aussi de la même maniere avant que de teindre les étoffes tachées d'huile, & principalement ces fils de

foye qu'on tire des capsules glutineuses qui se trouvent dans la bouche des Vers à soye, parce qu'en effet la gluë qui se prépare dans les petits vaisseaux intestinaux de ces capsules enduit ces fils d'un liniment visqueux qui ne se marie point avec l'eau. La myrrhe, la résine, les gommes, bdellium, sagapenum, opoponax, la gomme lacque, les peintures, les fards, toutes les matières gluantes broyées avec de la bile sur une pierre de porphyre, se détrempe facilement dans l'eau, & bien des choses qui seroient inutiles autrement, deviennent par cet art propres à desliner, à farder, &c. Il y a long-tems qu'on a vû que le fiel de bœuf pouvoit être employé au lieu de gomme gutte pour les peintures fines. Mais pour le mêler, il faut donc toujours une certaine agitation. L'huile & l'eau sont deux corps plus pesans que la bile, de-là vient que sans quelque trituration, il n'est pas possible de les mêler tous trois ensemble, mais le moindre broyement suffit pour faire ce mélange, & les intestins n'en manquent pas, puisqu'ils ont un mouvement péristaltique très-propre à procurer ce broyement.

*Alkaline* Il y a bien des systêmes sur la nature de la bile. Vanhelmont divisoit cette humeur en deux parties, dont l'une étoit, selon lui, & comme nous l'avons déjà insinué, le baume du sang, & une des principales causes de sa formation, ou de la sanguification, & l'autre, excrémenteuse, se déchargeant dans le duodénum, & changeant l'espece de crème acide sortie du ventricule en une masse salée. Pour ce qui est de la nature alkaline de la bile, il est aussi court qu'obscur sur ce sujet, mais cela ne m'empêche pas d'être

fortement convaincu que ce fameux Chymiste eût pour système que la bile étoit véritablement alkaline. Sylvius de la Boë donne à la bile un esprit huileux & un suc lixiviel abondant; Schuyt, Graaf, toute l'Ecole de Hollande en un mot, enseigna après Vanhelmont, que telle étoit la nature de la bile, qu'elle approchoit d'un sel alkali volatil, joint avec une huile volatile, que le chyle empreint de l'acidité du ferment de l'estomach & de celle du suc pancréatique, fermentoit avec la bile, & que la portion terrestre descendoit par une précipitation chymique sous la forme de féces, ou de sédiment jusqu'au rectum, tandis que le reste du chyle changé en la nature d'un alkali vital, enfiloit les vaisseaux lactés pour se changer ensuite en sang conséquemment alkali. Mais dans toute cette hypothèse, nous ne trouvons rien qui s'accorde avec l'expérience. A-t'on jamais trouvé dans le corps humain une bile vrayment alkaline & d'une odeur fétide & urineux? n'a t'elle pas au contraire une odeur aromatique & agréable? elle ne fait que se troubler & se coaguler diversement, suivant la différente nature des acides avec lesquels on s'avise de la mêler, mais la chose murement examinée, elle ne fermente pas réellement avec eux. Je sçais que Verheyen & ce grand Chymiste de Monseigneur le Duc d'Orléans, Homberg, & plusieurs autres, ont pensé que la bile entroit en effervescence avec les plus forts acides minéraux, & je conviens qu'un pareil mélange montre aux yeux quelque chose qui n'est pas entièrement éloignée de ce phénomène. Mais dans le fonds, je crois que la bile n'essuie alors d'autres changemens,

que ceux qui arrivent à l'eau même, lorsqu'on en jette dans de l'huile de vitriol; c'est-à-dire qu'elle ne fait que s'échauffer, & produire en conséquence les petits mouvemens, que cette espece de caléfaction peut procurer, ou faire naître. D'ailleurs la bile mêlée à ces mêmes acides forme-t-elle un sel neutre, comme les alkalis ont coutume de faire? Non; mais un sel muriatique, semblable à celui qui se trouve dans les poissons salés, & de même goût. Le feu, cette source vive, & si commune des alkalis, l'est-il jamais de l'humeur dont il s'agit? Est-elle le produit de quelque liqueur alcaline? Au contraire, le sang duquel elle se sépare est bien éloigné d'être comparable à une humeur lixivielle, ou à la nature d'aucun sel lixiviel. Si elle avoit une âcreté ou acrimonie réellement alcaline, ce seroit bien-tôt fait de nous, les petits vaisseaux de notre corps en seroient rongés & brûlés, elle teindroit en verd le syrop violat, bien autrement qu'elle ne fait; car elle ne donne qu'une teinture si légère, qu'on ne peut certainement l'attribuer qu'au jaune de la bile, uni au bleu du syrop, deux couleurs, qui mêlées ensemble forment un petit verd. Je n'ignore pas que la bile putréfiée est très-alkaline. Mais le blanc d'œuf, le *serum*, l'urine, les citrons mêmes, qui sont si aigres, une fois pourris, sont aussi alkalis, & donnent un alkali volatil. L'oreille brûlée à un feu violent ne donne-t-elle pas aussi un sel lixiviel fixe? Tant il est vrai que les analyses chymiques des corps ne représentent point les parties cachées des corps, telles qu'elles sont, mais extrêmement changées par le feu, qui est le plus violent des mens-

truës, comme Boyle, Staahl, Newman, Lemery, Boerhaave, & tous les plus grands Chymistes en conviennent. Les Partisans de l'opinion contraire à la nôtre ont encore un subterfuge. Tout comme, disent-ils, il y a un acide dedans le lait, mais si caché dans ses parties caseuses, qu'il ne peut jamais, quelque épreuve qu'on fasse, manifester ses effets par sa présence, de même il n'y a pas moins d'alkali dans la bile; mais il est si noyé dans l'huile & dans l'eau qui forment presque tout le corps de la bile, qu'il ne peut se montrer par des phénomènes qu'il n'a pas la force de produire. Mais de ce qu'on accorde que la bile ne produit pas les premiers effets qui frappent les sens dans les sels alkalis, il suit clairement qu'elle ne produira pas les autres; & par conséquent qu'on ne doit pas la regarder comme alkaline, à moins, comme je l'ai déjà fait entendre, qu'elle n'ait acquis cette propriété par la putréfaction. Mais encore une fois, juge-t'on de la nature des corps par leur état de corruption? Parce qu'avec de l'orge qu'on fait fermenter, suivant l'Art, on sçait faire de la bière, ou de l'alcool qui enyvrent, dira-t'on, que l'orge a la vertu d'enivrer?

*Acide.* Quelques Médecins, depuis Galien, surtout adversaires de Sylvius, ont enseigné que la bile étoit acide même dans la santé. Erreur contraire, & beaucoup plus absurde que la précédente; car par quelque épreuve qu'on la fasse passer, on a vû ci-devant qu'on ne peut la faire aigrir. Il est impossible que la bile contracte aucune acidité dans le foye, encore moins dans la vésicule, sans mélange étranger. Cette eau lai-

teuse que Wieuffens a tiré le premier de la bile, & qui depuis a été apperçûe par d'autres, a été prise sans fondement pour une marque d'acide; ce ne peut être, comme l'observe Haller, qu'une indice d'huile, bien battue sans doute, & intimement mêlée avec quelques parties d'eau. Quelle acidité peut donc avoir la bile?  $\frac{1}{327}$  de sel fixe, qui en a été tiré par Verheyen, & sans contredit une si petite quantité, tirée d'animaux herbivores, dont les humeurs doivent nécessairement contenir plus de sels acides, que celles de l'homme, & des animaux carnivores, doit passer pour nulle, par rapport à la masse totale qui l'a fournit; du moins ne peut-elle produire aucun des plus petits effets proprement inhérens, dans ce que nous appellons acide? Elle n'en produit pas non plus, cette prétendue acidité, dans le sang, qui fournit la bile, ni dans l'urine, qui, comme elle, se sépare du sang. Tant il y a par conséquent peu d'acide, & d'acide absolument étouffé, dans ces trois humeurs! Ce que les Partisans de cette vieille phrase de Galien, *la bile aigre*, nous objectent, que si les excréments des enfans sont si souvent verds, & sentent l'aigre, comme on le remarque encore dans les filles qui ont les pâles couleurs, c'est à cause de la bile érugineuse ou porracée, qui se mêle avec ces matières; cette objection, dis-je, loin de faire contre nous, fait contre-eux, puisqu'en effet les selles ne sentent l'aigre, que par le défaut de bile, ou de vigueur dans la bile; toujours domptée, toujours énérvée par les acides dominans. La preuve en est que ces vices se guérissent par les absorbans, par les amers, par les antiacides, qui

qui faisant reprendre à la bile sa force naturelle & primitive, rendent par ce moyen aux excréments cette couleur jaune, qui marque le bon état de la bile. Or si les aigres détruisent totalement l'action de cette humeur, & que les médicamens qui dissipent les aigreurs, réparent tout le mal fait par elles à la bile, sur quel fondement, je vous prie, a-t'on jamais pu regarder la bile comme une liqueur acide, portant le ravage par tout, & l'unique agent dans les maladies ? Si quelqu'un vouloit démontrer que l'huile de tartre par défaillance est d'une nature acide, parce que de cette huile, combinée avec une très-grande quantité d'huile de vitriol, les Chymistes sçavent faire un tartre vitriolé, qui contient beaucoup plus d'acide que d'alkali, celui-la passeroit-il pour un homme d'un jugement sain ? Non certes : he bien, aux yeux d'un esprit droit, & de quiconque sçait raisonner, ceux qui disent que la bile est acide, parce qu'elle se trouve infectée de la sorte par le mélange des acides surabondans, sont aussi extravagans, & je ne rabats rien de cette parité.

Voyons maintenant ce qu'on tire de la bile par l'analyse Chymique. Sylvius & ses Sectateurs nous annoncent beaucoup de sel volatil alkali, & de sel lixiviel ; mais la bile ne tient pas leurs promesses. Drélincourt a tiré de la bile  $\frac{5}{6}$  d'eau,  $\frac{1}{24}$  d'huile & de sel volatil,  $\frac{1}{192}$  de sel fixe. Pechlin,  $\frac{11}{12}$  d'eau ; Verheyen  $\frac{4}{5}$  d'eau, empreinte d' $\frac{1}{11}$  d'huile,  $\frac{10}{327}$  d'huile empyreumatique, point ou très-peu de sel volatil, de sel fixe impur  $\frac{2}{327} = \frac{1}{163}$ , de terre  $\frac{3}{109}$ . D'autres disent avoir tiré de la bile des esprits inflammables, des sels

volatils en assez grande quantité, du soufre, un peu de sel fixe, & de la terre; & après la putréfaction, des sels volatils, & des esprits. Pourquoi n'ont-ils pas donné les poids exacts de chacune de ces matières? Baglivi parle aussi de beaucoup de sel volatil & fixe. Boerhaave ayant exposé à une chaleur douce une certaine quantité de bile cystique, observa qu'il s'en évapora les  $\frac{3}{4}$  de son poids, sous la forme d'une eau, ou d'une lympe, à peine fétide ou âcre. Le résidu formoit une masse gluante, reluisante, d'un jaune tirant sur le verd, amere, qui ne fermentoit, ni avec les acides, ni avec les alkalis. Cette espece de glu distillée donna beaucoup d'huile, mais peu de sel volatil. Bref, de douze onces de bile, il sortit neuf onces d'eau, deux onces  $\frac{1}{2}$  d'huile, & un ou deux gros de sel fixe. Ce qui revient à  $\frac{3}{4}$  d'eau, plus d' $\frac{1}{6}$  d'huile, & un ou  $\frac{2}{9}$  de sel. Les expériences sur lesquelles on peut compter, sont ici précisément celles qui s'accordent le mieux ensemble, & nous apprennent clairement que l'eau fait toujours la plus grande portion de la bile, que l'huile est environ  $\frac{1}{6}$  de l'eau, le sel volatil  $\frac{1}{20}$ , dans une bile récente & non putréfiée, l'huile empyreumatique  $\frac{1}{24}$ , le sel fixe  $\frac{1}{123}$ . Voyons si le savon ordinaire n'offriroit pas à peu près les mêmes proportions. Il est beaucoup plus âcre que la bile. Le sel lixiviel, & l'huile sont en parties égales dans le savon. Notre Auteur met parties égales d'huile d'olives, ou de toute autre, & d'huile de tartre par défaillance, pour faire ce savon commun: ce qui seroit, suivant Dale, une proportion triple de celle qui se trouve dans la bile, & suivant Boerhaave, une propor-

tion plus considérable. Car sur trois onces d'huile, on met cinq scrupules de sel fixe, de sorte que dans le savon, l'huile est au sel, comme 120 à 100. Mais dans la bile de l'homme, l'eau est à l'huile, comme 10 à 2, au sel, comme 72 à un, ou un peu moins. Elle avoit sans doute besoin d'une très-grande quantité d'eau, pour ne pas former un vrai savon solide, qui se coupât au couteau, comme le savon ordinaire, & dont on n'eût pû se servir, sans le détremper. C'est en effet un savon, mais fluide, & tel, en un mot qu'il n'a besoin d'eau, ni d'un délayement étranger, pour tous les usages auxquels il est destiné par la nature. Remarquez que si tout ceci a lieu par rapport à la bile, c'est toujours d'une bile fraîche, & bien conditionnée, que la maladie n'a aucunement altérée, & que la putréfaction n'a pas changée; car si toutes les parties du corps humain, solides ou liquides, une fois corrompues, donnent beaucoup de sel volatil, est-il surprenant que la bile naturellement plus alcalinescente qu'aucuns autres suc, fournisse une grande abondance de ce même sel; & je ne doute pas que tant de contradictions qui se trouvent dans les Auteurs au sujet de l'analyse Chymique de la bile, ne vienne peut-être autant de ce que les uns auront operé sur une bile fraîche, & les autres sur une bile vieille, & comme pourrie, que de l'inexactitude, ou de l'ignorance des artistes, pour ne rien dire de la mauvaise foi de ceux qui ont des systèmes favoris à protéger.

*Huile.* Le résidu de l'évaporation, & de la distillation de la bile est si huileux, qu'il en est inflammable. Les calculs de la vésicule du

sel prennent feu , & même se consomment tout entiers. J'ai observé la même chose sur d'autres calculs , sortis par les selles , à la suite de violentes coliques duodénales , & hépatiques , & qui conséquemment étoient faits d'une bile hépatique plus aqueuse , épaisse & putrescée , soit dans le méat choledocque , soit dans l'intestin. Homberg n'a-t'il pas tiré de la bile une graisse verte & solide ? Hartman n'a-t'il pas vû dans les cochons un globe de graisse à l'endroit de la vésicule ? Enfin , l'origine de la bile , qui est constamment l'huile de l'épiploon fonduë , ne suffit-elle pas pour prouver ce qu'avance ici notre Auteur , pour ne pas répéter ici les expériences précédentes.

*Sel.* Il s'en trouve très-peu dans la bile , & toujours de diverse nature. L'un , suivant la nature du sel humain , a de l'affinité avec le sel armoniac , dont il ne differe , qu'en ce qu'il s'alkalise par la distillation seule ; l'autre est un sel fixe terrestre , ou mêlé de terre , comme on l'a déjà insinué. On ne découvre au microscope , ni l'un ni l'autre , suivant le témoignage vérifié de Lewenhoeck. L'amertume de la bile ne vient point de son sel , mais de son huile , qui à force d'être broyée & échauffée dans les vaisseaux qui la préparent , dans le tamis qui la filtre , & le réservoir qui la garde , devient rance & amere ; ce qui est confirmé par les deux faits suivans ; la bile du Lion & des autres animaux féroces est très-amere , parce qu'elle subit conséquemment l'action de ressorts très-violens ; au lieu que dans les personnes sédentaires , & qui ont le sang doux , on la trouve le plus souvent aqueuse & insipide.

*Esprits.* C'est-à-dire d'une huile si atténuée, qu'elle coule comme l'eau, & avec l'eau, qu'elle rend laiteuse, comme on l'a vû dans les expériences de Vieussens & de Verheyen. C'est ainsi que l'huile étroitement unie aux autres parties du lait, donne au tout une couleur blanche, qui diminuë, & disparoît avec elle, comme le font voir clairement la coagulation du lait, dont la sérosité dépouillée des parties huileuses, qui font le beure, & le fromage, devient enfin verdâtre. Il y a de plus beaucoup d'air dans la bile. Un calcul de la vésicule du fiel donne 648 fois plus d'air, qu'il n'est gros; ceux de la vessie urinaire, comme un peu moins rares, ou plus compactes, en contiennent un peu moins; cela ne passe pas 645, suivant les expériences de Hales.

*Combustibles.* La bile récente, comme fort aqueuse, éteint le feu, & les charbons ardens: desséchée, ayant perdu presque toute son eau, elle prend feu, pétille, comme on l'a dit; ce qui marque l'union des principes salins & huileux. Ce n'est donc point une espèce de résine, telle que Hoffmann l'a imaginé. Car la résine, suivant cet Auteur, le Boerhaave des Allemands, se fait au moyen d'un acide figeant l'huile, & ne se laisse point dissoudre par les acides, qui dissolvent la bile résineuse, ou calculeuse, comme on l'avoit observé long-tems avant Hales. De là vient, chemin faisant, que les bons Praticiens se servent journellement d'esprit de nitre dulcifié, lorsqu'ils soupçonnent des calculs faits de bile dans le foye, ou dans le duodénum. Concluons donc de tout ce qui a été dit, que la bile agit dans le corps

humain, comme un savon fluide, ou comme une huile dissoute dans de l'eau. Idées bien éloignées de celles de tous ces Auteurs subalternes, qui, imaginant de vrais souffres dans la bile, les exaltent & les volatilisent à leur gré par le jeu des vaisseaux, pour expliquer par-là la nature des fièvres continues, surtout putrides; tandis qu'elles ne proviennent que d'une huile devenuë rance, à force d'être échauffée, & trop épaisse pour enfler ses routes ordinaires.

*Acre.* Il se filtre toujours quelque peu de bile avec l'urine, & principalement dans les grandes agitations du sang, causées, ou par la fièvre, ou même par des passions momentanées. C'est pourquoi l'urine seule est d'une acrimonie comparable à celle de la bile. Car je regarde avec Lister la matière cérumineuse des oreilles, comme une vraie bile, qui se fixe en très-petite quantité en un seul endroit, excepté qu'elle est, comme l'urine, un véritable excrément, tandis que la bile est un récrémement, & des plus nécessaires.

*Transudation.* Peut-être contagieuse dans certaines fièvres putrides.

*Mêlée.* Après qu'elle a été dissoute par les sucs pancréatiques & intestinaux, elle se mêle intimement avec les aliments, au moyen de la chaleur du lieu, de l'espece de trituration que procure le mouvement péristaltique, & de son séjour dans les intestins; toutes causes accessoires, qui des aliments bien mêlés en font une masse écumeuse, fouettée, similaire, ou homogène.

*Nétoyer.* On avale tous les jours les choses les plus tenaces, des huiles, des résines, de la terebenthine, des baumes, des peaux

gluantes, qui devroient d'elles-mêmes se co-  
 ler au duodénum, former des concrétions,  
 & donner lieu à des *volvulus* sans remèdes.  
 Ces cas arrivent en effet, mais rarement.  
 Pourquoi? Si ce n'est parce que la bile est  
 une humeur savonneuse, qui rend les huiles  
 & les résines miscibles à l'eau, & les met  
 ainsi en état de traverser les vaisseaux lactés.  
 Sans cette heureuse division, comment les  
 matieres coagulées par des acides, pour-  
 roient-elles passer au profit de l'économie  
 animale? On peut citer pour exemple de la  
 prompte dissolution des résines, les pilules  
 de terebenthine qui transmettent si vite aux  
 urines une odeur de violette. Les asperges  
 communiquent encore plus vite leur infec-  
 tion aux urines; mais cela surprend moins,  
 parce que ce sont des plantes alcalines,  
 molles, faciles à dissoudre, & propres elles-  
 mêmes par leur analogie avec la bile à en  
 aiguiser l'action. D'ailleurs, comme la bile  
 agit peu sur la partie rouge du sang, elle  
 agit aussi davantage sur certains sucs, que  
 sur d'autres. Tous les Anatomistes, & Ga-  
 lien même, ont connu ces propriétés, par  
 lesquelles la bile fond, balaye les matieres  
 conglutinées, adhérentes à la tunique ve-  
 loutée des intestins, divise la pituite mê-  
 me la plus visqueuse, provoque, en irritant  
 les fibres, l'excrétion des felles, & donne  
 enfin à toutes les matieres les moins coulan-  
 tes une nature aqueuse très-fluide; en sorte  
 qu'il est étonnant de voir Bianchi donner  
 pour nouveaux, des effets connus des Pein-  
 tres mêmes, qui, comme on l'a vû, ne dis-  
 solvent le plus souvent leurs peintures gru-  
 melées, qu'avec un fiel de bœuf délayé dans

l'eau. Qui ignore encore les vertus médicinales de la bile, pour les taves, & l'aveuglement né d'humeurs épaisses ? & combien, sans ce dissolvant de la nature, le ventre seroit bouffi d'humeurs glutineuses spontanées ? mais tandis que cette puissante humeur obvie ainsi au croupissement des huiles, elles ne peuvent devenir rances, âcres, mordicantes ; ce qui, faute d'un tel secours, non-seulement arriveroit, mais seroit toujours accompagné de coliques douloureuses, de vrais rongemens d'estomach & d'intestins, & peut-être même de fièvres considérables avec des diarrhées opiniâtres. Cependant il est bien plus fréquent de voir des déjections survenir tout naturellement, & proportionnellement à la copieuse affluence de bile qui les cause. En effet mêlée aux alimens, elle invite les intestins à les dissoudre de plus en plus, & à se débarasser enfin des excréments. Remonte-t'elle dans l'estomach ? Les mêmes picotemens se faisant sentir, on a faim. Est-elle altérée, corrompue, trop douce ? Obstructions, amas de colles dans les premières voyes. Que de maux naissent de cette source ! J'ai traité un Officier aux Gardes Françaises, qui à la suite d'aigreurs opiniâtres, qui avoient altéré sa bile, & passé jusques dans son sang, se trouva enfin le corps si rempli de ces colles morbifiques, qu'il en remplissoit tous les jours un pot-de-chambre, au moyen de purgatifs âcres, pendant un mois. Je donnerai dans mon Commentaire sur les Aphorismes des réflexions nécessaires sur l'abus de ces purgatifs.

Voyons encore ce que peut la bile. Stuart, d'après Galien, & Glisson, voyant qu'après

une playe faite à la vésicule du fiel, les selles étoient suspendues, qu'on n'avoit plus ni faim, ni sommeil, & que ces accidens étoient suivis d'une mort prompte, crût devoir attribuer à la bile le mouvement péristaltique des intestins, & la nécessité du sommeil, qu'un chyle récent produit. Mais les gros intestins se contractent, & déposent, quoique la bile ait perdu son acrimonie avant que d'y arriver; & les intestins ont un mouvement péristaltique, même dans les animaux qui n'ont aucune bile.

*Diviser.* On trouve dans le premier estomach des veaux le lait de vache coagulé, par le ferment du lait précédent aigri. La partie séreuse s'échappant peu à peu, le reste ne forme qu'une espèce de fromage gras, visqueux, qui ne parvient au duodénum que sous la forme d'une masse tenace, & presque rance. Or la bile est précisément versée dans cet intestin, & c'est pourquoi cette matière si caillée sort dissoute & presque fluide par les selles. Haller a observé la même chose dans le lapin; c'est-à-dire le ventricule plein de lait coagulé, & les intestins d'une mucosité coulante.

*Chyle.* En atténuant, comme on l'a déjà dit, les choses tenaces, en excitant le mouvement péristaltique, en détergeant les parois des intestins, & ôtant ainsi tout ce qui pourroit boucher l'orifice des vaisseaux lactés.

*Appétit.* Rien ne donne plus d'appétit que les remèdes amers; ceux où entrent l'aloës, l'absynthe, & tous ceux qui peuvent suppléer au défaut, ou à la débilité de la bile. De-là vient que les animaux sont affamés, tels que

le lion, &c. ont une grande vésicule du fiel; & de plus des machines, qui retenant la bile, lui donnent le tems de devenir plus âcre, telles qu'un appendice avant le duodénum, & un fort sphincter à la sortie de la vésicule, & même une cloison dans ce réservoir.

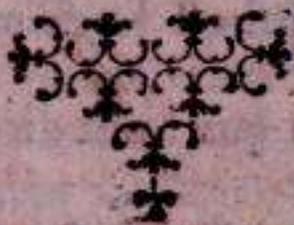
*Insertion.* Il y a un passage dans Galien, mais fort obscur, où cet Auteur paroît décrire l'insertion du canal choledoque dans le ventricule, quoiqu'il le nie hardiment & plus doctement ailleurs. Cependant depuis cet ancien Auteur, tous les Anatomistes ont conservé cette insertion. Charles Stéphanus, Nicolas Massa l'ont repetée, Vésale & Cabrolus ne l'ont vûë qu'une seule fois avec des nausées & des vomissemens continuels dans le sujet. Fanton raconte une Histoire semblable de l'Empereur Ferdinand III. Voilà ce qui s'est remarqué dans l'homme. Il est fréquent de voir le conduit biliaire s'insérer au pylore dans les animaux, dans presque tous les poissons, dans l'autruche, ou du moins près du pylore, suivant Valisnieri. Ce qui ne doit pas paroître fort singulier, puisque la bile monte constamment dans un ventricule vuide.

*Fermeur.* Non dans un sens stricte, & proprement dit, à moins que vous n'appelliez ainsi un corps, qui par son mélange avec d'autres corps, peut les convertir en sa propre nature; car cette définition convient fort à la bile; ce qu'il est facile de déduire de ce que c'est une liqueur fort humaine, que quelque artere ne décharge pas dans un canal excrétoire, continu avec elle, mais qui vient d'un sang beaucoup plus éla-

boré, & parfait, qu'aucun autre, qui a subi l'action des arteres, & des veines du mésentère, du ventricule, de la rate, de l'épiploon, qui est revenu par les veines au foye, par la veine - porte, qu'on peut regarder comme arterielle, par les veines du foye, par ses follicules, & conduits excrétoires, &c.

*Cystique.* Toute cette bile cystique a passé par le foye pour se rendre au réservoir, auquel elle ne peut parvenir que très difficilement, comme ont l'a dit; or ce réservoir est fermé, chaud, tranquille; trois conditions qui rendent tout alcalescent dans le corps humain, il est rempli de petites veines absorbantes, où le plus aqueux de la bile est pompé. D'où il est évident que cette humeur doit s'épaissir, acquérir une couleur plus foncée, un goût plus amer, & plus âcre. Il faut cependant que cette acrimonie ne soit pas des plus considérable; car dans l'ictère où les vaisseaux sont pleins de bile, il arriveroit biens d'autres irritations, & des troubles plus fréquens, qu'on n'en observe.

*Hépatique.* Beaucoup plus abondante que la cystique, qui s'aiguise par elle, devient plus pénétrante, & plus propre à dissoudre les alimens.



## D E L' A C T I O N

## DE LA LYMPHE DU PANCREAS.

## §. C.

**S**OUS la partie postérieure du côté droit, & sous le fond du ventricule, à l'épiploon, sur tout à sa lame postérieure, & auprès de l'intestin duodénum, est située une glande conglomérée très-considérable, qui est suspendue; on la nomme (a) Pancréas. Elle reçoit une infinité d'artérioles de la célique, desquelles elle (b) sépare à la faveur de sa structure glanduleuse, une humeur qui se rend dans un conduit commun, lequel s'ouvre (96.) dans le duodénum, où il porte toute cette lymphe.

Le Pancréas ainsi nommé par les Anciens, parce qu'il leur a paru n'être composé que de chair, Πανκρεας, nom qui se trouve, je ne dis pas dans Hippocrate, si ce n'est dans un Livre qui lui est faullement attribué par quelques-uns, mais dans Galien & dans Aristote, nom qui veut dire *toute chair*, sans

(a) Warthon. Adénogr. C. 13. Graaf. de Succ. Pancr. C. T. 1. Vesal. l. 5. T. 4. l. xv. T. 12. l. 1. 1. T. 15. l. 8. Eustach. T. 20. F. 3. 50-41. 44-53.

(b) Ruifch. Th. IV. N. 94. n. 4.

os, sans tendon. On seroit mieux fondé à l'appeller glande salivaire conglomérée; car il ressemble à la glande de Warthon, tant par sa figure, sa structure & ses vaisseaux, que par la nature de son canal excrétoire, & le caractère de sa lymphe. Suivant M. Boerhaave, le pancréas est long de près de six pouces, large de deux, & pesant quatre onces. Mais dans les Auteurs tout cela varie. Heister donne au pancréas le poids de trois onces; Warthon estime qu'il en pese cinq, Haller veut que les choses aillent plus loin, & assure que sa longueur est de plus de six pouces; il me paroît vrai, comme il le dit, qu'elle égale presque celle du ventricule, de sorte qu'Eustachi représente le pancréas plus court qu'il n'est véritablement.

*Postérieure.* Le Pancréas a sa grosse extrémité placée derrière la partie supérieure de l'estomach, transversalement par rapport à la rate à laquelle l'omentum lie ce corps glanduleux; de sorte que sa partie moyenne est très-antérieure, & descend du ventricule jusqu'au duodénum, où il se prolonge un peu devant cet intestin, jusques-là, d'autant plus épais qu'il tient plus la droite. Mais de l'endroit où cette grosse extrémité s'attache à la courbure du duodenum, elle se dilate quelquefois de quelques pouces pour former le *petit pancréas* de M. Winslow, qu'Eustachi & bien d'autres ont vû & représenté, non seulement dans l'homme, mais dans le chien & dans le castor, &c. En général cette glande, la plus considérable du bas-ventre & de tout le corps, est couverte par le ventricule & par la substance cellulaire du mésocolon qui recouvre en même tems le duodenum, de

sorte qu'engagé dans sa duplicature, il a le mésocolon & dessous & dessus lui; structure qui est vraie dans l'homme où le pancréas est d'une grosseur médiocre; car il est si considérable & d'une étendue si énorme dans les poissons & autres petits animaux, qu'il occupe presque toute la capacité de l'abdomen. Le pancréas d'Asellius dont nous parlerons (CXVII.) n'est point celui-ci. Il a été découvert par Wirfungus, & mérite seul le nom de pancréas; l'autre n'est qu'un amas de glandes au centre du mésentère. Vésale a fort bien représenté la situation & la figure du pancréas, mieux qu'Eustachi même, qui cependant n'a donné ses Tables Anatomiques, que pour critiquer cet Auteur, & montrer ses fautes.

*Conglomerée.* Faite de petits grains un peu durs, joints ensemble par une tunique cellulaire fort lâche, dans laquelle on trouve quelquefois de la graisse. Sa structure est à peu près la même que celle de la parotide: Ne seroit-elle faite que de vaisseaux? Ruysch le prétend, ainsi que Wieussens: mais celui-ci qui dit avoir vu les conduits excrétoires, n'a vu que les fibres cellulaires. Seroit-elle vésiculaire? puisqu'elle est composée de grains, & qu'au lieu de pancréas dans les poissons, on trouve de petits sacs borgnes où se fait la sécrétion d'une liqueur par une véritable structure glanduleuse. Le brochet n'a qu'un seul de ces sacs; mais il y en a 40 dans le saumon, davantage dans le lion, &c. Comme le pancréas tient au colon & au fond de l'estomach, & qu'ainsi il suit les mouvemens de la respiration, tantôt en haut, tantôt en bas, le suc pancréatique est

d'autant plus copieusement exprimé, qu'il est plus fortement pressé entre le diaphragme & l'estomach plein.

*Conduit.* C'est par ce canal que tous les points du pancréas, pourvu qu'on ait eu soin de bien le laver auparavant, peuvent être parfaitement remplis de matiere céracée. Formé par la dernière réunion de tous les émissaires qui partent de chaque grain glanduleux, il rampe par la membrane cellulaire dans la circonférence externe du duodenum; il perce ensuite la tunique musculuse, & s'ouvre dans la cavité de l'intestin, où il a été marqué ci-devant; obliquité qui doit empêcher toutes les liqueurs des intestins d'entrer dans le pancréas, contre ce que quelques-uns ont pensé. Certains calomnieux ont osé avancer que Wirfungus après avoir publiquement démontré son canal pancréatique, fut assassiné par Vessingius, à qui la jalousie mit le poignard à la main; mais cette fausse & indigne tradition a été solidement réfutée par Morgagni.

*Céliques.* Le pancréas a plusieurs arteres dont le nombre varie, mais qui viennent toutes de l'artere splénique, continuant son chemin sous le pancréas vers la rate. Il en a encore d'autres, où il est voisin du duodenum, de la duodénale, de la gastroépiploïque, & de la mésentérique supérieure. Les veines ont une semblable origine; elles partent de la veine splénique, faisant la route au-dessus de l'artere par le propre sillon du pancréas, gravé par l'estomach. De plus il en vient de la duodénale, de la pylorique & de la gastroépiploïque droite.

Les nerfs viennent du plexus semilunaire

du bas-ventre, du plexus mésentérique, des nerfs hépatiques, des spléniques : ils rampent avec les vaisseaux dans la membrane cellulaire, par la propre substance du pancréas, dont chaque grain a son petit faisceau. Les vaisseaux lymphatiques n'y sont pas rares. Ils ont été vus par Marchett & par Pecquet. Il ne faut pas les confondre avec les vaisseaux lactés, semés dans le centre du mésentère, comme ont fait Asellius & Vessingius depuis les Anciens, qui donnent tous ces vaisseaux lactés au pancréas.

## §. CI.

Cette lymphe est assez insipide, claire, abondante, se filtre sans cesse, & se décharge par le mouvement, la chaleur, l'action du cœur qui n'en est pas éloigné, & sur-tout par la pression du ventricule, qui se gonfle durant la digestion. Elle n'est ni acide, ni alkaline, mais très-semblable à la salive par son origine, ses vaisseaux, & ses qualités. Confondue avec la bile dans le vivant, digérée avec elle, séjournant (a) dans le même tuyau, elle ne paroît avoir aucun mouvement intestinal, mais elle se mêle également avec la bile, ou même coule seulement dans les intestins vuides. Mêlée d'ailleurs avec le chyle, les excréments, la mucosité, il paroît que

(a) *Du Verney. Mém. de Mathémat. & Physiq.*  
Page 25.

Son usage est de délayer les matieres épaisses, de les mêler toutes, de rendre le chyle miscible au sang, de le mettre en état de passer par les vaisseaux lactés, d'amollir les matieres âcres, ou de les corriger, de changer la viscosité, l'amertume & la couleur de la bile, & de la mêler intimément au chyle; de faire les fonctions de menstrué & de véhicule, de changer tellement les goûts, les odeurs, les qualités particulieres des alimens, qu'ils n'acquièrent presque qu'une seule & même nature: & enfin d'aller & venir, de passer & repasser très-souvent dans le même chemin.

*Inspide.* Brunner a trouvé le suc pancréatique, trouble, blanchâtre & salé; Pechlinus, Bohn, Verheyen, Morgagni, Lamy, Needam, &c. sont tous de ce même avis. Sylvius a eu beau assurer pour l'honneur de son hypothèse, que cette liqueur étoit acide, Graaf même, son zélé partisan, reconnoît qu'elle est souvent salée & quelquefois insipide. Je ne parle point ici de ceux qui ont voulu y observer un esprit acide caché sous un esprit volatil, tels que Swalwe, Auteur qui ne fait que plaisanter, & ne s'appuyant d'aucune expérience, ne mérite pas d'être cité. Swammerdam ayant ramassé plusieurs cueillérées de suc pancréatique dans les poissons, lui trouva le même goût que Brunner & les autres. Il faut convenir que le goût de cette liqueur est doux & agréable, & qu'elle

n'a rien de salé, qu'à cause du sel marin dont l'homme fait un grand usage; le sel humain n'y entre pour rien. Leuwenhoeck a vû dans le sang & dans le cristallin de l'homme, de vrais petits cubes de sel marin. Dans la distillation du phosphore fait d'urine putride, on trouve du sel marin dans la terre-morte qui reste. L'urine seroit-elle conservée pendant six ans, on en tireroit toujours un sel marin qui n'auroit rien perdu de ses vertus. Si donc nous prenons chaque jour une certaine quantité de sel marin qui peut aller peut-être à deux, trois, ou 4 même dragmes, ne se changeant point en sel humain, en sel de notre nature, qui est à peu près ammoniacal, est-il surprenant qu'il communique, suivant ses diverses proportions, son goût à chaque humeur qu'il pénètre?

*Abondante.* Graaf ayant percé le duodenum d'un dogue, insinua une petite phiole dans le canal pancréatique (expérience très-difficile) dans huit heures il y coula une once entière de liqueur. Schuyl en eut deux onces dans trois heures. Suivant Nuck, dans un chien pesant dix livres, il s'en sépare une, deux, & même trois onces dans 24 heures. Il faut faire attention que cette sécrétion doit beaucoup diminuer, le bas-ventre étant ouvert, en ce que les muscles abdominaux ne compriment plus les parties internes; les vapeurs abdominales, propres à relâcher & à amollir, s'évaporent; les visceres n'ont plus le même jeu; les vaisseaux excréteurs sont resserrés par le froid; & que d'ailleurs enfin toute l'économie est troublée par les tourmens de l'animal. C'est pourquoi si l'on compare l'homme au chien qui pese en gé-

néral trois fois moins, le pancréas qui est énorme, relativement aux autres glandes salivaires, qui toutes ensemble sont moins considérables que lui (puisque selon les Observations de Warthon, la parotide pèse quatre dragmes & demie, la maxillaire  $2\frac{1}{2}$ , la sublinguale, environ 1, ce qui fait le poids de deux onces, tandis que le pancréas en pèse communément cinq) & cependant suffisent à une sécrétion de douze onces en vingt-quatre heures (LXVIII.) Si l'on fait de mûres réflexions sur toutes ces choses, & de plus sur l'agitation & les secousses que le diaphragme, le ventricule & les muscles du bas-ventre doivent nécessairement causer au pancréas, à cause de leur situation & de leurs mouvemens continuels, & sur ce que les glandes salivaires sont subcutanées, & ne sont soumises qu'à la foible action des muscles de la respiration & de la déglutition, qui ne sont pas toujours en jeu : enfin si l'on considère ce que peuvent produire les vapeurs émollientes & chaudes du bas-ventre, le diamètre du canal excrétoire du pancréas qui a communément près d'une ligne dans l'état sain, car dans la maladie, on l'a vu large d'un doigt; l'action prochaine du cœur sur les artères pancréatiques quoique cette dernière raison soit plus applicable aux glandes salivaires, il sera très-évident qu'il se fait une plus abondante sécrétion dans le pancréas que dans les glandes salivaires, & qu'elle ne peut guères aller à moins de trois livres par jour. Dans les poissons & dans les insectes la proportion du suc du pancréas aux alimens est encore plus grande. Il y a des poissons qui ont le pancréas plus grand

que le foye ; & les cigales ont un bataillon de glandes placées à l'extrémité du canal intestinal.

*Sans cesse.* C'est pourquoi on trouve ce canal presque toujours vuide, il n'y a que Bohn qui l'ait vu plein.

*Cœur.* Qui n'en est séparé que par le diaphragme & le péricarde. Il ne faut pas passer sous silence les secouffes de l'aorte qui rampe derrière le pancréas, & des artères voisines, telles que la cœliaque, la mésentérique & la splénique.

*Acide.* Sylvius conclut que le suc pancréatique est acide, parce que les excréments le sont quelquefois, & la bile verte & érugineuse. Schuyl, de Graaf, Harder, Diemerbroeck, & tant d'autres Auteurs au fait de l'Anatomie, ont suivi le même Chef. On ne peut que plaindre ceux qui par entêtement veulent soutenir les erreurs les plus évidentes. Quoi ! parce qu'on s'est une fois fait une hypothèse chimérique, on n'y renoncera jamais, malgré le témoignage des yeux & de la vérité ? N'avons-nous une juste définition de l'acide (LXXVI.) reconnue de Sylvius, comme de tous les Chymistes ? or de toutes les propriétés de l'acide, il ne s'en trouve pas une seule dans le suc pancréatique. Car 1<sup>o</sup> Son goût n'est point aigre dans la santé, & s'il le paroît quelquefois, c'est à la suite de digestions imparfaites, ou d'autres maladies. Graaf même, comme on l'a déjà insinué, n'a pas craint d'avouer sous les yeux de son Maître & son Protecteur Sylvius, que ce suc lui a souvent paru salé, souvent insipide, le plus souvent d'un aigre salé, & rarement acide. Pour ce qui est de l'Expé-

rience qu'il rapporte avoir faite dans un Matelot d'Angers qu'il disséqua encore chaud & dans lequel il lui parut que ce suc étoit acide, Pechlinus prouve par un témoin qu'il produit qu'il n'y faut pas ajouter foi; mais quand elle seroit vraie, il s'en suivroit seulement qu'un mauvais chyle auroit altéré la qualité connue du suc pancréatique. Dans l'homme, il est d'un goût salé, à cause du sel marin, car dans les animaux qui n'en usent point, il n'a aucun goût, & s'il s'aigrit, ce n'est que lorsque l'acide domine dans les premières & même les secondes voyes. 2°. Aucune Expérience ne montre qu'il entre en effervescence avec aucuns sels alkalis. 3°. Il vient d'un sang qui avoit une disposition alkalescente dans l'artere céliqua voisine, au jugement même de Sylvius, qui reconnoît avec son Précepteur Vanhelmont, que le sang est d'une nature huileuse, volatile & alkaline. Or, que l'acide naisse de l'alkali, c'est, comme on l'a déjà dit en parlant du suc gastrique, une métamorphose inouïe, impossible à la Nature & à l'Art. Comment donc auroit-elle pû se faire dans un trajet si court, dans de si petits tuyaux? Sylvius répond d'après Warthon que le suc pancréatique se sépare des esprits qui sont acides: réponse admirable sans doute dans un homme qui a sûrement vû, examiné & soumis à ses Expériences, une liqueur que sa subtilité dérobe aux regards & aux recherches de tous les autres! Mais pourquoi les esprits seroient-ils plutôt acides qu'alkalis, ou d'une autre nature; s'ils ressemblent au sang qui les donne à filtrer, ils sont bien différens de ce qu'on en

penſe. Mais des eſprits fortis d'un ſang alcaliſcent ( CCLXXVII. ) ne peuvent être acides, cela eſt prouvé. 4°. Le ſuc pancréatique ne teint point en rouge le ſirop violet, ou le ſuc d'héliotrope, comme le dit Viridet ſans fondement tant de la ſalive, que de la lympe du pancréas; il ne coagule point le lait, puisqu'il ſe putrifie lui-même avec le tems: ceux qui ont dit le contraire avec Diemerbroeck, ont confondu ou joint des reſtes d'alimens aigris au ſuc pancréatique. Car pour coaguler le lait, il faut un acide ſenſible au goût, qui ne ſe trouve point dans cette humeur; mais une marque bien évidente de maladie, c'eſt cette âcreté qui va juſqu'à ternir & faire changer de couleur des ſtiletts d'argent, comme Veſſingius & Maurice Hoffmann le rapportent. Le ſeul ſubterfuge qui reſte à nos Adverſaires, eſt de dire qu'il y a un acide caché dans ce ſuc: mais peu nous importe que cela ſoit auſſi vrai que nous le croyons faux; car puisqu'il ne manifefte ſa préſence par aucun effet ſenſible, il eſt impoſſible qu'il enfante les efferveſcences ſuppoſées par tous les Chymiſtes. D'où l'on voit que Sylvius n'a établi l'acidité du ſuc pancréatique que parce qu'elle étoit néceſſaire à un ſyſtème, où on avoit ſuppoſé la bile alkaline, & qu'il falloit bien quelque humeur de nature contraire qui fermentât avec elle.

*Alkaline.* Voici une autre extrémité où les ennemis de Sylvius ont donné, extrémité plus ſupportable, & qui porte plus l'empreinte de la vraieſemblance, mais non de la vérité, comme on en peut juger en plaçant ici les mêmes raiſons qu'on a alleguées ( XCIX. )

*Salive.* Le suc pancréatique ressemble à la salive par sa transparence, son goût, sa nature, les organes qui la filtrent, puisque ce sont de très-petites glandes conglomérées, ou n'en formant qu'une seule de plusieurs, comme un seul grand tuyau de chaque émissaire qui part de chaque grain glanduleux. De plus, il y a long-tems qu'on a observé que quand la salivation mercurielle commence à se faire, on sent presque en même tems quelques douleurs vers le pancréas, & que la diarrhée remplace souvent le ptyalisme. La seule différence que je vois ici, c'est que le pancréas étant exposé aux mouvemens alternatifs de la respiration, peut moins être tranquille que les glandes salivaires, & c'est un grand bien pour empêcher le croupissement dangereux d'un suc interne: car d'ailleurs Brunner, Sylvius, Stahl, Bianchi, nous ont trouvé pareilles glandes, semblable conduit, même suc écumeux, aqueux, un peu visqueux, même rendez-vous, pour ainsi dire, au canal des alimens & de la dernière digestion, &c.

*Intestinal.* Physiologie, Pathologie, Pratique, tout porte sur cette hypothèse chez les Sectateurs de Sylvius, qui est que la bile alcaline fermente avec le suc acide du pancréas. Lorsque Drélinecourt, sous le nom de le Vasseur, attaqua cette opinion d'un stile vif & railleur, & que Deusingius se battit l'expérience à la main contre le même Adversaire, un Collègue de Sylvius, Schuyt s'éleva à son tour, & prétendit prouver contre les Anti-Sylviens, qu'on ne devoit pas nier toute effervescence entre la bile & le suc pancréatique, quoique ces liqueurs mê-

lées ensemble hors du corps, ne paroissent point en avoir. Il vouloit qu'on fit ces sortes d'épreuves dans un animal vivant; qu'ainsi ayant ouvert l'hypocondre droit d'un chien vivant, il falloit lier le duodenum à quatre doigts au-dessus de l'insertion du canal choledocque, & encore une fois à la même distance au-dessous de la même insertion; qu'alors il falloit remettre l'intestin dans l'abdomen, & laisser un peu l'animal en repos: après quelques heures de trêve qu'on verroit la partie d'intestin lié, bouillante, tendue; & qu'ouvrant cette partie, il en sortiroit une liqueur écumeuse fétide; preuve bien évidente de l'effervescence dont il s'agit; & la Secte avoit bien raison de triompher & de croire qu'enfin la guerre étoit finie, & tout soumis! comme si l'air élastique retenu entre deux barrières de quelque intestin qu'on voudra, & mêlé aux alimens, ne devoit pas produire tous les effets qu'on interprète si mal! La chaleur en effet donne du ressort à l'air, & ce ressort produit une expansion qui distend l'intestin; l'intestin tendu s'enflamme, s'échauffe, l'air broyé avec les alimens & la lymphe intestinale forme un suc écumeux; & il est si vrai, que quand même il n'y auroit, ni bile, ni suc pancréatique dans le monde, ces mêmes causes produiroient les mêmes phénomènes observés par Schuyt, qui la plupart se montrèrent à Verheyen dans le lapin dont il lia le duodenum de part & d'autre, quoique cependant il n'y eut aucun mélange des deux liqueurs, puisque le canal biliaire est éloigné de quinze pouces du pancréatique. D'ailleurs la même épreuve réussit de la même manière, quelque intestin qu'on

qu'on lie, & l'effervescence cesse, lorsqu'on coupe l'intestin, ou qu'en se relâchant, il donne une libre issuë à l'air. Enfin de six fois qu'on fera cette expérience elle réussit à peine une seule, comme un Auteur ami de la vérité, Joseph Bohn n'a pû se dispenser de l'avouer. Bien plus, point de ligature, même dans le vivant, point d'effervescence, & l'intestin ouvert montre deux liqueurs qui se mêlent ensemble doucement & sans bruit, comme on le voit encore en mêlant la bile cystique du bœuf avec le suc pancréatique du même animal. L'eau ne se mêle pas plus paisiblement avec l'eau. Mais quel moyen d'imaginer une fermentation entre deux suc qui n'en ont point, étant mêlés ensemble dans un espace aussi petit & chaud qu'il se rencontre dans les animaux dont le canal du pancréas s'insere dans le canal choledoque. Je parle non-seulement du renard, du chat, de la brebis, du cheval, mais de l'éléphant, de l'homme, &c. dont les tuyaux sont si voisins que Bartholin & Morgagni ont souvent vû la bile entrer dans le canal pancréatique. Ces suc n'attendoient donc pas à être dans l'intestin pour fermenter. Mais ceux d'entre les animaux dont les deux insertions sont fort éloignées l'une de l'autre, ne digerent pas mal pour cela les alimens, tels que l'autruche, le lapin, &c. cependant la vertu des deux humeurs est bien diminuée, avant qu'elles viennent à se rencontrer : donc cette prétendue effervescence est aussi inutile à la vie qu'à la digestion.

*Délayer.* Le suc pancréatique est rénu, le chyle est plus épais, le suc des intestins est visqueux, la bile cystique est si épaisse, qu'el-

le file, & paroît résineuse. Mais un savon ne peut agir sans être délayé; sans cela la bile seroit donc sans action; d'où l'on voit le besoin qu'elle a du suc pancréatique: & voilà la principale raison pour laquelle, dans la plûpart des animaux, le pancréas se décharge dans le duodenum, ou dans le même endroit què le canal choledoque, ou bien près de lui. Conjecture qui répond à l'expérience; car dans les animaux dont le canal pancréatique est éloigné de celui de la bile, il n'y a point de vésicule du fiel, où il ne s'en trouve qu'une très-petite: ils n'ont pas tant besoin de détrempe ment. Le lièvre, le lapin, l'autruche n'ont point de vésicule. Les oiseaux à bec crochu qui ne boivent point ont un grand pancréas qui suit au loin la trainée des intestins; donc le suc pancréatique leur sert de boisson.

*En état.* En détremplant la bile, en balayant la colle qui bouche les pores des intestins, en divisant les parties les plus grossières jusqu'à la plus grande ténuité.

*Bile.* La bile est tellement délayée, que quoiqu'elle soit mêlée aux alimens en très-grande quantité, elle ne laisse aucun indice d'amertume, ni dans le chyle, ni dans les excréments, ni dans le suc de la fin de l'ileum, quoiqu'elle donne cependant une couleur jaune aux matieres des selles. La raison de cela est facile à comprendre. La bile hépatique est naturellement plus aqueuse, & beaucoup plus abondante que la cystique, & d'ailleurs le suc pancréatique noye cette bile, comme un peu d'absynthe, ou de mercure sublimé, s'éteint dans une grande quantité de miel, d'eau, ou de lait. Il ne faut cependant pas

conclure de-là que la bile ne colore pas les excréments, & qu'elle n'est point amere. C'est une opinion que Vanhelsmont a voulu étayer de l'exemple d'une fille, d'un furieux, & d'un enfant, qui tous avalant leur propre merde, l'ont trouvée aussi douce que des pommes pourries, il eut pû y ajouter l'exemple de Paparel, & de bien d'autres *Scatophages*; mais il n'en seroit pas moins vrai que tant que la bile conserve sa vertu, les excréments sont très-jaunes; s'ils deviennent blancs, c'est faute de bile qui ne se filtre point à cause de ces obstructions au foye qui produisent l'ictère. Et il n'est pas hors de vraisemblance que la bile puisse être ainsi domptée ou changée, parce qu'elle se mêle en très-petite quantité avec beaucoup de suc pancréatique, de sucs intestinaux, de sucs des glandes de Peyer, & même d'alimens déjà presque changés en chyle; puisque d'autres expériences nous apprennent que des fluides d'une nature différentes, mêlés ensemble, perdent dans un moment leur goût & leurs propriétés. Car n'est-ce pas ainsi qu'en mêlant du sel marin à une solution d'argent dans de l'eau-forte, on en dissipe tout à coup l'amertume, l'argent se précipitant en poudre très-subtile, & laissant une saumure très-salée. Il est vrai que la putréfaction me paroît être la principale cause qui confond l'aigre, l'amer, le doux, tous les goûts en un mot, tous les odeurs; de sorte qu'un chou pourri diffère à peine des excréments. Mais une seconde preuve que le suc pancréatique est un délayant qui ôte la faim que la bile pure & non détrem-pée produiroit, c'est que les animaux, dont le canal pancréatique est détruit, sont plus

affamés ; & que l'autruche dont les tuyaux sont fort distans, à une faim terrible.

*Changer.* Ceci est encore de la nature de la salive. La vache fait un lait doux d'herbes acides, ameres, ou aromatiques. La femme fait toujours le même lait de toutes fortes d'alimens, excepté de ceux qui seroient trop spiritueux, ou trop singulièrement aromatiques. Or, d'où vient ce changement si surprenant en apparence, si ce n'est de la quantité d'humeurs, que la nature a soin de mêler intimément aux alimens ?

*D'aller.* De 3  $\mu$  de suc pancréatique qui coulent tous les jours dans les intestins, il n'en sort pas un seule dragme par les selles dans l'état naturel, comme on le voit par les excréments qui sont secs, quand on se porte bien ; il faut donc que cette quantité soit reprise, ou dans les veines lactées, qui charient toujours une humeur lymphatique, suivant les épreuves de Lister, & de Musgrave, ou par les veines mésentériques, (CVI.) Et comme le chemin de la circulation est ici très-court par les artères, (elle se fait dans le cœur dans une minute seconde, dans le poulmon, presque dans un 4<sup>se</sup> de minute ; & par conséquent elle n'emploie pas le même tems dans chaque partie) cette humeur peut être repompée cent fois en très-peu d'heures, & reportée au cœur, séparée de l'artere céliaque, & couler de nouveau dans le duodénum.

## §. CII.

Vous devez maintenant être en état de répondre sans balancer à ces ques-

tions : Y a-t'il deux fortes de bile ? Le fiel est-il un excrément du chyle hépatique, qui est rejeté pendant que le sang se prépare dans le foye ? Est-il de quelque utilité pour la santé & pour la vie ? Est-il de quelque utilité ? Le pancréas & la bile servent-ils aux systêmes de Van-helmont, & de Sylvius ? Exercent-ils ici un *dum virat*, & quel est-il ? Est-ce en excitant & en entretenant le mouvement intestinal du sang qu'ils nous font vivre ? Quelle est la nature du suc pancréatique, & quel est son usage ? Pourquoi se décharge-t'il avec la bile, ou du moins bien près d'elle ? Ce suc peut-il être absent sans aucun danger ?

*Deux fortes.* Nous ne demanderons point ici si la bile cystique est différente de celle du foye : cela a été assez prouvé ; ( XCVIII. ) c'est une autre discussion que nous voulons éclaircir, & dont voici le fondement. La sérosité du sang tiré par la saignée, se sépare des globules rouges, qui ne forment plus qu'une espèce de placenta assez épais. La portion jaune de cette sérosité a été appelée bile, bile jaune, par les Anciens. La partie supérieure du placenta sanguin dont on vient de parler, étant exposée à l'air contracte un rouge vif, qu'ils ont particulièrement nommé sang. Ils ont donné le nom d'atrabile, ou de bile noire, à cette portion inférieure, qui faute d'être inférieurement touchée par l'air, est noirâtre ; & la sérosité

transparente, blanche, sans couleur, a pris le nom de *pituite* : quatre humeurs des anciens, parmi lesquelles on voit deux sortes de bile. Mais il est trop manifeste que c'est abuser du nom de bile ; car la sérosité du sang n'est un peu jaune, que relativement aux globules du sang, qui s'y sont dissous dans beaucoup d'eau ; & si le sang est rouge supérieurement, & noir au fond du vase, retournez le, & vous verrez que tout dépend de l'air, & que l'un ne diffère pas assez de l'autre, pour avoir chacun un nom particulier. D'ailleurs nul indice de bile dans les prétendues biles jaune & noire ; & quelle proportion d'une humeur singulière, peu abondante, à la plus considérable portion du sang ? (CCXXVII.)

*Excrément.* Les Anciens ont pensé que le chyle une fois bien travaillé, étoit attiré par les veines mésentériques au foye, ou il étoit changé en sang, & que la bile, excrément du sang, en étoit séparée, & poussée par le canal choledoque. Mais nous savons aujourd'hui à n'en pouvoir douter, que les choses se passent bien différemment ; le chyle n'est point porté au foye. Le chyle ne s'y sanguifie point ; quoique je ne nie pas que quelque portion de bile atténuée, ne puisse retourner au foye par les veines mésentériques.

*Utilité.* Telle est l'utilité de la bile, que la santé dépend de ses bonnes qualités, & se déränge avec elles. C'est un des principaux agens de la chylication ; vient-elle à être en défaut, comme dans la jaunisse, on est sujet aux crudités, aux indigestions, & à ces aigres dominans dans les premières voyes ; d'où il arrive que les excréments non-seule-

ment ont une odeur acide, mais une couleur blanche, parce que la bile a reflué dans le sang; reflux qui produit la dissolution du sang en eau, l'ictère noir, l'hydropisie. Cette même humeur est-elle en stagnation? il se forme des calculs dans le foye, dans le canal choledoque, dans la vésicule du fiel, & on ne fait qu'un mauvais chyle; enfin on est constipé, on a des douleurs périodiques dans le duodenum, qu'il est aisé de confondre avec des coliques de foye. Est-elle trop dissoute? la dysenterie, la diarrhée, les fièvres putrides & malignes s'ensuivent; on trouve dans les cadavres une prodigieuse quantité de bile dans le ventricule, dans les intestins, & ceux-là seuls affligés de ces fièvres en réchappent, qui ont des flux de ventre, soit naturels, soit provoqués par des laxatifs. Il ne faut cependant pas croire que cela soit toujours constant. J'ai souvent vû, comme Bianchi, une bile douce & aqueuse dans des sujets morts de fièvre continuë, & on en trouve d'autre fois d'aussi épaisse & d'aussi noire que dans la peste.

*Vanhelmont.* Vanhelmont mourut en 1644, c'est-à-dire seize ans après que Harvée eut publié sa découverte de la circulation du sang; mais comme le Chymiste avoit donné son système avant la première publication de cette découverte, il ne jugea pas à propos de le changer, & moralement parlant, la grande réputation dont il jouissoit alors ne lui permettoit pas d'ajouter ce trait à sa gloire. Mais comme il n'y a que le cours du sang qui puisse faire naître de la chaleur dans le corps humain, & que les alimens les plus

froids prennent la même chaleur vitale, & que ce qui étoit acide acquiert une nature salée volatile, changement fort difficile à expliquer; Vanhelmont chercha la cause de tous ces merveilleux phénomènes, & n'en trouva pas d'autre que la fermentation ou le mélange de principes contraires, d'où pussent naître la chaleur & le mouvement par tout le corps. Ce fameux Chymiste sçavoit par expérience que l'effervescence de corps froids produit une grande chaleur, en mêlant, par exemple, l'huile de vitriol avec le sel fixe de tartre. Il avoit d'ailleurs lû dans Fernel que le pancréas étoit le siège des fièvres chroniques, qu'il s'y préparoit un suc qui se versoit sur les alimens, & remarquant encore une bile très-amère qui venoit joindre ce suc, il s'est aisément persuadé que de ces liqueurs mêlées ensemble, il naissoit un bouillonnement qui donnoit de la chaleur & du mouvement à tout le corps. Selon Vanhelmont, la bile est salée & volatile, le chyle est acide & sublimé par la bile en une nature semblable à la sienne; enfin le frottement du souphre & du sel volatil du sang dans le cœur, produit aussi la chaleur dans le sang.

*Sylvius.* La même erreur pardonnable dans Vanhelmont, cesse de l'être dans Sylvius qui connoissoit la circulation, & sçavoit l'Anatomie. Cependant ce Professeur a non-seulement fait fermenter la bile & le suc pancréatique dans le duodenum, mais dans le ventricule droit (CLXXVII.) où il veut qu'il se fasse une nouvelle effervescence entre le chyle, la lymphe & le suc pancréatique, qui sont, selon lui, de nature aci-

de, & le sang alkali rempli de bile volatile. Il ajoute que cette même fermentation anime, échauffe le cœur & toute la machine; que par conséquent pour la conservation de la vie, il faut un combat entre les acides & les alkalis. Mais je suis las de redire que la bile n'est point alkaline (XCIX.) que le suc du pancréas n'est point acide (CI.) & on verra de plus dans un moment qu'on peut vivre sans ce suc, comme on peut se nourrir ou de lait alcalescent (L.) ou seulement de chairs alcalescentes. Mais faut-il tant de peines pour écraser les sectateurs d'un système aussi ruiné?

*Intestinal.* On vient de voir que Sylvius attribue le mouvement intestinal du sang à un conflit entre l'acide & l'alkali, je veux dire entre la liqueur acide du canal thorachique, qui est un résultat du suc pancréatique, du chyle, de la lymphe mêlés ensemble, & entre la bile alkaline mêlée au sang; humeurs qui étant de nature opposée, commencent à lutter, pour ainsi dire, dès le duodenum, pour recommencer leurs combats dans le cœur. Mais quand même cette effervescence se feroit dans le duodenum, on ne conçoit pas par quels moyens la même fermentation peut ne pas s'étendre dans tous les labyrinthes qu'elle a à traverser, surtout si l'on envisage l'énorme quantité de lymphe qui doit l'inonder; & d'où lui viendra cette force allez grande, pour exciter la contraction du cœur. Que d'absurdités suivent d'un système, proposé & soutenu, cependant très-sérieusement, par des gens d'esprit & de génie! Tout ce que Ciceron a dit est vrai, & applicable à la plûpart des hypothèses, qu'il

n'y a rien de si absurde, qui ne puisse être avancé par quelque Philosophe.

*Bile.* Pour la délayer, la mêler au chyle, & aider son action savonneuse, dissolvante. Une laine grasse se dégraisse en effet facilement avec du savon, s'il est auparavant frotté & fondu dans l'eau chaude avec elle. Le dégraissage est plus long, si on se sert d'eau froide, & il est impossible avec le savon solide.

*Absent.* C'est ce que semblent démontrer toutes les Expériences de Brunner, Auteur qui par ses travaux Anatomiques fut le premier à ébranler & renverser la secte de Sylvius; car tantôt il coupa une grande partie du pancréas, tantôt il lia ou coupa le canal pancréatique, & les animaux survécurent sans moins bien digérer, sans être moins affamés. D'autres fois encore il emporta impunément tout le pancréas. Il faut que le défaut du suc pancréatique soit remplacé par une sécrétion d'autant plus abondante de la liqueur gastrique & duodenale, comme le même Anatomiste le prétend. Mais Verheyen objecte qu'aucun des chiens de Brunner n'a vécu plus de trois mois, & qu'ils pouvoient bien avoir des maux internes insensibles, puisqu'on supporte bien plus long-tems des schirres, sans que les autres fonctions soient altérées, & par conséquent si ces chiens avoient vécu plus long-tems, ils eussent pu être affligés de diverses incommodités marquées. Il faut convenir que le suc du pancréas est très-utile & comme nécessaire; aussi Brunner a-t'il vu deux fois son canal se reprendre, & deux fois la liqueur suivre ce chemin. Je parle de la première épreuve,

où le conduit ne fut qu'en partie coupé ; car dans la seconde , un canal absolument nouveau se forma , & parut s'ouvrir dans le canal choledoque. C'est ainsi du moins que les yeux de Brunner en jugerent , faute de faire attention que ce nouveau canal n'étoit pas réellement nouveau , (XCVI.) mais qu'il étoit devenu plus sensible , plus considérable , par la destruction de l'autre plus grand ; double canal connu de Brunner même qui en parle ailleurs. Ne disons point que le suc pancréatique est inutile , parce que la privation n'a pas donné de maladies promptes & sensibles aux chiens dont on a coupé le pancréas. Ceux qui ont les glandes mésentériques scrophuleuses , ne meurent pas pour cela , & ce n'est même qu'avec le tems qu'on languit. Un animal peut vivre sans rate ; est-elle donc inutile ? Lucrece & ses Partisans peuvent le penser ; mais nous qui sçavons que cela répugne aux idées que Dieu nous a données de sa sagesse , nous croyons que les choses mêmes dont nous ignorons l'usage , n'en manquent pas. Nous ignorons les plus subtils usages des poils , & en général nous pourrions nous en passer ; on a vû des gens qui n'avoient qu'un lobe du poulmon , qu'un rein , point de rate , d'autres qui vivent tous les jours sans bras & sans jambes , & ils n'en sont pas moins sains & vigoureux. Si on en croit Lamy , on a trouvé le pericarde manquer ; mais cette observation sera réfutée (CLXXVII.) On vit avec des poulmons qui ont à peine trois lignes de diamètre dans le cadavre ; avec des reins schirreux , consumés ; on vit des mois entiers , comme je l'ai vû , le foye tout fondu en vomiques. Concluera-

l'on pour cela que toutes ces parties sont inutiles? & enfin parce qu'un chien dont on a emporté le pancréas a paru aussi sain qu'au-paravant, qui sçait si sans cela il n'eut pas encore mieux fait ses fonctions? Brunner ne décide rien là-dessus, & tout ce qu'il a voulu prouver, il l'a prouvé, qui est que le pancréas & son suc n'étoient pas si nécessaires à la vie, que Sylvius le prétendoit.

## PROPULSION DU CHYLE.

DANS LES VAISSEAUX LACTE'S.

### §. CIII.

**L**Es fibres droites des intestins, qui s'insèrent à leur tunique externe, comme à un tendon, venant à se contracter, le canal intestinal devient ridé dans la partie qui tourne le dos au mésentère; ainsi de spiral qu'il étoit, il devient cylindrique au même endroit; & par conséquent lâche dans la partie attachée au mésentère, & rétréci dans celles qui lui tournent le dos. C'est pourquoi les vaisseaux lactés, voisins du mésentère, sont tellement ouverts, que le chyle le plus fluide, le plus mobile, le plus coulant y peut entrer. En même-tems les valvules s'élevant par la même action, & s'approchant les

unes des autres, interceptent le chyle ; l'arrêtent, & ferment presque la partie contractée de l'intestin, & toutes ces choses arrivent surtout dans l'intestin jejunum, où il y a plus de vaisseaux, plus de valvules, & de valvules plus élevées & plus complètes ; qui ressent plus fortement l'action de l'estomach, où la salive, le suc gastrique, l'humeur pancréatique, & les deux biles ont plus délayé le chyle, & qui se vuide le plus promptement.

*Droites.* Les fibres les plus nombreuses & les plus fortes se trouvent à la partie opposée au mésentere, & sont assujetties par les fibres charnuës transverses, entre lesquelles elles s'insèrent, de sorte qu'en se contractant, elles s'y cramponnent ; ce qui ne peut arriver, sans que chacune étende son arc particulier, & toutes ensemble, tout l'intestin recourbé en arc : & pendant que cela s'opere, le demi cylindre qui tourne le dos au mésentere, s'enfonce au-dedans de la cavité de l'intestin, & son velouté est en même tems poussé vers l'autre demi-cylindre attaché au mésentere, de sorte que le chyle poussé aussi lui-même en avant par cette mécanique, est porté au bord libre qui répond au mésentere.

*Tendon.* M. Boerhaave regarde la tunique commune, comme l'attache, ou le tendon, des fibres musculieuses des intestins. C'est une erreur relevée par M. Senac qui remarque

fort bien p. 133 qu'une tunique qui n'a pas de point d'appui & qui n'est liée aux fibres charnuës que par une cellulofité très-fine ne peut fervir de tendon. Le même Académicien prouve auffi que les fibres mufculeufes ne font aucunement interrompuës vers le méfentere; la furface de la tunique mufculeufe qui le touchoit étant comme la furface latérale, lorsque les inteftins ont été féparés de leur attache. D'où il fuit que notre Profefleur n'est pas fondé à regarder les inteftins comme des mufcles dont les tendons font le méfentere (CIII. CIV.)

*Voifins.* M. Boerhaave ne femble mettre ici les orifices des vaiffeaux lactés que dans la feule partie à laquelle tient le méfentere, mais il s'est rétracté publiquement, du moins dans les leçons que j'ai entenduës, avouant que ces vaiffeaux fe trouvent dans toute la circonférence de l'inteftin, dans l'homme comme dans les brutes. Outre les vaiffeaux lactés les orifices des méfenteriques s'ouvrent au dedans du même canal fous la forme de pores affez visibles au microfcope, & qui laiffent paffer l'injection (CVI.) Il n'en est pas ainfi des ouvertures des veines lactées; (XCI.) perfonne n'a eu le bonheur de les voir. Gaffendi a conjecturé que le chyle étoit repris par le canal choledoque; Ma chett & Back par le conduit pancréatique; Murralt, par les glandes de Peyer (opinion qui a été à peu près fuivie par Santorini); du Vernoy, par des pores propres; Leuwenhoeck, par des pores mêmes invisibles des membranes. Pour moi je penfe avec Haller & tous les bons Anatomiftes modernes, que les veines lactées s'ouvrent par ces petits poils beaus

qui s'élevent au dedans du canal intestinal, & c'est ce que persuadent & l'analogie des veines, & la mécanique même (XCI.) Il m'est aussi évident que le chyle est déterminé dans les veines lactées, par la même raison qu'en pressant un sac de cuir, on fait sortir goutte à goutte le mercure qu'il contient.

*Lactées.* Ceux des Anciens qui les ont découverts sont Erasistrate, qui les prit dans les boucs pour des arteres vuides, & Hérophile, qui les vit se terminer à des glandes. Parmi les Modernes, Gaspard-Asellius est le premier qui les ait vûs, & décrits dans les brutes. L'an 1622 Tulpius les a vûs le premier dans l'homme; car il n'a pas été prouvé que son ami Higmor les lui ait démontrés dans l'homme en 1637, Higmor & Folius n'ayant découvert ces vaisseaux qu'en 1639. L'illustre Peyresc les vit aussi alors dans l'homme. Depuis ce tems, Vellingius les vit très-souvent dans l'homme, & les fit graver. Mais jusqu'au tems de Bartholin, ils ont été diversement confondus avec les vaisseaux lymphatiques, comme par Asellius, par Higmor; & la plupart des autres Anatomistes prétendoient, les uns qu'ils s'inséroient au foye, les autres à la matrice, & quelques-uns à d'autres parties. On a été long-tems depuis Bartholin, sans rien ajouter d'essentiel, ou de solide à leur Histoire. Molinet les vit dans l'homme. Nuck en donna une petite figure d'après l'homme; Heister une autre; Evertse une autre, & Duvernoi enfin une beaucoup plus belle. Les occasions de voir ces vaisseaux sont très-rares dans l'homme; je ne les ai observés qu'une fois; & voici qu'elle m'a

paru leur marche, jusqu'aux glandes. Les vaisseaux lactés naissent de l'une & l'autre portion d'intestin; tant de celle, qui n'a pas d'attache au mésentère, que de celle qui le reçoit, de la tunique veloutée même. Ils se promènent par la nerveuse, ou seconde cellulaire, percent la musculuse, forment deux couches, ou rangs de petits troncs, à peu près comme font les vaisseaux (XCII. not. 4.) L'une de ces couches vient de la partie convexe intérieure des intestins, & l'autre, de la convexité postérieure, jusques là sans valvules; & ayant percé la tunique musculuse, ils rampent dans la cellulaire, jusqu'à ce que ces deux rangs de vaisseaux arrivent ensemble aux glandes du mésentère, après avoir formé chemin faisant diverses îles, & plusieurs pléxus; (§. CXIII. CXVI.) & alors il sont garnis de valvules.

*Jejunum.* Tous les Auteurs, depuis Hippocrate même, ou du moins l'Auteur d'un Livre intitulé Πέρι αρχών η σπληνών. XII. ont écrit que c'étoit dans l'intestin jejunum, qu'il se repompoit le plus du suc nourricier. Certains ont voulu qu'il s'en reprit par les vaisseaux lactés de l'estomach (§. LXXXVII. not. 32.) qui paroissent assez clairement lymphatiques, vûs aussi par Vesslingius. On en trouve dans le duodénum (LXXXVII. not. 10.) & même quelques-uns dans les gros intestins, comme je l'ai sûrement observé dans le chien, avec J. H. Pauli, & Néedham; ils sont remplis de chyle, l'animal étant ouvert cinq heures après avoir mangé. Heister les a vûs dans le cheval; Winslow dans l'homme, ainsi que Bohn, Folius, Warthon, Walceus, Higmor, &c. Quant à Santorini, Leprotte,

Drélincourt, Brunner, ils sont d'un avis différent, & refusent tous des vaisseaux lactés aux gros intestins; mais outre que des conclusions négatives exigent une infinité d'expériences, une seule contraire les fait tomber.

§. CIV.

Les fibres orbiculaires qui s'insèrent au mésentère, comme un tendon, venant à se contracter en même tems, les espaces cylindriques (103.) se rétrécissent, & se ferment par l'approchement réciproque des valvules. C'est pourquoi le chyle pressé par cette action, & par celle des parties environnantes (86.) délayé, mêlé, broyé, (91, 92, 93; 95.) intercepté, & poussé principalement vers les lieux voisins du mésentère; c'est-à-dire, est déterminé dans les vaisseaux lactés, qui sortent de tous les points de ce tuyau intestinal, & qui s'ouvrent par son mouvement péristaltique. Est-ce donc par un effort d'effervescence que le chyle entre dans les vaisseaux lactés? Non.

*Orbiculaires.* Si c'est au mésentère que ces fibres sont le plus fermement attachées, en se contractant vers lui, elles doivent pousser le chyle dans les vaisseaux lactés, & le présenter à leurs orifices; ce qui a du vrai, mais ne l'est pas tout-à-fait, puisqu'elles ne s'insèrent point au mésentère. (XCIII.)

*Péristaltique.* Lorsque ce mouvement ces-

se, le mouvement & la resorbtion du chyle cessent aussi, lui qui est si facilement repris par son secours. En effet dans un chien vivant, dont on aura rendu les veines visibles, tout dispaeroit dans un clin d'œil; en sorte que le chyle fuyant vers le réservoir, les vaisseaux qui portoient une liqueur blanche, n'en ont plus qu'une diaphane. On doit placer ici un fait connu par de fréquentes expériences, qui est que les veines dont il s'agit demeurent très-long-tems visibles dans les cadavres des pendus, par la même raison qui détermine à faire une ligature au canal thorachique, pour mieux faire voir les vaisseaux lactés: c'est un obstacle pareil que l'étranglement produit, & qui est cause que le chyle qui coule d'ailleurs par des chemins libres, s'arrête & s'amasse. Sylvius dit expressément dans un endroit, que c'est par le mouvement péristaltique que le chyle est poussé dans les veines lactées, & dans un autre, que c'est par un effort d'effervescence. Quant à la première opinion, Lower ne l'adopte que lorsque l'intestin est en repos; ce qui s'accorde avec ce qui a été dit. (CIII.) Pour la seconde, c'est un corollaire bien digne des principes de l'hypothèse de Sylvius. En effet, au moment de l'effervescence, l'intestin se gonfle, ses parois écartées forment de plus grands cercles, les poils flottans se resserent, s'accourcissent, sont étranglés; d'où il suit que l'intestin étant très-gonflé, le chyle ne peut aucunement être repompé. Mais ce qui manifeste bien clairement que les vaisseaux lactés ne se remplissent pas par quelque cause interne qui donne une violente extension aux fibres des intestins, mais par quelque

pression du canal ; c'est qu'on a beau souffler fortement dans une portion d'intestin liée , l'air ne peut jamais pénétrer dans ces tuyaux ; & l'expérience dont nous avons parlé (XCV.) n'a rien qui ne favorise cette idée ; puisque ce n'est qu'en maniant les intestins , qu'on vient à bout de faire passer dans ces vaisseaux la couleur bleuë de la solution d'indigo. Enfin n'a-t'on pas démontré ailleurs , que l'état naturel des intestins , étoit d'être contractés ? (LXXXIII.)

§. CV.

Le chyle qui entre dans ces vaisseaux ; passe donc sans raison pour n'être que la production des alimens solides & liquides ; car c'est une humeur composée de salive , (66.) de la fine mucosité de la bouche , (66, 5.) des deux liqueurs de l'ésophage , (73.) & du ventricule (77, 2.) de la bile cystique , (98, 1, 2.) de la bile hépatique , (98, 2, 99.) du suc pancréatique , (101.) de l'humeur lymphatique des intestins , (91.) de celle qui est exprimée des glandes de Peyer , (92.) & peut-être d'une grande quantité (a) d'esprits , fournis par tous les nerfs qu'on trouve sans nombre en ces endroits. Toutes ces humeurs effectivement , tant celles qui ont passé par les voyes de la déglutition , que cel-

(a) Brunner. de Pancr. page 93, 94.

les qui ont transudé, ou se sont déchargées en ces lieux, seules, ou mêlées avec le chyle, entrent toujours dans les veines lactées, quoiqu'elles ne soient sensibles qu'après avoir mangé.

*Salive.* Nous avons dit d'après Nuck; (LXVIII. *not.* 4.) qu'il se sépare douze onces de salive dans vingt-quatre heures. Mais il en entre bien davantage dans les veines lactées. Toute cette quantité qu'on crache dans l'expérience de Nuck, étant avalée, se joint au chyle, se sépare de nouveau, & plusieurs fois dans un jour (LXVIII. *l. c.*) il en passe donc tous les jours plusieurs livres dans les tuyaux lactés, qui sans cela se boucheroient.

*L'œsophage.* Il n'est pas possible d'en définir la quantité, mais on peut juger qu'elle n'est pas peu considérable par la grandeur de l'organe, par la qualité lâche des vaisseaux excréteurs, qui s'ouvrent librement dans une cavité vuide, &c. (LXXIII.)

*Hépatique.* Sa quantité est très (XCVIII.) considérable, & l'on en peut aisément juger par le foye qui est très-vaste, par les vaisseaux qui sont si lâches, que l'eau passe aisément de la veine-porte dans la veine-cave, & sort par le canal choledoque; & fort grands, à en juger par la grandeur du diamètre de la veine-porte, & par son canal excréteur, qui est des plus larges. Que si vous comparez à présent la sécrétion qui se fait dans les reins de trois livres d'urine par jour, vous n'aurez pas de peine à croire qu'il se sépare plusieurs livres de bile cha-

que jour. Il faut cependant convenir que le sang des arteres se meût beaucoup plus vite que celui des reines, que le diamètre des arteres rénales est assez considérable, que le chemin est très-libre, & qu'enfin l'uretère, le canal excrétoire, est beaucoup plus ample que le conduit choledoque.

*Nerfs.* Il ne faut pas croire que la quantité des esprits soit très-petite, parce qu'on ne peut pas les voir. Dans un tems assez froid, pour changer l'eau en glace, malgré le resserrement des vaisseaux de la peau, un homme robuste transpire un fluide très-subtil, en si grande abondance, que dans l'espace de vingt-quatre heures cette évacuation monte aux  $\frac{5}{8}$  des alimens qu'on a pris, comme Sanctorius & l'expérience le prouvent. Or dans les intestins, où il y a une chaleur continuelle, des nerfs sans nombre, une organe sécrétoire de soixante palmes de longueur, qu'elle doit être la sécrétion du subtil liquide des nerfs?

*Sensibles.* Les humeurs dont nous avons parlé jusqu'à présent fluent sans cesse, rien ne s'en échape par les selles dans l'état naturel du corps; il reste donc qu'elles soient repompées. La seule voye qui se présente, est celle des vaisseaux lactés & de la veine mésentérique; c'est pourquoi les liqueurs qui abondent aux intestins, qui seules les arrosent, lorsqu'on jeûne, enfilent nécessairement ces conduits, & sont portées par eux dans le grand courant de la circulation, pour revenir de nouveau aux intestins. Qu'on n'objecte donc point l'invisibilité des veines lactées, elle vient de l'exilicité de chaque petit tuyau, & de la transparence de la li-

queur qu'il charie. Les vaisseaux lymphatiques, qui sont beaucoup plus gros, s'offrent rarement à la vûe, ainsi que le canal thorachique même, si ce n'est après la ligature. Or, quel est l'esprit sain qui nie l'existence de ces canaux, & des liqueurs qui les transver-  
sent?

## §. CVI.

La partie bilieuse, la plus tenuë & la plus lymphatique de ce chyle ( 105. ) n'est-elle pas pompée par les tuyaux absorbans qui s'ouvrent dans la tunique veloutée ( 91. ) des intestins, & qui vont se décharger dans les veines mésentériques, d'où ce chyle est porté dans la veine-porte, où il est délayé, pour servir ensuite de nouvelles matieres à la fécrétion de la bile? C'est une question à laquelle vous ne ferez pas embarrassés de répondre, pour peu que vous considérez; 1°. Le ( *a* ) nombre, la grandeur ( *b* ) de ces vaisseaux absorbans; leur structure qui est tout-à-fait singuliere dans les intestins; ( *c* ) leur nature qui n'est pas différente de celle que les veines ont communément; le sang veineux qui de - là coule dans la veine-porte, comme dans un artere; la nature de ce

( *a* ) *Eustach.* T. 27. F. 2, 4.( *b* ) *Ibid.*( *c* ) *Ibid.*

fang ; la grande quantité d'humeurs qui abordent aux intestins , & qui ne peuvent certainement toutes entrer dans les veines lactées, ni sortir par les selles : 2°. L'Anatomie comparée des ovipares , qui n'ont point de vaisseaux lactés , mais dans lesquels il se trouve un passage de la cavité des intestins aux vaisseaux mésentériques : 3°. Les veines mésentériques , qui , dans l'homme s'ouvrent ( a ) dans la tunique veloutée , qui n'ont point de valvules , & desquelles enfin ( b ) l'injection passe dans les intestins ; lorsque les intestins se contractent par leur mouvement péristaltique , les vaisseaux mésentériques se crespent , & deviennent prodigieusement tortueux. ( c )

*N'est-elle pas.* Question célèbre. Toute l'Antiquité a crû que le suc nourricier étoit attiré par les veines ; Hippocrate , Galien , & tous les autres d'un commun accord. Mais comme ils voyoient dans leur hypothèse que le sang couloit du foye aux intestins , & le chyle des intestins au foye , par une direction contraire ; ils ont mis tout en œuvre pour appuyer une opinion dont ils sentoient par-là le peu de solidité. C'est pourquoi Columbus s'est imaginé avoir vû des valvules aux embouchures des veines mésentériques :

( a ) *Ruyfch. Adv. An. D. 11, page 18. D. 111, page 23.*

( b ) *Ruyfch. Adv. An. D. 11, page 11.*

( c ) *Svammerd. de Resp. 105.*

& après qu'Asellius eut démontré le nouveau chemin du chyle par les vaisseaux lactés; Harvey même alors enchanté d'avoir découvert la circulation du sang, ne voulut pas s'écarter des veines mésentériques, qu'il crut d'autant plus propres à remplir leurs fonctions, & à porter par un même canal le sang avec le chyle. Willis, Swammerdam, Horn, Brunner, Peyer, Borelli, Hartmann, Stahl, Revenhorst, Fanton, Ruysch, & autres soutinrent les fonctions séparées des veines blanches & rouges; ce qui n'empêcha pas Bohn, Bergerus, Bianchi, & presque la plûpart des Modernes de défendre l'opinion contraire, mais les expériences font aisément échouer les raisonnemens.

*La plus tenuë*, ou plutôt la plus épaisse, comme le remarque fort bien Auzout, après Pecquet; puisque l'air passe des intestins dans les veines, & des veines dans les intestins, ce que personne n'a jamais vû dans les veines lactées.

*Bilieuses.* Revenhorst fait tous ses efforts pour prouver cela, & Bianchi s'accorde avec cet Auteur, ayant fait sur ce sujet des recherches particulieres, mais, si je ne me trompe fort, plus curieuses que vraies.

*Absorbans.* L'injection d'eau n'a jamais trompé dans l'homme, & dans le chien l'injection d'encre a très-clairement réussi à Brunner qui a vû les poils béans & entiers & partagés, transuder cette épaisse liqueur. Peyer a fait la même observation du succès de l'injection dans les oiseaux, & du Verney dans l'homme, ainsi qu'Albinus, pour ne rien dire de M. Mery, qui dans un animal quadrupede, a quelquefois fait  
passer

passer de l'Esprit-de-vin des intestins dans les veines mésentériques, ni de ceux qui ont fait enfler la même voye à des huiles éthérées. Rien en un mot, de plus évident que la liberté du chemin des intestins à ces veines, & *vice versa*.

*Grandeur.* Borelli suppose que l'artere splénique est ou égale à la mésentérique, ou à peine plus petite d' $\frac{1}{4}$ ; que la veine splénique forme à peine  $\frac{1}{4}$  de la veine-porte; qu'ainsi le sang de la veine-porte est le quadruple de celui qui fluë par la splénique; & comme l'artere mésentérique n'apporte pas plus de sang, il suit qu'il est venu d'ailleurs quelque liqueur, sçavoir du canal intestinal. Eohn & Bianchi & répondent que cela vient de la lenteur du sang, qui doit avoir un vaisseau trois fois plus vaste, s'il a un mouvement trois fois plus lent. Mais l'expérience est fautive. Car l'artere splénique est si peu égale à la mésentérique, qu'elle n'a pas en diamètre le  $\frac{1}{4}$  de cette dernière; puisque le tronc de la splénique, qui est la céliaque, est plus petit que la mésentérique. Ensuite l'artere mésentérique, & la duodenale se joignent à la mésentérique: de sorte, que certainement, si la veine splénique est égale au  $\frac{1}{4}$  de la veine-porte, l'artere splénique est aussi tout-à-fait égale à un quart des arteres intestinales: d'où l'on voit qu'il ne suit absolument rien des diamètres des vaisseaux. Mais pour que l'argument eut quelque valeur, la raison de la veine mésentérique avec la mésentérique, (si elle s'insère séparément à la splénique) à l'artere mésentérique, mésentérique & duodenale, devroit être plus grande, que celle de la veine-cave à l'aor-

te, de la jugulaire à la carotide; &c. Mais cela ne répond point aux expériences de Haller, & les autres n'en ont point faites à ce sujet. Keil paroît dire quelque chose, lorsqu'il avance que l'aorte est à la veine-cave, comme 324 à 447, ou presque 5 à 7. Que le rameau de la veine-porte est au rameau de l'artere mésentérique qui l'accompagne, comme 9 à 25. Mais ce que Haller a observé détruit cela, n'ayant pas trouvé de plus grandes proportions que de 23 & 24 à 30, de 13 à 19, qui donne 529 à 900, ou 25 à 36, ou 169 à 309; proportion bien au-dessous de celle de Keil, & presque la même que 3 à 5, qui n'est pas éloignée de celle de l'aorte à la veine-cave, trouvée dans le même sujet de 84 à 123. La raison de l'artere iliaque à la veine, est 62 à 86; mais on ne peut absolument rien conclure de ces proportions; & si cela étoit possible, ce seroit contre l'hypothèse.

*Structure.* Tous les rameaux se courbent en arcs faits en voûte, de la convexité desquels s'avancent des rameaux droits aux intestins; & comme cette fabrique ne se trouve que dans les veines des intestins, M. Boerhaave a jugé que cela paroïssoit indiquer qu'il s'y faisoit des choses qu'on n'observoit point dans les autres veines; mais il paroîtroit plutôt que cela ne démontre rien, les arteres étant taillées en arcs tout-à-fait semblables; & puisque les intestins ont par tout la même figure, ces arcs sont faits pour leur envoyer des vaisseaux, par des rayons qui partent de cercles concentriques.

*Leur nature.* La fonction commune des veines est de recevoir les humeurs, & de les por-

ter au cœur, soit qu'elles viennent des artères, ou de quelque cavité du corps humain, ou de l'air externe même. La première espèce est de veines sanguines; l'autre regarde les conduits excréteurs des follicules glanduleux, les veines absorbantes de l'épiploon, des ventricules du cerveau, de la bouche, de l'estomach, & du canal intestinal dont on parle. Mais qu'on doive ici placer les rameaux de la veine-porte, cela est prouvé par l'expérience, qui nous apprend que l'injection passe de ces tuyaux dans la cavité des intestins, comme on l'a vû. Si donc ils s'y ouvrent, si ce sont des veines, ils en absorbent quelques fucs, qu'ils portent nécessairement au sang, & au cœur. On seroit mal fondé à nier que des liquides pussent être repompés par des veines flottantes au milieu d'eux; car la peau, qui est si dure & si calleuse à la plante des pieds, absorbe si bien le vif argent de l'onguent Napolitain, que telle fut la première méthode de guérir la vérole par le mercure; & qu'on a vû des sujets dans lesquels, après les plus grands maux de tête, le fossille se trouvoit ramassé en globules dans le diploé du crâne carié.

*Une artere.* Le sinus de la veine-porte a toujours paru si fort semblable à une artere, qu'on l'a comparé à un second cœur, qui pousse tout le sang du bas-ventre dans les veines du foye, desquelles la bile passe dans ses propres conduits biliaires, & le sang dans les racines de la veine-cave; mais lorsque nous traiterons de cette capsule (CCCL.) nous verrons qu'elle n'est point musculuse.

*Nature.* Bilsius fut le premier qui confir-

ma par une expérience, que le sang des veines mésentériques étoit mêlé d'un chyle cendré; expérience qui consiste à lier les artères du mésentère, & qui a été détaillée par Glisson. Ensuite Swammerdam ayant lié les mêmes veines dans un animal vivant, y vit des *stries* ou traces de chyle. Mais Sténon ayant fait la même épreuve, nie cette apparition sensible du chyle dans les veines, & Bohn a nié depuis le même fait. Vanhelmont est le premier qui ait dit que le sang des veines mésentériques avoit une nature particulière, & qu'il ne se coaguloit point, comme celui des autres veines. Bils a prétendu qu'il étoit d'un brun rougeâtre, & qu'on en pouvoit séparer un chyle, qui broyé, étoit reluisant & diaphane, comme la lymphe; mais cette observation est encore réfutée par Sténon, par Malpighi, & par Bohn, qui ajoute qu'on n'a pas plus de peine à coaguler le sang de la veine-porte, que celui des autres veines, telles que la jugulaire, &c. M. Boerhaave, comme on le voit ici, n'est pas de cet avis; & dans ses explications, il enseignoit que le sang des veines mésentériques étoit d'un jaune brun, & formoit à peine de ces concrétions ordinaires, qu'on appelle *Placenta*; qu'il étoit différent par conséquent du sang des autres veines, qui est noir, & se condense à l'air. D'où l'on voit, suivant cet avis, que si rien ne venoit se joindre à ce sang mésentérique, si les veines ne recevoient qu'un sang artériel rouge, foncé, reluisant, aisé à coaguler, suivant le propre caractère du sang veineux, il deviendroit noir, visqueux, & se condenserait aisément; or il arrive précisément le contraire;

le même sang paroît beaucoup plus délayé ; donc , outre le sang arteriel , il a reçu des liquides aqueux , qui ont passé à lui au travers des intestins.

*Humeurs.* Douze onces de salive (LXVIII.) presque le quadruple de suc gastrique , si on en juge par la quantité de ses filtres , trois # de suc pancréatique : quelques livres de bile hépatique (CIV.) ; trente-six # de suc arteriel intestinal (XCV) ; quelques onces de bile cystique , de suc des glandes de Peyer , de Brunner , & de liqueur de l'ésophage ; ce qui monte en général à environ quarante #. Il y a des gens qui prennent dans peu d'heures six pintes d'eaux minérales ; cependant il n'en sort pas une seule goutte par les selles ; toute cette quantité sort par les urines , pour peu qu'on se promene. Toutes ces eaux passent donc par le foye ; en sorte qu'elles guérissent ses obstructions , & la plus noire mélancolie. Ces mêmes veines mésentériques n'ayant point de valvules , & s'ouvrant librement dans la cavité des intestins , cela occasionne quelquefois des diarrhées purulentes , qui viennent le plus souvent à l'occasion d'une vomique rompue dans le foye , & quelquefois même ailleurs , puisqu'on a vû cet effet d'un ulcere au bras.

*Ovipares.* Non-seulement les oiseaux manquent de vaisseaux lactés , mais les poissons , excepté les vivipares , comme le veau marin. Parmi les quadrupedes , le cerf , le cheval , le hérisson , le chat , le chien , la lionne , le lapin , ont des vaisseaux lactés. L'éléphant seul , qui a un canal thorachique , n'a point de ces vaisseaux. Marchett est le seul qui en donne aux oiseaux. Peyer, Lis-

rer, Haller, tous ont observé le contraire ; & l'observation du premier ne mérite aucune croïance. Tous les oiseaux boivent peu ; les oiseaux de proie ne boivent jamais ; tous les ovipares sont destinés à supporter de longues diettes. Suivant M. Boerhaave, des vaisseaux lactés, trop long-tems vuides, auroient pû se boucher tout-à-fait, & la nature a fait sage-ment de les en avoir privés, & de leur faire recevoir le chyle par les veines mésentériques, faites exprès d'un tissu très-lâche. Peyer & Lister donnent d'autres raisons, l'un que le sang de ces animaux est trop fluide, pour avoir besoin d'être délayé, & l'autre que le canal thorachique eut pû aisément être blessé en volant. Mais ne se pourroit-il point faire que l'énorme petitesse de ces tuyaux les eut jusqu'à présent cachés à la vûe ? quoiqu'il en soit, si l'on souffle fortement par les intestins, l'air passe par ces mêmes veines. De plus, tous les vaisseaux lactés vont aux glandes mésentériques, (CXVII.) lesquelles devenues schirreuses, sont incapables de donner passage aux liqueurs, sans cependant que la vie cesse. Dans la santé même, elles diminuent & se flétrissent avec l'âge, comme les autres conglobées, & deviennent presque à rien. Les vieillards survivent même un grand nombre d'années à la destruction de leurs glandes ; & si le fait est vrai, on a long-tems souffert un ulcere au canal thorachique, sans que la mort s'en soit ensuivie. Telles sont les ressources de la nature ; donc l'analogie ne permet pas de penser que la même mécanique, qui a lieu dans la plûpart des êtres animés, ait été excluë de la seule classe des quadrupedes.

§. CVII.

Puisque tout ce qui arrive aux alimens, jusqu'à leur entrée dans les veines lactées, est une suite évidente & nécessaire de la fabrique & de l'action des vaisseaux, de la nature connue des humeurs, & de leurs forces naturelles, sensibles, ou démontrées par des raisonnemens mécaniques, qu'est-il besoin d'avoir recours à des choses supposées, obscures, incertaines, ou douteuses, & également contraires à la raison & à l'expérience? Je parle de la chaleur coctrice du ventricule; de son acidité vitale, naturelle, & volatilifante; de l'archée de Vanhelfmont; de la bile alkaline qui change le chyle acide en alkalescent, salé, volatil; de l'acidité de la lymphe du pancréas, & de son bouillonnement prétendu avec la bile; d'une précipitation qui purifie le chyle; des facultés Péripatétiques, Galéniques, Chymiques; des bouillonnemens, des effervescences, des fermentations, & d'une infinité d'autres hypothèses chimériques, qui sont pernicieuses & condamnables, par rapport aux règles de pratique que leurs Auteurs en déduisent. Pourquoi les intestins grêles sont-ils les seuls qui ayent un mouvement péristaltique? Pourquoi

observe-t'on ce mouvement dans les défaillances, même après (a) la mort, & qui plus est dans des intestins déjà séparés du corps? N'est-ce pas ce même mouvement, qui, dans la syncope, où les forces sont si abbatuës, en produit la réparation si nécessaire à la vie? Confirte-t'il, comme celui du cœur, dans la diastole, ou la systole, eu égard à la cavité des intestins grêles?

*Acidité.* Tous les végétaux qui servent à l'homme donnent par l'ustion un sel alkali fixe. Mais élaborés par les ressorts d'un corps sain, ils ne donnent aucun sel fixe, beaucoup de volatil. Vanhelmont trouvant cette transmutation tout-à-fait admirable, comme elle l'est en effet pour un Chymiste; voyant la difficulté de volatiliser un sel fixe; comparant le sel purgatif de Sennert, où un alkali fixe, par le mélange d'un esprit volatil acide, s'élève en sel volatil; persuadé d'ailleurs de l'existence de son ferment acide dans l'estomach; toutes ces choses lui firent imaginer que les alimens fixes par leur nature, se volatilisoient en se mêlant avec un ferment volatil acide. Mais nous avons assez combattu toutes ces idées. Il n'y a aucun acide dans le corps humain, s'il ne vient des alimens; des peuples entiers n'en usent jamais, & ne vivent que de viandes & de poissons.

*Archée.* Ce mot signifie *ancien* dans sa pro-

(a) *Ac. R. Sc. T. 1. page 50. Hist. Wepfer. de Cicuta. page, 187, 199, 251.*

pre étimologie. Basile Valentin, & autres Chymistes abuserent de ce mot, qu'ils convertirent en *den natur-Knaben*, appellant ainsi le principe qui détermine chaque végétation en son espèce. Paracelse admit l'archée, & Vanhelmont voulut exprimer par-là un être qui ne fut; ni l'esprit pensant, ni un corps grossier & vulgaire; mais quelque être moyen, qui dirigeat toutes les fonctions du corps sain, guérit les maladies, dans lesquelles il erre, ou même entre quelquefois en délire, &c. Ce qui a engagé ces Philosophes à forger ces hypotèses, c'est qu'ils ont vû que le corps humain étoit travaillé avec un Art si merveilleux, & suivant des loix si mécaniques, qu'ils ont crû en conséquence qu'un aussi grand nombre de fonctions, si subtilement enchaînées entre-elles, ne pouvoient jamais se faire, sans le secours de quelque intelligence qui présidat à tout. Mais ils ne voulurent point accorder ce ministere à l'ame, parce qu'il leur sembloit qu'il s'ensuivoit de-là que nous eussions dû sçavoir ce qui se passe au-dedans de nous-mêmes, & pouvoir commander à toutes nos fonctions, sans excepter celles qu'on nomme Vitales. Cette opinion ne mérite pas d'être réfutée. Je ne crois pas que Vanhelmont ait été assez insensé pour croire vrai tout ce qu'il a écrit sur son archée, & lorsqu'il dit que l'archée à faim, ou soif, digère, choisit, expulse, &c. il n'a sans doute voulu dire autre chose, sinon que c'est une puissance inconnue, qui fait tout cela dans l'homme. Car qu'importe qu'on avouë ignorer la cause de quelque action, ou qu'on la mette dans un être imaginé, dont on ne connoît ni l'existence,

ni la nature, ni les affections, ni la façon d'agir ? Mais pour nous, nous connoissons plusieurs causes mécaniques des fonctions du corps ; nous sçavons qu'elles dépendent toutes d'une infinité de causes Physiques, connues, tellement rassemblées en un tout, qu'elles forment la vie & la santé, la conservent & la rétablissent ; nous sçavons que cette admirable variété de ressorts n'a pas plus besoin de quelque moteur sulbalterne, qu'une montre déjà montée, d'un nouveau principe de mouvement, pour faire marcher l'éguille pendant 25 ou 30 heures.

Une opinion autrefois reçüe chez les Egyptiens, étoit que les Démons présidoient à la direction de certaines parties du corps. La nature d'Hippocrate, cause des crises & de la guérison, ne paroît pas avoir été dépourvüe de toute intelligence. Ensuite, il fut un mortel nommé Basilius-Valentinus, cet Auteur forgea le *den natur-Knaben*, dont on a parlé ; & Paracelse attribua la digestion & l'excrétion des selles au grand archée, & ailleurs il donna les sept principaux viscères à habiter à un esprit propre distingué de l'ame. Crollius cacha la même folie sous le nom d'*astrum*, & Vanhelmont, sous celui d'*archée*, qu'il regarda comme un principe, qui donne à chaque végétal la nature qui lui convient, habitant dans le ventricule, & au pylore, &c. Le *præses systematis nervosi*, ou directeur du genre nerveux de Wepfer ; l'archée de Glisson ; le troisième principe de Rivin ; l'ame même de Stahl ; toutes ces hypothèses ne différent point des premières. Si l'ame de Stahl diffère par rapport à sa nature, elle a les mêmes fonctions que l'archée de Van-

helmont, puisqu'elle est regardée comme la source & la première origine de tout mouvement dans le corps humain, & le principal auteur du corps qu'elle habite, &c.

*Fermentations.* Les Chymistes pour expliquer comment les sucs nourriciers se séparent de ceux qui sont inutiles, ont eu recours aux analogies chymiques. Si l'on dissout avec l'eau-forte une once d'argent, il se forme sensiblement une eau homogène, claire & très-amère; dans laquelle si l'on jette de l'esprit de sel, il se fait un combat, au moyen duquel l'argent, réduit en espèce de chaux, se dépose au fond du vase. C'est ce qu'on nomme *précipitation*. Or ils ont pensé que ces choses se faisoient à peu près de la même manière dans le corps humain; que les aliments se dissolvoient dans l'estomach par un menstrué acide; que la bile alkaline, se mêlant à cette dissolution, produisoit une effervescence; que le plus subtil déjà volatilisé, passoit dans les veines, que le reste pesant, épais & inutile, devoit naturellement former les excréments, &c. Mais toutes ces choses ne portent sur rien, puisqu'on a démontré qu'il ne se fait aucune effervescence.

*Fermens.* Les anciens Chymistes appelloient *archée*, *ferment*, tout ce qui, en se mêlant avec un corps, se convertit en sa propre nature. Mais Vanhelmont principalement, outre un élément matériel, établit un autre élément formel, qui ne fut, ni substance, ni accident, & qui pourtant produisit des semences de la matière. Il voulut de plus, que sous ce ferment universel, il y eût d'autres fermens subordonnés, périssables.

propres à féconder, pour ainsi dire, les atomes de leur nouveau caractère, qui fussent comme une corruption disposant à la génération d'un autre corps, & qui contiussent la vertu primordiale de créer une chose d'un autre. Tel est le principe de génération qu'il donne à ces petits ferments subalternes. Il a voulu que chaque animal & chaque homme eussent un ferment particulier de cette espèce, pour changer les alimens en la nature de leurs corps ; (*sexupl. digest.*) qu'il s'en trouvât un dans le cœur qui changeât en sang, ce qui ne l'étoit point encore ; un autre dans l'estomach pour pomper de la rate un acide vital, & le mêler aux alimens, qui n'étoit pas lui-même acide, mais particulier, se servant d'un organe acide. Tels sont les ridicules ferments que Descartes a employés dans son *Traité de l'homme*, ainsi que Vieussens, pour expliquer le mouvement du cœur, & d'autres pour rendre raison des sécrétions animales. Un grain de bled semé dans un terre fertile en produit cent : chacun de ces grains en produit cent autres ; de sorte que d'un seul ont en a dix mille. Mais puisque les mêmes champs produisent des plantes très-âcres, le tithymale, l'euphorbe, la moutarde ; il faut qu'il y ait dans le froment quelque principe qui change en lui-même le suc nourricier, sans lequel ce suc dégénéreroit dans une nature tout-à-fait différente du bled. Mais qu'est-ce que ce principe séminal ? tout le grain ne pèse, que ce que nous appellons aussi grain en Médecine. Encore faut-il ôter de ce poids les enveloppes, les coyledons, les cellules de la farine, l'origine du cordon ombilical ; & par conséquent un grain de sa-

ble est aussi gros que la partie qui reste. C'est cependant dans ce petit corpuscule qu'est cachée cette vertu, qui sçait changer les suc de la terre en dix mille grains semblables, venus les uns des autres; c'est-à-dire, des suc étrangers en leur propre nature.

*Condamnables.* Je m'embarrasserois fort peu de toutes ces fables, si elles n'influoient en rien sur la pratique; mais si c'est par elles qu'on prétend taïter les malades, il faudroit n'avoir aucun sentiment d'humanité, ni d'honneur, pour ne pas se révolter. De l'hypothèse, que le ferment du ventricule est acide, il suit qu'on a dû conseiller les acides comme les principaux remèdes, pour rétablir la digestion. Posé encore l'acide pour cause des fièvres, on n'a pas eu tort de prescrire des fels volatils huileux, & lixiviels. C'est ainsi que les jolis systèmes des Maîtres, passant dans l'esprit des Disciples, leur ont donné empire de vie & de mort, & que l'opinion seule a causé tant de ravages. Supposant que la Pleurésie vient d'un acide qui coagule le sang, Vanhelmont traitoit ce mal avec les antiacides, les sudorifiques, &, comme un Anglois déterminé, tira sur lui-même la conséquence de son raisonnement; je veux dire qu'il mourut faute de saignés. Sylvius, attribuant les fièvres aux vices du suc pancréatique, les attaquoit avec un esprit volatil aromatique, huileux, fait d'esprit de sel armoniac & d'aromats; croyant de même que la petite vérole venoit d'un acide, il usa d'alkalis, d'absorbans, & de sudorifiques. Aux aphtes, il opposa les antiacides & les astringens.

*Facultés.* La nutrition a paru à Aristote;

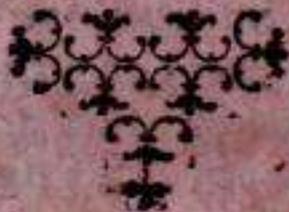
L'ouvrage d'une ame végétante. Le broyement étoit sa cause préparante de la digestion ; la chaleur, sa cause efficiente. Galien a voulu subtiliser les choses davantage. Il a attribué à l'estomach la faculté d'attirer les alimens, de les retenir, de s'en nourrir lui-même, de ne laisser échapper que ce qui étoit bien digéré par la chaleur. Il a prétendu que les alimens digérés acquéroient tous une seule & même nature dans les intestins ; qu'une portion du chyle passoit dans les arteres, une autre plus considérable dans les veines, & autre enfin au foye.

*Seuls grêles.* Je crois que M. Boheraave se trompe ; les gros intestins ont non-seulement les organes de ce mouvement, mais les mouvemens même. Wepfer n'a-t'il pas vû des selles arriver, le bas ventre étant séparé du corps ?

*Reste.* M. Senac seul nie cette expérience, dont on ignore la cause.

*Réparation.* Voyez XCV.

*Systole.* Le mouvement est alternatif, en ce que la même particule d'intestin, tantôt est en repos, tandis que la partie voisine est en mouvement, & tantôt jouë, quand l'autre se repose ; mais on n'observe point d'intervalles.



## Matiere et Expulsion

## DES EXCREMENS.

## §. CVIII.

Les parties des alimens trop épaisses pour pouvoir entrer dans les vaisseaux lactés, & trop tenaces pour se dissoudre par la manducation, & par l'action des visceres chylopoiétiques, lubrifiés par l'humeur (a) onctueuse des glandes, sont poussées dans des lieux qui se rétrécissent insensiblement, y sont pressées, broyées, délayées, macérées, exprimées, successivement desséchées, & cela par le mouvement des intestins grêles, qui sont garnis de valvules, se contournent & (b) se replient sans cesse, & ont près de 37 palmes de longueur, jusqu'à ce qu'enfin dépouillées de tout ce qu'elles ont de liquide & de soluble, & totalement desséchées, elles passent dans le vaste intestin cœcum, déterminées par la fin de l'ileum (c), qui entre presque perpendiculairement

(a) Peyer. Parerg. 1. Ic. 3. l. BB.

(b) Eustach. T. 10. F. 2. Tab. XI. fig. 1.

(c) Eustach. T. 10. F. 4. §. Vesal. l. 6. §. T. 7. 8.

le plus souvent dans la partie gauche de la grande cavité du cœcum ; c'est-à-dire , par ( a ) la fente ou l'ouverture oblongue , qui est formée par l'extrémité aplatie de l'ileon , & par un pli ouvert dans le cœcum , & qui se ferme par l'action des fibres musculuses du bourlet , ou des lèvres de cette fente.

*Epaises.* Celles qui n'ont pû être dissoutes en assez petits corpuscules , pour passer par des pores , comme se son épais qui reste des semences farineuses bien exprimées , & ne peut passer par le tamis.

*Valvules.* Ou plutôt rides , ( XCI. )

*Glandes de Peyer.* Si leur mucosité glutineuse vient à manquer dans tout ce long canal d'intestins grêles , où elles sont semées par paquets , on est sujet à diverses douleurs , à des hémorrhoides ; les excréments se durcissent , ne peuvent couler ; les premiers interceptent le chemin des autres , & tout le canal se trouve enfin farci. Le remède à tout cela est une matiere douce , huileuse , qui supplée à celle des glandes dont il s'agit.

*Desséchées.* Les excréments sont le résidu de tout les alimens , du lait même qui est très fluide , d'une humeur beaucoup plus subtile encore , celle qui sert de nourriture au fœtus dans la matrice. Les gros intestins & l'appendice vermiforme du fœtus , sont en effet remplis , vers le tems de l'accouchement , d'une matiere semblable au suc de pavot ,

qu'on appelle pour cette raison *méchonium*. Les excréments ayant donc perdu toutes les parties fluides, qui eussent pû tourner au profit du corps, descendent dans les gros intestins, où désormais desséchés, ils sont regardés comme inutiles. Cependant les gros intestins ont certainement un velouté, mais petit, ras (XCI.) & dont Ruysch n'a vû que des coupes, qu'il a décrites sous le nom de pores; & je ne doute point que les autres petits pores du même Auteur ne soient de vraies arteres exhalantes, mais des arteres qui transudent si peu, qu'on voit les excréments de ceux qui se portent le mieux nager sur l'eau.

*Perpendiculairement.* L'ileum s'approchant du fond du cœcum, tantôt monte presque parallèlement à cet intestin, tantôt s'insere plus obliquement au côté gauche du colon; de sorte qu'il se fait presque toujours un angle aigu en en bas. Telle est la situation de l'ileum dans un sujet recent & frais; mais les membranes cellulaires ayant été séparées par l'Art de Bianchi, l'ileum se trouve inseré à angle droit, & transversalement au colon qui est perpendiculaire, comme le marquent les figures d'Anatomie de Vésale, & d'Eustachi.

*Cœcum.* Galien, Rufus, tous les anciens, ont appelé cœcum ce dernier intestin qui vient après le colon, qui est plus large, & si vaste, que quelquefois on a peine à l'empoigner. Vésale est le premier qui, changeant cette dénomination, a voulu la donner à l'appendice. Mais la plûpart des modernes suivent Galien, tels que Winslow, Heister, Senac, Boerhaave, &c. C'est dans ce canal

que se ramassent les excréments qui tombent de l'ileum, & que se forment les vents des hypochondriaques : ils naissent aussi de la putréfaction des matieres, & de leur raréfaction causée par l'air élastique qui s'engendre, tandis qu'elles se putréfient, & qui exerce un ressort violent & douloureux contre les parois de cet intestin, tirillées & distendues. Cet air une fois sorti du sein de cette pourriture, se promene par le colon, & cause des douleurs, qu'on attribue souvent mal-à-propos à la rate, ou à l'estomach. On a vû ce sac intestinal ( qui porte sur le haut des îles, sous le rein droit ) si rempli d'excréments durs, qu'il s'étoit dilaté, jusqu'à paroître gros comme la tête, dans le cadavre ; le malade n'ayant jamais pû évacuer ces matieres, mourut pour cette seule cause, trop ordinaire aux gens sédentaires.

## §. CIX.

La situation ( *a* ) du cœcum, de ( *b* ) l'intestin vermiforme, ( *c* ) la valvule de Tulpius garnie de bandes qui la ferment, & empêchent les matieres de rétrograder dans l'ileum ( *d* ), l'élévation perpendiculaire du colon, tout cela fait que les excréments parvenus, croupissans

( *a* ) *Vesal.* l. 5. F. 6, 7, 8. N. *Eustach.* T. 10. F. 4. 70-66. F. 5.

( *b* ) Le même Auteur au même endroit. l. O. *Eustach.* au même lieu.

( *c* ) *Tulp.* Obs. l. 3. Obs. 21. *Morgag.* Adv. 3. 19-20. 21. 22.

( *d* ) *Vesal.* l. 5. fig. 6. 8. l. N P. *Eustach.* T. 10. F. 2. 31-18. & F. 4. 5.

en ce lieu, ne peuvent revenir dans l'ileum, & à force d'être pressés par leur propre poids & par l'action de l'intestin & des parties environnantes, perdent toutes leurs molécules les plus liquides, lesquelles sont reprises par les vaisseaux lactés, & ensuite portées dans le réservoir chyleux. C'est ainsi que les excréments se dessèchent, se durcissent, prennent la figure qu'ils ont, se putréfient, deviennent fétides. Il y a en cet endroit une grande quantité de (a) valvules considérables qui ont une triple origine, sont placées par trois rangs, & arrangées d'une façon différente: elles viennent des trois (b) ligamens musculeux, qui contractent & raffermissent les fibres charnuës, & par ce moyen en (c) rétrécissant le colon qui est naturellement mince, rendent sa structure épaisse & forte. Il a d'ailleurs beaucoup de capacité, près de huit palmes de longueur, forme mille (d) contours; d'où il suit que les matieres fécales doivent s'amasser, séjourner, se dessécher & se

(a) Berthol. An. Ref. T. 14. F. 3. l. DD.

(b) Le même Auteur au même lieu T. 11. l. m. Vesal. l. 5. F. 6. 8. l. x. x. Eustach. T. 10. F. 2. 4. 5. Ruysch. Cat. Rat. 148. 154.

(c) Ruysch. Th. 1. 52. 53. Morgag. Adv. 3. 27.

(d) Vesal. l. 5. F. 6. 8. l. N. P. Q. R. S. Eustach. T. 10. F. 2. 4. 5.

putréfier encore davantage. La membrane musculieuse venant ensuite à se contracter, peut pousser par l'action & l'irritation de ses fibres les excréments, quelque durs & peu mobiles qu'ils soient jusques dans le rectum, parce que, quoique ce canal oppose assez de résistance, il est cependant lubrifié par l'humeur grasse & onctueuse de ses (a) glandes, cet intestin se remplit donc peu à peu de matières fécales, & cela sans qu'on s'en apperçoive; mais il ne peut se désemplir que par un mouvement qui dépend de notre volonté; mouvement à la vérité qui la détermine nécessairement; mouvement qui consiste dans une force convulsive, de laquelle dépend la nécessité d'évacuer par les selles; condition sans doute à la fois utile, & nécessaire à la vie.

*Vermiforme.* On commença à donner le nom de cœcum à ce petit réduit, dans le tems de Sylvius, & Vésale confirma à cet appendice un nom enlevé au sac du colon. L'appendice vermiculaire de l'homme est grêle, ayant à peine la largeur d'un petit doigt, & n'étant pas à proportion plus large dans le fœtus, si ce n'est à proportion du colon. Il vient le

(a) *Peyer.* Parerg. I. Ic. 3. 1. *E. Ruysch.* Th. 1. page 19. not. 1. 2. Th. V. page 22. Th. IX. page 34.

plus souvent du fond du cœcum, ou du côté gauche du colon, sous l'insertion de l'ileum, avec une ou deux inflexions, ou entortillemens, le plus souvent en haut. Il s'ouvre par une large ouverture dans le colon, où il verse beaucoup de mucosité préparée par des glandes solitaires, qui s'y trouvent en très-grand nombre. Cet appendice est très-ample dans les oiseaux, dans le lapin, dans le cheval, dans le rat, dans la marmotte; il ne s'en trouve point dans le singe; c'est pourquoi ce petit intestin ne fut point connu de Galien. Il a une espece de mésentere qui lui est propre, des vaisseaux qui communiquent avec les vaisseaux droits du colon, & avec les derniers vaisseaux de l'ileum. Dans l'adulte, on a vû ce petit sac tantôt vuide, & tantôt plein d'excrémens; il est plein dans le fœtus, & augmente ainsi l'espace qui reçoit les excrémens; car alors les gros intestins seuls sont remplis, & quand cela va jusqu'à l'excès, la douleur qui s'ensuit, occasionne des efforts qui avertissent la femme prête d'accoucher, d'être sur ses gardes.

*Valvules.* S'il en faut croire Jean Posthius, il découvrit cette valvule, & la vit à Montpellier, où il étudia sous Rondelet, qui mourut en 1566. C'est pourquoi c'est vers ce tems-là qu'il a dû voir cette valvule, n'ayant pas demeuré long-tems en cette Ville: ensuite Constantin Varole semble l'avoir observée, puisqu'elle se trouve dans un écrit qu'il laissa après sa mort, vers 1575. Gaspard Bauhin qui la vit en troisième lieu en 1579 s'en fit l'inventeur. Elle se montra en 1584 à Salomon Albert, qui en donna une courte des-

cription. Piccolhomini & tant d'autres, & principalement Tulpius, sont les plus modernes qui l'ayent vûë. Voici sa nature. L'ileum se joignant, & se collant obliquement au colon, s'y infere tout, & se continuë tellement à cet intestin par sa partie postérieure, qu'il ajoute une espee de sac à sa cavité, & forme en devant une petite production, ou allongement, semblable à celui d'en bas, mais plus petit; de sorte que cependant il ne s'en trouve point quelquefois. Dans la partie antérieure, l'ileum s'infere obliquement entre les membranes du colon qui s'écartent en arriere, la charnuë, la nerveuse, & la veloutée; de sorte que toutes les tuniques de l'ileum, excepté l'externe, se trouvent enveloppées, & renfermées dans les membranes du colon, ou du commencement du cœcum, & s'avancent dans la cavité du colon sous la forme d'une parabole, (& non du demi-cercle, comme ledit Tulpius,) dont le sommet ou la pointe est en bas, & qui forme une courbe étenduë supérieurement. Ce voile parabolique fait l'office de valvule, bouche parfaitement l'entrée de l'ileum, empêche les excréments de monter du bas du colon dans l'ileum; de sorte qu'ils peuvent faire librement leur route en en bas, & non jamais retomber dans l'intestin grêle, dont ils ferment eux-mêmes l'entrée, en repoussant & fermant la valvule; ce qui arrive toujours, tant que la voye de l'ileum au colon se conserve toujours libre & ouverte; cette même valvule, (dont les portions, supérieures & inférieures, forment en se joignant un anneau inégal,) des deux angles de la fente, par laquelle l'ileum s'ouvre dans le colon, forme

une ride qu'on a quelquefois vûë seule, quoiqu'il y en ait ordinairement deux. Ces rides reçoivent le velouté & la tunique musculieuse du colon, & ont été nommées *brides* par Tulpius & Morgagni. Telle est donc la structure anatomique de cette valvule dans un intestin frais. Mais si on déchire la substance cellulaire qui joint le colon avec l'ileum, les tuniques de l'ileum s'écarteront peu à peu de celles du colon, dans lesquelles elles étoient retenues, & l'entrée de l'ileum devient ainsi à angles droits; & si les liens cellulieux ne sont que médiocrement écartés, au lieu de valvule, c'est un anneau qui paroît. Enfin si on brise tout-à-fait la cohésion des intestins, toute idée de valvule, ou d'anneau disparoît, & l'ileum se trouve absolument continué au colon. Il faut donc avouer que l'Art peut bien développer & rendre la fabrique des parties plus sensible, mais qu'elle en fait une nouvelle, & change ainsi la nature. Quant aux trois valvules de Piccolhomini, on n'a garde de ne pas les rejeter, puisqu'on n'en a seulement jamais vû deux.

L'utilité de cette valvule est donc de laisser passer les matieres, & d'en empêcher le reflux; la voye étant si bien fermée par la contraction musculieuse du bourlet, qu'aucune portion de ces matieres ne peut remonter, à moins qu'il ne survienne de violentes convulsions, que cette valvule ne se déchire, devienne paralytique; moyennant quoi les excréments se vomissent, & les lavemens enfilent le même chemin; mal affreux, rare, sujet à la récidive, & incurable.

*Lymphatiques.* Malpighi les a vûs s'ouvrir

aux glandes du mésocolon dans l'âne, & repomper une lymphe trouble & comme boueuse. Needham, Wepfer, Glisson, les ont vus dans les brutes. Les premiers qui se soient montrés dans l'homme, ont été vus par Rudbeck dans le rectum. On a vu aussi dans l'homme un seul très-grand vaisseau lymphatique, qui reportoit la lymphe du colon. Voyez ce qui a été dit (CIII.) sur les veines lactées des intestins. Mais quand on ne verroit pas dans l'homme, ni veines lactées, ni vaisseaux lymphatiques, leur existence n'en seroit pas moins connue par l'exemple de ces malades, qui ne pouvant avaler pendant un mois entier, comme on l'a vu, sont soutenus par des lavemens de bouillons; par des clysteres enyvrans, fébrifuges, &c.

*C'est ainsi.* Les matieres quoiqu'épaisses & sèches, ne sont point encore putrides; mais elles n'ont pas plutôt passé la valvule du colon, qu'elles acquierent une odeur stercorée, très-difficile à dissiper, dans la préparation de la valvule du colon. En effet, elles séjournent en cet endroit, où affluent beaucoup d'humeurs; endroit qui a toutes les conditions nécessaires à la putréfaction spontanée, puisqu'il est chaud, humide, & fermé. Vanhelmont réfléchissant sur une métamorphose aussi soudaine, imagina, pour l'expliquer, un ferment stercoré, résident dans l'appendice vermiforme, & ayant la faculté de changer en féces, les restes inutiles des aliments. Mais les causes que nous avons alléguées suffisent pour faire concevoir cette mutation. Il ne se trouve dans l'appendice, que quelques glandes simples, qui y versent une matiere muqueuse fort opposée à la putréfaction;

tréfaction ; loin de la produire. D'ailleurs la puanteur n'est pas si soudaine, ni si considérable dans le colon que dans le rectum, & elle augmente toujours en approchant de l'anus. Les excréments sont d'autant plus puans dans l'adulte, que l'appendice est plus grand dans l'enfant & le fétus, eu égard au corps. On pousseroit les choses trop loin en suivant Viridet, qui dit que le suc des glandes de ce petit-sac donne une teinture rouge au suc d'héliotrope.

*Ligamens.* Jacques Sylvius vit le premier ces trois ligamens dans une accouchée ; Euf-rachi les a marqués T. X. Les autres Anatomistes n'en comptoient que deux. Vésale, Columbus, Riolan, ensuite au dix-septième siècle, Bartholin, Marchett, Fanton, & autres compendiaires n'en comptent qu'un. Ruysch est le premier qui rétablit les trois. Ce sont autant de petits faisceaux de fibres fermes, qui rampent entre les parties gonflées du colon, naissent de l'appendice vermiforme, & de ses fibres longitudinales. Deux de ces bandes sont assez évidentes, si ce n'est que l'une est couverte de l'ouverture de l'omentum, dans la partie transverse du colon. La troisième est couverte par l'adhérence du mésocolon. On l'a vüe manquer à la partie gauche, & à la courbure sémilunaire du colon, dans cette partie où il n'y a point d'épiploon. L'usage de ces ligamens est d'élever le rectum, de tirer le colon vers son origine, & de l'accourcir, de façon qu'il s'y fait extérieurement des brides. C'est pourquoi ces ligamens coupés font disparoître les cellules du colon, qui en devient plus vaste, & plus long ; parce que les bosses s'écartent, & se re-

pouffent, comme on le voit en soufflant fortement, en coupant les valvules, &c. Mais il faut considérer ici l'artifice admirable de la nature qui ne nous a pas fait un intestin très-long, & très-vaste, ni des voyes toujours libres, qui nous eussent fait sentir à chaque instant la triste & honteuse nécessité d'aller à la selle; mais un canal d'une grandeur médiocre, entrecoupé de valvules mobiles, pour qu'il pût se dilater dans l'abondance, & se resserrer suivant la petite quantité des matieres, qui séjourneraient moins, sans les ligamens dont on a parlé.

Dans les animaux *carnivores*, le colon est simple, les excréments liquides, & ils sont très-voraces. C'est ce qu'on a observé dans le chat, dans le chien, dans le lion, dans l'ours. Les *herbivores* ont des cellules, ou semblables aux nôtres, comme le cheval, ou plus petites, comme le lapin, la brebis, la chèvre, le dromadaire, &c.

On demande maintenant ce qui forme ces cellules; ce sont les tuniques & le velouté même, qui descendent & se replient pour les fermer. Kerkring les a nommées valvules conniventes, après Fabrice d'Aquapendente, Glisson, Marchett, &c. L'intestin colon s'abaisse du grand cylindre qu'il forme aumoy en de ses trois ligamens, & se resserre en un petit cylindre, dont les ligamens sont les tangentes, & en trois sacs demi-circulaires, qui sont les restes du grand cylindre. Ce qui a été diminué du grand cylindre par l'action des ligamens, s'avance dans la cavité du colon, & forme des rides de différentes largeurs alternativement, & à triple rang, plus profondes que dans les intestins grêles, plus

Élevées entre le ligament mésentérique, & le ligament libre, plus sensibles extérieurement en cet endroit, ailleurs plus petites. Elles sont toutes non-seulement courtes, mais rameuses, & différentes des figures des Anatomistes. Ces espèces de valvules interceptent le chemin des excréments qui sont forcés de croupir.

*Contours.* Les contours & les différentes courbures du colon sont aussi variées, qu'admirables. De son origine même, qui est à la partie droite de l'os des îles, il monte jusqu'au foye, droit en haut & en arrière, sert d'appui & comme d'oreiller à la vésicule du fiel, dont il reçoit une teinture jaune, & se joint à cette vésicule, au rein & au duodénum par divers ligamens. Se pliant à angle droit au foye, il passe le plus souvent sous, & le long de l'estomach, comme l'ont marqué Vésale & Eustachi; mais il y a long-tems que Morgagni a observé que cet intestin descendoit quelquefois du ventricule jusqu'au-dessous du nombril, pour monter ensuite à la rate, & Haller l'a vû descendre du foye à l'os des îles, pour remonter à l'estomach. Ensuite le colon descend devant le rein, & s'y attache jusqu'au muscle iliaque; & enfin montant encore de l'os des îles gauche, suivant une direction oblique, du côté droit, il forme cette courbure, qu'on appelle S romaine, & dans laquelle les lavemens ont le tems de séjourner; d'où il suit que pour les mieux garder, il faut se tenir penché sur le côté droit. Le colon devenu droit & simple change son nom en celui de *rectum*, & descend à l'os *sacrum*. Les excréments montent donc deux fois, descendent deux fois, & ont à vaincre la ré-

sistance de quatre angles, deux droits & deux aigus. Or c'est dans cette courbure que le colon fait transversalement à gauche vers la rate, que résident ces douleurs des gens de cabinet, qui se mettent à l'étude immédiatement après le repas; douleurs qui ne viennent que du séjour que cette courbure fait nécessairement faire aux matières, & en conséquence des vens qui sortent du sein de leur putridité, & qui étant retenus causent des tensions & des gonflemens fâcheux, surtout dans les hypochondriaques, comme je l'observe tous les jours, & d'autant plus qu'ils ont mangé. N'est-ce pas aussi là le siège de cette douleur que ressentent ceux qui courent après le repas; car c'est à droite, & dans ce même pli qu'elle se fait sentir, & sa vivacité prouve assez qu'elle a son siège dans les intestins, & non dans la rate qui a peu de nerfs, & de sentiment. La grosseur produisant le même arrêt des matières, donne lieu aux mêmes incommodités, & surtout à cette prodigieuse quantité de râts, qui viennent de ce que les vens ont beaucoup de peine à sortir par l'anus, tout le bas-ventre étant comprimé par le poids de l'enfant; & la preuve que ces maux ne viennent point de la rate, c'est qu'un lavement qui débouche un peu, dissipe ces douleurs du colon, attire les vens par en bas, au grand soulagement des malades, ce qui en seroit un très-petit, si la source du mal étoit ailleurs.

*Longueur.* De neuf pieds.

*Putréfier.* Toutes les parties des animaux, & des plantes mêmes les plus acides, amoncées dans un lieu chaud & fermé, se cor-

rompent & acquierent une odeur de merde ; (car puisqu'on parle de ces matieres pour s'instruire , on peut bien les appeller par leur nom ; l'éviter toujours , c'est affecter un odorat trop délicat pour un Philosophe. ) Or les mêmes causes sont dans les intestins ; toutes les humeurs & la bile qui est si alkaléscente , son confonduës péle mêle avec les excréments : donc le même effet doit naturellement arriver :

*Fibres.* Qui sont d'une nature tout-à-fait semblable à celle des intestins grêles ; (XCIII.) transverses , pour la plûpart. Il y en a peu de longitudinales , & elles s'attachent à la membrane externe. En général , cependant elles sont plus robustes & plus rouges que dans les intestins grêles. Haller a très-souvent vû le colon si fortement contracté , qu'il n'avoit plus que le diamètre de l'ileum ; marque évidente de sa force .

*Contracter.* M. Boerhaave ne donne aux gros intestins qu'un mouvement musculaire , qui ne s'irrite & ne se met en jeu que par la quantité & l'âcreté des excréments , qui en distendent les parois , & en picotent les fibres ; mouvement qui selon lui , reste tranquille , tant que les causes sont absentes. Mais cela ne s'accorde pas avec l'expérience. Wepfer a vû clairement dans le chien les fibres se mouvoir en haut , & puis en bas , & conséquemment le mouvement péristaltique dans le rectum , (nom qu'on donne communément au colon de ces animaux : ) & la nature même de la chose , la force des organes , & la nécessité de l'action , ne prouvent pas moins que les gros intestins ont autant besoin de ce mouvement que les grêles.

*Graisse.* Les appendices du colon sont semblables à ceux de l'omentum. Ce sont des globes adipeux, presque solides, suspendus de toutes parts à la membrane extérieure de cet intestin, qui en est tout verni & lubrifié. Vésale les décrivit autrefois, ensuite Fabricius, Glisson, &c. & lorsqu'ensuite on les eut perdus de vue, Ruysch les renouvela. Voyez Bidloo qui les a représentés, T. XXXIX. folio 6.

*Glandes.* Solitaires, grosses, qui versent par de larges orifices une matière muqueuse dans la cavité de l'intestin. Grew les a représentées dans un des gros intestins du renard; ensuite Wepfer, Peyer, & Ruysch même, qui les appelle fausses glandes. Mais les intestins mêmes injectés par le célèbre Anatomiste, démontrent, comme notre Auteur l'a fait voir dans son Epître sur la structure des glandes, que ce sont de vrais follicules, qui forment bien quelques taches sensibles dans les intestins, mais desquels l'injection ne pénètre pas dans la cavité de ce canal: & Galeat, qui soutient que ce ne sont pas de simples follicules, avoué du moins que ce sont des lacunes communes, dans lesquelles plusieurs follicules déposent & accumulent une matière muqueuse. Ce qui est bien certain, c'est que ces glandes versent une liqueur visqueuse, lubrique, très-semblable à la mucofité du gosier la plus claire; & cette humeur sort quelquefois en si grande quantité dans les dysenteries non-sanglantes, que cela n'est pas sans danger.

*Nécessité.* Le dernier intestin a des nerfs d'un sentiment exquis. Lorsqu'ils sont comprimés par un amas de matières dures, cela

leur est si insupportable, qu'ils font faire à toute la machine des efforts pour s'en débarrasser. Ces efforts, à proprement parler, ne sont point de la douleur, mais une telle convulsion dans tous les muscles du bas-ventre, que tous les efforts de la volonté sont forcés de lui obéir. Une femme en couche n'a certainement pas quelquefois plus de douleur, lorsque la tête de l'enfant est déjà dans le col de la matrice, que lorsqu'on veut pousser des excréments trop durs. Les habitans des deux Indes sont sujets à faire de pareils efforts, lorsque des humeurs âcres collées à l'anus, irritent les nerfs, & produisent un tenesme perpétuel; de sorte que ces malheureux, forcés de se présenter sans cesse inutilement, périssent enfin dans les convulsions. On donne à ce mal le nom de *Perse*.

§. CX.

Le rectum descend presque (a) perpendiculairement, est fort lubrique (b) à sa surface interne, n'a point de ligamens musculeux, ni de valvules; c'est pourquoi les matieres qui y sont poussées descendent promptement, irritent, ou par leur masse, ou par leur acrimonie, ou par l'une & l'autre, les fibres (c) longues & fortes qui sont produites par l'accroisse-

(a) *Vesal.* l. 5. F. 6. 8. l. *STYd. Eustach.* T. 10. F. 2, 4, 5.

(b) *Ruyfch.* Th. IX. N. 81. Ep. XI. fig. 1, 2, 5. *Adv. D.* l. page 7.

(c) *Eustach.* T. 10. F. 2, 3, 4.

ment, l'expansion, le concours des ligamens du colon, qui embrassent de toutes parts les parties extérieures du rectum, joignent ensemble les parties inférieures du colon, & les dernières du rectum, raccourcissent & rétrécissent le rectum. Il en est ainsi des fibres spirales qui compriment ce boyau ; de sorte que les excréments sont poussés jusqu'au sphincter, où ils s'arrêtent vers les colonnes & les valvules du dernier (a) intestin.

*Perpendiculaire.* A la dernière vertèbre des lombes, la partie descendante & droite du colon se dépouille peu à peu de sa première structure, en ce que les cellules & les valvules décroissent insensiblement jusqu'à disparaître entièrement. Il se change enfin, comme on l'a déjà insinué, en l'intestin nommé *rectum*. Entouré d'un double pli semi-circulaire du péritoine, il sort de la cavité de cette tapissure abdominale, & entre dans le bassin, environné de beaucoup de substance cellulaire & de graisse molasse, appuyé sur le devant de la face concave de l'os *sacrum*, & du coccyx ; & se penchant en arrière, il se termine en dernier lieu à cet orifice elliptique, connu sous le nom d'anus. (CXI.) Il tient à la vessie placée devant lui par des cellulosités faciles à se détacher ; & dans les femmes il a devant lui le vagin, qui en est inséparable.

(a) *Morgag. Adv. 3. 10. 11.*

*Valvules.* Excepté le dernier. C'est pour-  
quoi la plupart des Anatomistes prétendent  
que les chiens n'ont point de colon, parce  
que ce gros intestin, est uni comme le rec-  
tum de l'homme.

*Longitudinales.* Elles sont grêles dans tout le  
reste du canal intestinal, mais très-fortes &  
rouges dans le rectum. Les trois ligamens  
tendineux s'écartant les uns des autres, s'é-  
tendent sur tout l'intestin, & font ainsi un tu-  
be charnu avec ses fibres droites.

*Spirales.* Ou plutôt circulaires, suivant  
Vésale, Ruysch, & Cowper. Les fibres lon-  
gitudinales approchent le tube sur les excré-  
mens, & le retirent en arriere après l'évacua-  
tion, sans quoi nous aurions toujours une chute  
d'anus. Les circulaires se courbant au tour du  
canal, pressent les matieres & les expulsent.  
Quelques-uns croient qu'il ne se fait point  
de mouvement rétrogressif dans les gros in-  
testins, comme dans les grêles, mais c'est une  
erreur; il s'en fait véritablement, comme  
le prouvent les clysteres & les selles les plus  
pressées, qu'on retient à volonté, & qu'on  
sent très-clairement un peu remonter.

*Valvules.* Qui se trouvent à la sortie de  
l'anus, & sont tantôt simples, & tantôt com-  
posées, & dont voici la description. La tuni-  
que veloutée du rectum forme des plis longitu-  
dinaux, semblables à ceux de l'ésophage,  
entre lesquels se trouvent quelquefois d'autres  
plis membraneux transverses, qui arrêtent  
les excréments.



## §. CXI.

Alors le (a) sphincter (qui est large, épais, charnu, orbiculaire ou elliptique, qui embrasse l'extrémité du rectum, & cache en quelque sorte sous soi les fibres des releveurs) venant à se relâcher, les (b) releveurs de l'anus se contractent. Ces muscles viennent de la partie interne des os pubis, ischium & sacrum. Plusieurs de leurs fibres fortes se croisant, vont s'insérer sous le sphincter même, les autres se terminent à la fin du rectum. Par-là l'anus est dilaté orbiculairement, élevé, & ainsi est poussé plus en dehors par l'action du péritoine qui tapisse la partie supérieure du bassin, & est alors fort comprimé en en bas. Les excréments sont donc expulsés par l'action de l'air qu'on a inspiré & retenu, qui est raréfié, comprimé par le rétrécissement du thorax, par la contraction du diaphragme, des muscles abdominaux; & en conséquence par la compression du bassin: ce qui facilite cette sortie. C'est (c) l'abondante mucosité

(a) *Bidloo. Anat. T. 47. F. 5. l. BCDD. Eustach. T. 10 F. 2. 4. 5.*

(b) Le même Auteur au même lieu. l. E. E. *Eustach. T. 10 F. 2. 4. 5.*

(c) *Ruyfch. Th. 4. 30. 35. Morgagni. Adv. 3. 4. 1.*

qui lubrifie & amollit la surface interne du rectum , qui se sépare des lacunes & des glandes qu'on trouve en grand nombre au même endroit. Après l'expulsion des matieres fécales , tout ce qui s'étoit contracté se relâche ; le sphincter seul se contracte avec une force considérable. Il vient ici de toutes parts une grande quantité d'humeurs grasses & onctueuses. L'espace qui environne le rectum est fort vaste , & n'est remplie que d'une graisse molle. La nature ne pouvoit donc choisir un lieu plus propre à retenir les excréments , & à faire en un mot l'égout du corps.

*Relâcher.* Ce sphincter se resserre certainement par la volonté de l'ame , & se relâche , étant abandonné à lui-même ; mais il s'ouvre aussi mécaniquement , en ce que ses nerfs comprimés par le poids des excréments deviennent paralytiques , & lui ôtent tout pouvoir de résister. D'ailleurs le diaphragme s'applatissant , pousse fortement les visceres du bas - ventre , dont l'action se fait en dernier lieu sentir au sphincter. C'est par conséquent dans l'inspiration qu'on pousse une selle ; évacuation qui ne peut se faire dans l'expiration. Il faut que l'air soit retenu long tems dans le poulmon , que la cloison transverse , & les muscles abdominaux soient mis en jeu. Ainsi puisque le fétus ne respire point , & que par conséquent il ne peut déposer aucune matiere fécale , pour

peu qu'il en sorte dans l'accouchement, nous devons hardiment prononcer qu'il a respiré, & qu'il périra promptement, s'il est privé désormais d'air un seul moment. D'où je conclus que dans l'effort des selles, c'est l'air fortement & long-tems inspiré, long-tems gardé au moyen de la glotte qu'on tient fermée, & de l'expiration qu'on empêche, qui gonflant le poulmon, augmente la descente naturelle du diaphragme, lequel, comme on l'a insinué, pousse l'estomach, le foye, & tous les intestins sur le bassin, qui n'ayant point de muscle, & étant encore forcé par ceux du bas-ventre, qui ont une action prodigieuse, ne peut résister à tant d'efforts : & c'est par la même mécanique que les urines & les selles se débouchent à la fois.

Il y a un double sphincter à l'anus, l'interne elliptico-orbiculaire, charnu, fort, terminant l'extrémité du rectum, & étant lui-même la fin de ses fibres transverses. Après Gallien, qui l'a connu, il a été peint par Bidloo ; distingué par Dowglas, Winslow, & Albinus, comme servant principalement à la clôture de l'anus. Il y a en un autre plus élevé adhérent à la peau, entresémé de beaucoup de graisse, tissu de fibres lâches, de figure elliptique, qui environne l'anus, postérieurement appuyé sur le coccix, ou sur le ligament qui va du coccix à la peau. Antérieurement, après avoir occupé le milieu de l'anus, il donne une production triangulaire qui va s'insérer aux muscles accélérateurs, & aux fibres charnuës qui marchent en devant près du transverse. Il produit les accélérateurs mêmes de l'uréthre. Il resserre & étrecit le milieu de l'intestin : Il tire l'uréthre en arri-

re, comprime les prostates, & expulse l'urine & la semence.

*Releveurs.* Ce sont des muscles larges & grêles, qui naissent en devant de la symphise des os pubis. Ces fibres descendent doucement ensuite des os ischium & des îles, en suivant toujours la circonférence du trou ovale à l'origine de l'obturateur interne, & de sa membrane. Ces fibres sont presque transverses en dernier lieu de l'os ischium & de sa pointe, & presque du ligament voisin. Celles-ci descendent encore. Les antérieures sont corps avec le sphincter, & se joignent diversement avec la prostate, & avec le bulbe de la vessie. Les plus élevées & les postérieures se rassemblent pour former un seul muscle digastrique entre l'anus & le cocci. Ils s'implantent en quelque partie au cocci. Toutes suspendent, ou retiennent l'anus, le remettent en le relevant, lorsqu'il est tombé, & comprennent les parties de l'urèthre qui sont dessous, les prostates, & les vésicules féminales. Elles terminent le bassin, & forme sa parois inférieure, où il n'est point assujétri par des os.

*Graisses.* Le rectum est très-gras, même dans les personnes les plus maigres : c'est pourquoi il est mol & délicat au goût. Cette graisse s'épanche en partie dans la substance cellulaire du péritoine, dans laquelle est situé le dernier intestin, & en partie dans les appendices celluleuses, telles qu'on les a décrites dans le colon, & qui ne sont pas moins fréquentes dans le rectum. Cet intestin a de plus un très-grand nombre de glandes muqueuses, que les fibres longitudinales expriment en resserrant l'intestin.

## FIG. Institutions de Médecine

*Mucosité.* Il se trouve ici des lacunes ; c'est-à-dire de ces glandes simples, que Ruysch a représentées & appellées ainsi, & de plus, des vésicules encore plus grandes, qui se déchargent par leurs propres conduits dans le rectum au-dessous du sphincter, & filtrent un suc onctueux lubrique. On en trouve de pareilles presque dans tous les quadrupèdes, qui exhalent une odeur particulière, forte, & fétide, dans le renard, dans le castor, & dans un grand nombre d'autres animaux. Morgagni a vû dans l'homme même, quoique non constamment, de semblables vésicules muqueuses qui s'ouvrent par des conduits propres ; & Schulze a remarqué une fois dans une femme un pareil follicule. Diverses autres glandes se joignent à celles-là. C'est dans ces lacunes que les fistules ont leur siège, c'est pourquoi elles viennent à bout de ronger toute la graisse de ces parties, & de carier les os même, à force de creuser. Elles donnent une abondance énorme de pus, & de graisse corrompue. On a même vû le sphincter tout rongé par une incontinence d'urine, & il l'est souvent dans la vérole, surtout dans ceux qui l'ont gagnée du mauvais côté.

### §. CXII.

On sçait de - là de quelle matiere les excréments sont formés ; s'ils sont composés des récréments de la bile, du sang, de la mucofité, de la salive, de la lympe ; quelle est la cause particulière qui produit cette matiere. Est-ce un ferment

propre aux excréments ? Pourquoi les intestins ont-ils d'autant plus de glandes & de mucoſité, qu'ils ſont plus proches de leur fin ? Quel bien retire-t'on de cette graiſſe qu'on trouve par tout autour des intestins, ſurtout vers leur extrémité ? Pourquoi les plus robustes vont-ils rarement à la ſelle, ne rendent que peu d'excréments durs & légers ? (a) Pourquoi ces mêmes perſonnes ſont-elles ſujettes aux hémorroïdes ? Pourquoi piſſe-t'on en pouſſant une ſelle ? Pourquoi ceux qui ont une pierre dans la veſſie ſont-ils tourmentés du ténéſme ? Pourquoi dans la dyſenterie a-t'on ſi ſouvent des ſuppreſſions d'urine ? Pourquoi cette ſuppreſſion eſt-elle accompagnée du ténéſme ? Pourquoi la nature a-t'elle placé le rectum dans un grand eſpace qui n'eſt rempli que de graiſſe, a-t'elle voulu qu'il fût libre & dégagé de tous os & de tous muſcles ?

*Bile.* Vanhelmont conclut de ce que les excréments ſont doux, qu'ils n'ont aucune teinture de bile, comme ſi la bile putréfiée ne pouvoit pas avoir perdu ſon goût ! Mais leur ſeule couleur jaune démontre aſſez clairement le contraire, indépendamment de l'obſervation qui nous apprend, que cette

(a) *Veſal.* V. 15, pag. 463.

couleur est constamment, d'autant plus ou moins forte, que la bile est plus ou moins forte, ou pure elle-même, & qu'elle disparaît dans la jaunisse, & lorsqu'on a des calculs dans la vésicule du fiel; car alors les excréments sont blancs: & dans la santé même n'est-on pas sujet à des déjections subites & douloureuses de bile trouble, jaune, presque pure?

*Sang.* Nous avons plusieurs preuves que les (a) récréments du sang même sont évacués par cette voye, & sortent confondus avec les excréments. Le tissu très-lâche des vaisseaux mésentériques, qui laisse passer la cire même dans la cavité des intestins, leurs fréquentes anastomoses, qui font qu'on ne peut injecter un tronc, sans remplir tous les autres; la matiere qui se trouve dans le fœtus, qui ne peut venir que du sang même, & non d'une liqueur qui a passé par tant de vaisseaux, aussi atténuée, aussi subtilisée, que celle de l'amnios; matiere qui forme cependant une telle masse, que tous les gros intestins en sont farcis; matiere si grossiere & si féculente, qu'on la prendroit pour de l'opium; de plus, le sang qui se purifie par les selles, comme le prouvent les médicamens hydragogues, qui procurent de si fréquentes & de si copieuses évacuations, pour ne rien dire de tant d'autres raisons, qui persuadent que le foye, la rate, & toute la masse du sang peuvent se délivrer par cette voye, de la matiere de bien des maladies,

(a) Par récréments, on entend des sucs qui se séparent de la masse du sang, pour être employés à quelque usage; en quoi ils diffèrent des excréments qui s'en séparent pour être expulsés.

comme l'ont pensé les Anciens. Dans les abcès du foye, ne voit-on pas le pus sortir par les diarrhées ? & lorsque les felles coulent sans sentiment, la source n'en est-elle pas au foye ?

*Cause.* Pour former la matiere fécale, la nature a scû tirer des alimens toutes leurs parties ( a ) acéscentes, qu'elle a corrigées & adoucies, pour les changer en lymphe nourriciere. Il ne vient s'y mêler rien qui ne soit empreint d'un suc humain putrescent ; il survient de la chaleur, du repos, ou du croupissement dans un lieu fermé, vrai cloaque du corps ; il est donc de toute nécessité que les excréments deviennent fétides : c'est une masse faite d'humeurs, & du résidu des alimens, qui pour cela n'a qu'à être abandonnée à sa propre nature.

*Glandes.* Parce que les excréments, à mesure qu'ils approchent de l'anús, se durcissent, & s'aigrissent de plus en plus.

*Graisse.* La substance cellulaire est très-évidente & très-grasse dans les gros intestins. Mais ce n'est point assez pour suppléer à l'épiploon qui ne descend point jusqu'ici : les fibres musculieuses frottent la tunique nerveuse contre des matieres dures, qui peuvent l'affecter trop vivement, ou même l'excorier. Les intestins ayant donc besoin plus que jamais, d'un liniment lubrique, c'est à quoi la nature a pourvû par beaucoup de graisse qui se trouve à l'anús, quelquefois de l'épaisseur de deux pouces, entre le grand fessier & le coccix, laquelle se fondant par la chaleur, dégoutte au travers du *releveur*, qui est un

( a ) C'est pourquoi le chyle & le lait s'aigrissent.

muscle très-fin, dans la cavité de l'intestin, enduit les matieres, lubrifie les membranes, obvie ainsi aux douleurs qui accompagneroient chaque selle, à l'inflammation, & aux ulceres. D'où l'on conçoit pourquoi les gens maigres, tels que la plûpart des Espagnols, & des Italiens, sont plus sujets aux hémorrhoides qui viennent de cette cause, que les gens gras. Je dis qui viennent de cette cause; car d'ailleurs ceux qui sont d'un tempérament lâche, mol, font bonne chere & peu d'exercice, sont aussi fort sujets à ce mal.

*Robustes.* On s'imagine communément que plus on va souvent & liquidement à la selle, & mieux on se porte; c'est tout le contraire. Il est constant qu'une des meilleures marques d'une forte digestion, à moins qu'il ne survienne quelque maladie (a) est un excrément bien conformé, dur, & léger. Rien ne prouve mieux que tous les sucs nourriciers en ont été extraits; au lieu que des matieres molles & liquides sont à la fois, & l'indice, & la cause d'un foible tempérament, tant parce que les alimens abandonnés à eux-mêmes ont éludé le jeu des solides, & le mélange des fluides, que parce que beaucoup d'utile sort avec ce qui ne l'est pas; c'est-à-dire une grande partie du chyle avec les excréments. De-là vient qu'on maigrit lorsque le ventre est trop libre. Les féces solides sont plus légères que les liquides, par la raison que le pain, le son, &c. sont plus pèsans que l'eau. Le meilleur présent de la nature est donc un ventre paresseux, pourvu

(a) Comme la fièvre, qui souvent vient d'une trop forte constipation, parce qu'une lympe putride passe du rectum dans le sang.

qu'il ne soit pas enflé comme dans les hypochondriaques ; car c'est un mauvais signe, que la tumeur des hypochondres avec suppression de selles. A mesure que les digestions seront plus parfaites, on aura donc moins d'excrémens, plus de force, & plus de santé. C'est ainsi, suivant l'observation de Sanctorius, que la transpiration ne peut augmenter, sans que les autres excrétions diminuent, & réciproquement on est surpris d'une diarrhée, lorsque le froid a porté coup à la transpiration.

*Hémorrhoides.* Quoique ceci ait fort l'air d'un paradoxe, rien de plus vrai. Le sang menstruel des femmes les délivre de la pléthore ; si cette évacuation périodique s'arrête, quels accidens ne s'en en suivent pas ? Or pourquoi une pareille excrétion sanguine dans un homme pléthorique, ne lui seroit-elle pas aussi avantageuse ? En Italie, en Espagne, & en Portugal, quand ces sortes de personnes sont assez heureuses pour avoir le flux hémorrhoidal copieux ; c'est surquoi on les congratule comme d'une excellente chose pour la santé. Si ce flux s'arrête, ou diminue, il produit de violens maux de tête, & autres accidens, qui cédant à une hémorrhagie des narines, sont bien voir qu'une hémorrhagie par l'anus, loin d'être nuisible, seroit aussi salutaire. Qu'importe, en effet, que le sang sorte par une porte, ou par l'autre, s'il suffit d'en verser ? Voilà ce que j'avois à dire à ce sujet contre les préjugés vulgaires. Voyons maintenant pourquoi les gens robustes sont les plus sujets aux hémorrhoides. Ils ont des excrémens durs, globuleux, & remplissant tellement par-là toute la cavité

de l'intestin, qu'on ne peut les expulser que par de grands efforts. Toutes les fois donc qu'ils vont à la selle, le rectum s'applique très-fortement à ces crottes sèches; les veines qui rampent par les tuniques sont comprimées; le sang s'arrête; & comme il aborde continuellement par les artères libres, il s'en amasse une grande quantité, pendant tout le tems des efforts; ces veines se dilatent donc, & comme elles n'ont presque aucun ressort, elles demeurent dilatées, quoique la cause dilatante ne subsiste plus: ce qui produit cette espèce de varice, qu'on appelle *nœud*. Ce nœud, & autres semblables, s'augmentent par la dissipation des parties les plus fluides du sang, que la chaleur produit, se gonflent, & se durcissent à cause du sang épais qui croupit; & lorsque la même cause (la compression) se régénère; ces nœuds hémorrhoidaux venant à crever, répandent un sang noirâtre, qu'on nomme flux hémorrhoidal, ou *hémorrhoides*. Mais les gens de Lettres sont aussi sujets à ce mal, parce qu'ils vont rarement à la selle, qu'ils ont le corps souvent courbé, ne font point assez d'exercice, & ont par conséquent un sang disposé au croupissement. De cette source naissent des douleurs & diverses accidens fâcheux, dans ceux, qui d'ailleurs ont les nerfs d'une grande sensibilité, & qui sont très-faciles à troubler. Aussi est-il fort utile à ces personnes qui ont le ventre si paresseux de prendre une once d'huile d'amande douce, avant que de le déposer.

Les veines hémorrhoidales sont internes, ou externes. La veine mésentérique fournit les internes. Le rectum a d'autres veines, &

dès branches que l'hypogastrique donne à la vessie. Il en reçoit surtout de cette branche considérable, qu'on appelle l'hémorrhoidale externe, qui sort hors du bassin, & communique avec les veines honteuses. C'est dans les premières veines que les hémorrhoides internes ont leur siège; elles viennent du croupissement du sang dans le tronc de la veine-porte; c'est pourquoi elles empêchent les schirres de se former dans les viscères; sont désirées avec raison des hypochondriaques; & leur suppression cause des schirres, des vomissemens de sang, & tant d'autres maux. Les hémorrhoides externes ont leur siège dans les secondes veines, & succèdent aux internes, à cause des anastomoses de ces veines. Il n'y a pas de doute que les excréments long-tems retenus ne soient, comme on l'a déjà insinué, la cause fréquente des hémorrhoides, tant à cause de leur acrimonie, que de la résorption d'une lymphe putrescente, & de la compression des veines. Mais la plus grande & la principale cause de ce mal, est la difficulté de la circulation du sang dans la veine-porte, où elle se fait naturellement avec beaucoup de lenteur; mais principalement si la pléthore survient.

*Urine.* Parce que l'air qu'on respire ne peut agir sur les intestins, sans presser en même-tems la vessie. Mais comme il faut plus de force pour vaincre la résistance du sphincter de l'anus, que de celui de la vessie; il suit que la vessie peut se désemplir, sans que les selles se précipitent. Ce qui est confirmé, parce que l'urine continue, sans interruption, de couler à plein jet, dès qu'une fois la respiration a donné le branle à son réser-

voir : d'ailleurs la vessie ne se vuide-t'elle pas par la propre contraction de sa membrane musculieuse, sans que souvent il survienne aucun changement dans la respiration ?

*Calcul.* Parce que le col de la vessie portant sur le rectum, est comme si la pierre y étoit immédiatement appliquée ; d'où résulte le sentiment de matieres dures présentes, ou comme si elles l'étoient, dans l'intestin.

*Suppressions.* A cause d'une matiere âcre, qui s'arrêtant aux valvules de l'anus, ronge le rectum, l'irrite jusqu'à lui donner des convulsions, qui se communiquent ensuite par la sympathie du voisinage à la vessie ; car quoique le rectum n'ait avec la vessie & l'urethre qu'une connexion cellulaire mince, il a des nerfs communs, & les muscles accélérateurs s'étendent du sphincter à l'urethre. De-là vient que les dysenteriques ont de si fréquentes stranguries. La même suppression vient de la difficulté des selles, en ce que les excréments fort durs, attachés comme immédiatement au col de la vessie, produisent la même irritation dans cet endroit, que le calcul sur l'intestin. Ce qui produit réciproquement, s'il est permis de parler ainsi, deux sortes de tenesmes.

*Tenesme.* La vessie, par les grands efforts qu'on fait pour uriner, se contracte en un globe, qui, portant sur l'anus, produit la même irritation qu'un excrément dur. D'ailleurs, l'âcreté de l'urine irrite les selles, conjointement avec la vessie, comme nous sçavons qu'il arrive, après avoir bû de la biere nouvelle ; & c'est évidemment le consentement ou la correspondance du rectum, voisin de la vessie, qui donne lieu à cette irritation.

---

---

ACTION DU MESENTERE

SUR LE CHYLE.

§. CXIII.

**C**E chyle (105.), déterminé (103.) dans les vaisseaux lactés ouverts par le mouvement péristaltique des intestins (103. 104.), est poussé plus avant par ce même mouvement, & par les autres secours (86.). Les vaisseaux lactés s'ouvrent obliquement dans la cavité des intestins, comme plusieurs choses nous en convainquent. Leur orifices y sont fort petits & fort étroits; mais passant au travers des tuniques musculuses, ils se rassemblent en de grands canaux sous la membrane extérieure; ils environnent les intestins, & prennent ainsi leur cours vers le mésentere, d'où il suit qu'il n'entre dans ces tuyaux que la partie la plus fluide, la plus solide, blanche, séparée de la portion jaune, ou grise, la plus épaisse, ou la plus rameuse.

*Lactés.* Il paroît que les veines lactées ont une entrée oblique, tant parce que l'eau qu'on injecte, & l'air qu'on souffle dans les intestins (CIII.)

n'ont jamais paru y pénétrer, que parce qu'on n'a jamais pu voir, ni ces tuyaux, ni leurs orifices. (XCI.)

*Grands.* Où entre le stilet immédiatement au-dessus des intestins, & qui deviennent sensibles, comme Ruysch l'a fait voir dans la seconde partie de ses Adversaires Anatomiques. Ils sont représentés dans la neuvième figure de l'Adénographie de Nuck.

*Solides.* Tous les alimens que nous prenons, résolus en chyle, prennent une figure globuleuse, dont les sphères sont cependant plus petites que celles du sang. C'est ce qui a été observé par Lewenhoeck, dans le vin, dans la farine, dans la bière. Or tout ce qui est sphérique peut entrer dans les orifices cylindriques des vaisseaux lactés, avec d'autant plus de facilité, que les globules sont plus petits, & en même-tems plus denses, plus solides, plus compacts; car l'atténuation en diminuant les pores, augmente la densité.

*Rameuse.* Il est évident qu'une plume, qu'une laine flottante, ni une fibre longue, même cylindrique, ne peut jamais passer par un trou fort étroit; & comme il y a une infinité de cas dans lesquels les matieres séparées ne répondent point directement aux orifices, dans tous ces cas la résorbtion ne se fait point. Il n'y a que les corps d'une petite surface & d'une grande solidité, qui puissent enfler ces ouvertures; encore faut-il qu'ils s'y présentent bien.

#### §. CXIV.

De-là vous devez comprendre pourquoi

quoy toutes les différentes choses âcres, dures, & piquantes, qu'on prend, ne portent aucun dommage, ni à la vie ni à la santé. Comparez la structure de l'ésophage, de l'estomach, des intestins, & voyez combien elle differe de celles des autres visceres : comparez surtout l'étroite capacité des orifices des veines lactées, avec la vaste étendue du canal intestinal, dont elles prennent leur origine ; vous concevrez que les corps âcres doivent aisément resserrer les petits sphincters qui se trouvent au commencement de ces tuyaux, pour veiller à leur sûreté, & à la conservation de toute la machine.

Nous vivons, ou du moins nous usons de presque toutes les espèces des corps : mais la plûpart seroient des venins, s'ils passoiient dans le sang, tels que l'acide, l'âcre, l'acerbe, le rance, l'huileux, &c. Combien de gens avalent de grands verres de vinaigre, sans mauvaises suites, parce que les corps se dépouillent dans les premières voyes des parties nuisibles, & souvent utiles à ces voyes, en les rafermissant, par exemple, comme fait l'eau-de-vie. L'esprit-de-vin qui coagule le sang, ne nuit que par une longue habitude d'en boire ; quoique son usage immodéré ait souvent causé l'apopléxie, & la mort, comme je l'ai vû. Le suif injecté dans les veines cause promptement la mort, & cepen-

dant presque tout le monde aime la graisse, & on est rarement incommodé. Qu'on blesse même légèrement un animal d'un coup de flèche frottée de suc d'hellébore blanc, sa mort n'est-elle pas certaine ? Cependant on peut sans crainte en prendre l'extrait, même en assez grande dose. La plus petite goutte du venin de la Vipere dans une playe, fait périr sur le champ, & Rhédi a fait voir qu'on en peut hardiment avaler des dragmes entières.

*Structure* membraneuse, forte, tenace, capable de résister au broyement. Une digestion de dix heures ne dissout pas un seul morceau d'intestins ; les estomachs les plus chauds, les dents mêmes des chiens les plus affamés n'en peuvent venir à bout. Quelle différence du tissu d'un boyau dont on fait des cordes élastiques & sonores, & de celui du foye, qui est d'une substance si molle, qu'elle fond entre les doigts !

*Etroit.* Telle que ces vaisseaux ne peuvent transmettre que ce qui a été extrêmement atténué par les forces de la vie, en globules d'une masse déterminée, & qui se présentent directement aux orifices des veines lactées. Car toute autre figure s'exclut par elle-même, ou en se présentant mal, c'est-à-dire obliquement ; & si c'est une partie âcre, les membranes nerveuses des petits vaisseaux irritées se contracteront, & fermeront par-là leur ouverture. On a vû qu'une infinité de petits nerfs, & de nerfs extraordinairement sensibles, sont répandus dans les intestins, dont ils forment une grande partie du tissu. On sçait que toute acrimonie les met très-facilement en convulsion. Ainsi dans le cas de

quelque âcreté que ce soit, les nerfs doivent agir sur tout le canal en l'étrécissant, & résister à l'introduction des corps qui pourroient nuire à notre économie. Que dis-je ! ils paroissent pouvoir même fermer l'orifice des veines lactées, & en resserrant les extrémités capillaires des artérioles mésentériques, ils peuvent en exprimer des sucs propres à délayer, adoucir, ou émousser les matieres âcres. Les nerfs sont donc le véritable *archée*.

§. CXV.

Tant que les causes qui ont poussé le chyle dans les veines lactées (113.) subsistent, elles en poussent encore de nouveau, par ce moyen font avancer le premier jusques dans les vaisseaux qui sont situés dans la duplicature du mésentere, dans la membrane cellulaire de Ruysch qui rampe (a) ici au milieu de ses deux lames ; le chyle est arrêté en cet endroit par la connivence des (b) valvules fémi-lunaires, & de-là poursuit sa route vers les lombes.

Les vaisseaux lactés percent la seule tuni-que musculuse, & non l'externe, & ram-pent dans le tissu cellulaire (XCII. XCIV.),

(a) Ruysch. Th. VI. page 76, 77.

(b) Ruysch. de Valv. Laët. &c. page 37. F. 3. B. B. b. F. 4. 22. \* où l'on voit les valvules fort bien représentées d'après celles du Cheval. Nuck. Adenogr. F. 22, 23, 24, 25.

suivant la loi commune de tous les vaisseaux. Ayant donc trouvé la membrane celluleuse du mésentère, défendus & enduits par elle, ils y continuent leur route. La première action qui pousse le chyle dans les vaisseaux lactés paroît cesser dans l'endroit où ces vaisseaux percent la tunique musculuse. Mais le branle ayant été une fois donné pendant l'expiration, de nouveau chyle fait avancer celui qui est devant, en le poussant par derrière, comme un flot pousse l'autre, tandis qu'en même-tems les valvules en empêchent le retour. En effet, le chemin qui va en montant est difficile à faire; & comme le chyle retombe, les valvules qui sont fortes, & fréquentes, le soutiennent, & l'aident à remonter.

Les valvules des vaisseaux lactés ne se démontrent pas facilement, ne sont point à nœuds, mais tout-à-fait semblables à des veines à moitié pleines. Asellius les a cependant bien connues. Les autres Anatomistes les ont admises d'un consentement presque unanimes, excepté Bils. Mais leur existence a été confirmée par les expériences de Ruysch, qui les a fait graver sur le cheval. Drélin-court affirme très positivement qu'elles sont en grand nombre, & à peine séparées par une distance de trois lignes. Elles sont, comme dans les vaisseaux lymphatiques, doubles, conniventes, sémilunaires, naissant de la partie du vaisseau qui regarde l'intestin, & s'avancant vers le réservoir. Ainsi elles n'empêchent pas le cours naturel du chyle; ce n'est qu'à son reflux qu'elles s'opposent. Ni le lait, ni le chyle, ni le mercure même, n'ont jamais pu vaincre leur résistance, ni se

faire jour dans la cavité du canal intestinal, avec quelque force que l'injection fut poussée; & la ligature des vaisseaux, loin de favoriser le retour du chyle, le soutient; en sorte qu'ils se gonflent comme les vaisseaux lymphatiques.

§. CXVI.

Dans le mésentère de l'homme (a) les veines lactées, de très-petites qu'elles sont à leur origine, se rassemblant à plusieurs petits angles aigus, forment de plus grands canaux, s'écartent de nouveau les unes des autres, & après avoir encore fait une espèce de petite île, se rassemblent encore en un tuyau, qui se joignant aussi-tôt à d'autres semblables, en produit de plus grands, qui sont tous presque partout comme entrecoupés de valvules. Il est évident que ces organes doivent mêler, atténuer le chyle, & lui donner plus de fluidité. Nous n'avons parlé jusqu'ici que des vaisseaux lactés du premier genre.

*Humain.* Les expériences en sont assez rares. Il n'est arrivé qu'une fois à Haller de les bien voir dans l'homme. Extérieurement ils ne sont pas différens de ceux qu'on voit dans les brutes. Ils ne sont point faits en arcs, comme les vaisseaux rouges; il ne suivent point leur droit chemin; mais libres,

(a) *Nuck. Adenogr. F. 6. l. dccc.*

ils se rassemblent singulièrement en une infinité d'aréoles ; de sorte que deux vaisseaux se joignent en un : celui-ci se divise à son tour en deux , pour se rejoindre encore à son voisin, qu'il reçoit , comme il en est reçu , jusqu'à ce qu'ils trouvent des glandes (CXVII. ), ou que , sans glandes intermédiaires , ils viennent enfin à s'unir avec les vaisseaux du deuxième genre ; ce qui s'observe aussi dans les vaisseaux lymphatiques. Plus les vaisseaux lactés s'éloignent des intestins , plus ils deviennent rares , & augmentent en grandeur. Voyez Santorini, Euler, & Winslow IV. 210.

Si des humeurs de nature très-différente, qui n'étoient que dans un vaisseau, se distribuent en deux , pour revenir ensuite dans un , elles se mêleroient parfaitement. Or combien de fois cela ne paroît-il pas arriver ici ? Une séparation se fait visiblement à l'origine d'une branche voisine , & conséquemment peu de tems après il en résulte un mélange plus exact, jusqu'à parfaite homogénéité ; ce qui ne pourroit arriver , si les vaisseaux étoient ou parallèles , ou une seule fois séparés , ou confluens ; car que deux tuyaux se croisent , ils ne communiqueront entre eux que dans un point , & il ne se fera qu'un demi mélange ; la liqueur de chaque tuyau ne continuera pas de se mouvoir seule & pure par le vaisseau continu à celui qu'elle a d'abord traversé ; au contraire les liquides rouges se confondront avec les bleus , de façon que la moitié de la liqueur bleuë coulera par les vaisseaux rouges , & l'autre moitié par ses premiers tuyaux bleus. Mais si les mêmes tubes croisés se rejoignent encore

en quelque point, les deux liqueurs se mêleront si intimement ensemble, qu'il en résultera une couleur violette dans tout le canal, & chaque liqueur perd ainsi couleur avec sa direction. C'est ainsi que le chyle grossier, féculent, apporté par les intestins, se mêle avec celui des intestins grêles, qui est plus épuré, ou déféqué; & cela forme évidemment un chyle plus délayé, plus homogène.

*Attenuer.* Qu'un liquide, quel qu'il soit, soit très-fortement agité, cela ne changera pas ses molécules, à moins qu'elles ne viennent à rencontrer un obstacle, contre lequel elles heurtent, & viennent se briser, ou se fendre. Or, où se fait mieux ce brisement qu'aux angles des vaisseaux? car si un seul vase se divise en deux, les particules viendront se briser contre le sommet de l'angle; & par conséquent voilà une façon dont la nature se sert heureusement pour obvier à la coagulation du chyle, qui arriveroit sans cela. En effet, le contact mutuel des Elémens augmente leur attraction, & leur repos; mais si ce contact varie & change de place à chaque instant, les liens, par lesquels les surfaces sont mutuellement unies entre-elles, se déchirent, se brisent en quelque sorte, moyennant quoi toute condensation, ou concrétion, devient mécaniquement impossible.

*Premier.* Cette distinction, si je ne me trompe, est de Glisson, qui a nommé le premier vaisseaux lactés du premier genre, ceux qui vont des intestins aux glandes; & du second genre, ceux qui vont des glandes au réservoir. Winslow a ajouté pour troisième genre, ceux qui se trouvent entre-

deux glandes (rv. 2. 6, 217.) Un seul vaisseau lacté paroît pénétrer, non dans une, mais dans deux, trois, ou même un plus grand nombre de glandes, les unes après les autres; de façon qu'on a beau vouloir injecter du mercure dans le canal thorachique, il perd si bien toute sa mobilité, & la vitesse qu'on lui a communiquée, qu'on le trouve croupissant dans les glandes, sans qu'il puisse jamais arriver au but.

## ACTION DES GLANDES DU MÉSENTERE.

### §. CXVII.

**I**LS vont ensuite par un chemin droit, oblique, croisé, divisé, aux (a) glandes molles qui sont éparées çà & là dans le mésentere, s'y rassemblent, y entrent, les couvrent, les entourent, en sortent moins ramifiés, gonflés d'un chyle plus fluide, plus aqueux, (b) garnis de plusieurs valvules; & de-là jusqu'au réservoir des lombes, ils prennent le nom de vaisseaux lactés du second genre.

(a) *Eustach.* T. 10. F. 2. T. 11. F. 1, 2. *Nack.* Adenogr. F. 9. l. E.

(b) *Ruyfch.* de Valv. Lact. page 37. F. 3. DD. Adv. D. 11, page 20-21.

*Glandes.* Galien donne, dans son Traité de l'usage des parties, une description de ces glandes, qui paroît faite sur l'Anatomie comparée. Vésale qui les a vûes dans l'homme, n'a pas ignoré qu'elles affectoient de ramper sous les divisions des vaisseaux, & qu'elles étoient destinées à leur servir d'appui. Il n'en a cependant représenté qu'une seule, grosse, au centre du mésentere, & assez confusément; car on ne sçait trop s'il a distingué ce corps du Pancréas, qui paroît pourtant lui avoir été connu. Eustachi est le premier qui les ait, je ne dis pas décrites, mais représentées (a) telles qu'elles sont, éparées, petites, & répandues par tout, non-seulement dans les intestins grêles, le jéjunum, & l'ileum; mais encore dans toute l'étendue du mésocolon. Mais Asellius est venu tout troubler, lorsqu'il a donné le nom de Pancréas à cet amas de glandes mésentériques qui se trouve dans le chien au centre du mésentere, & a représenté le vrai Pancréas, comme un corps anonyme particulier, propre au chien. Nous en parlerons dans un moment. La vérité a été rétabli par Vessling, par Warthon, par Glisson, & la plûpart des Modernes (b) qui ont parfaitement connu ces glandes. Mais si l'on fait une attention sérieuse aux figures d'Eustachi que je cite, on ne fera pas difficulté de croire que Ruysch même les a à peine mieux connues que cet Anatomiste, qui par conséquent a dû vraisemblablement posséder un Art à peu-près semblable à celui de nos injections. Le tems ride, & flétrit, non-seulement toutes les glandes conglobées,

(a) T. X. f. 2. T. XI. f. 1. 11.

(b) Voyez Winsl. IV. 207.

comme celles dont je parle ; mais parmi les conglomérées le thymus, la glande surrénale, la grande thyroïde, les glandes mammaires, & autres, qui deviennent très-petites, changent leur couleur rougeâtre en couleur brune, & noirâtre, perdent ce suc gras, semblable à une espèce de crème, se dessèchent, comme on l'observe dans les glandes conglobées du Péricarde, de la trachée artère, du gosier, &c. & enfin disparoissent tout-à-fait avec l'âge ; de sorte qu'il m'est quelquefois arrivé de n'en voir aucunes traces.

Le prétendu *Pancreas* d'Asellius n'est point composé d'une seule glande, mais de plusieurs très-voisines, accumulées les unes sur les autres. On le trouve dans le chien, dans le veau marin, dans le chaméléon, dans le lion, dans le lynx, dans le chat. Pour ce qui est du singe, les glandes y sont épaisses, & ont la même structure que dans l'homme. C'est aux lombes, dans le centre même du mésentère, que se trouve ce *Pancreas*.

*Entrent.* C'est ce que démontre l'expérience de Nuck, qui ayant injecté du mercure par les veines lactées du premier genre, trouva les glandes mésentériques toutes remplies de ce fossile ; épreuve vérifiée par Malpighi, avec de l'encre dans la glande du mésocolon de l'âne, & dans l'homme avec du vif argent, par Ruysch. Mais ce grand Observateur n'est pas sans rivaux ; car, pour ne rien dire ici de ceux qui assurent n'avoir jamais pu rien voir autre chose que le tissu de Nuck, Ruysch, cet ennemi juré du nom même de glandes, prétend dans ses dernières observations, que les glandes dont il s'agit reçoivent

vent une infinité d'arterioles, qui se divisent, & se subdivisent en elles à un tel point, qu'à leurs dernières divisions elles se terminent en grains pulpeux, qu'il regarde encore comme de petits vaisseaux en peloton. J'ai fait la même observation que Ruysch, mais sur des glandes injectées, & j'ai dit ailleurs mes soupçons sur l'injection, qui en forçant les parties, peut les changer, comme Winslow en convient avec Boerhaave. Mais que les glandes finissent par des follicules, ou se terminent en grains vasculieux, qu'importe? si c'est toujours ou dans les uns, ou dans les autres, que les artères mésentériques laissent transuder quelques humeurs, & l'y déposent ainsi, afin qu'elle délaye, ou détrempe le chyle par son mélange. Car pourquoi, en effet, tant de vaisseaux viendroient-ils se rendre à toutes ces petites glandes? pourquoi le vif-argent poussé par les artères mésentériques, revient-il par les veines lactées? cette expérience marque une communication bien libre. De plus, Ruysch a découvert des veines dans les glandes du mésentère, faites pour reporter la partie rouge du sang, qui, n'ayant pas été employée à la nutrition, devient un superflu qui n'est inutile que pour le moment.

§. CXVIII.

D'où il est constant que rien ne se sépare du chyle dans ces glandes, mais au contraire qu'il y est délayé.

*Sépare.* Quoiqu'en disent Bohn & Glisson, le premier opinant pour la sécrétion de la partie la plus grossière, & le second soute-

nant au contraire que c'est le plus subtil qui s'en sépare, & qu'il est repompé dans les nerfs pour servir à la nutrition.

*Délayé.* Suivant l'observation constante de Ruysch, & de tous les autres modernes, qui ont vû le chyle entrer laiteux dans les glandes, & en sortir plus lymphatique, & transparent.

## §. CXIX.

Ce qui vous paroîtra plus évident, si vous considérez que ces (a) glandes caverneuses sont arrosées par plusieurs arteres qui se distribuent en haut & en bas, rampent ici d'une façon tout-à-fait singuliere, & ne sont point pliées en (b) péloton, & par plusieurs nerfs. D'ailleurs ces mêmes glandes reçoivent la lymphe de plusieurs visceres abdominaux, qui pénètre dans la substance de ces glandes, & délaye davantage le chyle. Et peut-être que ces artérioles exhalent par leurs dernieres extrémités, leur humeur la plus tenuë dans les petites cavités de ces glandes; car, selon Cowper (c), le mercure passe de ces arteres dans les vaisseaux lactés.

(a) *Nuck* Adenogr. F. 18, 10, 11, 12, 13, 14. *Malpig.* de Gland. Conglob. *Ruysch.* Th. 10, page 25. Voyez l'Épître de Ruysch à M. Boerhaave sur les glandes.

(b) *Ruysch.* Th. 10, page 26, 62, 63.

(c) *Cowper.* App. ad *Bidloo.*

*Caverneuses.* Nuck les appelle muqueuses à cause de leur structure cellulaire. Suivant Malpighi, la première membrane de ces glandes est vasculaire, l'autre est charnue, & faite de fibres circulaires, desquelles partent d'autres fibres réticulaires, dans les aréoles desquelles sont des follicules de figure ronde, ou à peu-près, faits d'une membrane fine, & pleins d'un suc. Cet Auteur dit avoir d'abord observé constamment ces follicules dans des glandes mal saines, & en dernier lieu dans l'état de *saineté*. Mais parmi tous les autres Anatomistes, je n'en vois pas un seul qui ait vu autre chose que la fabrique réticulaire de Nuck.

§. CXX.

Le chyle séjournant donc dans ces glandes, y est fouetté, délayé, & peut-être mêlé avec les esprits des nerfs qui s'y distribuent.

*Fouetté.* 1°. Par la tunique fibreuse externe, qui a quelque petit ressort, quoiqu'elle ne soit point musculuse; car autrement la sécrétion du chyle n'eut pû se faire avec assez d'égalité. 2°. Par la contraction des artères, & par la pression externe, seul usage que Nuck accorde aux glandes du mésentère.

*Esprits.* Le mésentère est parsemé d'une très-grande quantité de nerfs (LXXXII.) De son milieu, le plexus *solaire*, qui est le plus vaste de ceux du bas ventre, & que Willis & Wieussens ont décrit avec assez d'exactitude, va se répandre par toute l'étendue de cette tunique. Or, pourquoi tout cet appareil

si les dernières ramifications de ces nerfs, qui vont se perdre dans les glandes, ne laissent pas se filtrer un suc, qui rende le chyle plus mobile, plus fluide, plus lymphatique, & conséquemment plus humain? seroit-ce en faveur d'un sentiment exquis, dont cette partie seroit douée? elle n'en a aucun, ni aucun mouvement musculoux, qui eut été nuisible.

## §. CXXI.

De-là les vaisseaux lactés, plus unis, vont au réservoir (a) chyleux, qui est souvent divisé en trois (b) espaces, & où se décharge une grande quantité de (c) lymphe, qui vient de presque toutes les parties situées sous le diaphragme qui est apportée de toutes parts par les vaisseaux lymphatiques, & s'amasse dans ce réservoir commun.

*Réservoir.* Le concours des veines lactées qui sont en grand nombre, demandoit qu'il y eut un réservoir qui reçut le chyle; sans cela, il auroit souffert des retardemens dans le méfentere, qui n'eussent pû manquer d'être fort dangereux, ou bien il auroit fallu qu'il marchât avec une grande rapidité dans le canal thorachique, lequel n'a peut-être pas une structure propre à résister à un fluide poussé avec force, & qui coule avec beaucoup de

(a) *Nuck. Adenogr. F. 32. H. I. Cant. Imp. An. Tab. ult.*

(b) *Covvop. Append. ad Bidloo. F. 11 l. Abb.*

(c) *Nuck. Adenogr. F. 32, tota. F. 31. tota.*

vitesse, ni une situation qui le permette, puisqu'en effet il faut que le chyle monte perpendiculairement. Pecquet est le premier qui ait décrit le réservoir dans le chien. Il l'a peint seul, de figure conique, & recevant une infinité de vaisseaux lymphatiques, à moins qu'on ne veuille faire honneur de la découverte à Rudbeck, qui le vit en 1650, sans en être instruit par Pecquet. Bartholin, sur les traces de Pecquet, vit aussi le réservoir dans le chien. Rudbeck le vit le premier dans l'homme, l'an 1654; & le fit voir à Van Horne, comme celui-ci nous l'apprend dans une dissertation particulière. Il se montra ensuite à Sylvius de le Boë. Mais vers ce tems le Noble vit aussi un très-long réservoir dans l'homme, ainsi que Guiffart. Ensuite tous les Anatomistes les découvrirent dans les brutes, comme Laver & les autres, dans le veau, dans la brebis, dans le chien, dans le loup, dans le veau marin, dans le porc, dans le cerf, &c. Peu le trouverent dans l'homme, Perrault, Schrader, Diemerbroeck, Zeller, & long-tems après ceux-là, Bidloo, Cowper, Walther, &c. enfin Henninger, & Salzman, donnerent les moyens de trouver aisément le canal thorachique, & l'on scût à force d'observer, que tantôt il y avoit dans l'homme un vrai réservoir, oblong, simple, beaucoup plus large que le canal thorachique, & les vaisseaux lactés. Telles sont les observations de Salzman, d'Heister, de Diemerbroeck, de Perrault, de Hale, de Zeller, de Scheider, de Monro, de Nuck, d'Albinus, de Canticus, de Nicolai, de Winslow, de Haller, &c. (IV. 222.). C'est aussi ce que j'ai le plus souvent remarqué. On ne trouve quelquefois à

la place de ce reservoir qu'un conduit grêle ; nullement dilaté. Je rapporte ici l'opinion de Ruysch , qui nie qu'on trouve dans l'homme un reservoir , & de Santorini qui est du même avis , & la table même d'Henninger , approuvée par Morgagni. Tantôt médiocrement large , il est composé de deux ou trois vaisseaux lymphatiques ou lactés , qui quelquefois se joignent en une seule vesicule à plusieurs loges ou cellules , comme l'ont vû Cowper , Bianchi , le Noble , & Winslow. Quelquefois ces mêmes vaisseaux demeurent distinctement séparés , comme les ont quelquefois vûs Albinus , Heister , & Diemberbroeck. Parmi ces dernieres observations , je crois devoir encore ranger les reservoirs doubles , de Wium , de François Sylvius , de Muralt , & triples , de Duvernoy , de Salzman , & Queitsh. Pour ce qui est du reservoir simple , tel que nous l'avons souvent vû , il se cache presque derriere le pilier droit du diaphragme , à la droite de l'artere aorte , si constamment , de l'aveu de tous les Anatomistes , que je suis surpris avec Haller de le voir placé par Salzman au côté gauche des vertebres. Il a une membrane forte , & contient le plus souvent une lympe un peu rougeâtre , plus rarement du chyle. Bartholin n'a pas vû le reservoir dans l'homme , mais les glandes lombaires , qui sont de vraies glandes conglobées & lymphatiques , & leurs vaisseaux lymphatiques , qui sont les principales racines du canal thorachique , toutes choses qui se trouvent effectivement dans l'homme , mais non seules ; car elles n'excluent pas le reservoir , comme il l'avoit precipitamment conclu. Bartholin fut suivi par Bourdon , & par d'autres.

*Lymphe.* Les vaisseaux lactés du second genre de Glisson, vont du centre du mésentère au réservoir, en montant à gauche avec l'artere mésenterique. Ils ne forment quelquefois qu'un seul tronc, suivant l'observation de Zeller, de Santorini, & de Haller; quelquefois ils sont au nombre de deux, trois, quatre, cinq, & c'est l'observation la plus fréquente de Rudbeck, de Sténon, de Ruysch, de Cowper, d'Evertse, d'Henninger, de Salzman, de Wium, de Cantius, de Winslow, qui les fait du troisième genre, de Walther, &c. Il y en a quelquefois bien davantage, comme dans les deux figures de Pecquet, dans *Van-Horne*, dans *Hale*, dans *Salzman*, &c. Mais quel que soit leur nombre, ils portent certainement un chyle très-clair (CXVIII.), ont de fréquentes valvules, & sont semblables aux vaisseaux lymphatiques.

*Les vaisseaux lymphatiques* ont été vus par *Afellius* dans le foye, & pris par lui pour des vaisseaux lactés; ils ont été très-souvent observés par *Veslingius*, qui a donné dans la même erreur; par *Folius*, par *Higmore*, & par *Bartholin* même. Ils furent d'abord proposés pour un nouveau genre de vaisseaux par ce dernier, en divers ouvrages, & dans un petit traité fait exprès qui parut en 1653, & fut intitulé *de vas. lymphat.* Je sçai que *Glisson* & *Warthon* font honneur de cette découverte à *Solivius*; mais en vérité cela ne diminuë pas plus la gloire de *Bartholin*, que la hardiesse avec laquelle *Schneider* prétend les avoir vus 15 ans avant *Bartholin*. C'est aussi vainement que *Sylvius* les revendique, & affirme avoir vû, dès 1643, des vaisseaux remplis d'une liqueur jaune. J'ose même dire

qu'il n'est pas prouvé que Rudbeck, à qui *van-Horne* attribue cette découverte, ne l'ait point dérobée à *Bartholin*. Il est vrai que celui-ci enseigna peu de choses sur ce sujet; Rudbeck en traita plus au long, & après lui, *Sténon*, *Ruyfch*, *Nuck*, *Zeller*, & *Hale*, nous ont donné avec plus de succès l'histoire de ces vaisseaux, qui est cependant encore bien éloignée d'être complète dans l'homme. Pour commencer par les vaisseaux lymphatiques du bas-ventre, & spécialement par ceux qui viennent du foye, où ils sont en grand nombre, ils viennent par un seul conduit, ou par plusieurs, de la partie concave du foye, séparés par des glandes conglobées intermédiaires, & par d'autres conduits, de la convexité de ce viscere. (a) Les uns & les autres se rendent aux vaisseaux lactés du second genre, & aux vaisseaux lymphatiques des lombes, dont je parlerai dans un moment, & au réservoir, comme il a été remarqué par Rudbeck, & par *Bianchi*. Ils marchent accompagnés des branches que donne la vésicule du fiel, décrites par *Bartholin*, par Rudbeck, par *Kerkring*, par *Bianchi*, & que *Nuck* & *Revenhorst* font venir du foye. Nous avons parlé de ceux qui naissent du ventricule (LXXXVII). La rate en fournit peu de vaisseaux; mais ce peu a été cependant vû de *Nuck*, de Rudbeck, de *Malpighi*, de *Bartholin*, de *Ruyfch*, qui en a traité plus amplement, ainsi que de *Morgagni*. Il en vient beaucoup des reins, (*Nuck* les a très-amplement exposés T. XXXII. XXXIV.) qui passant au-delà de la veine cave, vont tous se réunir aux glandes lombaires; en sorte que le

(a) Voyez *Winfl.* IV. 599.

canal thorachique doit en être investi ; si l'on en croit Salzman, & que dans l'homme même ils sont grands, & sensibles. Mais les mêmes glandes qui sont entre l'aorte & la veine-cave, ou qui rampent auprès d'elles, reçoivent un grand nombre d'autres vaisseaux lymphatiques de la verge, des testicules, des vésicules seminales, de la vessie, de l'uterus, dans les brutes, ( & ces dernières ont été vûs dans l'oiseau, & dans l'homme par le seul Morgagni ; ) de l'ovaire, du méfocolon, & du voisinage du rectum ; Malpighi ajoute du Péritoine, de la moëlle épiniere, des muscles du bas-ventre, & des lombes, des parties inférieures, & des doigts mêmes des pieds.

Pour les vaisseaux, qui des pieds montent aux glandes inguinales, ils sont en très-grand nombre ; c'est pourquoi Duvernoy injecta très-bien le canal thorachique en cet endroit, & cette méthode est en effet préférable à toute autre, dans un cadavre qui n'est destiné qu'à cet usage. Tous ces vaisseaux lymphatiques, qui sont entré dans les glandes lombaires, montent par un seul canal, comme Haller l'a observé après Zeller, ou par plusieurs, comme l'ont vû Duvernoy & Walther, & servent de véritable origine au reservoir, en sorte que, quoique Bartholin n'ait pas saisi tout le vrai, en prenant les glandes lombaires pour l'origine du canal thorachique, on peut dire que cette erreur ne peut-être mise sur le compte d'un homme malhabile en Anatomie ; tant de différens visceres portent la lymphe des parties inférieures à un seul reservoir, & la versent avec le chyle ! excepté de petits vaisseaux, qui vont solitairement se perdre dans les veines émulgentes, dans la

veine hypogastrique, & dans la veine-cave; excepté encore ceux que Sténon a démontré s'insérer en si grand nombre aux axillaires, & ailleurs, ainsi que l'illustre Hale. Les oiseaux, & les amphibies n'en manquent pas, suivant l'expérience de Hartman, & de Kulm. Bartholin dit même en avoir vûs dans un poisson appelé *lune de mer*.

Le canal thorachique étant la veine-cave de tous les fluides plus tenus que le sang (CXXIX.) la lymphe qui coule par ce canal sera à la masse du sang, comme la serosité jaune est aux globules rouges. Mais cette proportion est beaucoup au-dessus de celle que propofoit Mr. Boerhaave. Il supposoit que le cœur à chaque battement pouffoit deux onces de liquide rouge, & que la lymphe étoit  $\frac{1}{16}$  de toute la masse du sang; d'où il concluoit que dans une heure il passoit par le cœur 7200 onces de sang, & seulement 37 livres de lymphe; proportion trop peu considérable, ainsi que celle que donne Boyle. Au reste, cette quantité surpasse celle de tous les autres liquides qui affluent en ce même lieu, & produit par conséquent un grand délayement, & un changement en notre nature. Mais qui nous a donné la meilleure description de ces vaisseaux lymphatiques? c'est sans contredit Nuck, dont on a tort de regarder les tables comme fausses. Nuck ne mérite pas la censure de Mr. Heister. C'est sur les brutes qu'il paroît avoir représenté, & décrit les vaisseaux lymphatiques de l'uterus & du cœur. Mr. Boerhaave nous racontoit l'heureux arrangement que Nuck faisoit sur une table de tous les vaisseaux lymphatiques; comme il les prennoit chacun en particulier,

les perçoit dans un point avec un très-petit tuyau de fer, par lequel il verçoit adroitement du mercure absolument fixé par un mélange de plomb, ou d'étain, & comme enfin son industrie le conduisit à composer toute une Angiologie lymphatique, dont il conservoit soigneusement toutes les parties préparées: ouvrage immense, dont on peut juger par cette belle *Adenographie* qu'il nous a donnée, & qu'une mort trop prématurée a laissé imparfait.

§. CXXII.

En effet, les valvules (a), les ligatures, les maladies de la lymphe, nous apprennent que telle est la route de cette humeur.

*Valvules.* Les vaisseaux lymphatiques ne paroissent pas coupés par divers nœuds, mais plutôt, fins, blanchâtres, ou rouges, ou jaunes, comme ondoyans; en sorte qu'on y soupçonneroit plutôt des valvules, qu'on ne pourroit les démontrer. Cependant les Anatomistes les représentent avec des nœuds; ce qui vient, ou du défaut de l'injection qu'on faite avec le mercure, comme l'a vû Cheselden, ou d'une erreur générale. Bartholin n'a fait que soupçonner l'existence des valvules de ces vaisseaux; mais Rudbeck les a vûes, & les a exposées partout dans leur état naturel; & comme Blis, & quelques Sectateurs prétendoient, que la lymphe descendoit

(a) *Ruysch.* de Valv. &c. page 4. F. 1. & dans tout son Traité.

d'un labyrinthe imaginé dans le thorax (CXXIV.), en bas, vers les viscères ; diverses expériences leurs furent opposées par les Anatomistes de Leyde , jusqu'à ce que Ruyfch , & Swammerdam eussent démontré très-évidemment des valvules doubles , conniventes , sémilunaires , fréquentes , & faciles à conserver dans un vaisseau lymphatique , même desséché , par lesquelles le mouvement de la lymphe de toutes les parties du corps humain étoit déterminé au réservoir , & au canal thorachique. Nuck ( a ) les a fait graver , telles qu'on les voit au microscope. Ces valvules arrêtent le passage des injections qu'on fait du réservoir vers les parties inférieures , & les laissent passer très-facilement de ces parties au réservoir , que notre Auteur avoit coutume d'appeller le *cœur lymphatique* de l'abdomen. Quelquefois cependant , comme elles sont d'une grande délicatesse , elles cèdent au souffle , au mercure , au lait , ou à l'eau qu'on injecte. C'est par le canal thorachique qu'on remplit très-souvent les vaisseaux lymphatiques du thorax , suivant Sténon.

*Ligature.* Les veines étant liées , les vaisseaux lymphatiques se gonflent , & c'est une très-ancienne méthode de démontrer ces vaisseaux , à cause de leurs insertions (CXXI.). Mais qu'on fasse une ligature aux vaisseaux lymphatiques mêmes , ils s'enflent toujours au-dessous de la ligature dans le bas-ventre , & se désemplissent entre-elles & les viscères , ou les parties , comme le prouvent une infinité d'expériences de Bartholin , de Rudbeck , de Needham , de Moinichen , de Sté-

( a ) F. 22. 23.

non, de Verheyen, de Drélincourt, de Sylvius. La même chose arrive dans le thorax, & au col, où ces vaisseaux se gonflent au-dessus de la ligature, c'est-à-dire, entre-elle, & leur origine. Telle est la meilleure manière de les préparer dans les animaux vivans.

*Maladies.* Le gonflement des vaisseaux lymphatiques, empêchant le cours naturel de la lymphe, donne lieu aux hydatides, à l'ascite, &c. L'hydropisie vient encore très-fréquemment des schirres, des glandes conglobées. Les hydropiques ont les vaisseaux lymphatiques très-grands, ce qui est fortement appuyé par la belle expérience de Lower, qui ayant fait une ligature à la veine-cave, vit le bas-ventre se gonfler de sérosité; & la tête se remplir de lymphe, par celle qu'il fit à la jugulaire.

### §. CXXIII.

Cette liqueur qui abonde en eau, en esprits, en sel très-subtil, est une partie très-dépurée du sang, comme son réservoir, ses vaisseaux excréteurs, & ses qualités sensibles le démontrent.

*Eau.* La lymphe du canal thorachique, & des autres vaisseaux lymphatiques du corps humain, étant pure, & non mêlée avec le chyle, est une liqueur transparente, jaune, ou pâle, ou rouge, suivant Zeller & Brunner, ou d'un jaune tirant sur le rouge, telle que l'ont vûë Duvernoy, Sylvius; gélatineuse, suivant Drélincourt & Sténon, se

congelant au feu , suivant Verheyen , Diemerbroeck , Wepfer , en ce que le plus fluide s'étant évaporé , le reste se condense en une gelée qu'on peut couper ; un peu salée , suivant Bohn , comme l'est le sang ; & par une distillation , faite à un assez grand feu , donnant lieu à peu-près aux mêmes phénomènes que le sang. Quant à la nature acide de la lymphe , dont parlent Bils & Pecquet , c'est sans doute au chyle qu'on doit l'attribuer , ainsi que l'acidité du chyle aux alimens peu changés.

*Espris.* Cette opinion a été du goût de Nuck , de Sylvius , de Brunner , de Glisson , de Zeller ; & elle est très-vraie , puisque le suc nerveux rentre dans le commerce des humeurs par quelques veines ; c'est ce qui sera prouvé §. CCLXXXII.

ACTION DU CANAL  
THORACHIQUE  
SUR LE CHYLÉ.  
§. CXXIV.

**L**E chyle fort délayé est donc poussé de ces réservoirs situés sur le diaphragme dans le canal thorachique de Pecquet , non-seulement par les causes déjà décrites ( 113. ) , mais surtout par l'action du diaphragme , & de l'aorte descendante.

descendante. Les valvules, dont ce conduit est (a) rempli, facilitent la progression de cette liqueur. Ce canal montant au dessus du propre lieu de son insertion, & se pliant en en bas, se rend à la (b) veine sous-clavière droite ou gauche, précisément au milieu de l'endroit où la jugulaire interne & l'externe se déchargent dans la sous-clavière, & dans la veine-cave. Le chyle est déterminé de son conduit dans la sous-clavière, par le secours de deux (c) valvules, qui, en se rapprochant, forment une si petite fente, qu'il ne peut entrer dans cette veine qu'une petite quantité de chyle à la fois. Il n'en peut refluer dans le canal thorachique. Enfin il faut sçavoir que ce canal sert à porter avec le chyle (d) toute la lymphe qui vient de presque toutes les parties du thorax, soit visceres, soit muscles, ou membranes.

*Diaphragme.* Le réservoir du chyle étant couché derrière le pilier droit, vers la jonction de la première vertèbre des lombes avec celles du dos, à peu-près entre les origines des muscles psoas, sur les vertèbres

(a) Ruysch. de Valv. page 37. F. 5. aa.

(b) Couv. Append. ad Bidl. T. 12. l. H.

(c) Cant. Imp. An. Tab. ult.

(d) Louver. de Cord. C. 5. page 225. Nuck's Adenogr. F. 41.

des lombes, entre les appendices, ou piliers du diaphragme, on croit communément que chaque contraction de cette cloison musculuse doit lui donner des secouffes, & chaque secouffe en faire sortir la liqueur; laquelle ne pouvant descendre à cause des valvules, (CXXII.) est forcée de monter par le canal thorachique. On verra si cette opinion est fondée.

*L'Aorte.* On trouve souvent derrière l'aorte d'assez grands vaisseaux lymphatiques, qui rampent sur le reservoir. Mais le canal thorachique est principalement comprimé par l'aorte, sur laquelle il porte ordinairement dans une grande partie de son trajet, à droite, & en devant.

*Canal.* Eustachi avoit bien vû ce canal dans le cheval; mais il n'en avoit pas connu les usages, ni les bornes. Velling le vit ensuite assez clairement, mais il ne conduisit pas la découverte à sa perfection. Tous les Anatomistes, & sur-tout Asellius, & Thomas Bartholin, pensoient que les vaisseaux lactés portoient le chyle au foye, lorsque Pecquet releva cette erreur en 1649, & non en 1651 comme le dit Mr. Senac. De nouvelles expériences lui découvrirent que ces vaisseaux ne se rendoient point au foye; mais qu'après s'être rassemblés en une espèce de vésicule, ils formoient un canal, qui, montant supérieurement, alloit s'aboucher aux veines qui servent aux chiens de souclavieres. Rudbeck vit le même tuyau l'année suivante. Bartholin & van-Horne le découvrirent les premiers dans l'homme en 1652, & le décrivirent tel qu'il est. Mais on ne pût le voir que rarement dans la suite, jusqu'à ce que Henninger &

Salzman eussent enseigné l'art de l'injecter, l'un par les vaisseaux lactés du deuxième genre, & l'autre par les vaisseaux lymphatiques des lombes. Aujourd'hui, tout le monde le connoît; il suffit de sçavoir où il est pour le trouver; car il n'est jamais assez petit dans l'homme même, pour pouvoir se dérober à des yeux exercés. La méthode qu'il faut suivre pour démontrer le canal thorachique dans l'homme, est de faire une incision longitudinale entre la veine Azygos & la grosse artère, ou d'injecter, ou seulement de gonfler par le soufflé un gros vaisseau lymphatique, qui suit la veine émulgente gauche. Mais pour le voir dans les animaux, comme le chien, dont on se sert le plus communément, il faut que l'animal ait beaucoup mangé depuis peu, c'est-à-dire, depuis 4 ou 5 heures, & lier le conduit dont il s'agit près de la souclaviere. Le chyle & la lymphe, forcés de monter sans cesse dans sa cavité, le gonflent très-sensiblement. Il part presque toujours seul du réservoir (CXXI.), ou du canal qui se trouve au lieu de cette vésicule, entre les vertèbres supérieures des lombes, & le pilier droit du diaphragme; monte entre la veine sans pair, & l'aorte, par le même écartement de la cloison transverse, dans la membrane cellulaire de la plèvre, hors de son sac, toujours droit en général, mais avec une courbure ondoiante; toujours plus à droite que l'aorte, ou même plus en devant, mais à sa partie droite; passe derrière les artères intercostales à leur origine, & s'éleve ainsi jusqu'à la quatrième vertèbre du thorax, où il fait presque toujours une ou plusieurs îles; & se rejoignant de nou-

veau à l'insertion de l'Azygos, il change de situation, tourne à gauche, derrière tous les vaisseaux du cœur, derrière la trachée artère, & l'œsophage, se rend aux parties externes de l'artère sous-clavière gauche; rampe auprès d'elle, s'enfonce derrière la veine sous-clavière gauche, arrive au côté droit de la carotide, monte entre elle, & la jugulaire presque à la glande thyroïde même, & delà se repliant en devant & en arrière, derrière la jugulaire gauche, peu s'en faut qu'il ne s'y insère; mais il s'insère plutôt à l'union de cette veine, avec la sous-clavière du même côté, ou à d'autres parties de la sous-clavière, toujours cependant près de la jugulaire, (Winfl. IV. 16.) Telle est le plus fréquemment la situation du canal thorachique; mais elle varie. Ce canal se divisant souvent va se rendre à l'une, & l'autre veine sous-clavière; c'est l'observation de Pecquet & Bartholin dans les chiens & dans l'homme, de le Noble, de Walther, de Wium, de Kulm. Quelquefois il ne s'insère qu'à celle du côté droit; quelquefois qu'à la gauche; mais se bifurquant, ou partagé en plus de branches, ce qu'ont vu Bartholin, Perrault, Hale & Diémerbroeck, & dans le chien, Pecquet & Rudbeck, tantôt avec une direction ascendante, comme sont les figures de Bartholin, d'Evertse, d'Henninger, de Duvernoy & de Cowper, & comme Haller l'a remarqué, quoique fort rarement. D'autres fois ce canal se termine à deux veines, & deux veines différentes, comme on le voit chez van-Horne; enfin il s'insère à l'Azygos, & dans cette observation de Kulm on voit le canal dont il s'agit, non-seulement inséré à

cette veine sans pair, mais aux deux sous-clavieres, & à la veine-cave supérieure & inférieure. D'autrefois encore il se rend à la veine-cave, comme le marquent dans le chien, Sténon, Kulm, & Bartholin. Il est souvent double dans toute sa longueur, ou dans sa plus grande partie (a), ou triple, comme dans la troisième observation de Kerkring, faite sur le chien. Au reste ce tuyau se trouve dans tous les animaux, qui ont des vaisseaux lactés.

*Les valvules.* Les valvules du canal thorachique, & leur usage, qui est de soutenir le chyle qui retombe, furent connus de Pecquet même, qui en donna la figure; ensuite de Rudbeck, de Drélincourt, de Bartholin, de Ruysch, qui en traita plus amplement, & de Nuck, qui les vit avec le microscope. Elles ne sont pas en fort grand nombre, suivant Ruysch. A peine passent-elles le nombre de 12. (Winslow. IV. 164.) Elles sont conniventes, fortes, sémilunaires, & ne sont pas dépourvues de fibres tendineuses, (Nuck. F. XXIV. XXV.); & le canal même, quoique si mince & si délicat, a plus d'une tunique, (Nuck, F. XIX. XX.) & il y a lieu de croire qu'il est garni de fibres motrices dans l'homme, puisqu'il en a dans les brutes.

*De deux valvules.* La valvule dont il s'agit ici, paroît d'abord avoir été décrite par Bartholin. Elle se montra ensuite à van-Horne, à Lower, plus clairement à Drélincourt, à Cantius, à Bidloo, à Bohn, à Euler, à Cowper, à Drak, à Duvernoy, à Monro, à Walther, &c. C'est une espèce de ride formée par la double tunique de la veine sou-

(a) Winsl. IV. 164.

claviere , & tellement placée à l'embouchure du canal thorachique , qu'elle en couvre la plus grande partie. Cette soupape est nécessaire , quand le conduit s'insere en montant ; car si l'insertion a de la pente , elle ne semble pas d'une si grande nécessité , puisque le poids du chyle qui tombe , s'oppose aux efforts du sang. Quand il y a plusieurs insertions , il y a aussi communément plusieurs valvules. Cela ne prouve-t'il pas leur fonctions contre Wedel ? Le sang que la veine souclaviere porte au cœur , tombe sur elles , les abaisse , & ferme ainsi la porte de communication , qui est entre la veine & le tuyau. Mais le poids du chyle , qui monte avec la lymphe par le canal thorachique , relève les valvules ; & comme ces humeurs sont fortement pressées , il est nécessaire qu'elles entrent peu à peu dans la souclaviere.

*Lymphe.* Les vaisseaux lymphatiques supérieurs , qui s'insere au canal thorachique , & aux veines voisines de son insertion , sont de diverses sortes en très-grand nombre. Dans le thorax ils viennent du diaphragme , du médiastin , du poulmon , du péricarde , du cœur , des glandes conglobées du péricarde , de la trachée artère , de plusieurs glandes conglobées qui rampent auprès du canal thorachique , & setrouvent toujours près de la glande ésofagienne , & de l'ésofage. Tous ces vaisseaux s'insere au canal thorachique , dans toute sa longueur , en divers endroits : & dans des veines , comme Ruysch l'a fait voir sur le poulmon.

Mais les vaisseaux lymphatiques axillaires , qui reviennent de tout le bras , par les glandes axillaires conglobées , & celles qui sont

sous la clavicule, tantôt se terminent au canal thorachique, tantôt aux veines axillaires. Enfin de toute la tête, du cerveau, de son plexus choroïde, de la pié-mere, de l'œil de la face, des glandes maxillaires, des muscles de la langue, de ceux de l'os hyoïde, de la glande thyroïde, & de la peau de l'occiput, de tous ces lieux, dis-je, viennent des vaisseaux lymphatiques, qui passant par les glandes jugulaires, se rassemblent souvent en un seul tronc, qui à sa descente, rencontre le conduit chylifère, auquel il s'infère, à moins qu'il ne s'abouche à des veines, à la jugulaire, à la veine-cave, à l'axillaire, & à la jugulaire externe. Mais d'autrefois les troncs s'étant partagés, ils s'infèrent à la jugulaire, comme le marque Swammerdam; mais à cet endroit dont on a parlé, où le canal thorachique se refléchit. Tel est le concours des vaisseaux axillaires, jugulaires, & thorachiques, qu'ils y forment un labyrinthe, fait de cercles tortueux, que Bils après peu d'expériences a fait graver, & qu'il a regardé comme le centre de toute la lymphe du corps humain, d'où partent des rameaux pour la tête, les membres, & le thorax. Sténon, Bartholin, Drélincourt, Pauli, & Ruysch ont refuté, il y a long-tems, cette erreur par les ligatures, & les valvules.

§. CXXV.

Quelles sont les causes qui font monter si aisément cette grande abondance de chyle, & de lymphe, même lorsqu'on est debout, par un tuyau aussi

grêle, courbé, comprimé, perpendiculaire, & qui s'affaïsse aisément ? Elles se présentent d'elles-mêmes, pour peu qu'on fasse attention. 1°. La force avec laquelle les intestins se contractent, & les causes (103. 104. 86.) qui concourent à chasser le chyle des intestins. 2°. Les valvules des vaisseaux lactés du réservoir du canal thorachique (115. 116. 117. 122. 124.), qui facilitent beaucoup la progression du chyle. 3°. Les battemens des arteres méseraïques, qui sont parallèles aux vaisseaux lactés, ou les croisent. 4°. La forte action du diaphragme sur le réservoir. 5°. Les puissantes causes (86.) qui compriment le péritoine, lequel forme cette fine membrane du mésentere, où les vaisseaux lactés sont renfermés. 6°. La propre contraction des membranes qui forment les parois & le canal de Pecquet ; contraction qui est encore forte après la mort. 7°. Les fortes pulsations de l'aorte, qui est voisine du canal thorachique même. 8°. Le mouvement même des poulmons, & du thorax.

*Petit.* Eu égard à la grande quantité de chyle, & de lymphe, qu'il charie, & à laquel-

Je il ne pourroit jamais suffire, si ces humeurs n'étoient poussées avec beaucoup de force, & de vitesse. Ce canal est couché sur le corps des vertébrés, & couvert de la plèvre, qui est une membrane forte & tendue. Il a dans son voisinage l'aorte, qui est une grosse artère, éminente, ronde, capable de faire promptement marcher le chyle, elle qui fait lever sensiblement un poids de 100 livres mis sur la poitrine d'un homme maigre. Mais cette même raison détruit la dernière, dont M. Boerhaave s'appuie, qui est que le canal thorachique est pressé par le mouvement des poulmons. Car plus l'aorte est propre à relever, ou écarter, les corps qui portent sur elle, moins ce canal paroît souffrir quelques pressions des poulmons; & je ne crois pas en effet, qu'il en essuie aucune, même lorsqu'on est couché. D'ailleurs quand ce tuyau seroit comprimé par toute la force de l'air qui tombe sur les poulmons dans l'inspiration, (force qui suffit pour soutenir l'eau dans un tube, à la hauteur de trente-deux pieds, & tenir le mercure élevé à près de trente pouces) un si grand poids est aisément contrebalancé par l'expiration, qui est un état qui laisse le poulmon libre, & parfaitement dégagé de toute compression, à chaque instant successif. Le canal dont on parle est divisé en autant de capsules, ou petites loges vuides, qu'il y a d'espaces entre ses valvules. La dernière cellule s'est-elle désemplie, le chyle qui étoit dans la précédente y monte, comme celui de la troisième loge, dans la seconde; & ainsi de suite, le chyle se fait jour dans tous les lieux vuides, avec cette vélocité si propre à empê-

cher la concrétion de cette humeur. Je sçai que ces valvules n'empêchant pas toujours l'air fortement poussé par le soufflé, de se faire jour en bas, & qu'on a même quelquefois vû le chyle retomber. Mais les choses sont différentes pendant la vie, parce que comme il affluë sans cesse de nouveau chyle, celui qui vient de retomber sur les valvules, pressé par l'onde qui le suit, est nécessairement forcé de remonter; d'autant plus, que tant d'autres fortes causes accessoires n'aident pas peu cette progression, comme la pression externe de l'air qui comprime les intestins, des muscles, l'élasticité des valvules, qui d'ailleurs sont assez bien jointes, pour que le chyle ne retombe pas plus bas que la valvule voisine, &c.

*Arteres.* Les arteres intestinales voisines; & qui croisent le conduit thorachique, qui sont quelquefois antérieures, mais presque toujours sous lui, peuvent encore être ici de quelque secours, quoiqu'incomparablement plus foible que celui de l'aorte descendante. Le chyle est donc poussé à chaque coup de piston du cœur.

*Diaphragme.* Dans l'inspiration, le tendon du diaphragme qui se trouve sur le réservoir permet au chyle d'y entrer, parce qu'il se baisse, & devient perpendiculaire sur l'épine; mais dans l'expiration, il s'élève, & s'applique à l'épine, ainsi qu'il presse le réservoir. Voilà le raisonnement qu'on a fait pour prouver que le chyle étoit poussé en haut par le mouvement de cette cloison musculeuse. Mais telle est la position des piliers du diaphragme, démontrée par M. Sénac, qu'il ne sçauroit jamais comprimer ce qui est appli-

qué à l'épine. Ceci soit dit contre M. Boerhaave, & le Commentateur Latin.

*Fine membrane.* Laquelle, à moins qu'elle ne soit farcie de beaucoup de graisse, applique toute sa force aux vaisseaux qui sont dessous.

*Fortis.* Liez le canal thorachique vuide après la mort de l'animal, vingt-quatre heures après vous le trouverez rempli de lymphes, suivant Sténon. Elsner vit une lymphe transparente, par le mélange d'un chyle blanc sorti du canal thorachique, & s'éclipser aux yeux avec le canal même, après la mort. Tel est l'effet du ressort de ces membranes, quoiqu'elles minces.

§. CXXVI.

Tout ce qui arrive au chyle depuis les intestins jusqu'aux veines, peut donc être rapporté à ces quatre choses principales;

1<sup>o</sup>. Au mouvement qui est lent dans les intestins, dans les vaisseaux lactés, dans les glandes. Ce qui le prouve, c'est la longueur lâche des premiers, le nombre, & l'exilite des derniers. L'effet de tous ces couloirs est de purifier le chyle.

2<sup>o</sup>. Au mouvement externe communiqué aux vaisseaux, & conséquemment au chyle; dont l'effet est de le pousser en avant, de le mêler, de l'attenuer, de conserver sa fluidité, comme on le

voit par la position des vaisseaux lactés ; qui croissent insensiblement , qui sont par tout garnis de valvules , qui se rassemblent , se séparent mutuellement les uns des autres , pour se réunir aussi-tôt ( 116. l. ) par la forte action de la cloison transverse , des muscles abdominaux , des visceres qui compriment les vaisseaux lactés , qui rampent presque nuds ( 86. ) , à peu - près sur la surface du méfentere ;  $\gamma$ . par la chaleur & l'humidité qui sont très - propres à la digestion , comme la chymié nous l'apprend ;  $\delta$ . par le battement des arteres méfenteriques , & de l'aorte , qui se joignent de toutes manieres aux vaisseaux lactés , & les agitent.

3°. Au délayement qui se fait  $\alpha$ . par le mélange de toute la lymphe de presque tout le corps ;  $\beta$ . de la rosée qui humecte les cavités , & qui est ici principalement repoussée dans ces vaisseaux lymphatiques ;  $\gamma$ . peut - être même des esprits fournis par les nerfs qui se distribuent par tout aux glandes conglobées , d'esprits , dis - je , qui étant mêlés avec la lymphe , se mêlent ensuite au chyle avec elle.

4°. A l'assimilation du chyle avec toutes les parties du corps , avant qu'il entrent dans les vaisseaux sanguins. En

effet, depuis la bouche jusqu'à la souclavie, a. il reçoit continuellement quelque peu à la fois de presque toutes les humeurs du corps, des humeurs élaborées, digérées, qui ont souvent circulé par tous les vaisseaux, telles que la salive, la mucosité de la bouche, de l'ésophage, du ventricule, des intestins, le suc pancréatique, l'une & l'autre bile, & peut-être les esprits, qui, de tous les plus petits points du corps, viennent se mêler à la matière chyleuse; C. & par l'action de toute la fabrique, de la figure, de la situation, du mouvement des vaisseaux, tous ces fluides se mêlent très-exactement au chyle.

1°. *Purifier.* Les membranes lâches des intestins ne peuvent donner aux liqueurs que peu de rapidité. Les divisions nombreuses des vaisseaux lactés ne peuvent conduire le chyle que lentement. S'il étoit d'abord renfermé dans un seul canal, il se rendroit plutôt dans la masse du sang; mais comme les veines lactées forment de petits ruisseaux nombreux, il faut que le chyle y marche lentement; ensuite les glandes forment de petites cavités anfractueuses, où le chyle entre d'un lit étroit dans un lit large; leur nombre doit donc beaucoup retarder le cours de cette liqueur; & enfin dans tous ces réservoirs le chyle battu par les membranes se purifie, puisque toutes parties grossières se séparent des parties subtiles; c'est-à-dire, que tout ce

qui n'a pas la solidité, la fluidité, ou l'homogénéité convenable, se dépose dans ce trajet immense de labyrinthe tortueux, & se sépare ainsi du corps de la lymphe, & du chyle.

2°. *Croissent.* A proportion que le chyle s'avance, il doit augmenter de vitesse; car il marche, comme s'il passoit d'un canal large dans un canal étroit; & enfin dans le canal thorachique on a vû avec quelle vitesse le chyle doit marcher.

*Mésentere.* La nature a voulu que le chyle séjourât long-tems dans le mésentere, afin qu'il fut plus propre à se mêler au sang. Pour cela elle le fait passer par une infinité de filieres. L'union des vaisseaux lactés, leur séparation, & leur réunion, suivies encore d'autres, sont une preuve de tout cela.

*Chaleur.* Toute liqueur animale, ou végétale, se résout par la seule chaleur, telle qu'est celle d'une personne qui se porte bien, en parties si subtiles, qu'elle acquiert une très-grande fluidité; & toutes ces choses se font d'autant mieux, qu'elles se passent dans un lieu plus fermé. C'est-ce que font voir l'œuf-couvé par la poule, les racines qui poussent au printems, &c.

3°. *Lympe.* Toute la lymphe du bas-ventre est portée au reservoir du chyle, toute celle du thorax va au canal thorachique, & celle qui vient de la tête, se rend, ou à ce même canal, ou aux veines jugulaires voisines. Cette lymphe est facile à distinguer du chyle au premier coup d'œil, par sa couleur qui tire un peu sur le rouge, & comme ses molécules passent pour plus petites, & plus tenues, que celles du chyle, on dit qu'elle délaye ce suc, & le rend en quelque sorte

plus humain, l'étant elle-même davantage; mais le chyle est aqueux, & la lymphe est gélatineuse, & par conséquent plus propre à être détrempee elle-même, qu'à délayer. Quoiqu'il en soit au reste, cette lymphe qui va ainsi se mêler au chyle est formée, 1°. de celle que les vaisseaux artériels lymphatiques ont faite, & filtrée, (a) ou séparée; ces vaisseaux dont l'existence est invisible, mais non chimérique; car la plus petite artère rouge, qui est beaucoup plus considérable, & contient une liqueur d'une teinture sensible, ne peut s'appercevoir qu'à la faveur du microscope; on ne doit donc pas exiger de voir une artère lymphatique, beaucoup plus petite, dont la liqueur est transparente, & composée de globules six fois plus petite; 2°. Cette même lymphe vient de toutes les humeurs du corps, plus subtiles qu'elle: car de tous les fluides qui se séparent du sang, rien ne se perd, tout revient dans les (b) veines au profit de l'économie animale. Chaque fluide une fois subtilisé retourne à sa source, excepté la transpiration. Mais puisqu'après les veines de sang, il n'y a que les veines lymphatiques qu'on connoisse, & que celles-ci ont (c) des valvules, n'est il pas évident que ces liquides subtils reviennent par les vaisseaux lymphatiques, & sont ainsi versés avec le chyle dans le grand courant de la circulation ( CXXI. CXXIV. )

*Rosée.* Il n'est point de cavité dans tout le corps humain, qui ne soit humectée de vapeurs chaudes, qui suintent au travers des

(a) V. §. CCXLVI.

(b) CCXLVI. CCXLIX.

(c) CCXLIX. CCL.

artères , & cela , pour faciliter les mouvemens , pour empêcher la concrétion des membranes , ou des fibres musculuses.

Rien de plus commun que cette vapeur abdominale alkalescente , qui dans chaque animal a une odeur qui lui est propre , & manifeste clairement par-là sa nature. On trouve une pareille moiteur dans les ventricules du cerveau , dans la poitrine , &c. Lorsqu'on se porte bien , il n'y a jamais dans toutes ces cavités , qu'une petite quantité de ce qu'on appelle véritablement vapeurs ; mais ces vapeurs , à force de s'amasser dans de longues maladies , dégènerent en une vraie lymphe , rougeâtre , gélatineuse , s'épaississant au feu. Si donc elles s'exhalent sans cesse : si elles sont de nature lymphatique , & qu'elles ne forment qu'une moiteur dans la santé ; il est évident qu'il y a un chemin , par lequel elles sont repompées dans cet état naturel , & cela en même quantité qu'elles ont été séparées ; & cette voye sera nécessairement fournie par les vaisseaux lymphatiques , puisqu'outre les raisons que nous disons ( §. CXXIX. ) , les deux liquides , les vapeurs rassemblés , & la lymphe , ont très-certainement les mêmes propriétés. Ces exhalaisons se mêleront donc au chyle , & comme elles sont non-seulement très-copieuses , comme on en juge par la vaste étendue des cavités qu'elles humectent ; mais subtiles , lymphatiques , & en un mot d'une nature analogue à notre propre substance , ils font que le chyle , ainsi divisé & mêlé , en deviendra beaucoup plus propre à nourrir les parties , qui perdent sans cesse par la transpiration. Mais ces hydropisses qui se forment , sans

nul vice de vaisseaux, par cela seul que ces sortes d'humidités restent en stagnation, ou ne sont pas reprises, ne sont-elles pas encore une seconde & forte preuve de ce que je viens d'avancer? d'où je conclus derechef, que puisqu'elles sont aussi copieuses, aussi analogues à notre sang, elles ne peuvent manquer d'augmenter l'assimilation des alimens, c'est-à-dire, de les rendre plus analogues à nos humeurs, & de les convertir de plus en plus, ainsi que le chyle, en notre propre substance.

*Esprits.* Quelle atténuation n'a pas dû subir le suc nerveux, avant que d'être en état de circuler dans les nerfs, qui sont sans contredit les plus petits tuyaux du corps humain? Nous n'avons cependant aucune expérience certaine qui démontre que ce liquide si fine aille se mêler au chyle, mais seulement de ces raisonnemens qu'on nomme analogiques, qui ne portent jamais, à la vérité, cette pleine évidence réservée aux sens, mais qui joints plusieurs ensemble, ont trop de force pour devoir être rejeté par un esprit droit. (a)

*Assimilation.* Le corps humain ne se conserve si long-tems, que parce qu'il se régénère sans cesse par le moyen de sucs étrangers, cruds, qui se changent en notre propre substance. Mais pour opérer avec succès ce changement, la nature a fait en sorte qu'aucun aliment ne parvint aux veines, & ne se mêlat dans le sang, sans avoir perdu ses premières qualités, en se mêlant avec toutes les humeurs, qui ne sont pas sang. D'où il arrive qu'on apperçoit déjà dans le chyle une sorte de bile, propre à en fournir de nouvel.

(a) V. §. CCLXXXVII. &c.

le, & des plus véritables, (CI.). Dans la suite des circulations, une matière salivale, (LXVIII.) qui donnera de vraie salive, une lymphe qui se perfectionnera de plus en plus; (CXXI. CXXIV.) en sorte que ce qui est proprement chyle, n'est qu'une très-petite portion, crüe, noyée dans toutes ces liqueurs digérées, comme un peu de vinaigre l'est dans beaucoup de miel, & conséquemment perd bien-tôt ses qualités, pour prendre celles des humeurs de l'homme. Est-il étonnant que deux onces d'humeurs végétales soient émoussées par quarante livres (.XCV. CV. CVI.) de sucs déjà humains, qui sont envoyés à chaque instant par un trajet immense, de la bouche, jusqu'au sang; qui se mêlent, se broient par tout exactement, & avec lenteur, avec ce peu de sucs étrangers, qui par-là deviennent nôtres? Mais parmi ces humeurs qui nous appartiennent en propre, la bile sur-tout cystique, est la plus puissante. C'est en effet un savon liquide, si âcre, que la nature voyant l'impossibilité de le produire dans toute sa perfection au-dedans de nos vaisseaux, a été obligée de le laisser croupir, s'échauffer, & contracter ainsi une forte acrimonie dans la vésicule du fiel; car je ne crois pas qu'il y ait jamais de vraie bile dans les vaisseaux, si ce n'est dans l'ictère; encore est-ce une bile plus hépatique que cystique, qui reflue alors dans le sang.

## §. CXXVII.

Quiconque réfléchira murement sur ce que je viens de dire, trouvera dans

le chyle les principes qui composent le sang. Il y verra effectivement l'eau, les esprits, les huiles, les sels, déjà mêlés ensemble.

*L'eau.* Car toutes ces choses se trouvent dans les alimens dont on use. Il faut faire ici mention des observations de Lewenhoeck. Il n'est point de suc propre à nourrir, qui ne soit composé de vrais globules, qui ne semblent autre chose que des parties huileuses, qui ne s'alliant pas encore avec l'eau, sont pressées de tous côtés, & sont ainsi obligées de s'arrondir. Ces globules, dis-je, sont de diverse grosseur; ils sont pour l'ordinaire plus gros que ceux du sang, mais ils sont plus rares, ou moins compacts; en sorte qu'ils se séparent, ou se divisent plus facilement. Quand les alimens sont une fois changés en chyle, il ne se trouve plus qu'un petit nombre de grands globules, & un grand nombre de petits, dans lesquels, ceux qui avoient auparavant plus de volume, se sont résolus, ou partagés. C'est ainsi, que, devenus plus fins, ils peuvent être repris par des vaisseaux d'une grande exilité, & continuer leur route, sans être arrêtés. Qu'arrive-t'il dans ces secondes voyes? Les globules, à force d'être pressés les uns contre les autres, se condensent, & acquierent par ce moyen ce volume, & cette solidité qu'on remarque dans les globules rouges. Car la différence que le microscope nous découvre entre le chyle & le sang, c'est que dans le sang il y a plusieurs globules huileux unis ensemble, au lieu que dans le chyle ils sont

solitaires ; quoique le chyle ne manque cependant pas de molécules qui soient égales à un globule rouge ; mais elles sont çà & là errantes , & comme noyées dans une multitude prodigieuse d'autres parties beaucoup plus *exiguës*. Mais entrons dans un plus long examen du chyle.

Le chyle ressemble parfaitement au lait , par sa couleur , son goût , par l'examen , & la séparation de ses particules. Il se coagule comme lui , si facilement , que Pecquet en a vû des grumeaux dans le réservoir. Une matière grasse dissoute dans l'eau , lui donne sa couleur blanche ; ce qui est évident par les globules de graisse que Leuwenhoeck y a vûs , & par son extrême ressemblance avec les émulsions. L'émulsion n'est autre chose que l'expression des sucres contenus dans un végétal. Les émulsions les plus communes se font avec les semences froides , bien broyées dans de l'eau , qui par-là prend une couleur blanche laiteuse. Cette couleur est le résultat d'une lymphe fine , mêlée avec une huile également subtile ; ce qui offre dans les émulsions , comme dans le chyle , une infinité de petits globules nageans dans l'eau ; & par conséquent ces deux liqueurs sont d'une même nature. C'est de-là que viennent sa douceur , & sa légèreté , qui le fait surnager dans le sang , & sur la sérosité. Mais il est plus fluide , & plus aqueux , & conserve souvent la nature des alimens. C'est pourquoi il a paru acide à Bohn , à Bartholin , & à ceux qui ont aussi trouvé la lymphe acide , comme Bartholin , Bils , Kolhans. Quoique cependant Bohn , & Viridet , qui n'est pas peu partisan de l'acide , comme on la vû , at-

restent qu'il ne teint pas le suc d'héliotrope. Il prend une couleur bleuë par la dissolution d'indigo. Viridet l'a vû jaune à la suite de jaunes d'œufs qu'on avoit mangés. A quoi ont aussi rapport de semblables observations sur le lait, qui retient aussi les qualités des alimens. (DCLXXXIX.) N'est-ce pas le mélange de la lymphe qui paroît donner au chyle cette salure, qu'ont observée Pecquet, Lower, & Marchet, &c.

§. CXXVIII.

Et on ne fera point étonné de ce qui rend les maladies du mésentere si rares, quoiqu'il soit si proche des matieres crûës. On verra au contraire que la nature prend mille précautions pour conserver ce viscere dans l'état sain,

On trouve rarement le mésentere alteré, dans les vieillards mêmes, si ce n'est seulement par rapport aux glandes dont il est parsemé, qui diminuent, comme on l'a dit, avec l'âge, & deviennent noires, sèches, ou flétries. Il passe & repasse sans cesse par les vaisseaux lactés une liqueur très-déféquée. Combien d'organes l'ont purifiée! quelle exilite dans les vaisseaux qui l'ont repompée! marchant sans cesse par les causes qu'on a exposées ci-devant, elle ne séjourne jamais assez pour contracter de la lenteur, ou de la viscosité. Telle est la providence de la nature. Cependant comment pourroit-elle obvier aux obstructions du mésentere, si des acides viennent à coaguler le

chyle ; si les particules une fois résolues ou divisées par l'action des intestins, se recollent de nouveau dans les plus petits canaux ; si la foiblesse des fibres, ou le trop peu d'exercice ne suffisent pas à faire avancer continuellement le chyle ? alors, en effet, il croupera dans les glandes, il s'y dépouillera par la chaleur de ses particules les plus fluides, & conséquemment les plus faciles à repomper, & formera ainsi des obstructions, & tant d'autres maux.

*Maux.* Les glandes du mésentère sont très-fréquemment schirreuses, ou ulcérées. Warthon & Bonnet ont recueilli plusieurs exemples de ces maladies, qui sont si fréquentes dans les enfans, que personne ne doute aujourd'hui que l'atrophie ou l'amaigrissement des enfans ne vienne de cette cause ; quoique je pense qu'on a souvent pris pour effet de maladie, de grosses glandes fort saines, [ CXVII. ] par cela seul qu'elles étoient grosses, faute de sçavoir que les glandes conglobées sont, ainsi que les nerfs, plus considérables dans l'enfance, que dans l'âge avancé. Haller a vû les glandes mésentériques très-grosses dans un enfant scrophuleux, dont les glandes inguinales, & iliaques, étoient d'ailleurs si tuméfiées qu'elles ressembloient à une hernie, & comprimoient les veines iliaques, & repoussioient le péritoine en haut, vers l'origine des vaisseaux hypogastriques. Ces accidens étoient escortés d'un ulcere malin au pied. Bien d'autres observations ont fait voir un suc pétrifié dans les mêmes glandes, & que c'est toujours la dégénération du chyle qui les rends scrophuleuses. Mais ces scrophules accompagnent ;

telles toujours celles du Pancréas, & de la glande thyroïde ? Sont-elles la source cachée des écrouelles, qui attaquent le col ? C'est ce dont ont a raison de douter. Heister a ouvert bien des gens morts de ces maladies, & qui avoient pourtant le mésentere très-sain.

§. CXXIX.

De plus, les vaisseaux lactés, & le canal thorachique, servent à porter la lymphe, ainsi que le chyle, & peut-être le suc nerveux. C'est pour cette raison que j'ai coutume de comparer le canal thorachique à la veine-cave. Celle-ci porte au cœur tout le sang, & ce canal, la collection des autres humeurs plus tenuës. On voit delà, pourquoi, dans ceux qui sont morts de faim, il représente un large vaisseau lymphatique plein d'une liqueur transparente.

Les vaisseaux lactés, & le canal thorachique, ne sont point un genre particulier de vaisseaux, mais de vrais tuyaux lymphatiques, qui ne servent au chyle que par intervalles, & charient toujours une lymphe claire, & aqueuse. C'est ce que la plûpart des Anatomistes ont pensé, & sur quoi on peut voir les expériences & les opinions de Bianchi, de Stahl, de Bohn, de Leprot, de Gaspar Bartholin, de Sylvius, de Bidloo, de Lower, de Diemerbroeck, (tous Auteurs qui s'accordent à nous donner leur suffrage. Les uns ont vû en effet de la lymphe dans les vais-

seaux lactés ; tels sont Bartholin, Needham, Verheyen, Musgrave, Nuck, Zeller, Elfner, Duvernoy, & Winslow, qui s'explique ainsi :  
 „ On a donné aux *veines lactées*, ce nom,  
 „ & celui de *vaisseaux chyliques*, pour les  
 „ distinguer des autres vaisseaux lymphati-  
 „ ques ; & ce qui a donné lieu à cette dis-  
 „ tinction, c'est qu'on les a quelquefois trou-  
 „ vés pleins d'une liqueur blanche & laiteu-  
 „ se ; appelée chyle ; car le plus souvent  
 „ ils portent une sérosité claire & très-lym-  
 „ pide, quoique mucilagineuse, que les  
 „ Anatomistes nomment lymphe. Les au-  
 „ tres en ont vûe dans le canal thorachique,  
 tels que Moinichen, Bartholin, Needham, Bils, Rudbeck, & tous les Anatomistes.

Dans le corps humain, où se trouvent continuellement des fluides aqueux, il est fort rare qu'on ait observé de vrai chyle dans le canal thorachique, supposé qu'il y en ait jamais eu. Morgagni a vû une sorte de succession dans ces humeurs, qui se suivoient de façon, qu'il vit du chyle dans les veines lactées de la partie supérieure des intestins, & de la lymphe dans celles de la partie inférieure. Quelques-uns ayant vû les vaisseaux lactés, & le canal thorachique pleins de chyle, les ont vûs ensuite se remplir d'une liqueur transparente. D'autres ont remarqué la lymphe faire place au chyle. Voilà ce qui a fait croire à certains, que les vaisseaux lactés n'étoient faits que pour la lymphe seule ; à d'autres, que c'étoit le canal thorachique ; qu'il n'avoit point d'autre fonction que de charier la lymphe. Duvernoy a cru que ce conduit étoit double, que l'un recevoit le chyle, & l'autre la lymphe. Mais  
 pour

pour ce qui regarde ces conduits particuliers lymphatiques des intestins, que Verheyen & Nuck ont soupçonnés, c'est une conjecture qui n'a été applaudie par qui que ce soit.

Au reste, nous sommes très-fondés à croire que les vaisseaux lymphatiques & le canal thorachique, sont la seule voye par laquelle les humeurs plus subtiles que le sang, vont se mêler avec lui. Il n'est certainement pas de plus grands vaisseaux; car on les eut découverts: mais que de plus petits se déchargent dans de grandes veines, c'est ce qui paroît à peine probable, ou sûr, & ce qui est hors de l'analogie.

Pourroit-on s'appuier de ces expériences, où la mort semble avoir suivi la rupture du canal thorachique, soit qu'elle ait été produite par accident, ou par un coup de scalpel? Les malades dont parlent quelques Auteurs, ne seroient-ils pas plutôt mort d'une hydropisie chyleuse? Il est vrai que la prompte mort des chiens de Lower favorise la première opinion; mais les autres observations sont pour la seconde.

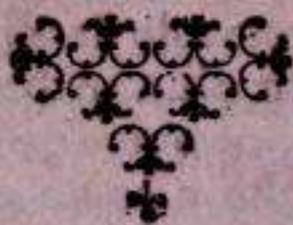
*Cave.* Parce que c'est le lit, ou le réservoir commun de toutes les liqueurs plus tenues que le sang, qui circulent dans le corps humain. Il ne passe cependant gueres qu'une ou deux livres de chyle par les vaisseaux lactés, dans le tems de la digestion, après quoi il n'en passe plus. Alors ces vaisseaux sont transparens, comme les lymphatiques: c'est que la lymphe y coule alors copieusement, pour empêcher leurs parois de se rapprocher, & leur cavité de se boucher pendant de longues abstinences. On sçait que les chats les supportent de vingt jours, les

chiens de trente - six , les vipères de huit mois , les tortuës de dix - huit , suivant Rhedi : & que cependant les veines lactées conservent toujours leur méabilité , que la lymphe seule peut entretenir.

## §. CXXX.

Celui qui est curieux de sçavoir la route , & le changement , du chyle versé dans les veines , doit nécessairement connoître le cours , & l'action du sang auquel le chyle est mêlé. Le bon ordre nous y conduit donc naturellement.

Le chyle va maintenant se mêler au grand courant de la circulation , & dès-lors il prend le nom de lait. Ce lait , suivant l'observation de Lower , se montre dans les veines d'un animal vivant , quatre , ou cinq heures , après avoir mangé : sa couleur blanche , fait voir qu'il n'a point changé de nature , comme celui que Bartholin vit sortir d'une veine ouverte.



---

---

DE LA FABRIQUE  
DE L'ARTERE ET DE LA VEINE.

§. CXXXI.

ON trouve dans presque toutes les parties du corps d'un sujet vivant, & sain, une liqueur rouge, qu'on appelle sang. Ce sang est contenu dans des vaisseaux qui lui sont propres, lesquels sont, arteres, veines, ou certains reservoirs, qui se trouvent entre-elles, comme les sinus veineux du cœur, du foye, & de la dure-mere, les oreillettes du cœur, ses ventricules, les cellules des parties génitales des deux sexes, & peut-être de la rate.

§. CXXXII.

Les Arteres sont des canaux membraneux; qui paroissent conoïdes, obliques, courbés, ramifiés, intérieurement lisses & polis, sans valvules, si ce n'est dans le cœur. Leurs rameaux qui prennent diverses origines, naissent ordinairement à angles aigus vers la pointe, rarement

droits, comme on le voit dans les intercostales, &c. très - rarement obtus, comme dans les vaisseaux ombilicaux du fœtus, &c. Ces vaisseaux sont composés de cinq tuniques. La (a) première est fine & nerveuse à sa surface extérieure ; intérieurement elle est composée d'un réseau fort dense, formé par des artères coronaires, & autres entrelacées avec des veines. C'est par cette tunique que les artères sont attachées chacune en son lieu. La (b) seconde est cellulaire, tenuë, fort aisée à dilater par l'enflure de ses cellules. Elle verse sur les fibres musculaires une matière grasse, huileuse, qui en les lubréfiant, les rend propres à se contracter, & à se dilater sans cesse. La (c) troisième, qui est peut-être une portion de la seconde, est glanduleuse. Elle embrasse surtout les follicules adipeux, qui sont couchés principalement sur la quatrième membrane. Cette (d) quatrième qui est nommée musculée, est composée de plusieurs rangs de fibres annulaires fort compactes, fort

(a) Will. Pharm. Rat. 1. c. 6. C. 3. Ruysch. Epist. Resp. 12. 14. fig. 1, 2, 3. Vieuf. Vas. Syst. page 80. & suiv.

(b) Ruysch. Th. 6. page 10.

(c) Will. au lieu cité.

(d) Will. au même endroit.

élastiques, & séparables en plusieurs lames. Enfin la (a) cinquième, ou l'interne, est fine, membraneuse, faite de fibres étenduës en long, également élastiques; enforte que tout ce vaisseau s'éleve & repousse pendant la vie. Il (b) est fort différemment construit à ses extrémités; dans une partie du corps sa fabrique est toute différente, tant par rapport à la grandeur de son ouverture, au lieu où il naît de son tronc, à l'épaisseur de ses tuniques, & au nombre de ses rameaux, que par rapport à la diverse origine de ces mêmes branches, de leurs propres divers troncs, à leur diverse flexion, leur différent tissu, leur diverse division, &c. Ces extrémités arterielles se terminent enfin, ou dans le commencement des petites veines, par une continuation de canal, sans aucun parenchyme au milieu, ou en cryptes, follicules, cavités du corps, petites ou grandes. C'est dans ces cavités qu'il transude des arteres, une liqueur tenuë, qui humecte les surfaces des membranes, & les préserve ainsi de concrétion. Les arteres se terminent encore, ou dans de petits vaisseaux excré-

(a) Will. au même endroit.

(b) Ruysch. Th. 6. jusqu'à 51. Ep. 3. 10.

toires, ou dans quelques sinus particuliers, comme à la verge, au clitoris, à la rate, ou dans des vaisseaux sécrétoires qui marchent en droite route, ou peut-être enfin dans la pulpe des glandes.

Le nom d'*artere* vient *ab aère servando*, d'air retenu, ἀέρι τῆς τοῦ αἵμα τρυφῆς. On le donna d'abord à ce que nous appellons la trachée artère, *aspera*, &c. expression qui se trouve dans Celse, Livre I V. chap. 1. & on appelle conséquemment *arteriaques*, les médicamens pour les maladies de la trachée artère. (a) Scribon. Larg. page 48. Edit. Rhod. Les artères d'aujourd'hui s'appelloient *veines saillantes*, ou *internes*, *veines qui poussent*, suivant Hippocrate, parlant des carotides ἀερί τῶν αἰμάτων VI. (Voyez Galien de Hipp. & Platon. *Decretis*. Livre VI. chap. 9.) On les opposoit aux *veines externes*, *non saillantes*; façon de parler, qui n'eut cependant lieu, que jusqu'au tems d'Aulus-Gellius, puisqu'on ne pouvoit s'empêcher de rire, lorsqu'un Médecin parlant du pouls, se servoit de ces mots, *toucher la veine*. *Noët. Attic.* XVIII. chap. 10. Les vaisseaux qu'on nomme aujourd'hui *artères*, eurent principalement cette dénomination, parce que,

(a) Et de la voix. Voyez le Mémoire de M. Dardart. *Ac. Roy. des Scie.* 1700. Ed. d'Holland. pag. 310. *Note. E.* Les Anciens croyant que la voix étoit l'effet du son de l'*apre-artere*, la seule artère qu'ils connoissent, appelloient pour cette raison *arteriaques*, les remèdes pour l'enrouement, ou pour augmenter la voix.

suivant la théorie d'Erasistrate, amplement détaillée par Galien, (*an sang. in Art. contin. & de Hippoc. & Platon. Decret. Liv. VI. cap. 7.*) On pensoit que les tuyaux qui partent du cœur, n'étoient pleins que d'air, qui en entrant dans leurs cavités, les dilatoit, & les faisoit se contracter, lorsqu'il en sortoit. Voilà la cause de la diastole, & de la systole, suivant les Anciens. Ils ajoutoient que cet air venoit du ventricule gauche du cœur, qui recevoit le sien des poulmons, avec une petite quantité de sang, qui avoit passé au travers de la cloison du cœur; erreur d'Erasistrate, que Galien a le premier réfutée (*an aër in sang. cont.*) & avec tant de succès, que le sentiment de ce dernier étoit déjà reçu du tems d'Aulus-Gellius, qui pourtant n'avoit pas lui-même dépouillé tous ses anciens préjugés, dont il fait voir des traces, lorsqu'il dit *l. c.* qu'il y a peu de sang, & plus d'esprit, ou d'air dans l'artere. Pour Aretée de Cappadoce, il dit que la chaleur passe du cœur dans l'artere, & Rufus n'y admet gueres que du sang, page 64. Edit. Clinch. L'artere par excellence, *αρτηρια, αρτηριωδης*, est l'aorte, nom qui se trouve dans Hippocrate de *Corde*. Edit. de Foef. 269. 47. Il l'appelle aussi 270. 10. grosse, ou grande artere *magna*. Mais cet Écrit ne passe pas pour être d'Hippocrate. Le mot *artere* en général est pris pour l'aorte, *de off. nat.* page 274. 47. & *de carnib.* page 250. 15. Aristote paroît s'être le premier servi du mot *aorte*, suivant ce que dit Galien *de Art. & venar. Diff.* chap. 1. Mais Galien se trompe, puisqu'Aristote dit *Histor. Anim.* Livre III. chap. 3. qu'il trouva ce nom déjà reçu, dont il donne l'étimologie, & indi-

que l'origine ; & dans *l'Isagog. Anatomic.* qui est tirée & transférée d'Aristote, le nom d'aorte se trouve par tout. L'autre canal (a) qui est d'une structure veineuse, & part également du ventricule gauche, fut nommé *αρτηρια, φλεβωδης*, (*Gal. de us. part. Livre VI. chap. 10. & Oribas. de Cord.*) & il étoit reçu que de-là partoient deux tuyaux qui portoient de l'air ; les deux dont je viens de parler. On n'appelloit *veines*, que les vaisseaux qui partoient du ventricule droit, & de-là portoient du sang. Il y en avoit deux sortes ; la première veine *φλεψ κοιλη, ou μεγαλη*, est la veine-cave ; mot dont se sert Aretée (*de Curat. morb. acut. chap. 8. page 108. Edit. Boerh.*) & même Hippocrate *de Carnib. page 250. 15.* Car ailleurs, suivant la façon négligente de parler de ces tems-là, il lui donne le nom de veine sans-pair (*περι τοπων, VIII. Edition, Lind.*) ; & Aristote a employé le même terme. La seconde veine, qui avoit des tuniques fortes & arterielles, fut appelée *φλεψαρτηριωδης* : c'est l'artere pulmonaire. Voyez Galien *l. c.* & Hippocrate de Foefius, page 278. Toutes ces idées régnèrent dans les Ecoles & dans les Livres de Médecine jusqu'au tems de Harvey, qui ordonna de changer tous ces noms. (*de Cord. met. Exerc. L. page dernière.*) A présent donc on appelle *artere* un canal qui reçoit le sang du cœur, & le distribue aux autres parties du corps humain ; & *veine* celui qui, recevant le sang de quelque partie du corps que ce soit, va le porter au cœur. Ces définitions sont nécessaires pour éviter la confusion.

(a) La veine pulmonaire.

*Conoïdes.* Les Mathématiques nous apprennent qu'une cône est une *pyramide*, dont la section est un cercle. Les arteres seront donc des cônes, & des *cônes convergens*, parce que leur plus grand cercle, ou leur *base* est au cœur, & leur pointe aux parties auxquelles elles se terminent. Ainsi, toutes choses égales, les diametres des arteres sont en raison inverse de leur distance au cœur, ou leurs sections deviennent plus petites, à mesure qu'elles s'éloignent du cœur. Schreiber excepte le commencement de l'artere pulmonaire & de l'aorte, & l'artere vertebrale. Mais les troncs naissans des grandes arteres, ne paroissent pas décroître, parce qu'ils donnent tout à coup des branches. Toute artere est plus large à l'origine des deux rameaux. Je ne suis pas persuadé que la vertebrale soit cylindrique; elle donne certainement des branches. (Walther, de *vas. vertebr.* page 7, 8.) ; elle est donc à peine cylindrique. L'aorte de l'autruche, qui ne donne point de ramification pendant quelque espace, en est-elle moins conique? Non: c'est du moins ainsi que le pense Morgagni. *Advers. anat.* II. 38.

Mais de ce qui a été dit, il ne faut pas conclure que le plus grand diamétre de l'aorte soit au cœur; il est de beaucoup surpassé par celui de tous ses plus petits rameaux joints ensemble, puisque la somme des diamètres de deux branches, quelconques, fait presque le double de celui du tronc. La proportion de toutes les arteres à l'aorte sera donc très-grande. Keil, *tent. Phys. Med. med. de veloc. sang.* page 33. de *secret. anim.* page 64.

Schreiber veut qu'une artere ait le même

diamètre pendant quelque intervalle, & qu'ainsi une artère entière soit une suite de cylindres qui vont en diminuant, & non un cône. Livre II. chap. 1. 16. 18. 20. Mais ce n'est ici que pure subtilité (CCXV.) Les artères sont appelées coniques avec raison. L'aorte a les mêmes propriétés, qu'elle auroit, si c'étoit un vrai cône. Tous ses rameaux se dilatent, en même-tems que sa base. Comment se fait cette dilatation? Le voici. Un canal conique convergent, se distend, parce que le cercle du fluide qui est dans le plus grand diamètre, ne trouve pas assez d'espace dans celui qui suit, pour que chaque globule puisse continuer ses lignes droites. Il le dilatera donc, suivant ses forces, jusqu'à ce qu'il soit égal au plus grand diamètre, tandis que chaque particule va son chemin, suivant des lignes parallèles à l'axe. Mais si le diamètre suivant est plus ample, il ne sera pas dilaté, sans une condition étrangère, telle que la résistance du fluide antérieur, ou une compression externe des plus grands diamètres. Ces conditions qui ne manquent pas dans le corps humain, empêchent les artères d'avoir les propriétés d'un cône renversé, ou qui va en s'élargissant. Si elles les avoient, l'orifice qui est au cœur étant dilaté, il ne s'ensuivroit pas que celui de l'extrémité des artères, qui est, comme on l'a dit, bien plus considérable, le fut pour cela; car la force du sang qui distend l'artère, ne paroît pas être assez grande, pour pouvoir la dilater au-delà de ce plus grand diamètre, si ce diamètre étoit seul. D'ailleurs l'aorte, comparée à chacun de ses rameaux en particulier, est un cône convergent. Nous appellons cependant les

arteres des tuyaux *conoïdes*, & non coniques, parce qu'il n'est point d'artere qui suive une ligne assez droite, pour ne pas décrire quelque arc, ou angle. L'aorte sortant du cœur se plie un peu à droite; l'artere pulmonaire en arriere; & dans le dos, l'aorte se tourne insensiblement du côté droit; de sorte, que cependant elle est beaucoup plus de ce côté sous le diaphragme, qu'au cœur. Or, toutes les fois que se forment ces arcs, l'axe du cône se pliant, cesse d'être une ligne droite, perpendiculaire à la base, & par conséquent les arteres ne peuvent être nommées *cônes*.

*Ramifiés* tous, jusqu'aux derniers, quoiqu'ils ne donnent point de branches, quelquefois pendant un assez long espace, comme les arteres carotides qui n'en fournissent point depuis leur origine le plus souvent, jusqu'à celle des arteres thyroïdiennes supérieures.

*Valvules.* Nous parlerons des valvules des arteres coronaires CLXXXIII. Hoffman dit avoir vû (*in Horn. p. 140.*) des poutres transverses dans les grandes arteres, faites pour en empêcher l'extension forcée; mais il est le seul qui les ait vûes. Ce défaut de poutres, & de valvules, fait qu'il n'est point d'artere dans tout le corps humain qui ne s'ouvre très-librement dans toutes les autres, qui ne communique avec elles, & ne puisse devenir veine, ou du moins en faire les fonctions, qui sont de reporter le sang au cœur; si la force qui pousse par les extrémités, l'emporte sur celle qui pousse par la base. C'est par cette mécanique qu'on peut injecter parfaitement un jeune sujet par une petite artere inguinale, ou autre, comme celui que Ruysch avoit si

bien injecté , qu'il avoit l'air (a) vivant , & que M. Boerhaave vit , avant qu'il fut transporté en Russie ( Ruyfch. *Præf. ad Thef. X.* )

*Diverse origine* , diverse à bien des égards ; car 1°. les uns naissent plus près , les autres plus loin du cœur. 2°. Les uns partent de la face antérieure de l'aorte , comme les arteres spermatiques ( Eustach. T. XXV. ) : les autres , par une direction opposée , de ses côtés , comme les intercostales , les coronaires : d'autres , plus latéralement encore , comme la mésentérique inférieure , &c. ( Eust. l. c. ) 3°. il y a des variétés par rapport à l'angle , que la branche fait avec le tronc ; car les uns font un angle très-aigu , comme les spermatiques ; les autres , un angle d'environ 45 degrés , ce qui est fréquent ; d'autres , un angle presque droit , comme les intercostales , ou le plus souvent aigu , comme les émulgentes ( Voi. les prem. fig. d'Eustach. ) d'autres font un angle obtus , comme les coronaires du cœur ( Eust. T. XVI. f. 1. ) , l'artere spinale ( b ) , ( Ruyfch. *Epist. XII. T. XIII. b.* ) les arteres non-seulement ombilicales , mais ( c ) *recurrentes du bras* , ( Winflow. *des Art. 145.* ) , les épigastriques ,

( a ) J'en ai vu un pareil chez M. Tronchin à Amsterdam. Je crois que celui dont il s'agit , fut cet enfant , auquel le Czar Pierre I. fit des caresses , & dont M. Fontenelle dans l'éloge de Ruyfch , fait un portrait , véritable au fond , mais plein d'une imagination , dont le brillant n'exclut pas le romanesque.

( b ) Elle descend des vertébrales , dans l'intérieur de la moëlle épiniere , qu'elle parcourt , tandis que celles-ci ne fournissent qu'aux parties externes.

( c ) L'artere *récurrente* de M. Winflow est un rameau de la cubitale , qui est appelé ainsi , parce qu'ayant gagné le condyle interne de l'os du coude , elle remonte , &c.

la pharyngienne supérieure, &c. Je dis obtus, à en juger par les premières apparences; car une spéculation plus attentive démontre partout de si grands plis d'arteres retrogradentes, & un angle si peu obtus avec le tronc, qu'il est véritablement aigu, & que la réflexion du rameau même forme elle-même une espèce d'origine rétrogressive, comme on le voit clairement dans l'ombilicale. Il faut toutefois bien considérer les variétés dont on vient de parler; car la partie la plus solide (CCXXIV.) du sang, & qui a un mouvement très-libre, suit toujours la première direction qu'elle a reçue; les parties qui ont le moins de solidité, enfilent les grands angles.

*Tuniques*; c'est-à-dire, les grands troncs d'arteres, tant qu'ils marchent en liberté; car arrivés à un viscère, ils déposent toujours la tunique externe, comme on le voit dans le crâne (CCXXXV.), quoique Ludwig. le nie manifestement, de art. tunic. XVIII. Parvenus aux os, ils se dépouillent aussi, suivant notre Auteur, de leur membrane musculaire même, & deviennent peut-être plus minces que des veines au-dedans des os. Mais cette opinion est-elle appuyée sur quelque expérience?

*Première*. L'aorte la reçoit d'abord de la membrane externe & à peine visible du cœur; ensuite du péricarde, & enfin de la plèvre; & lorsqu'elle a passé par le diaphragme, du péritoine, & toujours de la même manière des membranes communes des cavités par lesquelles elle passe. Mais cette tunique externe est étrangère à l'aorte, & ne doit point être comptée au rang de ses tuniques. Monro,

*Edimb. Soc. II. XVI. p. 365. Douglas de Periton. §. 19. voyez CLXXXII. sur l'adhésion du péricarde.*

*Nerveuse.* Non que la multitude des nerfs lui donne un sentiment exquis, mais parce qu'elle est blanche, & que ses vaisseaux ne sont guères sensibles que par l'injection.

*Réseau.* Sous la tunique externe, étrangère, de l'aorte, rampe un tissu réticulaire fort épais de vaisseaux, qui partent des artères coronaires, & suivant Boerhaave, couvrent toute la surface de cette grosse artère. Il appuyoit son opinion sur les injections, qui, faites par les artères coronaires, colorent (a) toutes les membranes de l'aorte. Mais Ruysch même qui enseigne l'origine de ce réseau vasculaire, *Epist. III. T. III. f. 1. 2. & 4. F.* n'a pas prétendu que toute l'aorte eût ses vaisseaux des coronaires, mais seulement cette partie qui est proche du cœur. Plus loin elle reçoit des branches des artérioles voisines, (*Will. Pharm. rat. sect. VI. c. III.*) & plusieurs autres Auteurs, tels que Willis & Heister *Comp. Anat. p. 156.* donne pour cette raison le nom de vasculaire à sa tunique externe. Une importante propriété de ce réseau, est de se remplir quand l'aorte se contracte, de se désemplir, quand elle se dilate, & d'être ainsi continuellement dans un état contraire à celui de l'aorte, & semblable à celui des artères coronaires (CXXCIII.) En effet lorsque l'aorte est très-pleine de sang, alors, & non dans un autre tems, les deux coronaires se remplissent; & comme en ce même tems la tunique musculuse de l'aorte se contracte,

(a) Cela ne prouve que la communication des vaisseaux.

& non la cellulaire, qui n'a aucun ressort, il se forme un espace entre la membrane externe, & la musculaire, qui se retire vers l'axe de l'aorte; & c'est dans cet espace que pénètre le sang des artères coronaires, & il remplit une certaine partie des vaisseaux de l'aorte; ce qui ne peut arriver, que par-là même, l'aorte ne se contracte davantage. Mais quand cette grosse artère, contractée autant qu'il est possible, reçoit de nouveau sang du cœur; sa grande cavité étant remplie, & sa membrane musculaire distendue, les vaisseaux qui sont sur cette tunique sont comprimés, se désemplissent, & n'ont d'ailleurs garde de recevoir le sang des coronaires, vuides en cet instant.

*Cellulaire.* Dans le tissu de cette substance, on trouve par-tout des réts vasculieux (XCIV.); de-là vient que de cette seule membrane, quelques-uns en ont fait deux, l'une *vasculaire*, qui ne diffère en rien cependant de la cellulaire, que presque tous les Anatomistes admettent, Willis l. c. Lancisius, de *Cord. & Aneurism.* p. 95. Heister, Gorter, Ludwig, Ruysch, &c. car la membrane *tendineuse* de Ludwig; la *seconde* tunique de Lancisius qui reçoit de la graisse dans les grands animaux; & la troisième, d'Heister, page 120. ne différent point de celle-ci; & quoique plus solide, où elle est plus voisine de la musculuse, elle ne se montre pas moins cellulaire par la macération. Ludwig. l. c. XII. Rampant entre les deux tuniques externes, elle en empêche la coalescence, par le moyen de cette huile fine, onctueuse, qu'elle verse sur la musculuse, dont les frottemens continuels ne laissent pas de s'a-

doucir. Au reste, quelques Auteurs, peut-être trop difficiles, tels que Monro, & Dowglas *L. c.* ne veulent pas que ce soit une membrane, & qu'on mette cette cellulose grasse au nombre des tuniques artérielles. Mais la dispute sera courte, puisque les effets ne sont pas différens, soit que ce soit une vraie tunique, ou qu'elle n'en ait que l'écorce.

*Glanduleuse.* Ainsi nommée par Willis *l. c. XXXVI. & T. VI. f. 3.* par Verheyen, par Gorter (*comp. Med. page 76.*) par Wieuſſens, (*nov. vas. syst. 72. &c.*) par Burgrawe (*lex. Med. page 1096*) &c. à cause de prétendues glandes qu'aucun Anatomiste vrai n'a vues, mais bien des follicules de graisse, qui s'élèvent de la cellulaire, sous la forme de petits corpuscules, qui semblent, à la première vue, faits pour verser un suc lubrifiant.

*Musculeuse.* Vrayment charnuë, rouge, & dont les fibres sont principalement visibles dans l'aorte. Elles sont circulaires, ou plutôt communément forment de petits arcs de cercle, dont plusieurs ne font pas encore un cercle parfait. Morgan. *Aden. II. 38.* Wieuſſens ne les a pas vues; & il donne le nom de *spongieuse* à une structure fibreuse, page 86. 88. Comment se peut-il faire qu'un aussi excellent Anatomiste, du moins pour la Névrologie, voye seul ce que personne ne voit, & ne voye pas lui-même ce qui frappe tous les yeux?

*Rangs.* De six, ou sept, dans l'homme; qu'on peut constamment observer, pourvu qu'on ait de la patience, & peut-être davantage après une longue macération. Il y a beaucoup plus de ces couches dans le bœuf,

qui a une tunique musculaire de deux lignes d'épaisseur.

*Elastiques.* La Carotide dans le chien a une force égale à une colonne d'eau de 190 pieds. Hales qui prouve cela par une expérience (*Hæmæstaticks expér.* XXII. pag. 155.) en donne une autre, qui fait que son instrument, fait pour comprimer l'air, ne pût jamais par cette compression rompre une artère de cheval. Cent livres d'eau dans l'aorte ne l'a feroient pas crever. C'est ce ressort qui a fait croire que les artères expulsent le sang de leurs cavités, même après que le cœur ne bat plus, jusqu'à ce qu'enfin elles soient vuides; mais *Pasta de motu sang. post mort.* apporte des expériences contre le vuide des artères; & il est très-commun de voir le sang couler de ces tuyaux, lorsqu'on les coupe dans le cadavre. (a)

*Cinquième.* Interne, polie, servant de bornes à la musculaire, se contractant en rides longitudinales; *nerveuse*, comme la nomme Willis l. c. XXXVII. f. 1. Elle paroît uniquement faite, pour empêcher le sang de désumir les fibres qu'il heurte; car elles sont fortes, faites en brasselets, qui offrent des vuides au choc du sang. Elle est dépourvûe

(a) J'ai très-souvent fait cette remarque; mais il n'est pas moins vrai qu'il y a toujours plus de sang après la mort dans les veines, que dans les artères. Les veines s'affaissent, faute d'élasticité, & comme elles sont minces, on leur voit une couleur d'un bleu livide, que donne le sang qu'elles contiennent; au contraire les artères peuvent resserrer un très-grand diamètre, jusqu'à n'avoir qu'un très-petit orifice; pouvoir qui dure du moins jusqu'à la mort, & qui doit vuiden une grande partie du sang arteriel dans les veines.

des fibres musculieuses proposées par Willis, par Bidloo, & par Verheyen, & elle n'en a pas besoin; c'est ainsi que pensent Morgagni, l. c. Monro, &c. Entre cette membrane & la musculieuse, il y a quelque cellulofité, comme on le voit pour l'ordinaire entre deux parties du corps humain, quelles qu'elles soient, mais rare & fine. (*Burg. Lex. Med.* page 1069. Monr. Ludwig. l. c.) elle a un grand nombre de pores, représentés par Bidloo f. VI. l. c. Haller arrange différemment toutes ces membranes; il n'en admet que deux vraies, l'interne, & la charnuë; la cellulaire n'est que leur accessoire, & il ne regarde pas l'extérieure, comme constante.

*Ouverture.* Le diamètre des artères ne décroît pas en raison inverse de leur distance au cœur, comme il arriveroit, si le corps de l'homme eut été formé suivant les loix mécaniques; ce que Descartes prétendoit (*de form. fact.* p. 4. XXXIII.) En effet, si une liqueur sortant bouillante du cœur, eut d'abord fait différentes fibres solides, & ensuite formé une membrane, elle eut fait d'abord de très-grands rameaux, qui auroient peu à peu diminué avec leurs troncs; parce que la force qui pousse latéralement un fluide, est la plus grande au cœur, & va ensuite en diminuant, comme Bellini le démontre, *de Mot. Bil. Prop.* XXXI. Or on observe précisément le contraire. Les coronaires, qui sont les premières de toutes les artères, sont petites; ensuite viennent les souclavieres & les carotides, qui sont très-grandes; les thymiques, qui sont exigües, & se mêlent aux autres; ensuite les intercostales; d'autres très-grandes; la mésentérique, la cœliaque,

les émulgentes ; après celles - là , on a les spermatiques , qui sont très - menuës ; d'où il suit très - évidemment , que le corps humain n'a point été formé par aucun mécanisme spontané ; mais a été créé par un être intelligent , pour des fins qu'il a prévues.

*Extrémités.* Malpighi ( *de pulmon II. p. m. 329.* ) & Bellini ( *de ferm. Prop. XXXVIII. & c.* ) ont pensé que toutes les extrémités des artères , étoient des rêts vasculieux , qui se divisoient , pour retourner ensuite sur eux-mêmes de toutes sortes de façons ; observation fautive sur laquelle Bellini a construit un système ; du moins n'est - elle vraie que dans le cœur , & dans le poulmon : car Ruyfch a découvert que les tuyaux artériels se divisoient tous diversement à chaque partie où ils se terminoient ; *Presf. à la thes. VI. p. 6. Thes. max. CCXXXII. Adv. I. num. V. Adv. III, n. VIII.* & de toutes ses plus belles découvertes , voilà sans doute celle qui a dû le plus flatter son amour propre. Dans le foie les extrémités artérielles forment de petits pincesaux ; dans les testicules , des pélotons de fil ( *a* ) ; des plis & des arcs dans le rein ; des branches d'arbres dans les intestins ; des anneaux & des rayons dans l'uvée ; dans le cerveau , des inflexions tortueuses ; c'est un réseau lâche dans l'épiploon ; enfin à chaque endroit , chaque structure singulière.

*Petites veines.* Une petite artériole , qui tend vers sa fin , répand de fréquens rameaux , en faveur desquels elles se dépouille d'une partie de ses membranes ; elle s'amincit par ce moyen , jusqu'à ce qu'elle trouve un lieu , où

( *a* ) Dont quelqu'uns prétendent qu'on peut mesurer 800 aulnes après la macération.

ne donnant plus de branches, elle devient très-fine & cylindrique, & alors pour se changer en veine, il suffit qu'elle se rétrécisse. Mais ici les yeux nous abandonnent, & sans le secours du microscope on verroit toujours les vaisseaux coniques, & on ne verroit pas la circulation dans ces vaisseaux qui n'admettent qu'une seule file de globes. *Leuwenhoeck. Epist. ad Societ. Angl. III. p. 52.*

*Canal.* Ce qui s'observe sur-tout dans les parties membraneuses, où il se fait peu de sécrétion, dans l'aîle du papillon, dans les nageoires des poissons, dans le pied de la grenouille; car ailleurs cela n'est pas si sensible (CLX.)

*Excrétoires.* Il y en a de diverses sortes: les uns qui donnent issuë à la transpiration par toute la peau (CCCXXXI. CDXXIV. CDXXVI. & *Kaauw.*) dans l'état de tranquillité naturelle. Dilatés par le grand mouvement des muscles, ou par la fièvre, ou par d'autres causes, ils laissent passer cette eau claire qu'on nomme *sueur*; & à force de chaleur, il sort enfin par la même voie une sérosité jaune fétide, & qui se congèle au feu. Aucun de ces tuyaux ne laisse passer le sang, si ce n'est dans les femmes ces artères qui partent des hypogastriques & des spermaticques, lesquelles, distendues par la pléthore, versent tous les mois le sang des règles. Les autres vaisseaux excréteurs ne répandent rien hors du corps, mais exhalent une certaine moiteur dans les diverses cavités. Parmi ces cavités, les unes sont très-petites, & se trouvent par-tout, comme *Kaaw* le prouve 976 &c. par la seule mobilité des parties; les autres sont plus grandes; telles que les ventricules

du cerveau, la guaine des testicules, le péricarde, la plèvre, le péritoine, &c. Toutes les plus, comme les moins considérables, démontrent que les vapeurs qui ont transudé se réompent, sans quoi elles formeroient toujours une hydropisie, ou un amas d'eaux sensible. Ces vaisseaux excréteurs sont visibles par l'injection de matiere ceracée qui les pénètre.

*Sinus.* Le sang ne se trouve pas seulement dans des arteres & des veines, mais dans les papilles des mammelles (DCLXXXVIII.), dans le canal déférent, dans la substance spongieuse des parties génitales roides des deux sexes; car dans l'érection, ce tissu reçoit un vrai sang par les embouchures ouvertes des arteres, & il est repris par les orifices des veines.

*Droite route.* Une petite artere se termine en un vaisseau cylindrique, qui verse un suc filtré, ou sans follicule moyen, dans la cavité pour laquelle il est destiné, comme il arrive au velouté des intestins (XCI.); dans les conduits de Bellini, qui, partant en droite ligne des arteres, portent l'urine dans le bassin des reins; (peut-être cela arrive-t il aussi dans la matrice); ou dans quelque reservoir, où le liquide croupit, & mûrit en croupissant, comme la bile dans le foie, dans la vésicule du fiel, la semence dans l'épididyme, & tous les sucs des glandes dans leurs follicules.

*Pulpe.* Cela s'observe dans les visceres. Mais cette pulpe est-elle formée de la molle atténuation des derniers petits rameaux, ou de follicules qui couronnent les extrémités artérielles? c'est ce qu'on exposera (CCLXIV. CCLXV.) Car enfin les arteres ne peuvent

aboutir à des culs-de-sac ; autrement il s'y feroit (a) une accumulation de toute la masse du sang en cet endroit ; ce qui est contre l'expérience, qui nous apprend qu'il ne croupit point de sang en aucun lieu du corps. D'où l'on voit le peu de fondement de la doctrine des Anciens sur le parenchyme, & leur ridicule, de penser que tous les viscères étoient faits de sang épanché & coagulé hors des vaisseaux : erreur, qui, grace à Malpighi, & sur-tout à Ruysch, est enfin bannie pour jamais. Ruysch a jugé que le sang transudant en forme de rosée, alloit ainsi nourrir les parties solides du corps. Voici l'épreuve dont il s'appuyoit. Après avoir disséqué un cœur parfaitement bien injecté, il s'avisa de l'enduire d'huile de térébenthine à la lavande ; vernis qui conserve les parties préparées, & le regardant aux rayons du Soleil, il apperçut des taches rouges au-dedans du cœur ; & lorsqu'on lui demandoit ce que c'étoit, il répondoit que c'étoit une extravasation naturelle & nullement forcée de sa matière coagulable, précisément semblable à celle du sang rouge dans l'homme vivant. Mais Boerhaave, plus grand Physicien, plus clairvoyant en tout ce qu'il voulut voir, que presque tout le reste des hommes, eut beau examiner les mêmes taches, il les prit toujours pour les petits pinceaux des vaisseaux exhalans, si pleins d'injection, qu'ils formoient une ombre rouge, & comme une tache au Soleil ; telle que Ruysch lui-même en a dépeinte dans le foie. *Thef. IX. T. IV.* Mais les termes mêmes avec

(a) M. Senac nie cela, & ne prend aucun parti, ni pour ni contre les espaces moyens, entre l'artere & la veine. *Anat. d'Heist.* 2. Edit. page 461. &c.

lesquels cet Auteur raconte son expérience (*Advers.* I. VI. p. vi. *Thef. Max.* XIX. & *Epist. probl.* XVI. & *Thef.* VI.), suffisent pour lui prouver contre ce qu'il disoit, qu'il n'est pas sûr d'avoir vu du sang \* s'épancher hors de la cavité de ses vaisseaux. Au reste, il faut remarquer que M. Boerhaave a oublié de faire ici mention de la terminaison de l'artere en un vaisseau séreux, vraisemblablement parce qu'il en traite ailleurs (CCXLV.)

§. CXXXIII.

(a) Les veines sont presque semblables aux arteres dans leur figure, & leur distribution. Elles sont plus larges, ou ont plus de capacité; peut-être sont en plus grand nombre, ont des membranes qui sont toutes beaucoup plus fines, & moins actives que celles des arteres; ont des valvules solitaires presque oblongues, faites à peu près en forme de (b) dez, aux endroits où leurs rameaux s'insèrent dans un plus grand tronc, & au nombre de (c) deux le plus souvent jointes ensemble dans les troncs droits des grandes veines, qui sont fort éloignées du cœur, & qui portent le sang perpendiculairement en en haut. (d) Ces

\* Telle fut l'opinion de Lewenhoek.

(a) Voyez les mêmes Auteurs.

(b) *Ruyfch.* de Valv. page 35.

(c) *Aquapend.* Anat. page 156. T. 4. F. 1. 1. I.

M N O P.

(d) Le même Auteur au même endroit §. 1. 00,

valvules sont tellement faites, & appliquées aux cavités des vaisseaux, qu'elles laissent passer les liqueurs qui viennent des petites branches dans un plus grand tronc, & les empêchent de retrograder tandis que le cœur est en contraction, & supportent leur masse. Ces vaisseaux pendant la vie même, n'ont point de pulsation ; leur extrémités sont différentes, comme celles des artères. Le commencement des racines des petites veines vient ou des pores absorbans de l'épiderme, ou des vaisseaux absorbans qui se trouvent dans les cavités de toutes les membranes internes, soit qu'elles forment des cryptes, des follicules, de grandes ou petites cavités, & enfin dans toute l'habitude du corps, ou de la fin d'une arteriole continuée avec la petite veine, ou de quelques semblables alveoles particuliers, comme à la verge, au clitoris, à la rate ; ou peut-être d'une pulpe glanduleuse.

*Veines.* Elles ont tout leur sang des artères seules, & reprennent les autres humeurs plus ténues, des autres vaisseaux ; & je ne pense pas qu'un bain de sang pût jamais être salutaire à une malade, quoique Plin. L. XXVI. C. I. le recommande pour la lépre, & qu'Oribase *Synops.* I. C. XXXII. loue les bains d'huile pour des fièvres opiniâtres. Il y a des artères

arteres sans veines qui reprennent leur sang ;  
je parle des uterines.

*Semblables.* Leurs fibres sont plus foibles, & ont moins de ressort ; mais au reste elles ne sont pas d'une autre nature, quoique Willis en ait pensé autrement. Cet Auteur donne différentes sortes de fibres à leur tunique externe, & fait la musculuse, la dernière ou la plus intime, sans aucune membrane nerveuse qui viennent après, l. c. f. 1. 4. Les tuniques des veines sont cependant arrangées de la même manière que celles des arteres. La membrane extérieure leur est également étrangère ; suit la cellulaire, & sa portion plus ferme, que quelques-uns appellent tendineuse (CXXXII.) dans l'artere ; ensuite la membrane fibreuse, dont les fibres ne sont guères visibles qu'au cœur ; enfin l'interne, omise mal-à-propos par Willis. Bibloo en a donné des fig. dans son grand Ouvrage Tom. XXIII. fig. 1. 2. 3. Auprès du cœur on trouve des fibres fortes entre les membranes de la veine cave (CXXXV.)

*Capacité.* Le double, suivant de Moor, de *Inflaur. med.* & davantage, selon la propre figure du même Auteur p. 42. T. I. Keil donne d'autres proportions, l'aorte étant, suivant lui, à la veine cave, comme 324 à 441. Haller trouve que toute l'artere-aorte est un peu plus grande que la veine cave supérieure, qui n'égale pas tout-à-fait l'inférieure ; & ailleurs que les diamètres des veines iliaques sont quelquefois aux arteres, comme 9 à 4 ; ou plus du double : que celui de la veine mésentérique à l'artere, est comme 4 à 3, ou 33 à 23, 13 à 19 ; de sorte que les proportions de leurs ouvertures sont 9 à 16 : que

L'aorte dans l'abdomen est à la veine cave, comme 3 à 4, & presque en même proportion des mésentériques. La raison des veines émulgentes aux artères est bien plus considérable, de 8 à 5. La plus constante proportion des diamètres des veines à ceux des artères, est donc  $1\frac{1}{2}$ , & elle se trouve vraie dans les plus petits vaisseaux; car il y a long-tems que M. Albinus a observé que les injections étoient bien plus belles & plus complètes par les veines, que par les artères; de sorte que faite par les unes & par les autres, l'injection artérielle est obscurcie & ternie par celle des veines. Mais quoique le sinus de la veine-cave surpasse beaucoup l'embouchure de l'aorte, & qu'en général les veines soient beaucoup plus larges que les artères, elles ne contiennent pas pour cela plus de sang; elles en ont mêmes moins, si ce n'est dans le tems de la chylication; je veux dire, que moins de sang se meut dans le même-tems par la veine, que par l'artère; en effet, si le canal solide est deux fois plus large, il doit y avoir dans le même espace de tems deux fois plus de sang dans les veines, que dans les artères; car ces deux sortes de tuyaux sont pleins: & sans cela, comment les veines, où le sang circule deux fois plus lentement, pourroient-elles fournir au cœur, autant de sang qu'il en donne aux artères? C'est donc pour suppléer à la lenteur du sang veineux, que la Nature lui a donné de larges tuyaux. Qu'un liquide soit mêlé avec trois fois plus de lenteur dans un canal dont l'ouverture est trois fois plus grande qu'un autre, il n'en est pas versé davantage, que s'il circuloit en raison triple de vitesse par un diamètre

trois fois plus petit. Donc, pour que le sinus de la veine-cave puisse rendre au cœur, les deux onces qu'il reçoit de sang par les artères, il faut qu'il soit peut-être trois fois plus grand que l'ouverture de l'aorte naissante. La débilité du tissu fibreux dans les veines est la cause de cette lenteur du sang; heureuse cause qui les empêche d'opposer trop de résistance aux artères, & qui leur permet de recevoir, outre le sang artériel, d'autres humeurs chyleuses accessoires. Il ne faut pas cependant juger de la grandeur relative des veines & des artères dans le cadavre, car les artères, comme on l'a déjà dit, se contractent jusqu'à la mort, & peut-être après la mort même, dont le froid n'aide pas peu cette action, tandis que les veines ne sont que le receptacle passif d'une grande partie du sang artériel, dont elles n'ont pas la force de se débarrasser: Or de-là ne doit-il pas naturellement arriver un étranglement de diamètre dans les artères seules, qui, par conséquent, sont plus étroites après la mort, que pendant la vie, tandis que les veines n'ont pu qu'acquiescer encore de la capacité, loin d'en perdre; réflexions qui sont si vraies, que l'injection même par les artères ne change rien, les veines cédant toujours beaucoup plus à la même impulsion: il faudroit n'injecter les artères que pour remplir ensuite les veines; voilà le seul moyen d'égaliser les diamètres.

*Fines.* La veine jugulaire est un peu plus mince que l'artère carotide, suivant les expériences de Hales, (*Hæmastat. Exp. XXII. n. 2. & 9. p. 155. 159.*) lesquelles ne s'accordent cependant pas avec la facilité que les veines

ont à créver, lorsqu'on force trop l'injection. De plus, les tuniques artérielles sont beaucoup plus épaisses que celles des veines; (*Bidloo. Diff. Anat. Phys. Tab. E. 4. Fig. 1. 2.*) & l'épaisseur de l'aorte du veau, est à l'épaisseur de la veine cave, comme 510 à 97. Voy. Keil *Quant. sang. p. 20. Edit. de Leyd.* Mais où les membranes des veines sont-elles les plus délicates? C'est lors même qu'elles sortent des artères, & viennent à peine de changer de nom, & de nature. A mesure qu'elles cheminent, & s'avancent, elles prennent des forces, jusqu'à en avoir presque autant près du cœur que les tuniques artérielles. Ce qui est également vrai & de la veine-cave & de la veine-porte. Les veines mésentériques sont en effet d'autant plus fermes & solides, qu'elles sont plus près de leur cœur, qui est le sinus de la veine porte (CCCL.), qui est lui-même fort & artériel, au jugement de notre Auteur.

*Plus grand nombre.* La quantité des veines est beaucoup plus considérable que celle des artères; l'injection faite par les unes & par les autres le prouve, par la façon dont la largeur & le nombre des veines couvrent en quelque sortes les artères. En général les veines cutanées, & superficielles, ont toutes de petits rameaux artériels qui les accompagnent, ou vont seules (voyez Eustach. *Tab. Posth. XXII.*) & ces veines seules sont en nombre infini. Les artères profondes sont accompagnées de petites veines, comme l'artère vertébrale, la linguale profonde, ou n'en ont point, comme la profonde du cœur (CLXXXIII.); celles-ci sont en très-petit nombre. Tous les autres vaisseaux tant artériels, que veineux,

ou s'accompagnent, ou ne marchent pas loin les uns des autres. Il n'y a qu'un seul exemple de deux arteres, à une seule veine, c'est dans les vaisseaux ombilicaux; encore cette veine surpasse-t-elle en grandeur les deux arteres qui l'escortent? Mais si on veut jeter les yeux sur la plûpart des viscères, & sur le mésentere, on y trouvera les veines plus vastes, & plus nombreuses que les arteres. Je ne parle point ici de la veine sans pair, dont le tronc est cependant sans la compagnie d'aucune artere, parce que ses branches en sont accompagnées; & elles ne formeroient point de tronc, si elles pouvoient elles-mêmes parvenir à la veine-cave. Enfin, quel nombre de veines absorbantes (CCCVIII.)? & quelle capacité, auprès des arteres qui les accompagnent? Comme l'eau pénètre dans le corps d'un Plongeur; il en est tout gonflé, & n'a pas besoin de boire pour étancher sa soif. Sur quoi on peut lire toutes les autres expériences que Beilini a faites à ce sujet, de sang miss. p. m. 141. voy. aussi le §. CCCCXXI.

*Valvules.* On trouve une mention fort claire des valvules au foie dans Charles Etienne (Car. Steph. de dissect. corp. hum. L. II. c. IX. p. 194.) Sylvius les vit plus distinctement à l'embouchure de l'azygos, dans les jugulaires, dans les veines brachiales, dans les crurales, dans le tronc de la veine-cave au foie; & il leur donna le même usage qu'aux valvules du cœur; (Isag. Anat. L. I. c. IV. p. 22. édit. 1561.) & vers ce tems il en fut beaucoup traité par les Anatomistes. On a parlé ailleurs de la valvule de la veine sans pair (de valv. Eustach.) Vesale a vû des valvules à la naissance de ses rameaux, sans en avoir

bien compris la nature, L. III. c. IV. & *observ.* Fallop. *exam.* p. 83. édit. 1564. où il reprend fort mal Cannanus, aux yeux duquel le vrai n'avoit pas échappé : car quoiqu'il y ait plutôt des rides, que des valvules à l'orifice de l'azygos, du canal thorachique, de la veine émulgente, & des vaisseaux du foie, elles ne sont pas moins des valvules, semblables à celles que nous trouvons dans les membres, &c. mais à ces rides, ou à ce repli allongé des membranes, des rameaux qui s'insèrent obliquement, Haller rapporte ces valvules oblongues, & différentes des ordinaires, que Ruysch donne pour nouvelles (*de valv. lymphat.* p. 10.) ainsi que Kerkring *spicil. observ.* IV. avec figure. Mais revenons. Servet passe pour être le premier qui ait découvert les valvules ; mais le premier que je sçache qui les ait bien décrites, & représentées, est Hieronymus en 1574 ; non cependant sans laisser des marques de la foiblesse de l'esprit humain ; puisque ayant très-bien vû toute la structure des valvules, cela ne l'a pas empêché de douter qu'elles pussent contenir le sang : ce qui est évidemment contraire à la fabrique qu'il connoissoit. Les premières valvules dont ayent parlé les Anciens, sont celles du tronc inférieur de la veine-cave au foie ; mais Riolan en nie l'existence, qui paroît du moins fort obscure. Elles sont visibles dans les iliaques, à la naissance de l'épigastrique, de la saphéne ; on les trouve au nombre de deux par la saphéne, par toute la crurale, où elles sont çà & là répandues. Leur nombre augmente considérablement au dos du pied, & elles sont très-fréquentes dans les veines de la verge. Elles sont fortes à l'orifice des jugulaires, &

des souclavières. On a déjà parlé (CXXIV.) de la valvule du canal thorachique. Elles sont souvent en grand nombre de côté & d'autre au bras, & au dos de la main. Il y en a quelques-unes à la tête, à la naissance de la veine angulaire, & aux veines qui dépendent des jugulaires. Dans les sinus, ce sont des plis plutôt que des valvules, qui en font cependant l'office à l'orifice des veines de la pie mere. On n'en trouve aucunes dans la veine porte. Higmor & Harvey en mettent dans les vaisseaux courts. Mais l'injection d'eau, comme on l'a déjà fait remarquer ailleurs, poussée par la mésentérique à la rate, revient au ventricule par la mesocolique. Il n'y en a aucune dans le poulmon & dans le cœur, excepté celle qui se trouve à l'orifice de la veine du milieu, & de la coronaire; nulle dans les ombilicales, & souvent nulle dans les viscères. Peu dans l'azygos. Quelquefois dans l'émulgente gauche à l'origine de la veine spermatique, ou de l'azygos. Nulles dans les petites veines, puisque les injections passent librement par les petits vaisseaux. Harvey est le premier qui ait dévoilé leurs fonctions. Les valvules des artères sont semblables à celles des veines, excepté qu'elles sont plus foibles. Il y en a presque toujours deux ensemble, & non trois, ni cinq, comme quelques-uns l'ont voulu. Haller croit que les valvules solitaires de Ruysch ne sont pas le plus souvent des valvules. La fonction des valvules est de soutenir le sang, pendant que le cœur en contraction n'en reçoit point, de peur qu'il ne retombe & ne retourne dans les petits vaisseaux. Le cœur relâché, dilaté, donne

r-il de l'espace au sang ? Elles se contractent & poussent au cœur le sang qu'elles portent. Si les valvules sont fréquentes dans les parties inférieures & supérieures, c'est qu'elles y sont plus nécessaires qu'ailleurs. Le sang retardé par son poids dans les parties inférieures, & par le froid qui pénètre sous la peau, seroit dans une stagnation absolüe, s'il n'étoit soutenu, & poussé, par les valvules. Ce sont surtout celles qui se trouvent à l'origine des rameaux, qui empêchent le sang de retomber du tronc dans les branches. On doit placer ici celles qui se trouvent dans les sinus du cerveau, qui empêchent le sang de retomber dans les veines de la pie mere. Enfin, celles des jugulaires, à l'entrée de ces veines dans les souclavières, sont cause que le sang suspendu dans la systole du cœur ne retombe pas dans les jugulaires. Nous parlerons plus au long ailleurs des valvules du cœur.

*Absorbans.* Il y a des vaisseaux absorbans, par-tout où il y a des arteres exhalantes ; les uns reprennent ce qui vient d'être apporté par les autres. Il faut placer ici ces petites veines par lesquelles l'eau passe (DXXVI.), ou toute humeur aqueuse. Cette humeur doit être promptement séparée des arteres, puisqu'elle est reprise & revenue dans la même quantité dans vingt-quatre heures ; il s'en feroit donc un grand amas, si les veines ne reprenoient, ne buvoient, pour ainsi dire, aussi promptement que versent les arteres. C'est par ces pores absorbans de l'épiderme, que passe l'eau des bains.

*Membranes.* Le seul croupissement fait épais-  
sir toutes les humeurs : ce qui jamais n'arri-

veroit, sans la dissipation des parties les plus fluides. Mais ces parties ne pourroient se consumer dans les cavités internes du corps, si, repompées par les plus petits vaisseaux, elles n'étoient reportées par eux dans les veines. Bien des humeurs peuvent ici nous servir d'exemple, la bile, la morve, le sang répandu dans la matrice des femmes qui se délivrent, la semence, &c. cette matiere qui perpetuë le monde & pourroit le rendre éternel, n'est pas moins claire que l'eau lacrymale, (DCXLIX.) tant qu'elle est dans les testicules; mais a-t-elle séjourné quelques jours dans les vésicules seminales, c'est une bouillie, une crème épaisse, une vraie glu. Il faut donc que cette eau qui lui servoit de véhicule délayant, qui la rendoit si fluide, soit retournée au cœur par les veines? De plus, dans toutes les cavités internes, où des arterioles versent dans les animaux vivans une vapeur qui se fait connoître même après la mort, par une odeur qui lui est propre, il est d'égale nécessité que ces exhalaisons rentrent dans les veines.

*Pulsation.* A moins qu'étant liées, ou obstruées en quelque endroit, le sang abondant toujours par les arteres, & voulant rompre les digues qui l'arrêtent, ne force les parois de s'élever, comme on l'observe à peu près dans l'inflammation. Voyez sur la pulsation de la veine-porte, & de la veine-cave (CCCXXXVIII. & CLIX.)



## §. CXXXIV.

(*a*) Autant qu'il y a de telles artères (132.) par tout le corps, elles viennent toutes, ou du tronc de l'aorte qui naît du ventricule gauche du cœur, ou de l'artere pulmonaire qui prend son origine du ventricule droit. Les premières se joignent avec le tronc de l'aorte, n'en font qu'une continuation, & font le même trajet. Les (*b*) secondes qui servent à la construction du poulmon, se distribuent de la même maniere, comme la vûë de ces artères injectée nous l'apprend, & comme les (*c*) anciens l'ont remarqué, quoiqu'ignorant l'art des injections, ils n'ayent pû suivre les vaisseaux jusqu'à leurs dernières ramifications. Au reste l'aorte & l'artere pulmonaire ont des orifices d'égal (*d*) diamètre dans le cœur.

*Injectées.* Malpighi & Glisson se sont servi de liqueurs colorées, mais Swammerdam paroît être le premier qui ait employé une

(*a*) *Covvop.* App. ad *Bidloo.* T. 3. F. 3. *Eustach.* T. 11. F. 1. T. 12, 13, 15, 16, 22, 24, 25, 26, 27.

(*b*) *Ruysch.* Th. 3, 28, 19. Th. 4, 19. *Eustach.* T. 27. F. 13.

(*c*) *Vesal.* l. 3, pag. 313, à la Table. *Eustach.* T. 22. F. 13.

(*d*) *Santorin.* Obs. An. 145.

préparation de cire. Il atteste qu'il apprit cette méthode en 1666 à Horne & à Slade. Ce ne fût qu'en 1668 que Graaf fit graver la figure des instrumens dont il falloit se servir, & décrivit tout ce merveilleux artifice. Mais Ruyfch à poussé cet art si loin, que les plus sçavans hommes sont aussi pleins d'admiration, que les plus ignorans, à la vûe des prodiges qu'a operé son industrie. C'est par cette belle invention que les yeux peuvent voir la même matière s'étendre par une seule artere dans toutes les autres, dans les veines, dans les vaisseaux exhalans, dans les poils du velouté des intestins, & dans la pulpe molle des viscères, & conséquemment on peut aisément mettre en vûe les vaisseaux qu'on n'appercevroit pas même au microscope. Cependant avec quelle élégance Eustachine représente-t-il pas quelquefois les vaisseaux, lui qui connoissoit si peu l'art des injections ! Plusieurs années après lui, Léoncena fit des Tables Anatomiques, où il vint à bout de représenter les veines par la seule excarnation. Qui ne seroit donc pas étonné de contempler la beauté des Tables XXVII. f. II. & IV. &c. où sont marqués tous les vaisseaux qui sont de la dépendance de la veine-porte ! Ce n'est cependant que par le seul scalpel, & un soufflé vacillant, qu'il a pû faire une Table, où il y a tant de plans divers, & très-difficiles. Certes on a peine à croire que des Tables qu'on n'imiteroit peut-être pas aujourd'hui, ayent pû se construire par d'aussi foibles secours.

*Construction du Poulmon.* Il y a long-tems que les connoissances, & les méditations, de notre Auteur l'ont convaincu, que le poulmon

étoit l'abregé du corps humain (CCVIII.) ; que toutes ces diverses classes de vaisseaux répandus dans toute l'habitude du corps, s'y trouvent rassemblés ; & qu'enfin de l'artere pulmonaire naissent de petites arteres rouges ; de celles-ci des arteres séreuses, d'autres lymphatiques, comme des propres ramifications de l'aorte : pour ne rien dire des vaisseaux qui portent des esprits au poulmon, comme ailleurs.

*D'égal diamètre.* Dans le fœtus l'artere pulmonaire est plus grande, quoique ce surplus doive être attribué à trois rameaux qu'elle jette près de son orifice. Dans l'adulte, l'aorte paroît un peu plus grande que l'artere pulmonaire.

## §. CXXXV.

Toutes (a) les veines (133.) du corps sont dans le même état, par rapport à la veine-cave. Or, celle-ci forme un ample (b) sinus, qui est couvert d'une membrane semblable à celle des arteres, & qui se termine dans la cavité de l'oreillette droite du cœur, & en partie dans le ventricule droit. Pour les veines qui sont (c) destinées à la construction du poulmon, quatre de

(a) *Vesal.* l. 3, page 268, à la Table, & page 313, à la Table. *Eustach.* T. 22, 23, 24, 25, 26, 27.

(b) *Vesal.* l. 6. F. fig. 5. BCD. *Ruyfch.* Ep. 11. F. 3. l. B. *Louv.* de Cord. page 53, 54. *Drake*, Part. 2. page 376. T. xi. DBGFE. *Eustach.* T. 16, fig. 3.

(c) *Ruyfch.* Th. 4. 19.

leurs grands rameaux forment pareillement, en se rassemblant, un (a) sinus semblable au premier qui se rend à l'oreillete gauche, & au ventricule gauche. Le foye nous offre ici quelque diversité. Au reste ces deux genres de vaisseaux sont fort larges dans le cœur. De-là décroissant insensiblement, ils vont de compagnie se distribuer par toutes les parties du corps. Le diamètre de l'orifice de la veine-cave, & de l'oreillete, s'ouvrant ensemble dans le ventricule droit, est aussi au diamètre de l'artere pulmonaire dans le même état, comme 47. à 114. (b) Voyez ici (134.)

*Semblable à celle des arteres, du moins pour l'effet, qui est le même : car entre les tuniques veineuses du sinus, rampent des fibres moyennes, qui partent des oreillettes du cœur, rouges, musculuses, différentes des fibres propres à la veine ; & les unes sont orbiculaires, & environnent les orifices de la veine cave supérieure & inférieure, de sorte qu'ils font en quelque sorte l'office de sphincters, comme Vieussens les nomme dans son Traité du cœur c. VIII. p. 34. & T. III. f. 1.*

(a) Ruysch. Ep. 11. F. 1. l. B. D. D. & \*  
Louv. de Cord. page 53, 54. Drake. page 2. T.  
XIII. AA. T. XIV. F. 1. AABC. Eustach. T.  
15. F. 5.

(b) Santorin, Obs. An. 145.

& les autres diversement obliques & continuës, se répandent par le sinus dans l'oreillette même. Vieussens l. c.

*Sinus.* L'Auteur appelle *sinus* cette partie de l'entrée du cœur, qui est formée par une membrane légère; & *oreillette*, cette partie (CXLVIII.) qui a des brasselets rouges, éminens, & taillés en peigne sur la membrane. D'autres ont d'autres usages; & on nomme communément *oreillette*, toute l'entrée du cœur, de quelque structure qu'elle soit, comme on le voit dans Winslow. (De la poitrine). Le sinus dont il s'agit, est donc cette partie de l'entrée du cœur plus à droite. La postérieure, on ne la voit point quand le cœur est dans sa situation naturelle, parce que l'oreillette la cache. Ce sinus est formé par la continuation des veines caves supérieure & inférieure, qui s'ouvrent antérieurement dans l'oreillette, sont de diverse structure, & sont postérieurement jointes par une substance membraneuse, continuë (Eust. T. XVI. f. 1. 11. Ruysch *Epist.* III. T. III. f. 2. *Epist.* X. T. XI. f. 34.) Ces veines se joignent de façon qu'elles ne forment aucun angle, quoique Lower ait représenté la chose autrement, de *Corde* T. I. f. 1. 2. & quoiqu'il en ait semblé à tous ceux qui l'ont suivi. Mais l'oreillette étant panchée, il paroît que les veines-caves se joignent si fort en droite ligne, que ce sinus s'éleve un peu du côté droit, où on l'aperçoit, comme Ruysch le marque dans sa figure *Epist.* X. L. c. de sorte qu'il ne reste aucune place pour le tubercule de Lower. Ce sinus s'ouvre antérieurement dans l'oreillette, intérieurement dans le ventricule droit. A la partie postérieure de ce sinus est le si-

nus gauche, duquel on distingue la membrane mitoyenne de l'un & de l'autre.

*Semblable au premier.* Ce sinus est presque carré, large & fort, situé à la surface postérieure du cœur, sous les grands rameaux de l'artere pulmonaire. Lancif. de Cord. & Anversym. T. II. Eustach. T. f. 5. Devant lui sont en partie placés le sinus droit, à la vérité plus à droite, en partie les grands vaisseaux. A lui, au lieu d'appendice, se joint l'oreillette gauche qui est semblable à la droite, mais petite, courbée, & toute antérieure (Ruysch. Epist. X. T. XI. f. 1. 2. Thes. IV. T. III. f. 2. F.) Il s'ouvre en dessous dans le ventricule gauche. Supérieurement il envoie des veines qui montent, & vont se cacher devant les bronches (Lancif. L. c.). Les pulmonaires, qui accompagnent les grands rameaux de l'artere pulmonaire, sont supérieures. Deux inférieures moins cachées descendent (Eust. T. XXVII. f. 13.) Il se trouve des fibres entre ses deux membranes, comme dans le sinus droit.

*Foie.* Nous verrons CCCL. ce qu'on doit penser de ce sac prétendu musculueux que forment par leur réunion la veine mesenterique & splénique, & de tout ce qui a rapport à ce sujet.

*Au diamètre.* Il est très-sûr que dans l'adulte l'artere pulmonaire est un peu plus petite que l'aorte; que la veine pulmonaire est plus petite que l'artere qui l'accompagne; qu'enfin la veine cave est plus vaste & que l'aorte, & que l'artere pulmonaire. Helvetius veut aussi dans son Mémoire de 1718, que les ventricules soient inégaux, que le droit contienne une dragme de plus, & les expériences

ces de Nicolai (*de Direct. Vasor. p. III. 52.*) s'accordent avec celles de cet illustre Médecin de la Reine. Santorini fait les ventricules égaux. *Obs. Anat. p. 141.* mais cette diversité est difficile à constater. Je veux que le ventricule droit plus mol cède davantage au sang qui l'emplit ; mais par la raison qu'il est plus lâche, il est rempli dans le vivant par un sang qui se meut plus lentement. Car tout le monde s'accorde à penser que le sang de la veine pulmonaire a plus de mouvement. Mais les diamètres de l'artere & de la veine pulmonaire, déterminés par Santorini Cc. VIII. §. 3. donnent d'autres nombres à Haller, qu'à Santorini & à Boerhaave. Il trouve que les quarrés des diamètres de la veine cave supérieure & inférieure sont 110677, ceux de l'aorte, ou de l'artere pulmonaire  $91027 \frac{2}{3}$  : ceux des quatre veines pulmonaires 75959. Nichols a donné dans les *Transf. Philos. n°. 1. 410.* d'autres propositions fort différentes. La seconde approche le plus des Observations de Haller. La dernière qui est sur le fœtus, ne doit point être ici placée. La première fait l'aorte beaucoup plus petite que l'artere pulmonaire, comme 8910. à 10005. l'artere pulmonaire aux veines, comme 10005 à 12477. observations qui repugnent entièrement à celles de M. Helvetius & de Santorini, & sont telles, qu'on ne peut les attribuer qu'à une structure particulière du cadavre qui en a été l'objet. Quant à la raison de l'inégalité des vaisseaux pulmonaires, voyez CCVIII.

---

---

DE LA CIRCULATION

D U S A N G.

§. CXXXVI.

**L**orsqu'une assez grande artere est considérablement blessée dans un animal vivant , presque tout le sang nécessaire à la vie , sort en peu de tems avec beaucoup d'impétuosité par cette blessure. Les Bouchers nous en donnent tous les jours l'exemple.

*Presque tout* , & non pas tout , car il en reste toujours au moins dans les veines ; mais cette portion considérable dont le mouvement entretient la circulation & la vie , & dont la perte , ou le repos , cause la mort.

*D'impétuosité.* Tout le sang sort de la carotide dans cinq minutes. Lower *de Cord.* c. III. p. m. 174 dans quinze minutes. Hales ; encore , suivant le même Auteur , L. C. p. 7. de ses expériences sur le sang , la partie qui reste dans les veines est-elle assez copieuse. Slegel , p. 104 donne trentre - trois livres de sang au bœuf. Hales *hæmast.* p. 8. trouve quarante - quatre livres dans une jument , & vingt-huit dans un autre. Drélincourt , *canicid.* 1. donne soixante onces au chien , & de Moor veut qu'il n'y en ait que quarante-huit , *de instaur. Medic.* p. 50.

*Bouchers.* La violence du coup que les Bouchers donnent à la tête des bœufs, les fait tomber souvent roides morts, & ce n'est qu'une suite du vertige ténébreux, de l'apoplexie, ou d'une terrible commotion, sans qu'il y ait aucune goutte de sang extravasé dans la tête, comme je l'ai expliqué dans mon petit *Traité du vertige*. Mais sans ébranler ainsi, & assommer ces animaux, il y en a qui se contentent d'un seul coup de couteau pointu, bien aiguisé, vite enfoncé, & aussi-tôt retiré, dans les jugulaires; & alors les bœufs ne meurent point d'apoplexie, & comme ils n'ont ni fracture, ni contusion, & sont morts sans maladie, les Juifs mêmes peuvent manger de ces viandes, qui n'ont rien d'impur, & dont tout le sang est sorti; ce sang, où nous avons déjà vû il y a long-tems que Moïse mettoit l'ame de l'animal, pour donner à un peuple superstitieux des raisons dignes de lui. Car eut-il été bien reçu à dire, je vous défens le sang parmi vos alimens, comme celui de tous, qui est le plus susceptible de putréfaction, particulièrement dans un pays tel que le nôtre? L'eut-on entendu? Non, il eut fallu être Physicien; & on n'étoit qu'aussi grossièrement aveugle, que stupidement dévot. Mais revenons. La façon de décoller des Espagnols, qui est de couper la trachée artère & les grands vaisseaux, la tête du criminel panchée, pourroit peut-être nous apprendre mieux que notre méthode de faire sauter la tête de dessus le col, en combien peu de tems tout le sang du corps humain peut sortir. Mais de quelque maniere qu'on décolle, on voit toujours le sang jaillir à gros bouil-

ions au loin. Ce qui prouve contre Descartes, qu'il est une autre cause que la sienne, de tant d'impétuosité; mais il n'est pas tems de réfuter ce grand Philosophe, mauvais Anatomiste.

§. CXXXVII.

Et il importe peu quelle artere est blessée, comme on le voit par les chiens qu'on ouvre, & par les blessures qu'on reçoit.

*Œu.* Pourvû qu'elle soit d'une grandeur modique, telle que la Radiale (Bonnet *sepulchret. anat.* III. page 346, ) &c. Bien plus, on a vû des hémorrhagies mortelles par les petites arterioles des narines, ou des dents arrachées. Que le sang coule seulement à deux, trois, ou quatre pots, c'est un fait bien moins rare, & que nous avons vû ici.

*Chiens.* Liez deux chiens, ouvrez la carotide de l'un, & l'artere crurale de l'autre, ils expireront presque dans le même instant, & très-vite.

§. CXXXVIII.

Tout le sang est donc mêlé avec force & vitesse dans un animal vivant, ainsi blessé : ce qui augmente encore, si l'on s'avise de lier les arteres qui n'ont point été blessées, pendant que le sang s'échappe de celle qui l'est.

*Vitesse.* Il s'écoule tout dans le bœuf dans quinze minutes, suivant Harvey (CXXXVI.) page 45 ; or, cette vélocité de flux suppose une circulation bien rapide ; car, dans le mourant, ou dans le mort, le sang ne coule point. Cette circulation consiste en ce que le sang, par exemple, qui est dans les veines inférieures ne sçauroit rentrer dans le cœur par les artères, puisque les valvules des veines s'opposent à son retour. Il faut donc qu'il y reviennent par ces veines. Ensuite il est de toute nécessité que du cœur il entre successivement dans l'artere souclaviere, lorsque l'écoulement se fait par une artere du bras ; & c'est ce qu'il est impossible de concevoir sans une circulation. La même cause qui fait couler tout le sang par une artere ouverte, le fait revenir par les veines dans le cœur.

*Lier.* Si l'on veut que le sang se vuide avec force, on n'a qu'à lier les artères qui ne sont pas ouvertes, & qui partagent le sang ; car par-là le sang ne trouve plus de passage que par le vaisseau ouvert.

### §. CXXXIX.

D'où il est évident que le sang vient de toutes les parties du corps qui en sont remplies, dans quelque artere que ce soit.

*De toutes.* Dans le cheval vingt parties de sang coulerent par une artere ouverte, & il n'en demeurera que deux ; c'est-à-dire  $\frac{1}{10}$ . de la masse dans les veines ; Hales, page 14. Or, les veines contiennent une fois plus de

fang que les arteres. Donc, il y avoit dans cet animal quatorze parties de fang veineux, sept de fang arteriel : donc, six parties du fang des veines coulerent par l'ouverture de l'artere ; & il n'en resta qu'une seule, l'action du cœur venant à manquer, avant l'entiere expulsion du fang. Mais Harvey nous a fait voir que l'écoulement du fang arteriel cesse avec la contraction du cœur. De *mot. fang.* page 46. Donc, quoique tout le fang veineux ne coule point par l'artere, la proposition de l'Auteur, telle qu'on la lit dans ce §. n'en est pas moins rigoureusement vraie ; & pour cela, il suffit que la plus grande partie du fang veineux coule de toutes les veines de toutes les parties du corps ; & qu'en conséquence toutes les arteres, & presque toutes les veines se vident. Mais encore une fois, comme cela suppose au fang un mouvement libre de toutes les arteres, & de toutes les veines dans quelque artere qu'on s'avise d'ouvrir ; voilà déjà l'opinion des Anciens renversée de fond en comble. Ils prétendoient que le fang couloit du cœur dans les veines, précisément comme dans les arteres, & qu'il étoit porté par les premiers tuyaux pour nourrir toutes les parties. Mais si cela étoit vrai, pourquoi toute la masse, ou la principale portion du fang veineux couleroit-elle par les arteres ? ce fait ne démontre-t'il pas évidemment que le fang veineux est le même que celui des arteres ; qu'il ne croupit point ; qu'il ne s'extravase point ; qu'il ne s'arrête en aucun lieu ; mais est très-rapidement porté de ces parties dans les arteres ? Oiii, certes ; & puisque le mouvement du cœur ayant cessé par

la mort, on a beau ouvrir une artère, il n'en sort que quelques gouttes de sang, qui tombe des parties voisines ; il suit que tout le sang des veines & des artères doit nécessairement s'échapper par où il y a moins de résistance, suivant la loi des fluides ; je veux dire par l'ouverture d'une artère.

## §. CXL.

Et puisqu'alors toute la masse du sang se meut par ce seul vaisseau, il s'ensuit qu'elle avoit son cours par d'autres vaisseaux avant la playe.

Ce corollaire est démontré (CXXXVIII.) & dans l'Anatomie d'Heister, page 480.

## §. CXLI.

Autre expérience. Liez quelque artère que vous voudrez, elle se gonfle & repousse entre le cœur & la ligature ; s'affaisse entre la ligature & l'extrémité du corps (a) ; en même-tems les artères voisines qui sont libres, sont poussées plus fortement. Ouvrez l'artère entre la ligature & le cœur, vous en verrez sortir un jet de sang qui est rapide, qu'il cause promptement la mort ; si au contraire vous faite ouverture entre la ligature & les extrémités, il ne sortira que peu de sang, & goutte à goutte. Il

(a) *Vesal.* VII. 19, page 568. 569.

faut cependant qu'on ait à faire à une artere solitaire, & qui ne soit pas jointe par une anastomose à une grande artere voisine au-dessus de la ligature.

*Liez.* Harvey a éprouvé dans le serpent, C. X. page 48 que l'aorte liée se gonfloit entre la ligature & le cœur, & n'avoit point de pulsation au-delà de la ligature C. XI. page 49. Une semblable expérience a fait dire à Vésale que les arteres n'avoient point de battement par elles-mêmes, mais qu'elles l'empruntoient de l'action du cœur, laquelle interceptée par la ligature, empêchoit l'artere de battre plus loin, L. VII. page 568, 569. *Edit. de Leyde.* Enfin, Harvey *de mot. cord. exerc.* III. p. m. 236 observe qu'ayant fait une longue section à une artere, le sang jaillit vivement à l'endroit le plus voisin du cœur, & sort foiblement de l'endroit le plus éloigné. *Walæus, de mot. sang. & chyl.* page 775, 786, dit aussi que l'artere se gonfle entre le cœur & la ligature, & page 799 qu'au-delà le sang ne sort que goutte à goutte; & *Pecquet ajoute de cir. sang. & chyl. mot.* page 27, 29. Edition de Paris, qu'au-delà de la partie liée, on pourroit faire une amputation sans qu'il se répandit du sang. M. Senac ne fait ici que copier Boerhaave.

*Anastomose.* Pour que les expériences dont on vient de parler reussissent, il faut choisir une artere qui ne communique pas avec quelque grosse artere voisine au-dessus de la ligature; car autrement on n'auroit pas les mêmes phénomènes. *Riolan de circ. sang.* page 621. fait mention d'une expérience qui

appuie ce que je viens de dire. L'artere cubitale ayant été malheureusement blessée, on eut beau la lier fortement, cela n'empêcha pas le sang de couler par la partie inférieure : & c'est pour cette raison que dans l'opération de l'anévrisme, on enseigne aux Chirurgiens de faire leur ligature au-dessus & au-dessous de l'artere. Lisez dans M. Winslow *des arter.* page 140. Pour connoître comment l'artere cubitale communique avec la brachiale, & expliquer l'expérience de Riolan, & autres semblables, faites & alléguées exprès par ceux qui voulurent attaquer la découverte récente de la circulation ; je parle de Primérose, qui ayant lié la carotide d'un animal vivant, faisoit ouverture au-dessus de la ligature, suivant les loix de l'immortel Harvey, le sang venant du cœur, arrêté par cet obstacle, ne devoit pas venir, croyoit-on jusqu'à la ligature ; mais l'événement ne répondoit point à l'attente, le sang couloit par l'ouverture jusqu'à la mort, quoiqu'un peu plus lentement, que si son cours n'eut été détourné. Ainsi voilà, disoit-on, d'une air triomphant, comme les ligatures & les sections des arteres prouvent la circulation. Mais qu'une telle objection paroît aujourd'hui frivole ! Il est de si fréquentes anastomoses bien connues & démontrées entre les carotides, que tout le sang de la droite peut très-aisément passer dans la gauche. On en trouve à l'os hyoïde, à la glande thyroïde, au dos de langue, au voile palatin, &c. Et M. Freind, ce beau genie, dont les ouvrages nous éclairent aujourd'hui dans les sombres labyrinthes de notre Art, n'a-t'il pas démontré tout l'avantage de la saignée

saignée de la jugulaire, fondé sur la communication de cette veine, avec la carotide externe qui a le même tronc que l'interne. De plus, il faut considérer que la carotide a une double anastomose avec les branches de la vertebrale qui parcourent la moëlle allongée, comme on peut s'en assurer en consultant Ruyfch, *Epist.* XII. T. XIII. Cowper, *app. ad Bidl.* T. II. f. 1. 17. Cheseld. T. XVI. 1. &c. Le sang de l'artere vertebrale trouvant donc un endroit qui lui resistoit moins, j'entens l'ouverture de la carotide, devoit donc retourner sur ses pas; couler par la carotide, par les rameaux qui s'abouchent avec elle; & cela, jusqu'à la cessation de la filtration des esprits, dans le cervelet: d'où je conclus contre l'ignorance, ou la mauvaise foi de ces sortes d'Observateurs, si fort éclipsés par Harvey.

§. CXLII.

Le sang vital coule donc par les arteres du cœur vers les extrémités éloignées du cœur, dans tous les points externes & internes du corps, d'une espace large dans un plus étroit, du tronc dans les branches; & par conséquent tout le sang peut venir dans une artere quelconque, & se répandre au-dehors, & non au contraire.

Il est clair, parce qu'on a dit que le sang est poussé continuellement vers les extrémités arterielles dans toutes les parties du

corps, & qu'il ne revient pas des veines dans les artères, ni des artères capillaires dans le voisinage du cœur. Il est vrai que Leuwenhoeck a vû le sang revenir dans les artères vers le cœur; mais il y étoit forcé par les obstacles qu'il rencontroit; aussi reprenoit-il son mouvement naturel, dès qu'il les avoit dissipés; ce qui peut arriver dans le corps humain comme dans la grenouille; & je crois que cette cause produit ces battemens irréguliers, que chacun éprouve souvent en soi-même, aux paupieres, aux lèvres, aux cuisses, &c. Voyez Leuwenhoeck, *Epist.* CXII. & *Vol.* II. page 158. 164. 170. 186. 188. 205. 206. *Vol.* III. page 111, &c.

### §. CXLIII,

Liez aussi une grande veine, elle s'enfle entre les extrémités & la ligature, & ne repousse point. Elle se vuide entre le cœur & la ligature. Si on l'ouvre entre les extrémités & la ligature, le sang en sort jusqu'à la mort, ou la défaillance. Si on l'ouvre postérieurement, il en sort à peine du sang, & il n'importe sur quelle veine on fasse cette expérience, comme le prouve la saignée.

Deux expériences servent de base à ce paragraphe. 1°. Quelque veine qu'on lie, la partie qui est entre les extrémités & la ligature se gonfle, & celle qui est entre la ligature & le cœur se désemplit. Harvey, *exerc.* I. chap. X. page 47. chap. XI, &c. page 52,

&c. Walæus de mot. chyl. & sang. page 769. Verheyen, Pecquet, &c. ont fait cette expérience dans la veine-cave, dans la veine (a) porte, dans les veines de la rate, dans celle du foye, qui vient à la veine-cave; & si on vient à ouvrir la veine près du cœur, elle ne donne point de sang, & devient lâche. Harvey, exer. III, page 236, 249. Walæus, page 795. Pecquet, page 27.

2°. Ouvrez quelque veine que ce soit, pourvû qu'elle soit un peu considérable, tout le sang de l'animal se répand. Cela arrive même par la veine de la peau du coude, si la ligature est bien faite. Harvey, chap. XII, page 53. Dans  $\frac{1}{8}$  d'heure tout le sang sort par la jugulaire [ Lower, chap. III. ]. Linden parle d'une très-grande hémorrhagie par la veine ranine [ De circul. XV. ], elle seroit mortelle par l'artere, comme l'a tristement éprouvé l'Abbé de Barwick. Cette mort causée par la perte du sang des veines étoit jadis fréquente, & honorable à Rome. Sénèque, Pétrone, &c. périrent par cette belle voye. Or la premiere de ces expériences démontre que le sang vient des extrémités veineuses dans les gros troncs, pour revenir au cœur, & ne va point du cœur dans les veines, pour être distribué à toutes les parties du corps, comme on le pensoit jusqu'au tems de Harvey; que tout le sang arteriel est porté dans les veines, & qu'il y a une voye libre & toujours ouverte des tuyaux arteriels dans les tuyaux veineux. C'est pourquoi, puisqu'il est prouvé [ CXXXIX. ] que le sang des veines coule continuellement

(a) Contre le raisonnement de M. Senac, page 481.

par le cœur dans les artères, & que celui des artères coule sans cesse dans les veines, par la seconde expérience, ces phénomènes suffisent pour démontrer très-clairement la circulation; nom qu'on a consacré au cours du sang, parce qu'il ressemble à celui d'une rivière, dont le lit formeroit un cercle.

*Saignée.* Lorsqu'on veut faire une saignée, tout le monde sçait comment on lie le bras; & comme en conséquence de cette ligature le sang s'amasse au dedans des veines, qui se gonflent entre la ligature & l'extrémité, & coule par la saignée. Mais le sang qui est dans la main n'a garde d'être seul à s'écouler; il n'y en a pas une livre, & par conséquent la main n'en pourroit fournir deux. Il suffit de faire une compression au carpe, on voit s'enfler les veines du dos de la main: qu'on lie l'axillaire d'un chien, elle acquerra un volume dix fois plus considérable qu'auparavant, entre le pied & la ligature, & se désemplira, comme on l'a dit des autres veines, entr'elle & le cœur. Mais, dit-on, on a beau faire une ligature au coude, ce n'est pas de la veine la plus proche que le sang coule; ce qui détruit le mouvement du sang par les veines au cœur; car s'il étoit réel, ajoute-t-on, la veine étant étranglée au coude, le sang jailliroit avec force en deçà de la ligature. Mais dans ces expériences, il faut considérer ce qui en fait la réponse solide, c'est que les artères rampent si fort à découvert, qu'un lion fortement ferré ferme non-seulement le diamètre des veines, mais celui des artères mêmes. C'est pourquoi comme le sang, dans l'épreuve qu'on fait, ne vient point de l'artère à la

main, la veine dépourvûë de sang ne peut fournir, & avec lenteur, que le peu de sang qui s'est trouvé rendu à l'extrémité de la main; mais on lâche la ligature, les arteres fournissent de nouveau sang aux veines, & la saignée en va mieux. Il est si vrai que la même ligature comprime les arteres, qu'on ne sent presque point alors le pouls, comme l'ont observé Harvey, chap. XI, page 49. & Walæus, page 796, 798. Primerose objecte encore qu'ayant ouvert une veine en deux endroits, le sang coule mieux près du cœur, que près de la main. Mais supposé que cette expérience soit bien vraie, ce n'est peut-être, que lorsque la veine profonde du bras est tellement gênée par les deux ligatures, que le sang de la veine profonde coule de la partie qui la est plus voisine du cœur, tandis que le sang d'un plus petit rameau coule de l'autre. Voyez Eustachi, T. XXVI. & Pecquet, l. c. page 28.

§. CXLIV.

Le sang a donc un cours rapide de tout le corps dans cette veine, en sorte qu'il revient par elle des extrémités du corps au cœur; des lieux où la veine est la plus étroite, vers ceux où elle est très-large; des branches au tronc, & non autrement, comme les valvules (133.) nous en convainquent.

*Valvules.* Harvey est le premier qui ait réfuté les opinions ridicules des Anciens sur les valvules, & qui ait établi leur véritable

usage, chap. XIII. qui est de soutenir le sang, & de l'empêcher de retomber vers les parties desquelles il vient ; ce qui est solidement confirmé par les injections anatomiques, qui sont elles-mêmes si fortement soutenues par les valvules, que la matière céracée est repoussée, ou que la veine même creve, comme Haller l'a vû arriver dans l'angulaire de la mâchoire, dans les iliaques, &c. Elles se gonflent sous la forme de nœuds lorsqu'on lie le bras, & conséquemment les veines cutanées ; & par la même raison, lorsque l'uterus comprime les veines iliaques, elles forment les varices des femmes grosses, mal qui vient de tout ce qui empêche le reflux du sang par les veines.

## §. CXLV.

On doit donc tenir pour constant que toutes les artères du corps portent sans cesse avec vélocité le sang vital du ventricule gauche, par les troncs des artères dans leurs branches, & de-là à toutes les parties du corps, tant internes qu'externes.

*Toutes.* Et cela est également vrai dans les plus petits vaisseaux. Les veines dans lesquelles il ne peut entrer qu'un seul globule de sang, en forment peu à peu de plus grandes, qui se rendent enfin aux veines principales ; Leuwenhoeck, T. II, page 166, 176. T. III, page 119. De sorte qu'on doit dire des veines, comme des artères [CXLII.], que le sang veineux, rétrograde quelque-

fois vers les lieux d'où il vient : Effet d'obstruction, qui n'est pas long ; la circulation se remettant elle-même, pour ainsi dire, en son devoir. II. page 208. III. page 165.

§. CXLVI.

Et qu'au contraire toutes les veines du corps ( excepté la veine - porte ) prennent le sang des extrémités artérielles ( 145. ), & le reportent continuellement dans leurs rameaux ; de ces rameaux dans leurs troncs ; de-là dans le sinus veineux droit ; & enfin en partie dans l'oreillette droite.

*Reportent.* Au-delà de la ligature d'une artère, vers les extrémités, on voit toutes les veines devenir lâches & se vider, tandis qu'au-dessus, vers le cœur, le gonflement & le battement augmentent. Donc les veines reçoivent le sang artériel, & le reportent au cœur.

§. CXLVII.

Car le sang accumulé dans le sinus veineux ( 135. ), peut être poussé par l'action du muscle qui le tapisse dans l'oreillette droite quand elle vient à se relâcher. Effectivement loin, que rien s'y oppose, cette détermination est aidée par le mouvement du sang veineux qui est poussé en cet endroit.

*L'oreillette.* M. Boerhaave sembleroit ici admettre une succession alternative dans la réplétion du sinus & des oreillettes; de façon que l'une précédât, & l'autre suivit à cause de la structure musculeuse du sinus veineux; en quoi il seroit d'autant plus contradictoire avec lui-même, qu'il fait en même-tems jouer ailleurs [ CLIX. CLXIII. ] les sinus & les oreillettes, & il y étoit forcé. Lorsque la partie voisine de la veine-cave remplit le sinus droit, rien n'empêche l'oreillette droite de se remplir en même-tems, ces deux parties étant formées par un seul sac continu, dont les sièges sont distingués à la vérité par une différente fabrique, mais non par aucun mur de division, par aucun parois. Et comme le sinus est postérieurement continu aux deux veines-caves, la moitié de leur ouverture antérieure est obliquement coupée en quelque sorte dans l'oreillette. Pour la gauche, c'est un si grêle appendice de son sinus, qu'elle ne reçoit qu'une petite portion de son sang, & ne peut rien pousser dans le ventricule gauche, que par l'action de son sinus. Nous pensons donc que notre Auteur s'exprime ici autrement qu'il ne pense.

### §. CXLVIII.

Et comme ( a ) l'oreillete tant droite que gauche est un muscle cave d'une assez grande capacité, qui a deux rangs de fibres fortes, lesquelles en se croisant forment des tendons opposés, un

( a ) *Louper.* de Cord. T. 5. F. 2.

muscle garni d'une infinité (a) d'arteres & de veines, qui bordent par une bande tendineuse l'orifice veineux du ventricule droit; un muscle, dis-je, qui est uni, (b) & tient à la veine - cave par un autre tendon plus dur, presque circulaire; il est évident que quand ce muscle vient à se contracter; il pousse le sang avec beaucoup de force dans le ventricule droit relâché.

L'oreillette dans le sens qu'elle est prise par M. Boerhaave, est un demi sac dont la capacité représente la moitié d'un corps presque elliptique, si ce n'est qu'il envoie supérieurement une espece d'appendice vers l'artere pulmonaire, continu au cœur du côté droit, ayant derrière soi un sinus, & extérieurement, & les ouvertures des deux veines-caves, & cette partie du sinus, qui fait le milieu des veines, & les réunit. Elle est d'une substance membraneuse, d'une force fort modique. La membrane du sinus n'est pas plus robuste; elle a cependant des fibres charnuës en propre. Ruysch, Ep. X. XX. F. 4. Mais dans cette partie qui regarde le sinus & contient le sang, on trouve des brasselets rouges, fréquens, & rangés sur cette membrane, formant en se croisant des angles très-aigus, ou même parallèles, de grandeur diverse, & dont l'extrémité antérieure s'implante dans le sinus. Lower de cord. T. V. f. 2. Vieutrens du cœur

(a) Ruysch. Ep. 10. T. 11. F. 1, 2, 3, 4, 5.

(b) Eustach. T. 6. F. 5.

T. XII. La postérieure se termine à l'orifice droit veineux. Ils sont tous diversement entrelassés par d'autres petits brasselets intermédiaires. Ruysch l. 1. f. 5. Louwer l. 1. Winflow de la Poitr. 67. L'oreillette n'a pas dû, sans doute, manquer de force musculueuses, puisque le cœur même relâché, oppose une force d'inertie à la dilatation : & cela est d'ailleurs démontré par la section des animaux vivans, dans lesquels les oreillettes se contractent & palpitent aux approches de la mort, jusqu'à ce qu'elles puissent vaincre la résistance du cœur. (CLIX.) Au bord inférieur de l'oreillette est un bord éminent membraneux, tantôt large, tantôt fort étroit, semblable à un croissant, qui termine l'oreillette, & forme une espèce de levre, ou de rebord qui augmente sa cavité, & s'étend de la partie moyenne antérieure du sinus, au milieu de la partie postérieure. C'est la *Valvule d'Eustachi*, dont l'utilité est, quand l'oreillette se contracte, de retenir le sang dans l'adulte, de le détourner de l'embouchure inférieure de la veine-cave, & de le déterminer dans le ventricule droit ouvert. Haller a fait un Ecrit particulier à ce sujet, & y renvoye.

On peut donc regarder avec notre Auteur l'oreillette comme un muscle qui doit vaincre la résistance du cœur, & devroit, suivant CXLVII. céder à l'action du sinus veineux. cependant il ne faut pas croire que sa force soit égale à celle du ventricule droit, qui doit l'emporter sur la résistance & la dureté de l'artère pulmonaire, & des plus petits vaisseaux du poulmon; tout le sang veineux n'en est pas moins versé d'une seule fois dans le

ventricule droit. C'est une erreur de penser avec Primerose , p. 76. 77. & Descartes de l'Homme §. 3. qu'il ne tombe que goutte à goutte, & que l'oreillette s'y mette à tant de reprise. Harvey est le premier qui ait sçu que le ventricule droit reçoit deux onces de sang à chaque contraction de l'oreillette, p. 26. Mais Descartes n'a pas daigné profiter des connoissances de cet excellent Observateur. Peut-être même que Servet c. 11. p. 68. n'eut pû lui défiller les yeux. On aime mieux son système, que la vérité trouvée par autrui.

*Grande capacité.* L'oreillette droite est beaucoup plus grande que la gauche, dont la fabrique est la même, (à une petite crête près que semble former l'extrémité des brasselets extérieurement éminente & sensible. Ruysch Ep. X. p. 7. T. XI. f. 1. 2.) & représente presque l'S des Latins par une ou deux courbures que forme ce réservoir. Mais réciproquement le sinus droit est beaucoup moins vaste que le gauche: envoici la raison. Les oreillettes sont destinées à empêcher la concrétion du sang; or la droite reçoit un sang moins mobile, & qui a plus besoin d'agitation; car celui qui vient du poulmon dans la gauche, est, & doit être, mobile, & fluide. Il n'étoit donc pas nécessaire qu'il trouvât tant d'espaces, & fût tant sécoüé: & par la même raison le sinus gauche doit être plus lâche, l'oreillette du même côté étant plus ferrée, afin que tout le ventricule gauche pût contenir à peu près autant de sang, que le droit.

## §. CXLIX.

Car alors le cœur étant vuide, & allongé, les trois (a) valvules tricuspidales se retirant en arriere latéralement, & vers la pointe du cœur, par la retraction qui se fait alors des palpilles charnuës, rondes, oblongues, qui naissent des parties laterales du cœur droit, il suit que la voye est assez ouverte, & par conséquent que rien ne s'oppose à ce trajet.

*Allongé.* Il y a eu sur cela de grandes disputes qui seront exposées dans la suite. V. CLXXXVII.

*Valvules.* De cette ellipse blanche qui termine de toutes parts l'orifice veineux droit, & joint le sinus & l'oreillette au cœur, s'éleve la membrane forte & double, (le soufle passe entre les deux) qui forme le sinus, en anneau blanc, tendineux, lequel descend au-dedans de la cavité du ventricule droit, non pas partout à la même profondeur; car antérieurement il est plus profond, & descend plus près de la pointe du cœur, & inférieurement il est plus court. Du bord libre naissent de toutes parts des cordes tendineuses, qui forment différentes couches, & divers entrelacements entr'elles, (Winslow, *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1711. *Cowper Myot. nov.* T. XXXVIII.

(a) *Vieuss.* de remot. & prox. *Mixt. Princ.* T. 6. l. hhh. kkkk. *Vesal.* l. 6. F. 7. l. K L M O. *Ruyfch.* Adv. 1. page 16. *Eustach.* T. 16. F. 3.

f. 2. T. XXXIX. f. 3. ) & avec les brasselets charnus du cœur. Le nombre de ces cordes tendineuses est incertain , & elles sont retenues par ces brasselets. Les intervalles qui distinguent la plus large partie de la plus étroite de l'anneau membraneux , sont cause qu'au lieu des trois valvules, la plupart des Anatomistes n'ont décrit qu'un seul anneau continu elliptique ; puisqu'il est certain que nulle part l'anneau ne paroît pas coupé jusqu'à l'orifice veineux , mais qu'il l'entourne partout sans interruption. V. Eustach. T. VIII. f. 6. T. XVI f. 3. Cowp. *Myst. nov.* T. XXVIII. f. 2.

2. La connoissance de ces valvules *Triglochiner* est très-ancienne. Erasistrate les a fort bien décrites. Leur mécanisme n'est pas difficile à comprendre ; car puisqu'elles sont fixement attachées à la circonférence de l'orifice veineux, & qu'elles pendent par leur bord libre & flottant au - dedans de la cavité du cœur, il est de toute nécessité que le sang poussé du sinus & de l'oreillette, trouvant une voye ouverte, les écarte de l'axe de son courant, & les applique aux parois du cœur. Mais le même sang sortant du cœur, & empruntant toute la force de son expulsion des parois de ce muscle, rencontrant au-devant de lui les valvules, les pousse, les presse pour trouver passage, jusqu'à ce qu'il les ait tellement étendues, qu'elles deviennent parallèles à la circonférence de l'orifice veineux, elles ferment totalement cette entrée dans la veine-cave : & alors retenues par les papilles musculuses du cœur, elles ne cedent point au delà ; mais tiennent bien fermée l'embouchure des veines. *Colleg. Amstel. Obs.* p. 23. &c. C'est pourquoi, puisque rien ne retourne d'un cœur

vivant dans la veine-cave liée auprès du cœur, grace à l'action des valvules, ( Meibom. de val. Vensr. ) & comme elles soutiennent tout l'effort de la contraction du cœur, autant de fois qu'il se contracte durant la vie, leur résistance les endurecit; de sorte qu'il s'y forme d'abord des grains charnus, ou comme des ganglions; ensuite leur circonférence épais- si, se gonfle, se durcit, & enfin s'ossifie, ou même se pétrifie, comme je l'ai souvent re- marqué moi-même d'après nos Auteurs. Il ne paroît pas que les paipilles musculieuses puissent ouvrir les valvules, puisqu'elles sont dans l'inaction toutes les fois que le cœur se remplit, & que les valvules sont en action; mais elles tiennent les valvules continuës, & cohérentes entr'elles.

## §. CL.

La structure de la partie, les phéno- mènes qui se présentent à l'ouverture des animaux vivans, le souffle, les in- jections, confirment la même chose.

*Vivans.* Tous ces mouvemens peuvent se voir facilement dans les chiens.

*Soufle.* Ce souffle poussé par le ventricule droit, n'a garde de passer dans la veine-cave. La façon dont il élève lui-même les valvules tricuspidales l'en empêche.

*Injection.* Les valvules peuvent soutenir tout l'effort de la cire injectée.

§. CLI.

Mais si le ventricule droit, ainsi plein de sang, le pousse par la contraction de ses fibres vers ses ouvertures, & en même-tems exprime fortement de sa substance le sang veineux, par les veines qui s'ouvrent dans sa cavité, & poussant fortement de toutes parts, le mêle intimement à celui qui y est déjà contenu; alors ses parois en s'élevant, élevent les valvules tricuspidales, lesquelles sont tellement liées par des colonnes charnuës qui sont à l'opposite les unes des autres, que, quoique entierement affaissées, elles ne peuvent jamais s'appliquer aux parois de l'autre droit. Ces valvules élevées, se joignent enfin si bien vers l'oreillette droite où elles sont poussées, qu'elles en ferment exactement l'ouverture, & empêchent le sang d'y rétrograder. En effet, ces mêmes colonnes ne peuvent être davantage poussé en arriere. Le sang veineux qui revient en même-tems de toutes les parties du corps, soutient les valvules, & les empêche d'être trop poussées vers le sinus veineux, par la forte compression du cœur.

*Empêchent.* Plus le cœur fait d'effort pour

pouffer en dehors les valvules, & forcer le sang dans la veine-cave, plus les valvules résistent à leur tour; car comme elles ne sont retenues que par les colonnes charnuës du cœur, il ne peut agir aucunement, qu'il ne contre-agisse sur lui-même, & se résiste au moyen de l'action naturelle des muscles qui s'opposent à leur dilacération. En effet je ne pense pas qu'on ait jamais vû des tendons ou des muscles déchirés. Le choc que les valvules ont à essuyer, est beaucoup diminué par la dérivation qui se fait du sang dans l'artère pulmonaire; & si jamais les valvules sentent l'effort du cœur, & plient en quelque sorte sous le fardeau, c'est lorsqu'une obstruction au poulmon empêche le sang d'y passer librement; mais les valvules extrêmement détendues opposent à peine une certaine résistance au sang. Il suit de ce qu'on vient de dire, que le sang enfile le chemin du poulmon par l'artère pulmonaire qui s'ouvre au passage de ce fluide. Il y a long-tems que Galien a observé que les artères étoient fermées lorsque les veines se vident dans la cavité du cœur, *de us. part. l. VI. c. XV.* & cette clôture se fait au moyen de la partie antérieure de la valvule veineuse, qui est très-grande; *antérieure & supérieure*, suivant Trew, *de différent. Inter nat. & non nat. Fig. 45.* Enfin tandis que le cœur se contracte, le sang de tout le système veineux ramassé dans le sinus droit du cœur, & attendant qu'il se relâche, abaisse les valvules, & résiste à l'action du cœur, tant par son poids, que par le sang qui vient toujours à sa suite par les veines.

*Veineux.* Lorsque le cœur relâché vient à

s'emplir de sang, tout ce muscle devient fort rouge. Toutes les artères & veines coronaires font en effet gonflées du sang poussé dans les coronaires par la contraction de l'aorte. Le cœur vient-il alternativement à se resserrer ; il expulse tout le sang dont les fibres charnuës s'étoient abreuvées l'instant précédent, & il pousse le sien propre par les grandes veines coronaires dans le sinus & l'oreillette droite, & dans toute sa cavité par les veines exhalantes ; de sorte que de rouge il devient pâle ; & il n'est pas hors de vraisemblance que le sang des artères coronaires, qui se trouve dans les plus grands troncs, retourne dans l'aorte par l'ouverture même des coronaires. On voit très-bien cette pâleur, & cette rougeur alternativement dans le cœur des poissons, parce qu'il n'a qu'un sinus, qu'un ventricule, qu'une veine, & une artère. Le sinus veineux est le premier qui se gonfle, ensuite le ventricule, ensuite l'artère, qui se gonfle de sang, rougit, & de nouveau le sinus veineux, &c. toujours suivant le même ordre.

§. CLII.

Les mêmes causes poussent le même sang ( 151. ) de bas en haut, sur les trois ( a ) valvules sémilunaires, situées à la circonférence de l'embouchure de l'artere pulmonaire, les appliquent aux parois de cette artere, & lui font prendre sa route par elle seule.

( a ) *Vieuss.* au même lieu. T. 7. l. c. c. c. *Vesal.* l. 2. F. 8. l. E. F. G. *Eustach.* T. 16. F. 4.

*Valvules.* Il paroît par le témoignage de Galien, *Placit. Hippocr. & Platon.* l. VI. c. VI. que ces valvules furent aussi connues d'Erasistrate. Ce sont trois diverses membranes qui se trouvent toujours, & qui de l'embouchure de l'artère du poulmon s'élevent vers ce viscere; de sorte que le sang ne peut passer par le cœur sans appliquer ces voiles aux parois de cet artère; & conséquemment il se fait ainsi jour avec facilité dans le poulmon. Mais lorsque le tuyau artériel se contracte, le mouvement commençant aux parois de ce tuyau, pousse le sang vers son axe, & le sang à son tour fait marcher devant lui & redresse les valvules, jusqu'à ce qu'enfin les trois s'assemblent & s'unissent au centre, de façon que tout le canal en soit fermé. *Cowp.* l. c. t. XL. f. 3. 5. leur structure est faite non-seulement d'une double membrane interne de l'artère, mais encore de fibres charnuës semées çà & là entre les membranes, où elles marchent transverses, ou inclinées, tantôt blanches, tantôt plus charnuës. *Cowper.* T. XXXVII. f. 3. 4. 5. Supérieurement & inférieurement ce voile valvuleux est terminé par un arc de cercle; mais le bord supérieure-ment est souvent séparé en deux arcs, partagés eux-mêmes par une espece de petit ganglion charnu, appelé le bouton de Morgagni, quoiqu'il ne l'ait décrit *Adv.* l. t. IV. f. 3. qu'après Arantius. *Obs. Anat.* c. XXXIV. pag. 95. Il s'en trouve souvent un ou deux dans l'artere pulmonaire, & très-rarement dans l'aorte. Comme ces artères ont à essuyer tout l'effort du sang, qui par leur propre contraction poussé de tout côté, cherche à revenir au cœur, souvent elles sont ossifiées ou en-

fiées comme d'une substance charnuë. Cowp. T. XL. f. 4. 6. *Act. Berol. Dec. I. vol. 9. p. 57. vol. Ruysch. Observ. Anat. Chir. LXIX.* Ces valvules sont appellées depuis un tems très-ancien *semilunaires*, ou *sigmoïdes*, nom tiré des lignes qui terminent ces voiles.

*Route.* C'est pourquoi cette artère étant liée, s'enfle entre le cœur & le poulmon. Pecquet. l. c. chap. III.

### §. CLIII.

La substance, la figure, l'enchaînement de ces mêmes valvules (152.), indiquent que, lorsqu'elles sont remplies, l'effort du sang de l'artere pulmonaire contre le ventricule droit, les arrange de maniere qu'elles se joignent, & bouchent exactement le chemin, & soutiennent ainsi d'autant mieux l'impétuosité du sang, qu'elle est plus considérable. Mais dans ce même instant le sang qui a déjà été poussé du sinus veineux dans les cavités du cœur, soutient ces valvules du côté de ces mêmes cavités; de peur que le sang de l'artere pulmonaire, par un reflux trop violent, ne les rompe, ou ne les dilate trop.

*Exactement.* Comme on vient de le voir dans le précédent §. On a beau pousser de l'air, ou une injection même de cire par les artères, ces valvules peuvent tout soutenir: elles ne cedent pas facilement. Il faut conve-

nir que dans le vivant, le sang ne peut manquer de féconder beaucoup leur force & leur résistance, lui qui remplit tout-à-fait les ventricules dans la diaffole, qui est alors très-considérable. On sçait encore par les expériences de Meibomius de *valvul.* l. c. qu'on a beau lier l'aorte, rien ne rentre dans le cœur. Cette grosse artère reste seulement gonflée de sang déjà reçu, & bien arrêté.

## §. CLIV.

La structure de la partie, les phénomènes qu'on a observés dans les animaux vivans ouverts, l'artériotomie, l'injection confirment la même vérité.

Ce paragraphe est suffisamment éclairci par tout ce qui vient d'être dit il n'y a qu'un moment. (CLII. CLIII.)

## §. CLV.

Donc tout le sang veineux, c'est-à-dire, le sang de tout le corps (145.), est poussé, ou mû, continuellement, promptement, & avec beaucoup de force, du sinus veineux, par l'oreillette & le ventricule droit, dans l'artere pulmonaire seule.

Celui-ci n'est aussi qu'un corollaire très-évident.

## §. CLVI.

Tout le sang du poulmon (155.) que le (a) sinus veineux gauche reçoit des quatre grands vaisseaux qui concourent à le former, peut être aussi poussé par l'action des fibres musculaires de ce sinus dans l'oreillete gauche, quand elle vient à se relâcher; car elle ne differe de la droite (b) que parce qu'elle est bien plus petite; mais au reste sa structure & sa position sont les mêmes, & rien ne s'oppose à ce passage. Ainsi le sang est delà aisément poussé par la même cause (148.) dans la cavité gauche du cœur, quand elle se dilate; & comme il y a ici deux valvules (c) mitrales dans la même disposition, (148. 149. 150.) cela fait que le sang ne peut revenir par la même voye (151.).

*Sinus.* Fait, comme on l'a déjà dit CXXXVI. d'une forte membrane, & de fibres charnuës de divers genres, qui se trouvent entr'elle & la tunique interne.

*Oreillete.* Il n'y peut entrer que quelque

(a) Ruysch. Ep. T. II. F. I. l. DD. & \* Eustach. T. 15. F. 5. 49-45. 40-46.

(b) Eustach. T. 16. F. 5, 6.

(c) Vieuss. de remot. & prox. Princip. Mixt. T. 8. l. hh. 2. 1. l. 1. v. Lovv. de Cord. T. 5. F. 1. l. ddee. Vesal. l. 6. F. 9. l. EGH. FGH. Eustach. T. 16. F. 6.

portion du sang ; portion qui n'est pas fort considérable, & telle que cette sorte d'appendice peut en contenir.

*Deux valvules.* Il n'y en a qu'une, qui descendant de l'orifice ovale veineux gauche, tient fortement par des tendons semblables à ceux des autres valvules à des colonnes du ventricule gauche, qui sont plus fortes que dans le droit. La partie antérieure & supérieure de cette valvule, qui est la plus large, couvre tellement l'embouchure de l'aorte, que le sang qui vient au cœur par la veine pulmonaire, ferme toute l'entrée de cette artère, comme l'a sçu Arantius même, *Obse v. Anat. p. 94.* & le même sang sorti par l'aorte, se bouche, & s'interdit à lui-même, le reflux dans les veines. Voy. CLI. cette valvule a la même fabrique, & il en résulte les mêmes effets. Voyez aussi les belles Figures de Cowper. T. XXXIX. f. 1. 2. Le ventricule gauche étant plus fort que le droit, & portant fortement contre les valvules veineuses, toutes les fois qu'il chasse le sang de l'aorte, qui oppose une grande résistance, la veine pulmonaire n'avoit pas besoin de trois valvules ; aussi n'y en a-t-il qu'une, dont plusieurs en font deux, parce qu'elle est fendue ; de sorte qu'ils prétendent que l'entrée des veines du côté gauche est bouchée par les deux valvules qui se placent l'une sur l'autre, pour la mieux fermer, tandis qu'à droite les valvules ne font que s'unir.

*Du cœur.* Liez la veine pulmonaire, elle se gonflera entre les poulmons & la ligature. *Waleus p. 766.* au lieu que l'aorte se gonfle entre le cœur & la ligature (CLVII.). Nous parlerons ailleurs de la circulation du sang

dans le fœtus, mais ici & dans le §, suivant, l'Auteur avertit qu'il ne parle que de l'adulte.

§. CLVII.

Et à cause de trois (a) valvules sémilunaires qui sont placées au commencement de l'aorte, le sang est poussé par les mêmes causes (152. 153. 154.) en droite ligne dans cette grosse artère, (sur-tout lorsqu'elle est en repos) sans qu'il puisse refluer dans le cœur, tant le passage est exactement fermé par ces valvules. Il s'agit ici d'un homme adulte, & qui respire comme on fait ordinairement.

§. CLVIII.

Tout le sang qui a été porté au poulmon (155.) est donc poussé sans cesse, avec force & vitesse, du poulmon dans le sinus veineux gauche, dans l'oreillette gauche, dans le ventricule gauche, & delà dans l'aorte.

Pour ne point troubler l'ordre des phénomènes §. CLIX. nous allons parler ici des dernières hypothèses de Lancisi & de Nichols.

(a) *Viensf.* au même endroit. T. 9. 222. *Lovv.* de Cord. T. 4. 3. bbb. *Vesal.* l. 6. F. 10. l. BCD. *Morgag.* Adv. 1. page 18, 19. T. 4. F. 3. a a a b b b. *Enstach.* T. 16. F. 5.

La dissection des animaux vivans a fait croire à Lancisi que le cœur & les oreillettes ne se contractent point en des tems différens ; que la contraction entière des oreillettes, ( qu'il confond, comme bien d'autres, avec les sinus ) ne précède point, celle des ventricules, mais que l'oreillette commence à la vérité d'abord à se contracter, & finit en même tems que commence la contraction du cœur, *de mot. cord. prop.* LIX. LX. LXI. Voici un argument qui refute ces idées. Les valvules de l'entrée des veines droites CLI. & gauche CLVI. de l'artère pulmonaire & de l'aorte, couvrent tellement ces ouvertures, qu'il ne peut se faire que le sang coule en même tems dans le cœur, que les valvules veineuses soient appliquées à leurs parois, & qu'en même tems quelque chose coule du cœur dans des artères dont l'entrée soit ouverte, comme Lancisi l'a voulu sans fondement. XII. XIII. Pour Nichols, il a prétendu *Comp. Anat.* que les deux oreillettes ne se contractoient point en même tems, non plus que les deux ventricules ; mais que lorsque l'oreillette droite se contractoit, le sinus gauche se relâchoit, & que la contraction du ventricule gauche étoit à la fois de la partie ; mais que lorsque l'oreillette droite se dilatoit, le sinus gauche se contractoit aussi, tandis que le ventricule gauche s'ouvroit. La réponse à tout cela est, que l'action des sinus ne peut se faire en des instans différens, le droit & le gauche étant liés par une large membrane commune, & qui remplit leur espace du milieu, & les ventricules ayant aussi en communauté, pour ainsi dire, leur première couche de fibres, & plusieurs autres fibres qui, en se croisant, passent

sent aux deux surfaces de la cloison mitoyenne des ventricules (CLXXXIV.) il est donc impossible que les mêmes fibres, ou des fibres étroitement liées entr'elles, soient à la fois lâches dans le ventricule droit, ou dans son sinus, & contractées dans le sinus, ou la cavité gauche. C'est la même constante cohésion des fibres du cœur, ensuite la nécessité d'un repos alternatif, & l'observation certaine du relâchement de tout le cœur dans sa diastole, qui empêche les connoisseurs de penser avec Scharfchmid, que l'action des fibres longitudinales rend le cœur plus court, & plus large, & que tour à tour resserré par les fibres transverses, il se vuide du sang qu'il contient. *Epist. ad Eller.* Supposons que le cœur reste un instant en contraction, comme il ne reçoit rien par les veines (CXLIX. CLVI.), le sang doit s'amasser devant l'embouchure veineuse droite, & remplir ainsi le sinus & l'oreillette du même côté : & la même chose se passe à gauche. Ensuite lorsque les artères coronaires se sont absolument vidées, & que le poids du sang sur les nerfs du cœur les résout & les rend pour un moment comme paralytiques, le cœur doit se relâcher : d'où il suit que le sinus veineux droit vient à surpasser la résistance du cœur, qui dans un muscle relâché n'est que *force d'inertie*, & conséquemment verse dans la cavité droite le sang qu'il avoit reçu des veines ; & comme la même manœuvre se fait dans le sinus gauche, il suit que le ventricule du même côté est rempli de la même manière. Ensemble & en même tems les artères coronaires sont remplies par l'aorte, & lorsque cette artère, & celle du poulmon sont vidées, les nerfs cessant d'être

comprimés se relevent, les esprits peuvent y passer, & conséquemment les causes de la contraction du cœur renaiſſent ainſi à chaque instant de la vie, entretenues par un sang qui se succede toujours en cercle avec rapidité, & forme une circulation si sûre au moyen de toutes ces merveilleuses soupapes, que l'industrie de la nature a formées pour notre longue conservation.

### §. CLIX.

Voici les phénomènes qui accompagnent ce mouvement dans l'homme vivant, & qui sont fort sensibles.

1. Les deux sinus veineux se remplissent ensemble, se gonflent, & ensemble les deux oreillettes, qui alors deviennent rouges.

2. Les deux oreillettes s'affaissent ensemble, & ensemble les deux sinus veineux.

3. Ils se remplissent dans le même moment que le sang est poussé par la pression du sang veineux, & par la contraction des fibres musculaires du sinus veineux voisin.

4. Dans le même tems les deux ventricules se contractent ensemble, se vident de sang, pâlisent, & les deux grandes artères se remplissent, & se dilatent.

5. Au moment qui suit ce resserre-

ment, les deux ventricules déjà vuides s'affaissent, s'allongent, s'élargissent, acquierent plus de capacité, & rougissent.

6. A peine cela est-il arrivé que les deux oreillettes, & les deux sinus veineux qui sont musculeux, se contractent par un mouvement musculaire, expriment le sang qu'ils contiennent, & le chassent dans les cavités du cœur. Alors les oreillettes pâlisent.

7. Les sinus veineux & les oreillettes se remplissent en même-tems de nouveau, comme dans le premier phénomène, & toutes ces mêmes choses reviennent, recommencent, & continuent suivant le même ordre, jusqu'à ce que l'animal soit prêt de mourir.

8. Quand les oreillettes, ainsi que les sinus veineux palpitent souvent, tandis que les ventricules ne se contractent qu'une seule fois, le ventricule gauche reste alors le premier dans l'inaction, après lui son oreillette; ensuite le ventricule droit, & en dernier lieu l'oreillette droite. On trouve toujours après la mort la cavité gauche vuide de sang, au lieu que la droite en est toujours remplie.

*Vivant.* Dans les chats, dans les chiens, dans les lapins, &c. on voit les oreillettes, les ventricules, battre, ainsi que la veine-cave même, plusieurs heures après la mort, &

tout se passe en un mot dans les animaux ; comme notre Auteur le marque dans l'homme.

*Les deux.* Harvey *Exerc.* r.p. 26. contre Nichols 30, Lower. II. p. 84. Walæus. p. 784. ( celui-ci a cependant vû cet ordre se troubler dans les mourans ). Borelli *de mor. anim. Prop.* LIV. LV. &c. Tous nous apprennent que les deux ventricules se remplissent, & se vident en même tems.

*Remplissent.* La veine-cave se décharge dans l'oreillette, qui comme on l'a déjà dit, ne forme qu'un même sac avec le sinus ; sac qui se remplit dans le même tems.

*Alors.* Le mouvement successif du sinus, de l'oreillette, & du cœur, a été fort bien observé par Stenon dans le corbeau aquatique. Le cœur ne bat qu'après la contraction des oreillettes. Sten. à Barth. *Ep.* XCIII. cent. III, & *Act. Haffn.* II. p. 145. Harvey p. 26. 27. 29. 33. Lower. c. 11. p. 66. Walæus. l. c. Drélinc. *Canic.* II.

*Pâlissent.* Le sang sort des ventricules dans la systole du cœur. Harv. p. 23. Wal. II. 302. *Drel. Can.* II.

*Artères.* On sçait par expérience que la contraction du ventricule droit remplit l'artère pulmonaire. Stén. *Act. Haffn.* I. p. 141. Harvey. c. III. p. 24. 29. 33.

*S'allongent.* V. CLXXXVIII.

*Rougissent.* La rougeur & la paleur alternatives du cœur ont été fort bien examinées dans le fœtus d'une chienne par Sténon. *Act. Haffn.* p. 149. Harv. c. 11. p. 22. 23. Lower. c. III. p. 168.

*Mourir.* Coupez la carotide d'un chien vivant, le sang sort d'abord à gros bouillons, ensuite il jaillit moins, coule lentement, se

rallentit de plus en plus, s'arrête & revient d'une façon interrompue, jusqu'à ce qu'enfin il ne sorte plus aucune goutte de sang. En cet état le cœur est fermé, & ne bat plus, mais les oreillettes palpitent & se contractent encore quelquefois, jusqu'à ce que remplies d'un nouveau sang veineux qui leur vient par petites ondes, elles ne se contractent plus, & que le cœur reprenant des forces, se contracte encore une fois lui-même à l'heure qu'on ne s'y attend plus, & avec plus de vivacité que jamais. Après ce nouvel effort, le cœur ne bat plus, l'animal est une ou deux minutes sans respirer, & le cœur met plus d'intervalle entre ses battemens; parce que le sang vient avec plus de lenteur, & en moindre quantité dans l'oreillette, & que ce sac palpite, jusqu'à ce qu'il ait reçu autant de sang, qu'il en faut pour vaincre la résistance du cœur, qui se remplit & se vuide derechef; mais il est encore plus long tems tranquille, & ses contractions deviennent toujours plus foibles; ce qui dure jusqu'à ce que le froid ait glacé le sang dans les veines, qui se resserrent, & que les sinus fournissent si peu de sang au cœur, qu'il n'a plus la force d'agir ni de vaincre la résistance du poulmon: moyennant quoi il est absolument tranquille, & la mort n'est rien autre chose que cette inaction, ou cessation de mouvemens. Mais alors même le sang veineux peut bien continuer de marcher, étant poussé par l'augmentation du ressort des vaisseaux, produite par le froid de la mort, & c'est ainsi que le sang est encore peu à peu déterminé vers le cœur; mais son action étant entièrement abolie, l'oreillette seule paroît palpiter, & lorsque celle-ci ne re-

çoit plus le sang qui occasionne ces palpitations, il n'y a plus que la veine-cave à se mouvoir; son mouvement se manifeste après la mort, si-bien que ses fibres transverses se resserrent & poussent le sang; ce qui a été observé dans les deux veines-caves du chien, du lapin, &c.

8. *Contractent.* Il y a long-tems qu'on a observé que les oreillettes battent encore, lorsque le cœur est sans mouvement, puisque Galien observe, comme Harvey a fait depuis, que le mouvement de l'oreillette droite survit à la contraction du cœur. Mais voici d'autres Observations qui répandront plus de précision sur ce qui a été dit, & ont été faites sur des animaux prêts à expirer. Chacune des dernières contractions du cœur est précédée de plus de six pulsations de l'oreillette. *Act. Hassn.* p. 142. 143. de 170. *Wal.* p. 784. Il arrive quelquefois que la veine-cave a cinq ou six battemens avant que l'oreillette se contracte *Act. Hassn.* p. 143. *Ep. Barth.* XXIV. cent. III. p. 144. On a vû le cœur vuide & fermé, se remplir & battre quelques heures après la mort dans le chien. Observation de Sténon qui fait contre Pasta. Il suffit d'irriter le cœur par l'haleine, par la chaleur, pour réveiller ses contractions. La même chose se voit en comprimant, en soufflant l'aorte, en coupant même des morceaux du cœur, en coupant le ventricule droit dans l'anguille, en arrachant le cœur de la grenouille, (car celui-ci conserve son mouvement pendant des heures entières) en soufflant par le canal thorachique, par la veine-cave. En un mot ce que la nature fait avec le sang, l'art l'imite avec de l'air, de la bierre, ou toute autre liqueur qui rem-

plit les cavités de l'oreillette & du cœur. V. Lower p. m. 70. & II. p. 69. Colleg d'Amst. p. 22. 42. Peyer. *Parerg. anat.* III. Wepfer, *de cic. aq.* p. 90. 155. 156. 223. 305. p. 172. 175. Borrich. l. c. III. Ep. LXXVI. XCII. Harv. 27. Sténon *Act. Haffn.* p. 142. 145. 146. *Epist.* 26. cent. 4. &c. La seule compression de la poitrine suffit pour faire revivre le mouvement du cœur, comme on dit que Vesale l'observa, pour s'être seulement appuyé avec force sur le thorax d'un cadavre; de sorte que les Spectateurs ayant vû le cœur se mouvoir, accuserent Vesale d'avoir ouvert un homme qui n'étoit pas mort; c'est pourquoi il fut exilé, & eut bien de la peine à obtenir sa grace: c'est ainsi du moins que M. de Thou raconte cette histoire, que d'autres croient tout-à-fait fabuleuse. Quoiqu'il en soit, lorsqu'on dit que le cœur est ce qui meurt le dernier dans l'homme, on n'avance rien qui ne soit très-vrai; mais il ne l'est pas moins que le ventricule droit & l'oreillette du même côté, conservent plus long-tems leurs battemens, & qu'enfin la veine-cave est le dernier organe qui se meuve. Et il ne faut pas s'étonner que le ventricule droit qui est le plus foible survive au gauche; car c'est précisément la force du gauche qui prolonge l'action du droit, & le gauche doit être tranquille le premier, parce qu'il ne reçoit rien du poulmon, quand la respiration s'arrête, & que le droit ne peut plus chasser le sang jusqu'à lui. C'est pourquoi dans ceux qui ont une mort subite, les veines, le sinus droit, le ventricule droit sont communément pleins, & le ventricule gauche se trouve vuide, quoique quelquefois il contienne beaucoup de sang,

comme dans presque toutes les expériences de Wepfer. Voyez CCXVIII.

§. CLX.

Tout le sang qui revient de tous les points internes, & externes du corps, de tous ceux du cœur même & des oreillettes, est donc poussé dans le ventricule droit, delà dans le poulmon, du poulmon dans le ventricule gauche, delà dans toute l'habitude du corps, d'où il revient au cœur pour recommencer toujours la même route. C'est ainsi que se fait la circulation continuelle du sang, dont la découverte & la perfection immortalise le nom de Harvey. L'infusion, la Transfusion, le Microscope confirment cette même vérité.

*Circulation.* Nous avons démontré jusqu'à présent que trois sortes d'humeurs se rendent au cœur; sçavoir le sang veineux qui revient de toutes les parties du corps humain, le chyle mêlé au sang des veines, & arrivé là le long du canal thorachique; enfin toutes les humeurs claires, repompées, & également reçues dans le ventricule droit, sont poussés dans les poulmons, par eux dans le ventricule gauche, d'où ils sont distribués par les artères à toutes les parties du corps humain; & regardant la circulation comme une vérité neuve qui eût eu besoin d'une vraie démonstration, nous l'avons donnée cette démonstration, fondée sur des ex-

périences seules faites dans le sein même de la nature. A present il ne nous reste qu'à rendre graces, & acquitter notre reconnoissance envers ceux qui ont fait cette grande découverte.

*Harvey.* Antoine Van-der-Linden, Riolan, & Drélincourt ont employé bien de l'érudition pour prouver qu'Hippocrate avoit connu la circulation du sang. Le vrai est qu'il a reconnu la résorbtion des humeurs par les vaisseaux, leur excretion, leur flux, non-seulement du cœur aux parties, mais des parties au cœur. Mais Aristote même a fait voir comme nous l'apprennent nos Historiens, que ce même ancien Auteur a pensé qu'en divers tems le même sang avoit un flux différent par les mêmes vaisseaux. Par le nom de circulation, tantôt il entend une certaine vicissitude alternative de toutes les choses, tantôt des métastases, ou transports de maladies ( transports qui ne peuvent être niés que par des Médecins peu au fait de l'économie animale ), tantôt c'est la sympathie des parties, & non jamais l'idée que nous donne aujourd'hui ce même terme ; car certainement ses connoissances anatomiques ne l'ont pas conduit si loin. M. Freind dans son Histoire de la Médecine a beau chercher les mêmes traces dans Nemesius ; le passage qu'il rapporte, bien examiné, prouve seulement que cet Ecrivain connoissoit le passage du sang des veines dans les plus petites artères, comme Erasistrate l'avoit proposé long-tems auparavant. Galien a bien connu les fonctions des valvules du cœur. Il a sçû que les deux veines portoient au cœur, d'où partoient des artères : mais il s'est trompé en croyant qu'il n'alloit au cœur

que des esprits par la veine pulmonaire, & qu'il y alloit par l'artère du même nom, un sang propre à nourrir le poulmon; imaginant d'ailleurs que le sang du ventricule droit passoit dans le gauche à la faveur de la cloison du cœur. En un mot, les anciens Médecins ont pensé qu'un sang subtil couloit du cœur par les artères, & un sang nourricier par les veines. Ils ont cru que rien ne revenoit au cœur de ce sang, & qu'il ne s'y portoit que le chyle qui, pompé par les veines mésentériques, eût acquis par quelque coction dans le foye la nature & la couleur du sang, & qu'ainsi le cœur ne recevoit rien que du foye, qu'ils regardoient comme la source des veines. Michel Servet brûlé à Geneve pour son Livre de *erroribus Trinitatis*, est le premier qui nous ait appris que le sang ne va point de la veine-cave par la cloison du cœur dans l'aorte, mais fait de longs circuits pour s'y rendre, passe de l'artère pulmonaire dans la veine, de la veine dans le ventricule gauche, &c. Columbus propose si clairement la même doctrine, qu'il semble la tenir de Servet, ou Servet de Columbus. Il la fonde sur le même principe, la grandeur de l'artère pulmonaire, ajoutant que dans le vivant, l'artère veineuse, c'est-à-dire, la veine pulmonaire est remplie de sang, & non d'esprits. André Césalpin fut plus loin. Cet homme pénétrant développa avec netteté non-seulement la petite circulation du sang par le cœur; mais voyant que les veines se gonfloient vers le cœur, il soupçonna que le sang couloit des veines au cœur, & qu'il n'étoit point porté par un chemin contraire du cœur par les veines aux parties du corps. Antoine

Van-den-Linden est le premier qui ait accordé à ce grand-Homme la connoissance de la circulation du sang ; mais il ne dit pas non plus que Haller , qu'il l'ait portée à ce point de perfection , que suppose M. Senac dans son Anatomie d'Heister p. 371. Arantius, dont les yeux furent vraisemblablement ouverts par Columbus, fait voir qu'il ne donne point dans l'opinion commune ; que la cloison n'est point percée ; que l'artère pulmonaire est trop grande pour le poulmon ; que les valvules de la veine pulmonaire ne laissent rien passer du cœur ; & qu'ainsi il a du moins entrevû de loin la vérité , qu'il semble n'avoir pas osé saisir. On donne encore la découverte de la circulation au célèbre Fra-Paolo-Sarpi. Veslingius dit avoir des Manuscrits de cette Auteur qui mettent le fait hors de doute , & il assure avec Ulmus , Walæus , & Lindenius , que c'est dans la même source qu'a puisé Harvey. D'autres disent qu'un Apotiquaire nommé Hetiot indiqua la même connoissance à Harvey. Mais quoiqu'il en soit, Harvey marcha sur les traces de Celsalpin , comme un Voyageur qui va parcourir un pays découvert par un autre. Entrant dans la carrière, il l'a parcourut avec soin , il écarta de l'entrée tout ce qui l'avoit rendu inaccessible , il y répandit tant de lumieres , qu'il vit bientôt tous les Médecins ravis de voir plus clairement un nouveau principe qui formoit le fondement de leur Art. Sylvius , Bartholin , Descartes , Médecins & Philosophes , personne après l'an 1660 ne s'avisa de revoquer en doute la circulation ; & ce qu'il y a de surprenant , c'est que Vesale avec les mêmes dissections d'animaux vivans, & le même gé-

nie d'observation n'ait pas fait la même découverte avant Harvey, & que les esprits ayent encore été si long-tems à vouloir s'éclairer des lumières de ce grand Homme. Je parle de Riolan & de son Disciple Primerose, de Fortunius Licetus, d'Emilius Parisanus, d'Ehrhard Leichner, &c. qui tous ne cherchent pendant plus de trente ans qu'à combattre & à refuter vainement une vérité qui devoit enfin tous les soumettre. Mr. Boerhaave prend ici parti pour Harvey avec autant de force & de chaleur, que Pitcarn l'a fait lui-même, & il prétend qu'il doit absolument être regardé comme l'inventeur de la circulation, parce qu'il n'a point avancé de proposition sans la démontrer, au point qu'il falloit être insensé pour y refuser son *assentiment*, & que son système porte sur un nombre innombrable d'expériences, les plus utiles de toutes celles qu'en pourra jamais faire en anatomie: desorte que tous ceux qui ont précédé Harvey n'ayant fait qu'entrevoir la même vérité, tout l'honneur de cette découverte est dû au grand Homme dont nous parlons; & c'est avec raison que semblable, au cours d'un fleuve, qui ne fait point de bruit en sortant de sa source, elle a attiré les yeux & l'admiration des peuples.

*Infusion.* Wreen est le premier qui semble avoir tenté l'infusion en 1656. Lower s'exerça à ces expériences, avant que de tenter la transfusion. Dans ces épreuves, dès que la liqueur a été d'une nature à pouvoir pénétrer au travers des vaisseaux du poulmon, il s'en est toujours suivi les mêmes effets, ou même de plus puissans, qu'on n'en pourroit attendre de médicamens pris par la bouche;

ce qui démontre manifestement que le sang se meut, de la veine dans laquelle l'infusion a été faite au cœur, & de là par les artères aux parties qui essuient l'action du remede. On en a des exemples dans les brutes. L'émétique fait vomir un chien, l'opium l'endort, une autre infusion l'enyvre. Un Vérolé fut purgé par cette voye, & guéri; deux autres sujets dont il est parlé dans les transactions philosophiques, furent beaucoup purgés de la même maniere. Le Baume de la Mecque guérit encore ainsi un ulcere. Mais qui démontre mieux le mouvement du sang des veines, que de voir les funestes effets qu'un remede produit entre la veine dans laquelle il a été injecté, & le cœur? car n'est-ce pas une marque évidente que le sang qui revient des parties au cœur, a porté la vertu du remede dont il étoit chargé, & non réciproquement? c'est ainsi que l'injection du vif-argent a été fatale; que l'air soufflé dans la veine, a causé la mort; que l'injection du suif a été suivi de la coagulation de cette matiere dans la veine-cave, & dans le ventricule droit; que des liqueurs acides minérales que l'Alcohol, que le lait ont causé des coagulations mortelles, pour ne rien dire de tant d'autres expériences qui se trouvent dans les transactions philosophiques.

*Transfusion.* Elle consiste à faire passer le sang d'un animal dans les veines d'un autre. Celui qui reçoit le sang a la vie & la santé aux dépens de l'autre, & par conséquent le sang qui lui est étranger a trouvé un libre passage par ses veines, & ses artères. De deux chiens, l'un se trouve guéri par là d'une surdité; l'autre, languissant reprend vigueur;

comme on l'a aussi observé dans un cheval de vingt-six ans , à qui on communiqua le sang de quatre beliers , ce qui le rajeunit. Purman se délivra par-là de la fièvre , & de la galle ; d'autres , de la fièvre quarte , de la léthargie , de la phrénésie , par du sang d'agneau. On juge bien que pour faire cette opération il falloit vider presque tout l'ancien sang , avant que d'en inférer de nouveau , & qu'on se servoit d'un tuyau flexible , par lequel le sang passât de l'un dans l'autre , comme de la carotide , dans la veine-curale. André Libavius passe pour le premier qui ait inventé cette singulière méthode , il y a environ cent ans. Lower ne l'a décrite qu'en 1665. Henshan en fit l'expérience dès 1658 , & Dionis plus tard que Lower même ; quoique les Anglois avoient eux-mêmes que les François sont les premiers qui ayent fait la transfusion dans l'homme. Quoiqu'il en soit , comme on voyoit les animaux rajeunir & reprendre vigueur , Lower ne fut pas le seul qui conçût delà les plus hautes espérances , pour la guérison des plus grandes maladies. Certains ne formerent rien moins que des projets d'immortalité , & ceux-là n'étoient pas les plus sages ; il falloit s'aveugler , sur ce que les solides deviennent à la suite des tems , & sur les causes nécessaires de mort , que leur nature contient essentiellement. Enfin un Edit du Roy mit fin à toutes ces fanteries , dignes des Alchimistes , & défendit pour jamais la transfusion. Voici ce qui attira cette défense. Un nommé Bond , & un autre , dont on ne dit point le nom , après s'être bien trouvé d'une petite transfusion de sang de veau , voulurent qu'on réi-

terât l'opération , & expirerent , pendant qu'on la faisoit. La veuve poursuit au criminel le Médecin qui la conseilla ; le Parlement convient que c'est une opération trop hardie, & qu'on ne doit point risquer sur l'homme. Il faut avoüer avec Bartholin qu'il est toujours fort à craindre qu'il ne se fasse quelque coagulation , ou dans le tuyau même de communication , ou dans la veine de celui qui reçoit. De plus , la proportion des petits vaisseaux , le ressort des solides , propres à chaque sujet , ne paroissent pas pousser aisément ce sang par les vaisseaux. C'est pourquoi il y a eu des animaux qui ont péri dans l'opération. D'autres , & même des hommes ont pissé le sang. D'autres ont eu la circulation troublée par un sang trop peu fluide & méable , comme on en a jugé par des maux de reins , des vomissemens , des assoupissemens. Et dans des fièvres aiguës , cette opération étoit évidemment contraire , & presque mortelle. Le Parlement d'Angleterre a donc eu raison de la proscrire , & elle est aujourd'hui hors de la mémoire des hommes.

*Microscope.* Malpighi paroît le premier qui ait examiné la circulation avec un microscope. Ensuite Leuwenhoeck a vû le sang des extrémités arterielles dans le commencement des veines , & cela dans plusieurs animaux , qui ont la peau transparente , comme dans le pied de grenouille , dans l'anguille , dans la perche , dans la chauve - souris , dans la carpe , dans l'écrevisse , dans la chevrette. Et il suit de toutes les observations de cet Auteur , que le sang a un mouvement prompt , & opposé par les grandes veines & arteres , voi-

fines les unes des autres : que l'artere & la veine se divisent en rameaux, toujours plus petits, jusqu'à ce qu'enfin, leur diametre soit si diminué, qu'il ne puisse plus donner passage qu'à un seul globule, ou à un petit nombre : qu'alors, ou une telle arteriole qui ne peut porter qu'un seul globule, ou même une plus grande, qui peut en charier deux ou trois, se réfléchit, sans que le canal perde sa continuité ; & qu'ainsi c'est précisément le même tuyau qui se change en veine, le sang obéissant aux inflexions du tube, & retournant au cœur par la seconde jambe du tuyau réfléchi, lui qui avoit été apporté par la premiere, ou qu'une plus grande artere a des anastomoses sensibles avec une plus grande veine, au moyen d'un rameau, qui de l'artere s'insere à la veine, & lui donne le sang à reporter. Quant au mouvement des plus petits vaisseaux, il est assez prompt, & s'accélere à chaque battement du cœur, non-seulement dans les plus grands vaisseaux, mais dans les plus petits, même veineux. Tantôt, & c'est le plus ordinaire, une seule artere en se fléchissant ne produit qu'une seule veine ; tantôt elle se partage en deux, ou trois rameaux, qui par leur réunion forment enfin une seule veine ; quelquefois une très-petite arteriole s'insere à une veine moins petite. Avec un peu d'attention, on voit tout cela facilement à la faveur de ces excellens microscopes armés de machines, dans lesquelles on place les poissons vivans, qu'il est ainsi commode de voir, & d'examiner long-tems. Cowper n'a-t'il pas aussi vû avec le microscope la circulation dans le chien, & dans le chat? Pour ne

rien dire des expériences de Léal-Léalis, qui ne semblent pas digne de foi (DCXLI.). Ce qu'il y a ici de bien singulier dans un aussi excellent observateur que Leuwenhoeck, qui a vû le premier le sang passer des artères dans les veines par une continuité de canal ; c'est qu'il se sont imaginés, étant alors vieux, que les veines seules avoient un battement, & que les artères en manquoient. Voici sans doute ce qui a occasioné cette erreur. Les artères & les veines, à leurs extrémités s'anastomosent très-fréquemment avec des vaisseaux de la même classe, ou d'autres genres. Mais lorsqu'il se fait obstruction, ou embarras à l'extrémité d'une artère, comme il arrive ordinairement aux approches de la mort de l'animal, qui est l'objet des recherches du Physicien, il est de fait observé par Malpighi, avant Leuwenhoeck & Baglivi, que le sang arteriel rétrograde ; & si l'artère communique par quelque rameau avec une veine laterale, le sang ne pouvant suivre sa droite route, se jette dans ce vaisseau lateral, & retourne au cœur par ce canal veineux, qui paroît avoir un vrai battement, lorsque les obstacles font que le sang s'y précipite. Et d'ailleurs le flux & reflux du sang par les artères mêmes, reflux dont on vient d'indiquer la source, produit un mouvement si obscur, & si peu sensible, qu'on passe quelquefois des sept ou huit minutes à pouvoir distinguer les artères des veines ; ce qui a pû tromper Leuwenhoeck, homme qui avoit bien fait des expériences, mais qui étoit peu versé dans notre Art.

## §. CLXI.

On conçoit à présent que le chyle ( 126. ) continuellement pressé, ou mû, par le canal thorachique ( 125. ), dilate les valvules de la veine soûclaviere ( 124. ) qui sont toujours fermées par la détermination du mouvement du sang ; les dilate, dis - je, jusqu'à ce que cette portion de chyle, qui, en descendant, peut vaincre la résistance qu'offre la pression du sang, entre dans cette veine, par son moyen dans la veine - cave, dans le sinus veineux, dans l'oreillette droite, & enfin dans le premier ventricule du cœur.

Tout ce Paragraphe a été expliqué ci-devant.

## §. CLXII.

Ce mélange continuel, mais en petite quantité à la fois ; le concours du sang ( *a* ) qui vient de parties opposées par un mouvement contraire, rapide en ce seul endroit ; le mouvement de la ( *b* ) lymphe qui revient ici abondamment ; tout cela fait que le chyle & le sang commencent à se mêler ensemble, sans former aucune concrétion.

( *a* ) *Verhey*. T. 39. F. 1. l. EF. dd. ee. D. B.

( *b* ) *Lowv.* de Cord. Cap. 2. vers la fin.

*Opposées.* La veine-cave supérieure se partageant en souclavière, forme un angle plus grand qu'un angle droit, comme le marque Eustachi T. XXV. La veine souclavière droite, qui est à l'opposite de la gauche, communique tellement avec elle, que son sang qui est destitué de chyle, se mêle avec le sang de la souclavière gauche, qui en contient de tout récent; & ces deux sangs divers venant se heurter de front, se mêlent d'autant mieux que leur flot est contraire. On peut placer ici. 1°. Le sang qui descend des veines thyroïdiennes, qui ne sont ni petites, ni remplies d'un sang commun; car plus le canal de la glande thyroïde est inconnu, plus il est probable que le sang se départ dans cette glande (CXCIV.). 2°. La veine jugulaire qui descend perpendiculairement, un peu plus en dehors que la réunion des souclavières, (Eustach. T. XXIV.) charrie un sang détrem-pé par la lymphe de toute la tête (CXXIV.) & du cerveau, & par les vapeurs qui séparent la dure, de la pie mere; celle-ci, du cerveau; la faux, des lobes du cerveau; ceux-ci, les uns des autres; remplissent les ventricules; & enfin retournent au sang par l'entonnoir, & les plexus veineux. C'est donc avec ce sang de la jugulaire tombant verticalement, avec ce sang mêlé d'une aussi grande quantité de lymphe, que se mêle le sang de la souclavière. Enfin avant que le sang de la veine-cave supérieure arrive au cœur, il reçoit par une nouvelle direction latérale le sang de Pazygos, qui avoit monté par tout le thorax. Continuellement comprimé dans l'inspiration, par toute cette pèsanteur de l'air, qui enfle le poulmon, il est probable

qu'il est très-fluide , très-mobile , & circule rapidement ( CCCVIII. ). Voilà toutes les sources d'où coule le sang qui va au ventricule droit du cœur.

### §. CLXIII.

Cela étant fait, le chyle poussé dans l'oreillette qui ( *a* ) ressemble à un peigne , y est aussi-tôt mêlé , divisé par sa forte contraction , par celle de toutes ses colonnes , & par toutes les secousses opposées qui lui conservent sa fluidité. Peut-être que l'effort ( *b* ) venant à augmenter , cette humeur est mêlée à l'autre portion du sang , qui échappe à l'oreillette ; tous effets qui sont aidés , & augmentés par le sang qui revient de la substance du cœur , & de l'oreillette dans ( *c* ) la cavité de cette même oreillette ; sang qui est sans doute très-mobile , & qui est lancé avec impétuosité.

*Fluidité.* Le sang d'un homme qui se porte bien n'a qu'à croupir un peu de tems , pour former un espèce de placenta que le couteau peut couper ; & tandis que le cœur est fermé par sa contraction au sang des oreillettes , ce sang est forcé d'attendre la diastole du cœur,

( *a* ) *Lowver.* de Cord. T. 5. F. 2 l. ccc.

( *b* ) *Verhey.* l. 2. Tr. 4. Chap. 4. page 265. T. 4. F. 2.

( *c* ) *Vienff.* Nouvelles découvertes sur le cœur. *Ruyfch.* Ep. 10. T. 11. F. l. 4. A.

& en même tems de nouveau sang qui vient se joindre à lui d'autres veines plus éloignées; ce qui prouve combien ce sang est en danger de se coaguler. Qui donc obvie à cette coagulation? cette lymphe qui vient de se mêler à lui, & la fabrique de l'oreillette, qui n'est point lisse & polie, mais âpre, raboteuse, & coupée à sa surface comme par autant de brasselets qui forment des dents de peigne, lesquels, loin de permettre à un certain nombre de globules de faire corps ou masse entr'eux, ne cherchent qu'à les écarter, les broyer, ou les diviser, avec le nouveau chyle mêlé avec eux.

*L'autre portion.* Il ne paroît pas que jamais personne ait pensé le contraire. Car comment se peut-il que le sang veineux entre dans le sinus, sans entrer en même tems dans l'oreillette? ces deux parties n'en forment qu'une, dont il seroit difficile de marquer les bornes; la postérieure est le sinus, & l'antérieure forme l'oreillette. Mais tout le sang du sinus veineux ne s'arrête point dans l'oreillette. Il en va une partie au cœur dans l'oreillette gauche; il n'y a point assez d'espace pour pouvoir contenir le sang qui revient de tout le poulmon; le sang qu'elle ne peut contenir, va du sinus droit au cœur; mais le sinus droit n'envoie gueres que  $\frac{1}{10}$  du sang que fournit l'oreillette; & c'est-là ses proportions au cœur.

*Cœur.* Tout le sang qui appartient en propre au cœur, est versé ou dans la veine-cave, ou dans l'oreillette, ou enfin dans le ventricule droit. Or il est très-chaud, très-fluide, & très-vivement agité: ce qui communique au sang qui est resté dans l'oreillette un délayement,

une mobilité, ou une fluidité dont il avoit besoin.

§. CLXIV.

Mais qu'arrive - t'il au chyle & au sang mêlés ici dans le cœur ? C'est ce que les propriétés du sang, & de la fabrique du cœur, peuvent nous apprendre ; car il ne faut ici, à cause des différens sentimens, appuyer son opinion que sur des expériences incontestables. Telles sont les suivantes,

*Différens sentimens.* C'est-à-dire des différentes opinions qu'on a eu à ce sujet. Galien & tous les Anciens croyoient que le sang étoit porté du foye dans le ventricule droit du cœur, d'où une partie alloit s'employer à nourrir le poulmon, auquel il se rendoit par une *veine artérielle*, tandis que l'autre transpiroit au travers de la cloison du cœur ; afin que se mêlant avec le nouvel esprit vital débarqué, pour ainsi dire, des poulmons, il pût se convertir en sang artériel. Pour appuyer cette hypothèse, ils faisoient des trous fort commodes à la cloison du cœur avec des stilets d'argent ; & je crois même que l'observation de Gassendi sur cette cloison percée, porte sur le même artifice. Aussi les yeux d'Arantius, & de Vesale même, n'ont-ils pû jamais découvrir un seul de ces pores indiqués, & il suffit d'être vrai pour les rejeter. Ensuite les Chimistes, Sectateurs de Sylvius de le Boë, enseignerent que le sang humain alkalescent, le sang qui avoit déjà essuyé plu-

seurs circulations , fermentoit avec un sang nouveau plein de chyle & d'un suc pancréatique acide , & cela dans le ventricule droit. Enfin dans l'homme , appelé avec raison l'homme de Descartes , tant il est éloigné de l'homme véritable, l'illustre Philosophe François, Auteur de cet Ouvrage si peu digne de lui , veut que le sang qui , à son avis , tombe dans le ventricule droit , goutte à goutte, soit rarefié tellement par la plus puissante chaleur , que cette raréfaction soit la cause de la dilatation du cœur, & le fasse rejeter jusques dans les poulmons. Tels sont les trois opinions extravagantes que Graaf même & Swammerdam, ennemis de Sylvius, suivoient, lorsque M. Boerhaave commença d'enseigner; & l'autorité de Sylvius étoit alors assez respectée , pour que notre Auteur dût s'étendre sur des controverses , qu'il n'est plus nécessaire aujourd'hui de refuter , grace aux expériences chimiques dont il a fortifié la certitude de la Médecine.

§. CLXV.

Le sang qu'on trouve dans le ventricule droit d'un animal vivant , à jeun , n'a point de goût alkali ni acide , mais celui de sel ammoniac , ou marin.

*Alkali.* Tout le monde s'accorde aujourd'hui à dire que le sang n'a point un goût de saumure , ou lixiviel , qu'il n'a point d'acrimonie , puisqu'il ne fait aucune impression sur les plaies , ni dans l'œil ; enfin on sçait qu'il ne fermente point avec les acides , qu'il ne

communiqué pas une couleur verte au syrop violet, ni à toutes les choses bleuës.

*Acide.* Il n'entre point en effervescence avec les alkalis ; au contraire abandonné à lui-même , il se putréfie.

*Sel.* Le sang est salé dans ceux qui usent beaucoup de sel marin : il est insipide dans les animaux qui ne vivent point avec l'homme ; & si Mr. Homberg a des expériences contraires , c'est qu'elles ont été faites sur des animaux qui avoient mangé des alimens salés , ou dans des laboratoires dont l'air étoit rempli des sels sur lesquels on avoit coutume d'opérer auparavant. C'est ainsi du moins que j'ai entendu Mr. Boerhaave éluder ces difficultés.

### §. CLXVI.

Si on le mêle avec des acides, ou avec des alkalis , il ne produit point d'effervescence sensible. Sa couleur change à la vérité , ainsi que ses degrés de fluidité. L'acide de vitriol tiré par l'action d'un feu très-violent , & absolument privé d'eau , ne lui donne que cette agitation chaude , qu'il communique à la plûpart des liqueurs , principalement aux liqueurs huileuses.

*Couleur.* Le sang se dissout & se rougit par les sels volatils ; il se fixe moins qu'il ne se dissout par les alkalis fixes ; il se coagule fort par les acides minéraux , même dans le vivant ; il se congèle en gelée blanche par l'alcool ;

l'alcool : des acides plus doux, tels que les végétaux, ceux du vin, du vinaigre, le dissolvent, ainsi que le nitre, le tartre, & les sels neutres. Le feu seul le coagule, quoique dans une eau bouillante; mais si l'on fait un plus grand feu, il se dissout de nouveau, comme lorsqu'on ne lui procure qu'une chaleur tiède. Ainsi le sang ressemble plus au blanc d'œuf, qu'il ne paroît contenir d'acide; car encore une fois il n'en a point du tout naturellement : car quoique le sang bouille avec de l'huile de vitriol, & même le *Serum*, si cette huile est de la plus grande force, (contre ce que dit M. Boerhaave même *proc. CXIV.* de sa Chimie, où apparemment l'épreuve n'en a été faite qu'avec une huile foible) cette ébullition, qui est un effet de la grande quantité de feu que cette huile pure contient, ne peut être un exemple d'effervescence. En effet notre Auteur fait voir ailleurs que la même huile ignée bout avec l'eau même, qu'elle attire très-fortement; souffrant, pour ainsi dire, avec peine d'en être aussi privée, qu'elle l'est par la violence du feu. Sylvius, Vieussens, & les autres, ne manquent pas d'objecter ordinairement, que le sang ne contient pas à la vérité un sel lixiviel qui fermente avec les acides, mais qu'il contient un alkali naturel, & plus doux. 2<sup>o</sup>. Qu'on tire du sang un sel alkali & acide, que par conséquent ces sels se trouvent dans le sang, quoique tellement noyés dans l'eau, & embarrassés dans le mélange de tous les autres principes, qu'aucun sel ne se montre distinctement, ou seul. Mais Boerhaave répond à la première objection & à la seconde, en disant, & prouvant dans sa Chimie, ce qu'on a déjà dit il y a long-tems en

parlant de la salive, que le feu tire des corps des principes qui sont très-éloignés, ou différens, de ceux qu'ils avoient dans leur état naturel, & que supposé qu'il fut vrai que les sels du sang ne se montrassent point par leurs marques, ou phénomènes propres, dans le sang, il s'ensuivroit toujours très-conséquemment qu'ils ne produiroient jamais les mêmes effets qui appartiennent aux sels. Mais puisqu'on ne sçait qu'un sel alkali ou acide existe, que par certains caractères définitifs qu'on lui connoît, si ces caractères manquent, n'est-il pas ridicule d'affirmer l'existence de l'un ou de l'autre de ces sels ?

### §. CLXVII.

Ouvrez l'artere pulmonaire, recevez dans un vase le sang qui en sort par jet, vous n'y remarquerez aucun signe d'ébullition intestine, ou d'effervescence; vous verrez seulement qu'il en sort une fumée âcre, d'une odeur désagréable. Ce même sang en repos, & refroidi, se congele, & alors toute la masse se sépare en deux parties, dont l'une est comme un placenta assez solide, & l'autre est bien plus fluide que n'étoit tout le sang avant cette séparation.

*Désagréable.* Qui n'est point acide, comme dans les pâles couleurs qui occasionnent des sueurs si aigres; qui n'est point putride, comme dans certaines fièvres malignes; co

Sont des exhalaisons nidoreuses qui semblent tenir le milieu entre celles de l'urine & de la sueur, surtout dans le bœuf; & la partie fluide du sang en envoie sans contredit beaucoup plus que les autres liquides, comme Hoffmann l'a observé. Boyle avoit remarqué cette odeur du sang dans le vuide, & dans toutes les maladies les Praticiens savent combien elle varie.

§. CLXVIII.

Lorsqu'on coupe la pointe d'un cœur vivant, elle s'éleve en en haut, & l'on voit alors le sang poussé par la contraction de l'oreillette dans la cavité du cœur, où il ne paroît ni bouillir, ni fermenter en aucune maniere. C'est ce qu'on voit clairement, surtout aux approches de la mort; & ces phénomènes (165, 166, 167, 168.) paroissent également dans le sang du ventricule gauche.

*Pointe.* Dans un animal jeune on voit alors le sang sortir brusquement, & non goutte à goutte; sortir par une action musculuse, & non par un effet de la raréfaction; sortir même à la fois par jet des deux ventricules.

§. CLXIX.

Le thermomètre plongé dans un cœur vivant, nous apprend qu'il n'y a pas

plus de chaleur dans le sang en cet endroit, que par tout ailleurs : & faut-il s'en étonner ? Si le sang artériel du cœur qui est pour ainsi dire bouillant de chaleur, échauffe le cœur jusqu'au suprême degré, cette chaleur est bien tempérée par le mélange du sang froid, qui revient au cœur par les veines.

*Thermomètre.* La liqueur s'éleve au même niveau, soit qu'on le plonge dans le cœur, ou dans l'artère crurale : expérience dont Aureli, Malpighi ; &c. se sont avisés les premiers. Les Sectateurs de l'ancienne doctrine ont beau objecter que le cœur, qui est la source de la chaleur, doit être plus chaud que le sang ; on les refute solidement, en répondant que le cœur reçoit de la veine-cave un sang qui revient presque glacé des extrémités, & qui a besoin des frottemens du cœur pour s'échauffer ; que les artères reçoivent du cœur un sang chaud, qui n'est point refroidi par celui des veines, puisque celui-ci s'échauffe dans l'entrepôt du cœur ; qu'ainsi le cœur peut bien communiquer au sang une chaleur très-considérable, sans qu'il soit pour cela lui-même plus chaud qu'aucune autre partie du corps. Pour ce qui est du ventricule gauche, le sang qu'il contient s'échaufferoit aussi très-facilement à force d'y être broyé, si lui-même n'étoit un sang nouvellement débarqué du poulmon, dans lequel il touchoit presque l'air, tant il en étoit séparé par un mince intervalle, dans lequel conséquemment, & par un commerce mutuel ; il donnoit à l'air du chaud

pour du froid ; d'où il arrive que l'air qu'on inspire si froid durant l'hiver, revient tiède des poulmons. C'est sans doute une faute d'impression qui se trouve dans Borelli, lorsqu'on lit que la chaleur du cœur n'est pas supérieure à celle du soleil en été. Ce seroit une erreur moins pardonnable, que celle des Anciens. L'air dans les plus grandes chaleurs est toujours plus froid que notre sang, & si nous sommes si ésoufflés, ou hors d'haleine, quand nous avons chaud, c'est un effort de la nature qui cherche plus souvent du frais, en renouvelant l'air, & en même tems le sang rarefié en passe mieux par les poulmons.

§. CLXX.

Dans le canal thorachique, le chyle a ordinairement un goût de salé, comme le sel marin, à moins qu'il ne conserve le goût qui domine dans les alimens qu'on a pris.

*Salé.* Voyez CXXVII. Il est quelquefois doux, & blanc comme du lait.

*Alimens.* La thérébentine fait passer son odeur dans l'urine ; l'ail donne la fienne au lait de vache. Messieurs Belchier & Duhamel n'ont-ils pas observé que la garence teint les os en rouge ; l'oignon, la rhubarbe, &c. laissent des traces de leur passage. Il n'est donc pas surprenant que les végétaux laissent quelquefois des vestiges d'aigre dans le chyle. Ces aigres peuvent passer dans le lait même, où ils sont pourtant si doux, si foibles, si peu

développés , qu'ils ne fermentent point avec la terre.

§. CLXXI.

Ce même chyle reçu dans un vase , & mêlé avec des fels d'une nature opposée, bouillonne rarement , & à peine.

§. CLXXII.

Seul dans un vase , il ne fermente , ou ne bouillonne jamais.

La plus grande partie du chyle est formée du mélange de liquides humains & de lympe. Or toutes ces choses mêlées ensemble, se putréfient , & ne s'aigrissent jamais ( CV. CXXVI. ). La raison en est , que quoiqu'on vive de végétaux acescens , ils sont si fort élaborés , qu'ils changent de nature , & forment des sucs analogues aux nôtres. Il seroit donc étonnant de trouver dans les Auteurs quelque expérience qui favorisât ce bouillonnement ; aussi ne s'en trouve-t-il point. Le chyle se trouble à peine mêlé avec des acides ou des alkalis ; donc il ne participe ni de l'une , ni de l'autre qualité ( CLXXI. ).

§. CLXXIII.

Et on ne remarque aucun bouillonnement en lui , tant qu'il est contenu dans le canal thorachique.

Liez les vaisseaux chyliferes , le canal thorachique , la veine axillaire , ( CLXXV. )

vous ne verrez aucun combat, aucune ébullition, tout se passe tranquillement partout; & pourvû qu'on ait soin d'arrêter l'hémorrhagie que causent les vaisseaux rompus, on peut aisément suivre de l'œil le chyle par le canal thorachique jusqu'au sang, & on n'aperçoit nulle écume, nulle effervescence, ni dans la veine souclaviere, &c. (CLXXIV.) ni dans le conduit dont je viens de parler.

§. CLXXIV.

Bien plus, accumulé en ce conduit, delà pouffé dans la souclaviere, mêlé au sang dans cette veine, il ne fermente ni ne bouillone, ni dans la veine, ni dans l'oreillette, ni dans le ventricule du cœur.

§. CLXXV.

De plus, les mêmes choses étant arrivées, si on lie la veine axillaire entre la veine-cave & les valvules, on ne voit encore aucune marque d'effervescence.

§. CLXXVI.

Enfin comme la lymphe des glandes conglobées a déjà été mêlée (105.) au chyle, ou infusée dans les veines qui sont au milieu du chemin, & que cette lymphe est une production du sang arteriel, il est évident, qu'on doit établir sa nature sur celle du sang même, par

rapport à ce dont il s'agit ; comme on le voit d'ailleurs par les mêmes expériences.

*Conglobées.* Sylvius prétendoit qu'à la lymphe des glandes conglobées se méloit un esprit acide séparé du sang ; & c'est ainsi que pour avoir les causes de la fermentation nécessaires à son système , il établissoit la lymphe acide, & devenue telle , quoique séparée d'un sang doux , par son séjour dans les glandes conglobées. Mais 1°. Toute la lymphe abandonnée à son sort se putréfie, & ne s'aigrit jamais : celle du canal thorachique & des vaisseaux lymphatiques a toutes les propriétés du serum qui se corrompt aussi de lui-même ; & il est certain qu'il est ridicule de mettre de l'acidité dans les esprits (CCLXXVII. ). 2°. On a déjà vû que jamais les alkalis ne se transforment en acides , ni surtout par le croupissement.

### §. CLXXVII.

Il ne se fait donc dans le cœur aucune ébullition , aucune fermentation , ni aucune effervescence , soit qu'on considère le cœur , ou les liqueurs qui y entrent ; & l'on ne doit point s'imaginer qu'il en résulte une force de quelque importance.

*Ebullition.* L'ébullition est un mouvement des fluides si considérables , un si grand écartement de leurs molécules , que l'air contenu

dans leurs interstices, comme en autant de petites cellules, en sort sous la forme de bulles. Les causes qui font ainsi sortir l'air, sont 1<sup>o</sup>. La suppression ou diminution du poids de l'atmosphère, comme on l'éprouve sur les liqueurs qu'on met dans la machine pneumatique, dont on pompe l'air. 2<sup>o</sup>. La chaleur de l'eau bouillante, la gelée, ou la fermentation, & l'effervescence qui est un mouvement de deux liqueurs, auparavant en repos, accompagné de bruit, de raréfaction, & de bulles, qui moussent & pétillent. Or, rien ne se passe dans le corps, qui ait rapport à l'expérience du vuide de Boyle. La chaleur du corps humain, qui n'est que de quatre-vingt-quatorze degrés, n'a garde de produire des bulles, qui ne s'élèvent que par l'action de deux cens douze degrés, auxquels l'eau commence à bouillir. Le froid qui ne va jamais jusqu'à changer nos fluides en glace, ne peut conséquemment forcer les élémens d'air de se rassembler en bulles. De plus, si on veut jeter les yeux sur les propriétés du chyle (CXXVII.), de la lymphe (CXXIII.), & du sang (CXXVII.), on conviendra qu'il ne s'y trouve rien qui soit proprement acide, ou alkali, rien qui puisse fermenter, ou entrer en effervescence avec aucun acide, ou alkali connu. Tous ces raisonnemens physiques portent sur l'expérience. On ne voit dans le cœur aucune ébullition, & faute d'assez de feu, il ne peut s'en faire; on ne voit aucune effervescence, faute du concours de sels d'une nature opposée; bien plus, le sang qui sort du cœur, d'une artère, ou d'une tête coupée, tombe sans bruit, & forme bien-tôt

une masse solide. Mais on objecte qu'il y a des effervescences, que les sens ne peuvent découvrir, comme dans l'esprit de nitre mêlé avec des cantharides, qui sont tranquilles, tant qu'ils sont librement exposés à l'air; mais aussi-tôt qu'on vient à boucher la phiole où ces corps sont renfermés, il se fait un mouvement, un tel combat, que le bouchon saute au loin avec bruit; ce qui arrive dans ces corps, même après une union tranquille pendant bien des années. Mais, 1°. Il n'est pas surprenant que des acides fermentent avec la poudre de cantharides, qui est presque alcaline. 2°. Cela ne peut s'appliquer au sang de l'homme, puisque de telles effervescences n'arrivent pas dans les liqueurs animales, suivant M. Homberg même, à qui on doit ces observations chymiques. 3°. Quand même elles se feroient, & que nos fluides seroient d'une nature propre à fermenter avec les acides, ne leur manqueroit-il pas toujours un acide aussi fort que l'esprit de nitre? 4°. On appelle effervescence un mouvement toujours assez violent pour être apperçû; & si l'on veut changer les définitions reçues en Chymie, & admettre des effervescences insensibles, il faut du moins qu'elles ayent des effets sensibles, ou leur existence n'importe en rien.

*Fermentation.* Nous appellons ainsi tout mouvement considérable, dans une liqueur qui étoit auparavant tranquille; mouvement qui n'est produit par aucune cause externe, qui est accompagné de bulles, & qui vient à bout de créer un acide, & un esprit inflammable. C'est ainsi que la bière nouvelle faite sans houblon, fermente tellement, qu'elle

se convertit toute en bulles , qui rompent enfin les verres , & font sauter les bouchons des bouteilles , à une grande distance. Mais le sang humain n'est pas susceptible de fermentation , dans les plus grandes commotion , dans les fièvres les plus ardentes , il est rare qu'il rompe ses digues.

*Force.* Ceci est ajouté pour éluder le subterfuge de ceux qui prennent le parti des effervescences occultes ; car si les causes sont cachées , les effets le feront aussi ; ou plutôt , comme l'effervescence ne se trouve que dans des hypothèses , c'est-là seul aussi qu'on en trouve les effets.

§. CLXXVIII.

La chaleur du cœur ne changera point aussi , comme cause nouvelle , la nature , ou le mouvement du sang , & elle ne pourra suffire à le chasser du cœur.

*Chaleur.* On a vû ( CLXIX. ) qu'il n'y a pas plus de chaleur dans le cœur que dans les arteres ; ainsi cette cause n'explique pas pourquoi le sang est chassé du cœur dans les arteres : & par conséquent Sylvius a eu raison d'abandonner la théorie de Descartes ; elle ne peut en effet se soutenir.

§. CLXXIX.

On sçait encore qu'il n'y a aucun ferment dans le cœur.

*Fermens.* Telle fut d'abord la conjecture

de Hooghelande , que Vieuffens , grand partisan des hypothèses de Descartes , qu'il a beaucoup ornées , a voulu faire passer en fait. Il a soutenu que le sang fermentoit , & principalement dans le cœur , & que cette fermentation , venoit du conflit des particules acides, ou nitreuses , avec les parties alkalinées sulphureuses du sang.

La théorie de Duvernoy me paroît assez approcher de celle-là ; car cet Auteur dans les glandes propres du cœur , qu'il a vûes dans l'éléphant , croit qu'il se sépare une liqueur rouge , qui mérite proprement le nom de sang. Mais qui voudra admettre des glandes dans le cœur , où le mouvement est plus rapide qu'ailleurs ? Qui en supposera dans l'homme , où personne n'en a vûes ? Le cœur est d'une fabrique vraiment musculieuse , qui ne peut être le siège favori ni de la chaleur , ni d'aucun ferment. Comment dans l'espace d'une 7200 partie d'heure , pourroit-il se séparer du sang même , une liqueur d'une nature si différente de la sienne , capable dans le même peu de tems , d'échauffer le sang , & de le changer en une qualité différente de celle qu'il avoit apportée avec lui au cœur ? Comment croiroit-on qu'un corps fermentable pût ne pas se détruire dans le cœur , ne pas se noyer dans six cens livres de sang , qui y passent peut-être à chaque heure ? Vieuffens avoit fait une expérience qu'il faut détailler. Une liqueur colorée qu'il injecta dans les artères du cœur , transsuda dans le ventricule droit , & dans l'oreillette droite , comme il arrive dans toutes les injections. On sçait que tout le sang des coronaires fait vite le même chemin. Cette vélocité

té, suivant Vieuffens, communique tant de chaleur à ce sang, qu'il peut réchauffer, & raréfier, le sang qui revient froid par les veines. Mais ce même sang, une seule minute seconde auparavant, étoit lui-même veineux, & froid. Comment donc en si peu de tems, continuant de circuler, a-t'il pu se changer lui-même, jusqu'à pouvoir faire changer de nature au même sang duquel il est sorti? Nous accordons que les frottemens qu'il a essuyés dans le cœur, sur-tout pendant sa contraction, ont rendu le sang des coronaires plus chaud, & qu'ainsi il peut communiquer quelque chaleur au sang veineux, délaier le sang épais, exciter la marche, &c. mais nous nions fortement qu'il puisse jamais s'ensuivre cette chaleur, dont parle Descartes, capable de vaincre la résistance de toutes les arteres, ou même cette diversité qu'on remarque entre le sang artériel, & le sang veineux. D'ailleurs les fermens n'ont-ils pas besoin de repos? Agissent-ils avec tant de soudaineté, quelque violens qu'ils soient? & le cœur est-il fait pour donner aux fermens le tems d'agir, lui qui ne peut être en repos deux momens de suite?

§. CLXXX.

Donc la cause qui pousse le sang du cœur dans les arteres, & des veines au cœur, n'est point dans la masse même du sang.

*Sang.* Descartes, Waldschmidt, Hooghelande, Regis, &c. ont pensé que le sang sort

du cœur, parce qu'étant raréfié par la chaleur, il est forcé de dilater l'orifice de l'artere, & de s'échapper par son canal, semblable à du lait bouillant, ou à de la biere fermentante, qui bien bouchée n'en produit pas moins d'air élastique, comme Boyle l'a expérimenté sur le moût de vin. C'est pourquoi, à peine a t'on débouché la bouteille qui contient ces liqueurs, que l'air fort avec bruit, & lance la biere aussi haut, que si elle étoit forcée de monter par un tube. La bouteille peut être comparée au cœur, & le tuyau par lequel fort la biere, à l'artere : voilà le système des Cartésiens. Mais, 1°. le sang ne fermente, ni ne bouillonne, ni n'entre en effervescence. 2°. Il n'est point chassé du cœur pendant sa dilatation, mais par sa contraction. 3°. S'il fermentoit, son mouvement intestinal ne seroit pas tout à coup supprimé ; car la biere demeure long-tems écumeuse ; & le sang reçu dans un vase est sans bulle, sans mouvement, & forme un vrai placenta.

### §. CLXXXI.

Il faut par conséquent la chercher dans ce qui renferme immédiatement, le sang du cœur, je veux dire, dans le cœur même. Mais pour la découvrir & la démontrer, nous ne pouvons nous dispenser d'examiner les attaches, la structure, le mouvement, & l'action du cœur.

---

---

# STRUCTURE, FORCE,

## ACTION DU COEUR.

### §. CLXXXII.

**L**E péricarde (*a*) est un grand sac ; très-exactement fermé de toutes parts, & très-fortement attaché au gosier, au sternum, au dos, au diaphragme, ou par lui-même, ou par ses vaisseaux, & ses attaches. C'est dans ce sac que le cœur flotte. Il est arrosé d'une lymphe qui transude des arterioles de sa surface, & de ses oreillettes. Il est librement suspendu par quatre grands vaisseaux sanguins (*b*), étroitement collés (*c*) au péricarde ; obliquement, & presque horizontalement couché suivant sa longueur sur le diaphragme, auquel il est fortement attaché inférieurement par la veine-cave & le sinus veineux droit, à peu près vers la moitié du centre tendineux. Il est

(a) *Vesal.* l. 6. F. 4. l. B. B. *Eustach.* T. 15. F. 1, 2, 3, 4.

(b) *Eustach.* T. 15. F. 2. 4. l. L. 2. M. M. 3. CDEFG.

(c) *Vesal.* l. 6. F. 3. l. DCEFG. 5. A.

situé dans le thorax ( *a* ), au-dedans de la cavité du médiastin, où il n'est point ( *b* ) pressé, n'étant environné d'aucun corps, si ce n'est des deux lobes du poulmon, dont la substance est molle & délicate, & au milieu desquels il est placé. Il ne pouvoit donc être situé d'une façon plus propre à recevoir le sang, & à l'envoyer dans toutes les parties du corps.

*Péricarde.* Nous ne manquons pas d'observations qui nous apprennent que le péricarde ne se trouve pas toujours, non-seulement dans le chien, & dans plusieurs autres animaux, mais dans l'homme même. Vieussens fait mention de plusieurs hommes d'une santé parfaite, qui n'avoient point de péricarde. Il s'accorde en cela avec Columbus. Ces observations sont-elles bien certaines? Ce sac fort mince dans les animaux, & collé au cœur humain n'auroit-il pu en imposer à ceux qui les ont faites? Il se trouve en effet même dans les amphibies, fort & charnu, comme dans le crocodile, & dans la tortue. Le poisson qu'on nomme lamproie, a un péricarde presque cartilagineux: & Lancisi a très-certainement trouvé cette même capsule dans le hérisson, qui en manque, ainsi que le chien de mer, si on en croit Blas, Peyer, & nos Académiciens. \*

\* Dissert. des anim.

( *a* ) *Mém. Acad. Royal. des Sc.* 1729, page 134. à la Table. *ibid.* l. 2.

( *b* ) *Vesal.* au même endroit. F. 2. L. NOPOMME

*Grand.* Deux fois plus grand que le cœur, ce qu'il est aisé de voir par cette expérience. Remplissez entièrement d'eau le péricarde; ensuite ayant versé cette eau, arrachez le cœur, & remplissez une seconde fois la même enveloppe, il faudra une fois autant d'eau que la première fois. Le souffle manifeste aussi son amplitude. Quant à sa longueur, elle est plus considérable que celle du cœur, puisque le péricarde monte un pouce plus haut que le cœur. Il falloit que ce muscle creux pût avoir ses mouvemens libres au-dedans de cette capsule.

*Fortement.* Ce n'est que légèrement, & par le moyen de la cellulaire qu'il tient à la plèvre. On peut séparer postérieurement toute la plèvre du péricarde. Elle s'enlève sous la forme d'une très-mince tunique, comparée au péricarde, qui étant une membrane opaque très-solide, semblable en un mot à la dure-mère, ne manque pas de quelques fibres tendineuses. Le médiaſtin antérieur est garni de graisse, qui s'amasse quelquefois en si grande quantité, que le mouvement du cœur en est supprimé.

*Lymphe.* Bohn soutient qu'il ne s'en trouve point dans le vivant; Vesale, Kaauw, Drélincourt, Kerkring, disent n'en avoir jamais remarquée dans les chiens vivans. Mais ces observations sont contredites par d'autres. Haller, & Lancisi ont vû souvent dans la dissection des animaux vivans une sérosité rougeâtre, qui se coagule, ou se condense en feu, comme celle du bas-ventre, quoique Malpighi l'ait vû s'évaporer. Viridet, Vieussens, Peyer, Mortel, & autres, favorissent l'opinion de Haller, Vesale, &

Veslingius on fait la même expérience dans l'homme, & Bellonius dans les poissons. En ouvrant des chiens, j'ai toujours trouvé de l'eau dans le péricarde. Cette eau est salée; suivant Drélincourt; & Vieussens dit qu'elle fermente avec les acides, & teint en bleu les syrops. Sa grande ténuité n'est point une preuve de son alkalité, comme le croit M. Haller, & je n'ai jamais observé cette effervescence, dont je viens de parler. On croyoit autrefois que l'eau du péricarde étoit une coagulation des vapeurs qui suintoient au travers de ses tuniques. Vieussens, & Heister ont suivi cette ancienne théorie. L'opinion de Boerhaave est que le cœur & les oreillettes sont munis d'arteres du plus petit genre, d'arteres exhalantes, qui déposent une liqueur très-tenuë par de petits pores membraneux dans le péricarde. Kaauw a démontré l'existence de ces pores par l'expérience; & il n'y a pas long-tems que Haller vit de l'esprit de-vin, dans lequel il avoit dissout de la glu colorée, enfler la même voye. Il y a d'ailleurs des pores dans la face interne du péricarde; c'est surquoi nous avons le témoignage unanime de Peyer, de Francus, de Malpighi, de Santorini, de Lancisi, &c. Mais Haller ne convient pas de ces pores, propres & distincts. Il n'a jamais pu les découvrir, quoiqu'il ait vû des vapeurs suinter, & se ramasser en gouttes. La grande quantité de sang arteriel, la violente circulation, l'exilité des arteres exhalantes; tout cela réuni dans le cœur, il n'est pas suprenant qu'il se filtre tant de gouttes d'eau en peu de tems, pour ne rien dire du besoin qu'avoit le cœur, de ne point toucher

nu le péricarde nu, de peur de s'y coller. Mais puisque cette eau ne s'accumule pas, il suit qu'elle est repompée par des veines, qui la portent dans les vaisseaux lymphatiques de Nuck.

*Artérioles.* Malpighi trouva des glandes dans le péricarde d'un jeune sujet; & voyant qu'il en sortoit quelques gouttes d'humeurs par la compression, il crût que telle étoit la source de l'eau du péricarde. Bergerus & autres favorisent la même opinion; & enfin Lancisi non content de décrire des glandes propres à la filtration de cette humeur, a dépeint leurs tuyaux excréteurs mêmes. Mais ces glandes qui se trouvent au-dessus de la division des bronches, & au-dessous d'elles, & dans le poulmon même, près de la distribution de l'artère pulmonaire, qui de rouges qu'elles sont dans les jeunes sujets, deviennent noires dans l'âge avancé; ces glandes, dis-je, sont conglobées. L'eau du péricarde est trop tenue pour se filtrer par des glandes. Peut-on soupçonner des glandes de filtrer l'eau semblable qui se rencontre dans les ventricules du cerveau, dans le péritoine, dans la tunique vaginale des testicules? Santorini a donc raison de nier les glandes de Malpighi, & Ruysch de faire venir cette lymphe de ses artères. Il y a un grand nombre de très-petites artérioles dans le péricarde. Les principales antérieures viennent des diaphragmatiques supérieures, les postérieures des intercostales ensuite des diaphragmatiques & des thymiques. Cette eau du péricarde n'est qu'un amas des vapeurs qui transudent; amas très-considérable dans le foetus, suivant l'observation de Duvernoy, & de Haller: très-considéra-

ble aussi dans les maladies de langueur, & quelquefois, comme je l'ai vû, dans ces maladies très-aigües, où l'on saigne beaucoup. Horit trouva 5 onces d'eau dans le péricarde d'une pthifique, Bonnet, 20 onces, Diemerbroeck, 2 livres, Borrichius, 3 livres, Malpighi 2 & 4, Pison, plusieurs livres, Vieuffens 80 onces. On peut voir ce que j'ai dit dans mes *Observations* sur l'hydropisie du péricarde. Faut de ces vapeurs le péricarde se colle quelquefois au cœur, & on meurt après mille angoisses, & mille palpitations, comme tant d'autres l'ont observé. Haller a vû une cohésion incomplète du péricarde avec le cœur, qui étoit étranglé, ou reserré par sa pointe, comme par un frein.

*Péricarde.* Le péricarde environne tout le cœur. Inférieurement il se colle dans toute la longueur de sa surface au diaphragme, dont on ne peut le séparer. Antérieurement il couvre le plan convexe; & s'élevant un peu plus haut, il adhère d'abord postérieurement & obliquement à la veine-cave. Il donne ensuite la faux, ou cette petite cloison qui se trouve entre la veine-cave & l'aorte; & il s'y attache plus haut qu'à la veine-cave, & se prolonge jusqu'en son enveloppe externe. Il fait une pareille faux entre l'aorte & l'artère pulmonaire, donne une guaine au canal artériel; tient alors à l'artère pulmonaire. Entre l'artère & la veine de ce nom, il donne une faux très-sensible. La partie antérieure du péricarde tient avec la postérieure à ces faux. Elle est divisée en deux parties par les bronches: La supérieure est entre les grandes artères & la division de la trachée, & devant cette trachée se continuë à l'inférieure qui distingue

le sinus pulmonaire de la plèvre, & sous le sinus adhère au diaphragme. Il se termine latéralement aux insertions des vaisseaux pulmonaires, auxquelles il donne des guaines dans le poulmon, outre celle qu'ils ont de sa membrane externe, & la cellulaire. Car le péricarde est fait de deux fortes membranes, au milieu desquelles est la cellulaire. On distingue aisément deux lames dans l'endroit où les nerfs passent au cœur; car ils y serpentent dans les interstices de ces deux membranes. L'extérieur de ces lames avec la cellulaire donne des guaines à l'aorte, à l'artère pulmonaire, aux veines-caves & pulmonaires. Voyez Winslow, de la poitrine. 79, &c.

*Obliquement.* La situation du cœur est mal représentée dans les Figures de Casserius, de Vieuffens, de Bidloo, de Verheyen, &c. Ruyfch est le premier qui l'ait bien représentée, & ensuite Cantius. Lower veut que le cœur se cole au diaphragme, à cause de la situation droite de l'homme, qui met le diaphragme dans la nécessité de porter toujours sur la cloison transverse. Mais le seul repos des parties du corps humain n'en produit pas la coalescence.

*Médiastin.* Le médiastin antérieur est un tissu de cellules adipeuses qui communiquent entr'elles, qui reçoivent le souffle, & le rendent au loin devant le péricarde. Il se trouve entre les deux sacs de la plèvre, dont chacun se place obliquement, & en s'écartant fait place au péricarde. La raison pourquoi le médiastin ne divise pas également la cavité du thorax, c'est que le cœur écarte la plèvre plus à gauche. Postérieurement les sacs de

la plèvre s'élevant de la même manière, interceptent au milieu d'eux la cellulaire, & forment le *mediastin postérieur*, décrit ailleurs par Haller dans la description d'un monstre. C'est par le moyen de ces cellules que le péricarde tient légèrement au thymus. Il s'amasse quelquefois tant de graisse dans les cellules du médiastin, que cette seule cause peut faire périr, comme Boerhaave nous l'a appris dans sa *seconde description d'une maladie atroce*.

*Pressé.* Le cerveau a dû être enfermé dans une boîte osseuse, & y être immobile. Le poulmon devant se dilater & se contracter alternativement, avoit besoin d'une enveloppe mobile, capable d'une certaine flexibilité. Il en falloit une ferme & solide au cœur. C'est pourquoi le thorax est fait d'os, mais d'os séparés. Les viscères abdominaux ont besoin d'une compression continuelle : la nature pouvoit-elle mieux faire que de les soumettre au jeu des muscles ? Le cœur ne pouvoit être mis dans le bas ventre, par la raison que je viens de dire, ni dans la tête, parce que le sang qu'il reçoit doit absolument passer vite au poulmon, dont par conséquent il devoit être très-proche voisin. Si donc le cœur des poissons est dans leur tête, ce n'est point à cause du cerveau qu'ils ont très-petit, mais à cause des bronches. Dans les insectes qui ont la trachée artère aussi longue que le corps, le cœur est aussi long que le corps. Nous n'examinons point ici s'il est cylindrique, comme le veut Mr. de Réaumur, ou s'il s'entle & se resserre tour à tour, suivant Malpighi & Swammerdam.

## §. CLXXXIII.

(a) Le cœur a deux arteres qui viennent de l'aorte, immédiatement au-dessus des valvules fénilunaires du ventricule gauche, se distribuent à l'opposite l'une de l'autre, & ne forment qu'un canal (b) attaché à toute la périphérie de la base du cœur. De ce canal partent des arteres qui se joignent entr'elles par diverses anastomoses, se divisent en une infinité de petits vaisseaux très-fins, qui filtrent une rosée humide, parcourent tous les points sensibles du cœur, & composent presque toute la substance, avec les veines qui ont la même situation. On trouve extérieurement une graisse qui paroît prendre racine entre les vaisseaux. Ces arteres se dilatent, pendant que toutes les autres se contractent. Les veines se déchargent de leur sang en partie dans ces arteres, qu'on appelle (c) coronaires, & delà dans l'oreillette droite (d) entr'elles & le ventricule droit; en partie au-dedans

(a) *Louv. de Cord.* T. 4. F. 3. l. dd. *Morgag. Adv.* 1. T. 4. F. 3. cc. *Eustach.* T. 16. F. 5.

(b) *Ruyfch.* Ep. 3. T. 1. 2, 3. *Thef.* 6. T. 5. F. 7, 8. *Adv.* 1. T. 2. F. 1, 2. *Thef. Anat.* max. 3.

(c) *Louv. de Cord.* T. 5. F. 2. l. d. cc.

(d) *Eustach.* T. 16. F. 1. 17-12. F. 2. 19<sup>e</sup>

de l'oreillette droite, & au-dedans du ventricule ( *a* ) droit, par des veines particulieres. Ces veines se vuident quand toutes les autres veines du corps se remplissent.

*Artères.* Pour comprendre facilement tout ce que nous avons à dire sur les vaisseaux du cœur, voici quelques notions préliminaires.

Le cœur, posé comme il l'est naturellement, a deux faces qu'il est nécessaire de distinguer, dont l'une est *supérieure*; c'est-à-dire celle qui se gonfle supérieurement, & a une figure convexe, & s'étrécit en bas vers la veine-cave inférieure; de sorte que le cœur se termine en cet endroit par un bord grêle; l'autre est *inférieure*, s'appuye sur le diaphragme, & est tout-à-fait platte. Postérieurement elle se joint avec sa face, supérieurement, par une rondeur obtuse, ou un *bord obtus*, & antérieurement par cette pointe qu'on peut appeller *bord aigu*. Des ventricules du cœur, l'un est *postérieur*, placé & dans le plan supérieur, & dans le plan inférieur, sous l'origine de l'artère pulmonaire, & sous le sinus gauche. L'autre est *antérieur*, placé sous la veine-cave, & aux parties internes de l'oreillette droite, aux deux voisinages du *bord aigu*. On appelle ordinairement ventricule *gauche*, celui qui est le plus postérieur, & *droit* celui qui est en-devant. C'est à Mr. Winslow qu'on doit ces petites notions..

( *a* ) *Ruyfch*, Ep. 10. T. 11. fig. 4. l. A. *Vicus*. Nouvelle découverte. *Verhey*. l. 1. Tr. 3. c. 9. T. 21. F. 3. l. bbb.

*Deux.* Thebesius & plusieurs anciens Anathomistes n'en ont quelquefois vu qu'une seule, Lancisi, Fanton, & Winslow, en ont quelquefois observé trois.

*Au-dessus.* Desorte qu'elles ne peuvent être absolument couvertes par les valvules de l'aorte, même lorsqu'elles sont étendues, & rapprochées : & ce fait est si constamment vrai au jugement de Lancisi, d'Albrecht, & de Haller, & au mien même, que je ne vois pas qu'on puisse défendre le système de Strocæmius, de Thebesius, & de Vieussens, qui ont crû que les artères coronaires se remplissoient en même tems que les autres artères, parce que leurs orifices se trouvoient bouchés, ou fermés, par le sang jetté dans l'aorte.

*Viennent.* Formant un angle retrograde, ou aigu avec l'origine du tronc.

*L'opposite.* L'artère coronaire droite inférieure sortant de l'aorte descend, cotoyant l'oreillette droite, se réfléchit autour le bord aigu, cotoyant toujours le bord du sinus droit, jusqu'à ce qu'au milieu de la cloison du plan inférieur, elle descende avec la veine *mediante* ; tantôt s'avancant au-delà de cette veine, tantôt finissant en-deçà. Cette artère donne des branches à l'artère pulmonaire, à l'oreillette droite, au sinus droit, & au ventricule du même côté, & à une partie de la cloison. L'artère coronaire gauche & supérieure marche à l'opposite, si vous considerez cette branche que Vieussens nomme *coronaire gauche* : car celle-ci se réfléchissant au tour du bord obtus vers le plan inférieur, cotoyant le sinus gauche, se présente exactement à l'opposite du tronc de l'artère coronaire droite. Mais elle a d'autres

rameaux qui ne sont pas peu considérables, & qui descendent par le bord obtus, & le haut de la cloison du cœur; & un autre enfin plus *profond*, traversant la cloison, descendant sans être accompagné d'aucune veine. Cette artère donne des branches au sinus & à l'oreillette gauche, à tout le ventricule gauche, à la cloison, & au tronc de l'aorte.

*Qu'un canal.* Suivant Ruysch, Verheyen, & Winslow; mais d'autres, tels que Haller, avoient n'avoir jamais pû découvrir ce canal circulaire, mais bien des rameaux qui se joignent entr'eux. Ceux de l'artère gauche, descendant dans le plan inférieur avec les derniers de la droite, ensuite les rameaux de la gauche réfléchis au tour de la pointe, s'anastomosent avec les branches qui terminent la droite par des bouches, ou des communications, si ouvertes, que la cire, l'air, & le sang y passent librement. Ce qui détruit l'existence des rides transverses de Glassius, ou des valvules de Lancisi, que personne en effet n'a vûes depuis ces Auteurs.

*Très-fins.* De sorte que Ruysch se persuada que la cire qu'il avoit injectée avoit en partie transudé au travers des tuniques de ces vaisseaux; & il inféra de cette observation, que la même chose devoit arriver au sang, dans la plus parfaite santé. Boerhaave, (a) Kaauw, & Lancisi, disséquant un cœur injecté, & l'examinant au soleil avec une bonne loupe, ont vû de petits globules ronds de cire passer au travers de ces vaisseaux, & comme s'épancher dans la membrane cellulaire. Ces petites arterioles peuvent donc laisser passer les liqueurs dans le tissu cellu-

(a) CXXIII.

laire, qui lie les fibres du cœur, comme toutes les autres; & cette même sortie des fluides des artères dans cette membrane s'observe aussi par tout le corps. D'ailleurs, Ruyfch voyant les injections passer dans les deux ventricules & oreillettes, n'a pas balancé de croire qu'elles y étoient apportées par des artères. Vieuffens, Haller, & autres, y ont vû passer l'air, & l'eau par ce chemin abrégé; chemin d'autant plus nécessaire, que l'artère *profonde* n'est accompagnée d'aucune veine. Il est de plus facile de voir que ces mêmes tuyaux, d'une si prodieuse exilité, se terminent, ou en des veines, ou en des artérioles lymphatiques exhalantes, qui préparent, ou filtrent, l'eau du péricarde; de façon qu'un trop fort exercice, ou une grande fièvre, peut rompre ces vaisseaux, comme on l'observe dans le rein, qui laisse quelquefois passer le sang, ainsi que les fibres mêmes de la peau, comme on l'a vû. Cette rougeur légère qu'on observe constamment dans l'eau du péricarde, sur-tout dans les cerfs, viendrait-elle de ce que ces canaux auroient été forcés? Cela peut bien être quelquefois vrai. Mais comme l'eau du bassin & du péritoine a le même œil rouge, je serois plus disposé à croire que cette couleur vient de la nature des vapeurs humides des cavités du corps humain, lesquelles, comme on l'a vû ci-devant, ne sont pas éloignées de la qualité du sérum, qui est la partie rouge du sang, mais plus tenue, & d'un jaune rougeâtre. C'est pourquoi l'eau du péricarde se coagule (a).

*Graisse.* Cette graisse se trouve dans les plus maigres. L'air & l'eau pénètrent aisément.

(a) CLXXXII.

ment des arteres coronaires (dans les véscules. Elle suit tout le chemin de ces arteres, aux troncs desquelles elle est assez abondante; mais elle l'est encore plus à la descente de l'artere coronaire droite. Son usage est le même que celui de la graisse qui enduit tous les muscles. Quelqu'uns prétendent qu'on peut être suffoqué à force d'avoir le cœur gros, & que cette prodigieuse quantité de graisse en cet endroit, rend l'esprit lourd.

*Veines.* Il ne faut pas glisser si vite sur la description de ces veines; car elles different considérablement des arteres, & par leurs troncs, & par leurs insertions. Sa principale ouverture veineuse du cœur est au sinus, un peu plus à gauche que la valvule d'Eustachi, & se trouve garnie au moins d'une valvule, & souvent de plusieurs. *La plus grande des veines* du cœur proche la racine du sinus gauche, s'écarte de cet orifice, & fait route vers le bord obtus, en compagnie de la branche gauche de l'artere du même côté, & se distribue, en partie par le bord obtus, en partie par la cloison, dans le plan supérieur. Ensuite la veine *médiane*, ou moyenne dans le plan inférieur, va droit à la pointe du cœur, & même plus, & s'anastomose avec la précédente. Enfin, la veine *anterieure*, ou celle du sinus droit, par une direction contraire, va de cette partie qui est proche de l'aorte, en rétrogradant près du bord du sinus droit, & s'insère au côté de la veine moyenne, suivant Haller.

*Oreillette.* Il y a un autre *orifice des veines* du cœur, qui s'ouvre anterieurement dans un recoin de l'oreillette droite, à moitié de

distance de l'aorte & du bord aigu. Cet orifice donne une veine, qui dans le plan supérieur du cœur, plus près du bord aigu, va presque en droite ligne de la pointe vers l'oreillette. C'est la plus grande des innomées. Il y en a plusieurs autres innomées, parallèles, petites, qui s'insèrent, ou en quelque sinus veineux qui se continuent à l'embouchure qu'on vient de décrire, ou antérieurement en quelques endroits particuliers de l'oreillette droite. Enfin, tout le sinus droit est criblé des petits orifices des veines, & il s'en trouve un, qui n'est pas le moins considérable, du côté de l'ouverture de la plus grande des innomées postérieurement. C'est dans cette embouchure que se vuide une veine, qui se joint par un double cercle, & à la veine du sinus droit, & à la plus grande coronaire. Toutes ces veines n'ont point de vraies valvules, & chacune laisse très-facilement passer l'air & l'injection de matière céracée dans toutes les autres. Toutes ces veines s'ouvrent dans le sinus droit.

*Au-dedans.* Il ne faut pas croire pour cela qu'aucune de ces veines ne s'ouvre dans le ventricule gauche, & dans le sinus du même côté; car cela répugneroit à l'expérience, qui nous apprend que le souffle & l'eau (qu'on teint exprès de safran) passent dans l'oreillette & le sinus gauche, & par les artères, & par les veines coronaires; mais par de si petits orifices, qu'on ne peut les voir, comme l'ont remarqué Vieussens & Thébesius. Les mêmes Auteurs ont décrit exactement de pareils orifices dans le sinus & le ventricule droits; en sorte que le sang veineux du cœur passe par la plus grande

veine coronaire, par la moyenne, par l'antérieure & toutes les innominées, & autres veines plus petites, & se décharge enfin par les plus petites dans tous les ventricules, & sinus, & dans l'oreillette droite. Le cœur est à la vérité la seule partie du corps, où l'on voye les artères & les veines porter le sang par le même chemin, puisqu'on les voit dans le cœur porter toutes également le sang dans les cavités du cœur.

*Vuide.* Cela sera vrai, quand même l'aorte n'auroit aucunes valvules; car le cœur contracté pâlit dans les aniriaux (a); donc il ne contient point de sang; c'est ainsi que tous les autres muscles dans l'action deviennent pâles (b), se gonflent, se roidissent; & en se rapprochant ainsi, font sortir le sang qui rougissoit leurs fibres. De plus, l'angle rétrograde des artères coronaires, paroît empêcher le sang qui sort du cœur dans ces tuyaux, comme il favorise le sang qui revient par l'aorte. De ces deux façons, il paroît que les artères coronaires ne sont point remplies par le cœur, mais par l'aorte, & ne se remplissent point conséquemment dans le même-tems que cette grosse artère. Telle est la première cause d'un principe toujours mobile dans le cœur. La même chose a lieu dans les veines, mais la raison n'en est pas tout-à-fait la même; car les veines n'ont point de ressort, & elles ne se remplissent, ni ne se vident alternativement. Les artères mêmes, si on excepte les coronaires, ne se désemplissent pas tout-à-fait, comme nous l'apprennent le microscope, les playes,

(a) CLIX.

(b) CCCCII.

& la dissection des animaux vivans; mais cela arrive bien moins aux veines. Elles reçoivent, & le sang poussé par le cœur, & celui qui leur vient des arteres, comme le démontrent les expériences de Leuwenhoeck; c'est pourquoi elles sont toujours gonflées, & également. Et de plus, les veines de tout le corps se remplissent très-certainement quand les arteres se contractent, & se délivrent de l'augmentation du sang qu'elles avoient reçue du cœur. Mais dans ce même-tems les veines coronaires se remplissent, le cœur étant alors dans son relâchement.

§. CLXXXIV.

Outre ces vaisseaux (183.) le cœur a des fibres qui viennent des quatre (a) tendons orbiculaires, qui bornent les quatre portes ou orifices, du cœur, & vont encore s'y enfermer en grande partie. Elles partent delà, 1<sup>o</sup>. (b) en petit nombre, grêles, & vont de la base vers la pointe du cœur en droite ligne, par la surface externe de la seule cavité droite; ainsi quand elle se contracte, sa chair est renforcée par ces fibres, qui conséquemment facilitent l'expulsion du sang. 2<sup>o</sup>. (c) Sous ces fibres, il s'en trouve d'autres dans le ventricule droit, lesquelles, des parties laterales gau-

(a) *Louver. de Cord.* T. 2. F. 1. l. eg.

(b) Le même. F. 2. l. acb.

(c) Le même. F. 3. l. abcd.

ches du cœur montent obliquement à droite, se terminent à la base, & représentent une spirale. 3°. (a) Sous ces secondes on en trouve encore d'autres qui se portant du côté droit du cœur au gauche, embrassent, entourent l'un & l'autre ventricule, montent à la base du côté gauche, & font une spirale opposée à la couche précédente (184. 2. f.). Ces deux couches (2. 3.) sont communes aux deux ventricules qu'elles environnent d'une façon égale, qu'elles resserrent en se contractant fortement, ainsi que tout le cœur, qu'elles rétrécissent également de toutes parts, & dont elles approchent la pointe vers la base, en même-tems que les deux ventricules contre la cloison mitoyenne. Elles sont aidées par un quatrième rang de fibres (b) qui les environnent, s'appuyent sur elles par diverses flexions, les (2. 3.) retiennent & les assujettissent dans leurs places. Le ventricule gauche a encore deux couches de fibres épaisses, dont l'exterieure (c) rampe sous les précédentes (2. 3. & en quelque sorte 4.), parcourt toute la circonférence du ventricule

(a) Le même. F. 4. 1. acebfd.

(b) Le même. *Ibid.* T. 2. F. 5. 1. acdb.(c) *Louyer.* de Cord. F. 6.

gauche, monte du côté droit en ligne spirale, forme en partie la cloison moyenne, se termine à la base du même ventricule gauche, tapissent entièrement cette cavité, & a des fibres semblables (4.) qui lui sont propres. Enfin, sous cette couche (f.) on trouve une dernière (a), laquelle de la base gauche descend à droite en lignes obliques spirales, forme l'intérieur du ventricule, finit la cloison, & est garnie de fibres remarquables par leurs diverses longueurs, & la façon dont elles se plient, & s'entortillent. Outre ces rangs de fibres, on trouve encore dans le même antre gauche des (b) colonnes charnuës, de petits trous aux parois, qui font qu'il peut se contracter d'un façon très-forte & très-étroite, par la force commune, & celle qui lui est propre; tandis que les autres fibres & petites colonnes des deux ventricules servent à retenir les valvules pendant la systole, & à les tirer en arrière dans la diastole.

Les *tendons* des orifices veineux sont à moitié charnus, & sont composés de fibres qui forment, non pas un cercle, mais une ellipse, & ces ellipses dans l'un & l'autre

(a) Le même. F. 7. acedb. F. 3. l. a.

(b) Le même. *Ibid.* T. 5. F. 1. l. e.

ventricule ne se trouvent pas dans le même plan, étant perpendiculaires dans la cavité droite, & tranverses dans la gauche. Elles sont formées par les fibres du cœur amaigries, & comme extenuées, ou devenues grêles & tendineuses, diversement entortillées; de façon qu'aucune ne fait tout le tour, mais bien plusieurs qui se joignent ensemble. Les tendons des orifices des artères sont plus blancs, plus calleux, plus tendineux, plus compacts, étant composés d'un plus grand amas de fibres purement tendineuses, qui les rendent dix fois plus forts que ceux des veines. Les tendons gauches, artériels & veineux, sont plus forts que ceux du côté droit. Trois sortes de fibres composent le tendon veineux droit; 1°. celles du cœur; 2°. les fibres inférieures de la base du sinus droit; 3°. les fibres du bord droit de l'oreillette. Le gauche tient aux  $\frac{2}{3}$  au sinus gauche, & de l'autre tiers à l'oreillette. De ces tendons partent toutes les fibres musculuses du cœur. Dans tous les tems on a observé leur ossification. C'est elle qui a fait croire à Aristote que la nature avoit donné au cœur quelque os pour fondement. Galien la remarquée dans les grands animaux, & dans les petits il dit que cet os n'est encore qu'un cartilage. Vesale est le premier qui ait détruit l'existence de cet os, & ait connu que c'est une vraie dégénération de substance, qui de tendineuse devient cartilagineuse, sur-tout dans les cerfs. Pour moi qui ai souvent vu avec Haller les valvules du cœur ossifiées, je n'ai observé qu'une fois ces tendons ainsi changés, & cela dans un vieillard, qui avoit presque tout le cœur ossifié. J'ai don-

né autrefois la description de cette curieuse ossification. Quant aux fibres des artères, on se sait qu'il est très-fréquent de les trouver dures & osseuses, ou cartilagineuses, par les frottemens continuels qu'elles essuyent. Haller a vû toute l'aorte depuis le cœur jusqu'à la jambe, parsemée çà & là de diverses couches osseuses. Je l'ai peut-être vingt fois trouvée cartilagineuse, aux environs du cœur. Le tendon du péroné, ne se trouve-t'il pas aussi quelquefois d'une callosité extraordinaire? Mais il faut réserver au chapitre de l'action des muscles, à expliquer toutes ces métamorphoses si simples, & si surprenantes.

*Droite ligne.* Notre Auteur parle ici de fibres, qu'il fait venir du tendon elliptique de l'artere pulmonaire. Mais il y déjà longtemps que Morgagni a fait voir que le cœur n'en reçoit aucunes qui ayent cette direction.

1°. *Sous.* Il s'agit ici des fibres qui prennent leur origine de l'artere pulmonaire, & retournent au tendon de l'aorte. En effet, de toute la circonférence, au dos du ventricule droit, naissent des fibres qui se répandent sur les deux cavités du cœur, & n'ont aucun commerce avec sa cloison; mais descendant jusqu'à la pointe, se tournant en dedans, remontent obliquement, & forment ainsi la troisième couche.

*Diverses flexions.* Voici les fibres qui lient les musculieuses, & que Haller rapporte après Kow, digne neveu de Boerhaave, à la membrane cellulaire. Il faut cependant croire que dans le cœur, outre la cellulaire dont je parle, il y en a de réticulaires; c'est-

à-dire qui se croisent, & s'embrassent en forme de rets, de sorte qu'on n'en peut détacher aucune séparément des autres, sans déchirer celles-ci; & ces fibres sont d'autant plus propres à brider, retenir, ou assujettir les autres, qu'elles sont d'une nature tendineuse, & musculieuse.

*Fibres.* Qui viennent de l'aorte, & y retournent. La quatrième couche extérieure & la cinquième, viennent sous les précédentes des orifices gauches, & descendent obliquement jusqu'à la pointe; remontent ensuite, & ayant fini leur ligne spirale, vont se terminer de nouveau aux orifices gauches, où ils forment la dernière couche. Celles-ci n'appartiennent qu'au ventricule gauche, & forment sa cloison. Si nous pouvions détacher cette quatrième & cinquième couche, nous aurions un sac absolument creux. Toutes ces fibres ont été décrites avec une grande exactitude par Lower & Tabor, mais sur le veau; de sorte que tout ce que ces Auteurs nous ont appris, ou représenté en des figures anatomiques, ne se trouve pas vrai dans l'homme, & ne mérite en général que peu de foi. Lower est bien plus louable d'avoir enrichi la Médecine d'expériences, & d'observations, qui applanissent bien des difficultés, & nous éclairent sur le mouvement du sang & du chyle, & qui plus est, nous donnent, pour ainsi dire, la clef de quelques maladies.

*Une dernière.* Haller avouë ici ingénument qu'il n'est point assez au fait de la fabrique musculieuse du cœur; & en effet il n'est rien de si difficile à développer. Il est aisé de voir qu'il descend des fibres de la

base du cœur & des orifices des artères à la pointe par le ventricule droit ; que les plus longues d'entre elles sont celles qui sont extérieures, & descendant davantage, les internes paroissant plus transversales. Les fibres du ventricule gauche se distribuent à peu près de la même manière, de façon que les unes & les autres se croisent assez peu, tant en haut, qu'en bas, dans la cloison moyenne du cœur. C'est ce qu'on voit à peu près dans les figures de Cowper. Mais Lancisi & Winslow nous disent bien d'autres choses, & entrent dans un détail, dont, faute d'assez d'expériences, peut-être, on n'est point assez convaincu. Si on en croit ces Auteurs, dont l'autorité n'est pas peu respectable, les fibres *externes* communes aux deux ventricules descendent à la pointe, & chemin faisant, les unes s'insèrent à la cloison, les autres vers la pointe, percent le ventricule gauche, & en dedans de cette cavité rétrogradent vers la base. De plus, il y a une couche moyenne qui est composée de fibres diversement inclinées, & qui deviennent successivement plus transverses vers la base. Cette couche interposée entre les précédentes, forme la cloison. Quant aux *conduits charnus* de Vieussens, je crois avec Haller qu'il n'est pas possible de les présenter avec ordre. J'ajoute que les fibres du ventricule droit sont si foibles, que près de la descente de la veine coronaire droite, avec la veine moyenne, cette cavité ne paroît quelquefois formée que de graisse & des fibres les plus foibles. Enfin, si nous avouons notre ignorance sur la structure des fibres du cœur, elle nous est commune avec de très-grands Anatomistes.

Monsieur Boerhaave dont les leçons excellentes n'étoient pourtant que des discours familiers, avoit cependant coutume de donner à ses Disciples ce tableau des fibres du cœur.

» Supposez que le cœur de l'homme n'eût  
 » qu'un ventricule, sçavoir le gauche; sup-  
 » posez qu'il fut fait d'une double spirale de  
 » fibres charnuës, qui prenant origine de la  
 » base, & se croisant à la pointe, s'en retour-  
 » nent par un chemin opposé à la base. Sup-  
 » posez enfin qu'il n'eût qu'une artère & une  
 » veine, l'homme sera poisson, quoique  
 » tous les animaux qui n'ont point le sang  
 » chaud n'ayent qu'un seul ventricule. En sui-  
 » te à ce cœur ajoutez-en un autre plus court,  
 » plus large, lequel ouvert dans sa partie su-  
 » périeure gauche, soit fermé & comme fini  
 » par le ventricule gauche que vous venez  
 » d'établir dans l'hypothèse, & dans sa partie  
 » droite & inférieure, soit terminé par sa  
 » propre substance. Supposez que ce second  
 » cœur soit fait d'une double couche de fi-  
 » bres qui reviennent de lieux opposés, &  
 » des fibres, grêles & droites dans la partie  
 » droite. Supposez enfin que cette double spi-  
 » rale s'étende jusques dans le cœur gauche,  
 » & l'embrasse, ou l'entoure, par-dessus ses  
 » propres fibres; alors vous aurez un ventri-  
 » cule gauche fait de quatre couches de fi-  
 » bres, & un droit, fait seulement de deux,  
 » & de quelques fibres droites très-minces.  
 » Le cœur gauche aura une cavité plus lon-  
 » gue & plus étroite, le droit, plus vaste &  
 » & plus courte (a); moyennant quoi vous  
 » aurez enfin un vrai cœur d'homme, & ceci  
 » n'a rien que de vrai, & de bien fondé sur

(a) Erreur réfutée, CLXXXV. & CLXXXVI.

« l'observation de la nature dans le poulet. On sçait depuis l'illustre Malpighi, que depuis le deux jusqu'au cinquième jour de l'incubation, les deux ventricules & l'oreillette droite paroissent séparés, & éloignés, quoique communiquant ensemble par des vaisseaux qui se trouvent au milieu. L'oreillette droite reçoit le sang d'une veine, & l'envoie au ventricule droit par un vaisseau qui lui est propre; ce ventricule l'envoie au gauche par un autre vaisseau, & de là dans l'aorte. Ce n'est que le cinquième jour que les deux ventricules se forment bien, & ne font qu'un cœur.

*Colonnes.* Les fibres internes de l'un & l'autre ventricule ne montent pas toutes de la pointe, tournant autour des ventricules; car une bonne partie de ces fibres s'étend aux papilles musculieuses qui montent vers la base; de la pointe desquelles partent, suivant différens plans, les cordes de l'anneau valvuleux des veines. Haller a amplement traité de ces fibres dans sa Dissertation du mouvement du sang par le cœur; & Cowper a parfaitement représenté ces muscles. Ceux du ventricule gauche sont en plus petit nombre, mais plus forts. Si le cœur étoit intérieurement lisse & poli, jamais sa cavité ne pourroit s'abolir entièrement. Si donc elle s'anéantit, & que tout le sang que contiennent les ventricules soit passé dans les artères, quelle en peut être la cause, si ce n'est l'inégalité marquée du dedans des ventricules?

*Parois.* L'inégalité dont je viens de parler, est faite par un grand nombre de rides, ou plutôt de brasselets charnus, qui laissent entr'eux mille petits trous, fosses, ou sinus. Par

cette structure, le sang est plus fortement brisé, & les vaisseaux exhalans (a) ont la même commodité de s'ouvrir obliquement dans les écartemens des colonnes. Au reste, le cœur est intérieurement tapissé d'une membrane très-délicate, qui empêche que les efforts du sang n'écartent ou ne disjoignent les fibres: Elle revêt aussi les artères, pour les mêmes usages (b), & cette tunique, d'un côté plus longue, & de l'autre obliquement coupée pour laisser passer les orifices des vaisseaux exhalans, sert de valvule, comme dans le canal choledocque; & comme elle reçoit çà & là dans toute l'habitude du corps les distillations du sang, elle exclut aussi, ou empêche de passer celui qui fait effort pour cela: C'est à l'entrée de ces tuyaux qu'on trouve fréquemment les racines des polypes de sang, qui ayant perdu ses molécules fluides, s'est épaissi, ou coagulé, naturellement en ces endroits.

*Diastole.* Car le cœur s'allonge en se dilatant, par la seule traction mécanique, & non par aucune action musculieuse, puisqu'en cet état le cœur est en repos. Nous avons dit (c) que c'est son état naturel.

### §. CLXXXV.

Ces fibres (184.) viennent des nerfs (d) de la huitième paire, qui s'infinuent en grand nombre entre l'aorte &

(a) CLXXXIII.

(b) CXXXIII.

(c) CLV.

(d) *Vesal.* 1. 6. F. 6. dh. *Lovv.* de Cod. T. A.

l'artere pulmonaire, & qui delà s'insèrent aux oreillettes, & au cœur. Ce sont elles qui forment les deux cavités du cœur, qui ont toujours la même capacité, & capacité assez considérable, & qui par leur vertu musculaire propre, peuvent se resserrer fortement, & exactement, sans que la destruction de la structure du cœur s'ensuive.

*Viennent.* C'est ce qu'on ne sçait que par conjecture; & quiconque ne seroit pas satisfait des raisons qu'on proposera dans la suite (a), seroit sans doute fondé à le nier. Vieussens regarde les fibres charnues comme des productions des artères; & Lancisi, qui penche bien plus pour l'opinion de Boerhaave, a découvert par expérience, qu'outre les vaisseaux & les nerfs, il y avoit dans le cœur des fibres propres, & qui faisoient une structure particulière. D'ailleurs, notre Auteur nous enseignoit que les fibres avoient les nerfs pour point d'appui, & se contractoient vers eux, comme vers leur origine. Sur quoi j'ose avancer qu'en supposant la vérité de la production des fibres charnues par les nerfs; la conséquence qu'il en tiroit n'en seroit pas moins fautive. Car comment un muscle pourroit-il se contracter vers un nerf, lui qui est parsemé, & pénétré de mille petits nerfs, lorsqu'il est long, comme on le voit dans le vaste externe? ce n'est d'ailleurs que vers la partie la plus ferme qu'il se contracte.

(a) CCCXCV.

*L'aorte.* Lower même ne fait pas venir tous les nerfs du cœur par ce chemin. Mais comme la plupart & les plus considérables sont comprimés dans la diastole des artères, cette cause suffit pour mettre le cœur dans son état de relâchement, quoique Lancisi ait cherché une autre cause du flux alternatif des nerfs dans le battement même alternatif du cœur, qui à chaque coup augmente la force des nerfs (a). Mais entrons plus dans le système de M. Boerhaave. Selon lui, un muscle est paralytique toutes les fois qu'il ne reçoit ni sang artériel, ni esprits. Or le cœur ne peut être contracté, sans que les grandes artères soient dilatées, & que leur dilatation comprime les nerfs qui sont entr'elles. La même contraction chasse le sang des artères coronaires. Il se résout, se relâche, ou se dilate donc par cela même qu'il s'étoit contracté. Mais tandis qu'il est flasque & relâché, les artères se contractant à leur tour, ont un plus petit diamètre, laissent en liberté l'espace du milieu par lequel les nerfs passent; en sorte que ce plexus dépeint par Lower, Cassérius, & Vieussens, cesse d'être comprimé; & c'est ainsi que naît la première condition requise au mouvement du cœur (b). Par la même mécanique, la grosse artère ne peut se contracter, sans chasser dans les artères coronaires le sang qui est le plus voisin du cœur. Seconde condition du même mouvement (c). Et en même tems les oreillettes qui se contractent, remplissent les ventricules de sang veineux. Voilà donc une cause particulière de contraction dans le

(a) CCCIX.

(b) CCCCII.

(c) CCCCL.

cœur (a). Au reste les nerfs du cœur viennent du cervelet ; car la lésion du cerveau n'empêche pas le cœur de battre avec sa force ordinaire ; au lieu qu'il perd tout à coup son mouvement (b), quand le cervelet est blessé. Or comme le cervelet n'a aucun commerce avec le corps humain, si ce n'est par la moëlle allongée & épiniere, ces deux moëlles fournissent des nerfs au cœur ; la moëlle allongée donne l'intercostal, & la huitième paire ; & celle de l'épine, diverses branches qui se joignent à l'intercostal.

Cœur. Nous allons entrer ici dans un plus grand détail des nerfs du cœur, dont l'histoire est en effet bien plus composée que le texte ne le feroit imaginer ; puisque, outre les nerfs qui y sont mentionnés, le cœur en reçoit cinq ou six en différents lieux au côté gauche. Du ganglion supérieur du nerf intercostal, naît un filament, qui, grossi d'un ou de deux rejettons du tronc de l'intercostal, descend en dedans, & reçoit un rameau du premier ganglion thorachique de l'intercostal qui est voisin de l'artère scapulaire, & se mêle au plexus dont on va faire mention dans un moment. Ce filament s'insere en partie au péricarde, & à la partie antérieure du cœur. Ensuite le cœur reçoit du même côté gauche plusieurs rameaux qui viennent en descendant du ganglion moyen cervical, voisin de l'artère thyroïde. Le plus gauche de ces rameaux passe derrière la crosse de l'aorte, s'avance à la face supérieure du cœur, vers la région de l'oreillette gauche. Ce rameau n'est

(a) CLXIX.

(b) CCLXXX. DC.

n'est point comprimé parmi les grands vaisseaux. Un autre, ou même plusieurs assez considérables, joints par plusieurs petits rameaux avec le nerf recurrent (a), passe derrière l'aorte, devant l'artère pulmonaire, au cœur, & est entièrement comprimé entre ces artères. C'est le *plexus cardiaque* de Vieussens. Au côté droit du ganglion intercostal, qui est à la cinquième vertèbre du col, & au passage de l'artère thyroïde, part un petit rameau qui descend en dedans, & communique réciproquement par de petits rejettons avec le recurrent, ensuite avec une branche de la huitième paire, & donne du côté droit au cœur un rameau superficiel, devant l'aorte descendante; lequel (b) descend entre les grandes artères entre plusieurs rameaux, avec ceux du côté gauche dont on vient de (c) parler. Je sçais que Vieussens ne fait venir au côté droit du cœur, à l'oreillette droite, & au plexus cardiaque, que les nerfs de la huitième paire; ce qui répond bien aux Observations de Lancisi, mais non à celles des autres Anatomistes. La variété constante de la nature fait que les descriptions les plus différentes peuvent être vraies. Car quelle différence, par exemple, de la description de Walther, de celle de Vieussens, de Winslow, de Lancisi, & principalement de Haller! Selon ce dernier, les plus grands de tous les nerfs se distribuent par les deux plans du cœur avec l'artère coronaire gauche. D'autres, du plexus gauche qui donne de grands troncs, & le plus gauche du cœur, passent derrière l'artère

(a) Winsl. 390. 391.

(b) CCCCIX.

(c) Winsl. 387.

se pulmonaire , & se répandant par le sinus gauche , se rendent à la surface concave du cœur. Ceux-ci ne peuvent être comprimés , ni celui qui revient du bas-ventre même & du plexus mésentérique à l'oreillette droite , comme l'a observé un des plus grands Anatomistes ( *a* ). Quant aux branches que les nerfs phréniques donnent au cœur , suivant Lancisi , personne ne dit les avoir vûes. Mais par cette seule description on voit qu'il n'y a qu'un seul cordon qui réponde à celle de Lower , à la Théorie de Boerhaave ( *b* ), & qu'il y en a quatre ou cinq autres qui n'y répondent pas.

*La même.* C'est ce que les anciens Anatomistes , & un grand nombre des modernes nient ( *c* ). La chose n'est pas fort facile à décider , parce qu'on peut à peine marquer les bornes des ventricules. On doit en effet remplir les deux cavités , jusqu'à ce que les valvules veineuses & artérielles s'élevent & se touchent , & ne rien ajouter à ce qui reste au-delà des valvules. Santorini & Wood sont dans la même opinion que Boerhaave. Pour moi , sans oser définir exactement la mesure des deux ventricules , je trouve avec Haller le droit si considérablement plus grand , que je ne conçois pas comment tant d'habiles gens en disconviennent. Je ne trouve point aussi que le droit soit plus court , car l'un & l'autre s'étendent jusqu'à la pointe ; mais la cloison qui s'avance au-dedans du ventricule droit , augmente la capacité du gauche.

( *a* ) M. Huauld.

( *b* ) CCCCIX.

( *c* ) CXXXV.

## §. CLXXXVI.

De-là il est encore évident que le ventricule gauche agit par une contraction orbiculaire, qui lui est propre, au lieu que le droit n'a qu'une contraction demi-orbiculaire, commune à la surface externe du gauche. C'est ce que la seule autopsie (a) démontre dans un cœur disséqué.

*Propre.* Suivant notre Auteur, le ventricule gauche est fait d'un cône entier charnu, qui, se gonflant de toutes parts, s'avance dans sa propre cavité, & appartient à la cloison mitoyenne, & fait ses mouvemens de contraction; & le ventricule droit est regardé comme le supplément du gauche, auquel la cloison sert de point fixe, pour qu'il se contracte, cette cloison n'étant qu'une partie de la cavité gauche. Mais il y a long-tems que Winslow a réfuté cette opinion, qui tombe par le seul examen de l'implication ou de l'embrouillement confus des fibres. D'ailleurs en disséquant la cloison, on voit clairement qu'elle est composée d'une triple chair, dont celle du milieu est commune à l'un & à l'autre ventricule, & dont les extérieures appartiennent, celle du côté gauche, au ventricule gauche, & celle du côté droit au ventricule droit. Au reste dans l'adulte, la cavité gauche est bornée par une chair fort épaisse; car dans le fœtus il y a peu de différence de force de fibres entre l'un & l'autre ventricule.

(a) *Vesal.* l. 6. F. 11. l. 1. G.

6. CLXXXVII.

Le cœur & les oreillettes sont donc de vrais muscles, & ils agissent par une force musculuse. Toutes les fibres (184.) se raccourcissant ensemble, diminuent la longueur du cœur, augmentent sa largeur, rétrécissent ou resserrent exactement la capacité des ventricules, dilatent les bouches tendineuses des vaisseaux arteriels, bouchent les orifices des veines, expriment avec une grande force dans les arteres, par les orifices dilatés, les liquides qui y sont contenus. C'est ainsi que se fait la systole, ou la contraction, qui est un état violent au cœur. Il y a dans la fabrique du cœur, une disposition occulte, & merveilleuse, à continuer ces mouvemens réciproques de systole & de diastole, même après la mort, même dans un cœur coupé, & enfin, qui plus est, dans des morceaux d'un cœur coupé.

*Vrais muscles.* Il est surprenant de voir Galien, qui n'étoit pas peu clairvoyant en Anatomie, tant se tourmenter pour persuader que le cœur n'est point un muscle. Cette vérité n'a point échappé à Celse, & Sténon l'a solidement démontrée. Le point fixe du cœur & des oreillettes est la base du cœur, & les tendons arteriels & veineux; leur point

mobile, est la pointe, & le poids du sang.

*Diminuent.* Harvey, Sténon, Borelli, & Boerhaave, sont des autorités dont on peut appuyer l'opinion de Boerhaave. De notre temps, de grands hommes ont pensé différemment; mais Haller assure avoir toujours vû dans un animal vivant le cône se refléchir en haut, & se redresser, & conséquemment la pointe s'approcher de la base. Des yeux plus exercés que les miens ont vû la même chose. Monsieur Hunauld a affirmé, sans balancer, en pleine Académie, qu'il voyoit le cœur se racourcir dans la contraction, & cela dans toutes sortes d'animaux. Ce n'est point l'action des valvules qui exige que cela soit ainsi, mais la vûë, dont le seul témoignage suffit pour en décider; pour ne rien dire de tout muscle, dont la nature est, que l'extrémité mobile s'approche de celle qui l'est moins. Or il y a peu de fibres à la pointe du cœur, qui n'est gueres borné en cet endroit, que par des membranes, & de la graisse.

*Artériels.* Quand le cœur se contracte, le mouvement de contraction naît des parois, qui, en se gonflant, en retrécissent la cavité; donc le sang s'écarte des parois, pousse en avant les valvules veineuses, & les dilate. Mais dans ce tems les artères sont en repos: & le sang poussé dans leur tube, fait effort de l'axe à la circonférence; d'où il suit qu'il baisse & applique aux parois les valvules qui se trouvent entre l'axe & la périphérie, & ainsi ouvre les portes de sa circulation.

*Expriment.* Boerhaave compte 60 battemens de pouls dans l'homme sain dans une minute. Tabor, 70. Leuwenhoech, 70. Slegel, 81. Keil, 86. Plemp. & Hales 75. Mais  
le

le pouls est la contraction du cœur , qui ne se fait pas plus vite que sa dilatation ; de sorte qu'il se passe quelque tems entre ces deux mouvemens successifs. C'est pourquoi la systole ne requiert que le tiers du tems , & se fait dans une heure 10800 fois , posée la plus petite célérité ; ou 14400 fois , dans la plus grande vitesse. C'est ce que Hales a exactement observé , que les petits animaux ont le pouls plus vif , ou prompt ; & qu'il est plus lent dans les grands. Dans le même espace de tems le cheval a 32 battemens ; le chien , 97 ; & la brebis , 27. On sçait que les enfans ont le pouls beaucoup plus vif que les adultes , mais moins fort. La flexibilité des ressorts diminue avec l'âge , & leur force augmente. Mais cet effet de la vitesse de la circulation qui effraioit si fort le grand Riolan , de la Faculté de Paris , lorsqu'il venoit à penser à la grande quantité de sang que Harvey faisoit passer par le cœur dans une heure , n'a rien qui arrête un homme qui réfléchit , & compare les diverses actions du corps humain entr'elles. On prononce aisément dix lettres dans une seconde ; & pour en prononcer une seule , la nature est obligée de faire jouer différens muscles de la mâchoire inférieure , de la langue , & des levres. Ont-ils fait leurs fonctions , ils se reposent , d'autres se meuvent pour une autre lettre , & ainsi de suite ; & pour changer d'accent , il faut que les muscles de la glotte prennent ensemble une différente dilatation , & en même tems que ceux du bas-ventre poussent l'air doucement , ou vite. Les mouvemens des muscles de la parole sont donc plus de dix fois plus vifs , que

ceux du cœur, qui sont simples, & se font par un seul organe.

*Violent.* On trouve le cœur de tous les cadavres dans l'état de diastole; tous les muscles le conservent dans l'état naturel, ou abandonnés à eux-mêmes. Drak & Vieussens ont donc beau nier que la systole soit violente au cœur, l'expérience crie à haute voix contr'eux. Pour que le cœur & tout autre muscle se contracte, il faut qu'il reçoive l'affluence d'esprits qui lui sont étrangers, & viennent du cerveau, & du cervelet, pour dilater, gonfler, & accourcir les fibres.

*Merveilleuse.* Dans un cœur mort, lorsque les esprits n'ont plus aucun cours par les nerfs, & que les coronaires ne contiennent plus de sang actif, le mouvement subsiste long-tems (a) dans le chien, & dans les animaux les plus semblables à l'homme; dans l'homme même, ne voit-on pas palpiter le cœur arraché du thorax? mais le cœur a une vie bien plus tenace dans les animaux dont le sang est froid. Celui de la grenouille, de l'anguille, du saumon, du serpent, bat encore, & continue son mouvement, plusieurs heures après avoir été arraché. D'où je conclus hardiment que le cœur se contracte, & se meut par quelque cause qui ne vient ni du cerveau, ni des artères, mais qui est trop cachée dans la fabrique même du cœur, pour ne pas se dérober à toutes nos connoissances, & à la sagacité des plus grands Philosophes.

### §. CLXXXVIII.

Or que le sang soit poussé hors du  
(a) CLIX.

cœur, & envoyé assez loin par cette contraction musculieuse, c'est ce qui est prouvé par le sang qui sort de l'artere pulmonaire, & de l'aorte, quand on les ouvre près du cœur dans un animal vivant; par celui qui est expulsé du cœur quand on le coupe transversalement vers le cône, dans le tems que sa pointe s'élève en en haut; par la pression qui se fait sentir, quand on met le doigt dans cette blessure; par la tumeur, la tension, la dureté, la pâleur des fibres; par la contraction qui suit l'impléation, & ne la précède jamais: par la déplétion qui accompagne le raccourcissement du cœur.

*Poussé.* Qui n'a pas éprouvé, ou vû la plûpart des phénomènes de la contraction du cœur, tels que notre Auteur les décrit ici? Car pour ce qui est de la pâleur des fibres, elle n'est bien visible que dans les animaux dont le cœur est membraneux, & dont le sang des ventricules est transparent, comme dans les poissons, &c. c'est ce que Harvey a judicieusement distingué. Mais comme il faut au cœur beaucoup de force pour vaincre la résistance de toutes les artères pleines de sang, il est tems que nous agitions cette controverse, qui offre tant de résultats divers chez les différens Auteurs qui ont traité cette matiere. Mais pour ne partir que d'après l'expérience, nous séparerons en premier lieu la puissance absolue du cœur, c'est-à-dire, la force avec laquelle le cœur jette le sang dans un

air libre, de celle avec laquelle il le détermine par un canal qui, en général, devient toujours prodigieusement plus large, puisque toutes ses parties sont conniventes, que les frottemens s'augmentent toujours, & non seulement les frottemens, mais la proportion des tuniques au fluide qu'elles charient. Nous n'estimons point la puissance absolue du cœur, suivant les loix de Borelli, ne croyant pas que la force des différens muscles soit en raison de leur poids; ni sur les observations de Keil, qui assure que le sang tombant de la hauteur d'onze *doigts* & demi (a), acquiert la même vélocité, qu'à le sang qu'on fait sortir en ouvrant l'aorte d'un chien; d'où il établit que le cœur du chien a une force de huit onces. Car dans le chien le sang monte perpendiculairement à la hauteur de quatre & six pieds; de sorte que Keil se trompe dans son expérience même: ensuite la force de l'artère illiaque est beaucoup inférieure à celle de l'aorte, pour ne rien dire de tant d'autres défauts qui se trouvent dans le calcul de Keil. Nous ne ferons point aussi avec Tabor la force du cœur de 200 livres; car l'action qu'essuient les valvules de l'aorte, & que cet Auteur estime 63 onces, n'est, suivant Michelot, que la moitié de la force de la résistance de l'aorte, & toute la résistance que fait l'aorte, comme musculuse, n'est pas toute celle que le cœur surpasse. Car pourquoi mettre dans ces calculs le poids du sang, les frottemens, les parties environnantes? Ayant donc bien connu tout ce qui manque pour bien estimer la force absolue

(a) Un doigt ici est le  $\frac{1}{16}$  d'un pied.

du cœur, nous sçavons par l'expérience de l'illustre Hales, que le cœur de l'homme pousse le sang à la hauteur de 7'. 5'. & à cet égard, soutient un cylindre de sang pesant 102 livres, posée l'égalité des deux ventricules, & meut ce sang avec telle vitesse, qu'il parcourt 74 pieds dans une seconde: & si vous transportez toutes ces découvertes à la doctrine de Jurinus, qui nous apprend que le sang fait d'ailleurs un pouce de chemin dans le même espace de tems, vous aurez une force de quelques cent livres, quoique cet Auteur ne la fasse que de quinze livres. Mais on concevra que le cœur doit avoir plus de force, si l'on jette les yeux sur les résistances qui surmonte; & Keil a tort de nier que le sang qui va devant, résiste au sang qui le suit, parce qu'il se meut toujours & évite le sang qui vient par derriere. Car il est très-vrai que le sang qui ne s'est point mû pendant des heures entieres, par l'arrest de la pulsation du cœur, rentre dans son mouvement ordinaire, & est poussé par le cœur seul dans tous les vaisseaux, dans ceux qui ont été pris de syncope, ou qui ont été submergés, ou même étranglés; car si dans tous ces cas on n'avoit employé des secours extérieurs pour renouveler la marche du sang & des esprits, ces mêmes personnes seroient mortes. La vitesse de la circulation du sang doit être mise sur le seul compte du cœur, qui seul met aussi en branle une masse, qui est au moins de 120 livres. Or au jugement de Keil, qui ne donne au cœur que la force de quelques onces, la vitesse du sang dans l'aorte est à celle du sang dans une artère capillaire, comme 5233 à 1. Mais dans l'artère

capillaire le sang a encore un mouvement rapide qu'il est aisé d'appercevoir au microscope, dans le plus petit poisson : telle est la vélocité de ce mouvement que l'œil peut à peine le suivre. C'est pourquoi si le sang se meut plus vite dans l'artère capillaire, qu'il ne faut pour parcourir dans une seconde  $\frac{7400}{5133}$  de ligne, toute cette rapidité doit être attribuée aux forces du cœur ; & si l'on suit Keil, cette proportion sera énorme, du moins sera-t-elle très-considérable, même en n'admettant pas 40 sortes de vaisseaux successifs depuis le cœur jusqu'aux plus petits. Mais la difficulté dépend ici de la seule augmentation des diamètres des rameaux, qui est d'un neuvième & demi, suivant Tabor, qui me paroît se tromper en cela. Car la proportion en est bien plus considérable ; quoique je n'aye garde de prendre le parti d'un calcul aussi mal appuyé d'expériences que celui de Keil. Une autre difficulté qui n'est pas petite, vient de l'élasticité des artères, qui résistent à leur dilatation ; & cependant doivent être toutes ensemble & d'un seul coup distendues par le corps humain ; & cette résistance, si difficile à calculer, est certainement très-grande. De plus, ne voici-t-il pas une nouvelle résistance accessoire produite par les frottemens qui sont en raison du poids du sang, & équivalent presque au tiers de ce poids, comme Amontons l'a démontré dans les Mémoires de l'Académie ? & quelle résistance ; si l'on considère que 127 livres d'humeurs sont mués par des vaisseaux, dont chacun laisse passer chaque globule, que ces frottemens se font & sont considérables dans l'eau même, & dans des tubes bien plus grands que

l'aorte, comme la Physique nous l'apprend; surtout si l'on fait encore attention que le sang est un liquide visqueux qui s'attache aux parois des vaisseaux, & souffre de bien plus grands frottemens que l'eau. Si ensuite on veut estimer quelle est la force de l'air qui comprime intérieurement le poulmon, & y ajoûter le choc du sang contre des artères, qui pour ceder & se dilater, doivent comprimer, ou élever, toutes les parties molles du corps humain, on trouvera par là le comble, & comme la somme totale des résistances, que le cœur surmonte de façon qu'il donne au sang une circulation très-prompte. Je dis comme; car nous n'avons qu'un très-petit nombre de résistances bien calculées; & lorsque Borelli nous donne hardiment un résultat de 135000 livres, il ne l'appuye que sur des fondemens arbitraires.

*Contraction.* Monsieur Boerhaave prétendoit que tandis que le cœur se contracte sur le sang, & le pousse, ses fibres charnuës tirent & distendent de toutes parts l'embouchure des artères qui s'ouvrent ainsi, comme à coups de coin. Je sçai, & on a vû que ces fibres naissent & prennent leur point d'appui (a) de ces tuyaux artériels; mais pour s'ouvrir ont-ils besoin de cette dilatation? non certes; le sang suffit pour cela: il se présente à l'entrée des artères par lesquelles seules il peut circuler, & ses efforts sont trop heureusement secondés par la grande vitesse de son mouvement, & par les contractions musculieuses du cœur, pour qu'il n'enfile pas nécessairement, & de lui-même, ces vaisseaux côniques. Notre Auteur nous enseigne que le sang est

(a) CLXXXVII.

pouffé par le cœur *assez loin*, pour nous prévenir d'avance de ce qu'il prouve dans les paragraphes suivans (a), que ce n'est point l'ébullition, ou la raréfaction du sang qui le fait sortir du cœur, comme Descartes, aussi mauvais Anatomiste, que grand Philosophe, l'avoit imaginé. Mais cette opinion, que Harvey a réfuté le premier, tombe de cela seul que le cœur ne pourroit jamais entièrement se vuidier, s'il ne se vuidoit que par cette cause, comme l'eau à force de boüillir ne passe jamais toute par-dessus les bords du vase.

*Sang qui sort.* Je suis convaincu que dans la diastole du cœur, il se trouve environ cinq onces de sang au-dedans du cœur, & des veines & des artères coronaires; toute cette quantité passe du cœur dans les artères, quand ce muscle creux vient à se contracter, tant il y a de différence entre les deux états du cœur!

### §. CLXXXIX.

Si on lie au col, ou qu'on coupe les nerfs de la huitième paire, le mouvement du cœur languit; il ne se fait plus que des palpitations accompagnées d'anxiétés que suit bien-tôt la mort de l'animal. Donc, c'est delà que viennent l'origine & la continuation de la systole, qui, cependant, comme on l'observe dans tous les muscles, ne peut se faire sans le sang des artères coronaires, ni

(a) CXCI.

fans l'humeur qui vient se décharger dans les cavités du cœur.

*Nerfs.* Cette belle expérience est de Lower, qui explique comme Willis pourquoi la mort n'est pas subite. Baglivi l'a vû arriver le 7. & le 12me. jour; Bergerus, le 3 & le 4. Courtin, le 2. Varignon, subitement à un chat, dont un nerf de la huitième paire avoit été lié; Vieuffens, vingt-quatre heures après avoir lié le nerf intercostal; Petit le Médecin, dans sept heures, ayant cependant lié des deux côtés, & la huitième paire, & le nerf intercostal. Cette dernière expérience s'explique par les nerfs qui viennent des vertébraux au ganglion cervical inférieur de l'intercostal; car par là le cœur a pû recevoir quelque secours du flux encore libre des esprits; mais secours insuffisant pour conserver la vie plus long-tems. Les autres faits ne sont pas plus difficiles à concevoir par la Neurologie. Tout comme on survit quelque tems à la ligature d'un nerf de la huitième paire, parce qu'il reste toujours quelques filets de l'intercostal, libres de toute compression; de même en raison réciproque l'animal vit encore un jour, quoique l'intercostal soit lié, parce que la huitième paire fait encore quelques fonctions. Il n'en est pas ainsi lorsqu'on comprime le lieu d'où les nerfs prennent leur origine, le cervelet, ou la moëlle allongée; car alors en très-peu de tems tout mouvement du cœur cesse, parce que tout commerce des esprits est intercepté. On voit la même chose en liant la moëlle allongée; le cœur bat, ou cesse de battre, suivant qu'on

ferre, ou qu'on déferre la ligature. Plantez une aiguille dans le cervelet, l'animal meurt subitement. Coupez auprès de la tête la moëlle épiniere dans une grenouille, elle meurt aussi-tôt, elle qui continue de sauter, lorsqu'on lui a arraché le cœur. Pozzius a beau nier ce fait, tous les yeux sont contre lui. L'incrédulité est ridicule dans ceux qui n'ont point à alléguer des expériences contraires à celles qu'on propose.

*Sang des artères.* Quoique ces causes soient absentes, il reste encore au cœur une certaine faculté de se contracter, mais d'une autre espèce moins connue; car toutes les artères & les nerfs étant coupés, le cœur arraché du corps, palpite encore, sur-tout si on y injecte de l'eau; de sorte qu'on l'a quelquefois vu sortir du vase où il étoit contenu. Le cœur de l'anguille bat plus de cent fois, après qu'on l'a tiré du corps, & lorsqu'il reste tranquille, la seule chaleur de la main lui rend son battement, qui cesse, & se rétablit encore, lorsqu'on pique le cœur. La systole & la diastole du cœur se continuent aussi visiblement pendant long-tems dans un cœur de chien vite arraché de la poitrine, & aussi-tôt jetté dans l'eau. Wepfer, Harvey, Templer, &c. sont remplis d'expériences à ce sujet (a), & je crois qu'on peut les expliquer par ce reste de sang & d'esprits qui enflent encore les fibres après la mort, & dont le mouvement continue, ou se réveille par divers artifices.

(a) V. §. CLIX.

§. CXC.

Par ce mouvement de contraction, (187. 188.) le sang étant ainsi presque tout expulsé des cavités & des vaisseaux du cœur, ses fibres s'affaissent, les artères déjà dilatées comprimant les nerfs du cœur, & les artères coronaires étant vuides : par conséquent ces mêmes fibres deviennent plus grêles, plus tenuës, plus longues ; la distance s'augmente entre la base & la pointe ; la pression des parois sur les cavités se dissipent ; les valvules qui gardent les portes des veines, sont tirées vers la pointe du cœur par les petites colonnes qui y sont attachées ; les oreillettes contractées, ainsi que les sinus veineux, remplissent les cavités du cœur. Voilà la diastole, qui est l'état naturel du cœur.

*Naturel.* Tout muscle qui n'agit point, est flasque & mol ; s'il agit, ou se contracte, il est dur, roidi, gonflé, c'est-à-dire, en état violent, dont les causes sont hors de lui, & dépendantes du flux nerveux & artériel. Personne n'a mieux exposé les phénomènes de la diastole, que Bartholin.

§. CXCI.

Qu'alors en effet les ventricules soient remplis de sang, c'est ce qu'on sçait, à

n'en pouvoir douter , par l'ouverture des arteres près du cœur, par l'encision du cœur transversale dans l'animal vivant, qui se redresse , & admet alors le sang sans le rejeter ; par la vûe même d'un animal ouvert aux approches de la mort ; par le doigt, qui , mis dans la blessure qu'on a faite , n'est point pressé. Et par conséquent ce n'est point la raréfaction du sang qui le fait sortir du cœur.

## §. CXCI.

Le chyle étant donc mêlé en petite quantité a beaucoup de sang veineux, broyé , divisé , foüetté , par l'action du cœur , & la structure de ces petites colonnes , est entièrement poussé dans l'artere pulmonaire.

*Chyle.* La principale action du cœur est de mouvoir le sang par toutes les artères du corps humain jusques dans les veines mêmes ; c'est ce qui a été prouvé ci-devant ; & puisque ce mouvement finit avec celui du cœur , n'est-il pas évident que ce seul organe en est la cause premiere , & la vraie source , quoiqu'il puisse être dérangé, ou changé, par d'autres causes ? Mais le cœur a d'autres fonctions qu'on appelle secondaires. 1°. Il brise le sang reçu dans ses cavités , & c'est à la faveur de son mouvement rapide que les colonnes du cœur operent ce brisement, ou cette division. 2°. Il mêle intimement le chyle avec le

fang, & , pour donner plus de fluidité à ces deux liqueurs , il verse sur elles un fang bouillant , qui a eû la plus violente circulation ; je parle du fang des coronaires ( *a* ) ; & ce mélange se fait principalement dans le ventricule droit. Je dis principalement ; parce que quoique le fang qui a circulé par le poulmon , n'ait pas absolument besoin de ce secours , il n'en est cependant pas tout-à-fait privé. Il est certain qu'une petite portion du fang des coronaires passe dans le ventricule gauche. Or voilà ce qui empêche les concrétions polypeuses , que la nature visqueuse du fang produiroit si facilement sans ce secours, comme on le voit d'ailleurs si souvent après la mort. En effet je ne crois pas avoir ouvert aucun cadavre d'homme adulte , où je n'aye trouvé quelque polype dans le cœur. Ces polypes ont-ils donc causé la mort ? non certes. Ils n'en sont presque jamais que les effets naturels , en ce que le fang croupissant , perd ses parties fluides, exprimées par les derniers battemens du cœur , & forme ainsi une espèce de gelée compacte , & solide. Je pense encore que ces vers , qu'on trouvoit autrefois si fréquemment dans le cœur , n'étoient rien autre chose que de pareilles concrétions. Nous ne parlerons point ici de la force que le cœur doit avoir pour entretenir, & créer sans cesse la circulation , parce que ce sujet a été ci-devant traité ( *b* ) fort amplement. On dira seulement que les intestins grêles , qui font un très-grand rôle dans le corps, ont une tunique musculieuse , dont l'épaisseur n'est pas  $\frac{1}{3}$  de celle des ventricules du cœur. Joignez cette

( *a* ) §. CLXXXIII.

( *b* ) §. CLXXXVIII.

comparaison à l'énorme résistance des artères de toute la machine humaine, & vous concevrez qu'elle doit être la force du cœur.

*Beaucoup.* A une seule demie-once, suivant Harvey; encore cette petite quantité parût-elle excessive, non-seulement aux Rioliens, aux Pimeroses, & à leurs Sectateurs, mais aux partisans mêmes de Harvey, tels que Waleus, Bartholin, &c. Mais parmi les Anatomistes les plus modernes, on a pensé qu'il ne sortoit pas du cœur une once de sang à la fois. Lower en fait sortir deux onces des deux ventricules; Keil n'en fait sortir qu'une, & Borelli trois, &c. Mais il est aisé de voir qu'il en sort autant que chaque cavité en contient; puisque si le cœur ne se désemplit pas tout-à-fait à chaque contraction, il ne retient du moins qu'un très-petit nombre de gouttes cachées entre les lacunes, & les fibres des colonnes. L'aorte & l'artere pulmonaire recevront donc près de deux onces de sang; car quoiqu'il y ait quelque différence de capacité dans les ventricules, l'aorte ne reçoit pas moins de sang que l'artere pulmonaire. Si quelque chose s'exhale dans le poulmon, quelque chose est aussi repris (V. §. C C I.); & ou les diamètres sont égaux, ou celui de l'aorte est le plus considérable. Sans doute les mauvaises mesures qu'on a prises de la capacité des ventricules ont long-tems empêché de découvrir la vérité. Harvey la met de deux onces, & ce qu'il y a de surprenant, c'est qu'il n'ait conclu que pour une demie-once. Lower, Nicolaus, & Salzmann vont au-delà dans toutes leurs expériences, ils donnent cependant plus de capacité dans le ventricule droit.

Helvétius s'est assuré que chacun contenoit environ deux onces. Borelli, qui en met trois, ne s'appuie d'aucune expérience solide; & lorsque Tabor va au-delà, c'est un Géometre qui a mal pris ses mesures. Haller a une fois trouvé que le ventricule droit contenoit trois onces de liquide, & Santorinus a vû qu'il en contenoit cinq. Quelle énorme différence ! Mais si l'on fait attention à la quantité de sang qui est chassé hors du cœur à chaque battement dans un chien ouvert vivant, à l'étenduë des ventricules dans un cadavre humain, au grand nombre des arteres qui s'enflent & se dilatent par les flots que le cœur pousse, aux trente livres de sang qu'un bœuf perd avec la vie, dans l'espace de huit minutes, par une grosse artere ouverte; si l'on fait, dis-je, attention à toutes ces choses, on sera convaincu qu'à chaque seconde, deux onces de sang sont poussées dans le poulmon, & deux autres onces par l'aorte, dans toutes les parties du corps. Mais ne perdons pas plus de tems à réfuter des erreurs ensevelies il y a long-tems avec leurs Auteurs.



---

STRUCTURE, FORCE,  
ACTION DU POUWMON.

## §. CXCIIL.

**I**L faut donc considérer la structure du poulmon, par rapport aux vaisseaux où l'air entre, & ceux qui sont remplis de sang, afin de connoître par-là les effets que le chyle & le sang éprouvent dans le poulmon.

## §. CXCIIV.

La glotte, qui est formée par le concours des deux cartilages (*a*) aryténoïdiens, est une (*b*) fente qui est toujours naturellement ouverte; (*c*) l'épiglotte qui est couchée sur cette fente, s'élève d'elle-même par l'action d'un ligament fort, antérieur, quelquefois musculueux (*d*); ainsi l'air qui entre par la bouche ou par les narines, peut sans peine s'in-

(*a*) *Casser. Voc. Org. T. 15. F. 7, 8. l. A. B. Morgagn. Adv. 1. 12, 13.*

(*b*) *Casser. Voc. Org. T. 13. F. 7. l. 6. T. 1. F. 3, 5, 6. Eustach. T. 42. F. 1, 3.*

(*c*) *Casser. Voc. Org. T. 13. F. 2, 3, 5, 6. l. A.*

(*d*) *Morgagn. Adv. 1. page 16, N. 17. T. 1. d. Eustach. T. 12. fig. 5. Santorin. page 113.*

finuer dans les vaisseaux aériens ( *a* ) du poulmon , & en sortir avec la même liberté. Les muscles ( *b* ) arytenepiglottidiens , les thyrepiglottidiens ( *c* ) venant à se contracter , & les cartilages arytenoïdiens étant contractés par leurs muscles ( *d* ) ; sçavoir , par l'arytenoïdien droit qui est seul , par les deux arytenoïdiens obliques , qui , en se croisant , rampent sur le ( *e* ) précédent , par les ( *f* ) thyroarytenoïdiens , & par les yothyroïdiens qui servent à retrécir la glotte , le larynx s'éleve , les parties supérieures ( *g* ) sont comprimées , l'épiglotte se baisse , & la glotte se ferme , en sorte qu'alors il n'y peut passer d'autres corps que l'air. Mais lorsqu'elle se dilate par l'action des muscles cricoarytenoïdiens postérieurs ( *h* ) & lateraux ( *i* ) , & en même-tems par celle des sternothyroï-

- ( *a* ) *Casser. Voc. Org. T. 1. F. 2, 3. Ruysch. Th. 3, T. 2. Th. 7, T. 3. F. 3.*  
 ( *b* ) *Santorin. T. 111. F. 1. cdf. F. 2. F.*  
 ( *c* ) *Santorin. T. 111. F. 1 f. F. 2. F.*  
 ( *d* ) *Casser. Voc. Org. T. 13. F. 3. l. C. Eustach. T. 42. F. 1. 2.*  
 ( *e* ) *Eustach. T. 42. F. 1. 2. Morgagn. Adv. 1. T. 2. F. 1. K. Santorin. T. 111. F. 1. cdf. \**  
 ( *f* ) *Covvop. App. ad Bidloo. T. 5. F. 23. l. g. Eustach. T. 42. F. 1. Santorin. T. 111. F. 2. K. L. O.*  
 ( *g* ) *Morgagn. Adv. 2. 31.*  
 ( *h* ) *Aquapend. F. 25. l. 55. & fig. 24. Eustach. T. 42. F. 1. 2.*  
 ( *i* ) *Eustach. T. 42. F. 1. 15-19.*

diens qui, en baissant le larynx (a), l'éloignent de l'épiglotte, &c. elle admet alors, & rend l'air, avec d'autant plus de facilité.

*Glotte.* La vraie glotte dont on a déjà parlé (b), qui est l'ouverture du larynx, se trouve interceptée entre deux ligamens qui naissent de la base des cartilages aryténoïdiens, & s'insèrent antérieurement au cartilage cricoïde. C'est en ce sens que M. Dodart parle de la glotte dans son Mémoire sur la voix; & Morgagni, & Casserius; quoique ce dernier la représente plus clairement qu'il ne l'a défini. Telle est la connivence de cette fente, qu'elle est plus large en son milieu, comme je crois l'avoir déjà dit à l'endroit cité. Sur cette fente horizontale, il s'en trouve une autre qui en est comme l'appendice, est perpendiculaire, se continue postérieurement dans la précédente, & descend au milieu, & entre les cartilages aryténoïdiens. Celle-ci est principalement fermée par les muscles aryténoïdiens, qui ne ferment que la partie postérieure de la vraie glotte. En effet, sur le bord supérieur du cartilage annulaire, portent deux cartilages semblables, qui, larges par en bas, & plus étroits par en haut, se terminent dans les jeunes sujets en un bec bifurqué, & recourbé par derrière; car dans les adultes ils ont souvent de petites têtes obliques (c) distinctes. Les glandes aryténoï-

(a) Morgagn. Adv. 2. 31.

(b) LXX.

(c) Winsl. IV. 434.

diennes (a) sont reçûes sur leur convexité antérieure. Leur longueur est séparée par toute la fente connivente, dont la partie inférieure est la fin postérieure de la vraie glotte. Ces cartilages se rapprochant, ferment donc la fin postérieure de la vraie glotte, & toute la petite fente aryténoïdienne, comme on en peut juger par les seules figures de Casserius, & de Morgagni. Car pour ce qui est de la grande embouchure du larynx, l'épiglotte seule peut la fermer. Mais les ligamens qui contiennent la glotte, n'étant écartés que par une très-petite fente, il leur est facile de l'abolir, pour peu qu'ils viennent à se tuméfier, & leur blancheur ne nuit point ici; les fibres blanches des tendons & des artères n'en ont pas moins de force.

*Aryténoïdiens.* On trouve beaucoup de glandes simples au dos de la langue, qui, conjointement avec les glandes muqueuses du pharynx, fournissent une grande quantité de mucus, où se terminent la langue & l'épiglotte. Cet amas de glandes, qu'Eustachi a représenté, & que Vater a données sous le nom d'expansion glanduleuse, fournit un suc qui en sort le dehors du larynx, qui a lui-même une membrane muqueuse, & un grand nombre de pores, par lesquels distille, ou l'humeur de la glande thyroïde, suivant la conjecture de Santorini, ou peut-être l'huile des cartilages. Les glandes qui tapissent le dedans du larynx viennent-elles à s'obstruer, à se gonfler, à se durcir, la voix devient rauque, s'éteint, & l'on peut même par cette seule cause être attaqué de la squinancie.

(a) LXXI.

*L'épiglotte.* Elle tient légèrement au reste du larynx par une membrane muqueuse, à la partie postérieure de l'incisure du cartilage scutiforme, plus fermement à la langue. Le larynx est proprement composé de quatre cartilages; car l'épiglotte n'entre point dans la structure du canal de la voix, elle ne sert qu'à le couvrir, par les raisons que nous avons dites il y a long-tems. Elle a dû être elle-même cartilagineuse, afin qu'elle ne fût pas aisément comprimée, qu'elle se relevât après avoir été abaissée, quand la compression cesse d'agir; car autrement l'épiglotte eût fermé le larynx; & tout le monde sçait qu'on ne peut sans danger être privé d'air, ni retenir long-tems celui qu'on a déjà inspiré. Tout ce qui tombe de solide dans la trachée artère, est aussi fort périlleux; car le liquide peut s'évacuer à force de convulsions, & il faut avoir recours à la bronchotomie, si l'on ne peut tirer autrement les matieres qui ont entré au-dedans du larynx. Musgrave parle d'un homme à qui des voleurs avoient coupé la trachée artère, & qui fut parfaitement guéri. Nos Livres sont remplis de faits qui prouvent que les playes de la trachée artère ne sont pas mortelles. Au reste ces cartilages sont tous liés ensemble par des ligamens qui n'en sont pas moins robustes, pour paroître délicats, & flexibles.

*Fort, antérieur.* La membrane extérieure de la langue se redouble, pour former ce ligament (a). Dans le bœuf, la brebis, & autres animaux, on trouve en sa place de vrais muscles érecteurs.

*Arytено-épiglottidiens.* Ce sont les mêmes

(a) LXX.

fibres dont on a parlé (a), & qu'on a dit quitter le corps des ary - aryténoïdiens. J'ajoute deux observations. 10. Ces fibres sont si petites, qu'elles paroissent à peine pouvoir panser l'épiglotte, dont la résistance est facile à vaincre; car on les voit à peine dans les sujets ordinaires. 20. Elles ferment le larynx, non en couvrant sa grande ouverture, car alors la langue devoit être retirée en arriere, & tout le mécanisme de la déglutition se faire en même tems; ce qu'on n'observe pas dans ceux qui chantent; mais en étrécissant la vraie glotte. Ces épiglottidiens, supposés même de vrais muscles, ne font donc rien à la respiration.

*Thyro-aryténoïdien.* Ce muscle vient de la partie postérieure & inférieure du cartilage annulaire, & du ligament aryténoïdien, monte obliquement, & par divers petits faisceaux s'insere à la partie antérieure supérieure des cartilages aryténoïdiens. Il peut étrécir la petite fente, qui se trouve entre les cartilages. Il change à peine la vraie glotte, puisque ce muscle qui me paroît écarter les cartilages, les retrecit entierement.

*Supérieures.* Dans ce sens, & le thyro-staphilin, & le mylopharingien, & en général tous les muscles éleveurs de l'osyoide doivent être ici placés. Ces muscles étrécissent-ils la glotte? Dodart le nie contre la plupart des Anatomistes; & Haller ne trouve pas que cela soit en élevant un larynx dont la glotte est entiere. Ne pansent-ils pas plutôt l'épiglotte dans la déglutition, sans changer la fente de la glotte?

*Ferme.* Les muscles qui étrécissent la glotte,

quand nous formons des sons aigus, ou qui la ferment, quand nous voulons retenir notre haleine, doivent être très forts; car ils ont à vaincre l'effort que l'air fait pour sortir du poulmon, & se remettre en liberté. Ne peut-on pas même en fermant la glotte, empêcher le flux & le reflux de l'air, & se faire mourir par ce moyen, comme le racontent Valere-Maxime, Galien, & Dodart, à moins qu'on ne fouette fortement ceux qui ont voulu se détruire ainsi, ou qu'on ne leur fasse sur le champ souffrir mille douleurs, qui peuvent rappeler la voix. La grenouille qui est un si petit animal, relativement à l'homme, a la même faculté de tenir la glotte exactement fermée, & l'air enfermé, tant qu'elle le veut, dans ses poulmons, suivant l'observation de Malpighi.

*Postérieurs.* Ces muscles sont grands, & les plus forts de ceux du larynx. Ils prennent origine de toute la fosse qui se trouve postérieurement au cartilage annulaire aux deux côtés de la ligne éminente, ses fibres étant obliquement divergentes en dehors. Ils s'insèrent à la base des cartilages aryténoïdiens. En joignant ces bases, ils écartent les sommets verticaux des cartilages l'un de l'autre, & dilatent leur petite fente perpendiculaire.

*Latéraux.* Ils sont petits, viennent du bord caché, inférieur, & presque supérieur du cartilage annulaire, & se terminent par une fin graduée à la partie inférieure, & ensuite un peu plus supérieure des cartilages aryténoïdiens, qui tirent tous latéralement, & ils élargissent leur fente postérieure.

*Sternothyroïdiens.* Ces muscles écartent tout-à-fait les cartilages inférieurs de l'épiglotte,

de sorte qu'elle se relève par sa résistance élastique, & ouvre le larynx. Ils paroissent à peine changer la glotte (a). Au reste tout le larynx termine la tête de la trachée artère, son tube, par une fin plus large. Sa face antérieure est faite en grande partie du cartilage scutiforme, qui est fait de deux côtés égaux, qui s'approchent à angle plane, un peu coupés en haut, simples, & interceptant l'angle postérieur auquel s'applique le cartilage annulaire. Cette même surface est jointe à ce cartilage inférieurement, & antérieurement par des ligamens courts, & très-forts. Ce cartilage a quatre cornes; les deux supérieures s'écartent en arriere, & se joignent aux cornes de l'os yoïde par deux ligamens, un rond, & un large, membraneux. Les inférieures tiennent à la petite *facette* ronde du cartilage annulaire, par une vraie articulation qui a ses ligamens. Le cartilage cricoïde est un cylindre postérieurement long, & tellement coupé en devant, qu'il n'en paroît sous le scutiforme que la seule partie inférieure. Postérieurement il est distingué par une ligne âpre, & soutient les cartilages aryténoïdiens, qui sont vraiment articulés avec ses petites faces. Entre ces deux cartilages est un tube moyen qui conduit dans la trachée artère. Les aryténoïdiens continuent en haut par le moyen d'une parois mobile, la partie postérieure du tube. L'épiglotte légèrement liée avec le cartilage scutiforme, tantôt se dresse, tantôt se met dessus transversalement. Mais tout le larynx est postérieurement enfermé dans le sac du pharynx. Il est d'une nature cartilagineuse qui dégénere en os avec l'âge,

(a) LXXII.

comme l'a remarqué Columbus. Ces muscles qui dilatent la glotte, sont dix fois plus forts que les ary-aryténoïdiens. Ils servent à faire des sons graves. Ils sont inutiles pour tenir la glotte ouverte. Elle l'est toujours naturellement, puisqu'on respire en dormant.

## §. CXC.V.

La (a) trachée artère, qui est faite de segmens orbiculaires, coupés postérieurement, terminés en cet endroit par une membrane forte, & liés entr'eux par une attache forte musculuse (b), donne à l'air la liberté d'aller & de venir par son canal qui est toujours ouvert, & de glisser aisément sur la surface polie, & lisse de la membrane qui le tapisse. Cette même structure permet à la trachée une expansion orbiculaire, & lui procure la facilité de céder à l'ésophage durant la déglutition; d'obéir à la flexion du col; & enfin de s'allonger, & de se raccourcir. Toute la membrane postérieure qui supplée aux anneaux qui manquent en cet endroit, est remplie de glandes qui filtrent une humeur onctueuse, laquelle se fait jour par des excrétoires qui percent

(a) *Vesal.* 1. 1. C. 38. F. 1, 2. *Cassir. Org. Voc.* T. 1. F. 2, 3. F. 13. F. 2, 3. 17. T. 15. F. 1. G G.

(b) *Morgagn. Adv.* 1. T. 2. F. 1. P.

cette forte tunique, & va se répandre dans la cavité de la trachée, pour l'enduire & la lubréfier. (a)

*Trachée.* C'est un long canal qui se continue du bas du cartilage annulaire, est fait de cercles imparfaits, cartilagineux, étroits, & d'une membrane. Extérieurement il est entouré de la cellulaire, que Verheyen appelle sa tunique externe, & dont Winslow fait sa seconde tunique. Ensuite entre les cartilages, au défaut des segmens, sont des muscles faits de fibres annulaires & longitudinales. La membrane interne de ce canal est lissé & polie, semblable à la pituitaire, & percée de toutes parts par les petits orifices des glandes simples. Parmi ces cryptes, les unes, les plus petites, sont placées dans la cellulaire intimement liée avec la tunique musculieuse; les autres, les plus grosses, sont hors la membrane charnuë dans la première cellulaire (b). Ce canal continuë ainsi devant l'ésophage, mais plus étroit; de sorte que l'ésophage se montre au-delà de part & d'autre, mais plus cependant du côté gauche, descend vers les grands vaisseaux du cœur, derriere l'aorte, où il se fend.

*Coupés.* Les cartilages manquent postérieurement dans la plupart des quadrupèdes, dans le chien, dans le lièvre, dans le veau, dans la brebis, dans le chat, &c. ils sont entiers dans le lion & dans un grand nombre d'oiseaux, & osseux dans ceux qui chantent

(a) Morgagn. Adv. 1. T. 2. F. 1. 000. Ruysch. Th. 1. page 26.

(b) Winsl. IV. 133.

bien, suivant Grew. Il paroît clairement que notre trachée a dû être construite, comme il est dit dans le texte ; afin, 1°. que l'œsophage n'en souffrit aucune compression ; 2°. qu'elle fut en état d'exécuter plus facilement ses mouvemens divers, de s'étrécir, de s'accourcir, &c.

*Forté.* Le défaut des segmens fait presque  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{5}$  de la trachée, il est rempli par deux plans de fibres musculieuses. Les uns qui sont les *muscles postérieurs*, servent à rendre la voix aiguë, en ce qu'ils rapprochent mutuellement les cartilages de la trachée artère. Quand les anneaux sont relâchés, ils s'écartent alors (a) par leur propre élasticité. Les autres *longitudinaux* naissent du bord supérieur du cartilage inférieur, montent au bord inférieur du cartilage supérieur, approchent les anneaux cartilagineux, & accourcissent la trachée artère ; c'est ce qui se fait dans les sons bas : ainsi ils sont soumis à la volonté. M. Boerhaave appelloit communément ces deux genres de muscles, *mésochondriaques*.

*Membrane.* La plus sûre garde de notre vie, veillant, pour ainsi-dire, sans cesse à notre conservation. Excepté l'air, tout l'irrite ; l'eau la plus douce la met en convulsion, & on touffe, jusqu'à ce qu'on ait rejeté ce qui nuiroit au poulmon.

*Lubrique, ou onctueuse.* Postérieurement où manquent les cartilages, sont situées des cryptes très-simples, dans lesquelles se sépare un suc gras, qui sert de verni, empêche le dessèchement que l'air seul produit, & rend les matieres glissantes, & le mouvement des parties plus facile. C'est cette espee de pi-

(a) Winsl. l. c. 146.

uite épaisse qu'on crache le matin. Quand il vient à manquer, l'air seul fait toussier, & la toux en crachant fait souvent sortir quelques gouttes de sang. Le canal de l'air est-il entièrement desséché, comme dans certaines maladies aiguës ? Il semble que la voix sorte par un tuyau métallique, & cette sorte de voix est un signe de mort, suivant Hippocrate. Ce suc se garde & séjourne dans les cryptes, afin qu'il s'y épaisse, & soit tout prêt à sortir pour le besoin. Auresse Boerhaave & Ruysch se sont tour-à-tour adressé deux sçavantes Lettres sur la fabrique des glandes, où ces grands hommes ne sont pas tout-à-fait d'accord. Ruysch a bien de la peine à admettre ces cryptes mêmes, & des pores. Doit-on ajouter ici la glande thyroïde ? on ne voit pas bien ses conduits, & Vercelloni les donne à l'ésophage. Mais Santorini, Desnouës, & en quelque sorte Winslow, les place ici. Quoiqu'il en soit, cette glande est assez grosse, surtout dans les enfans, & le fétus; elle est placée devant la trachée artère, devant le cartilage annulaire & thyroïde; ses lobes se joignent par un isthme devant les anneaux supérieurs de la trachée artère. Delà ses cornes s'écartent lateralement presque jusqu'à l'os yoïde. Et le plus souvent la portion moyenne monte devant la moitié du cartilage thyroïde, un peu plus courte que les cornes. (a) Haller a quelquefois vû deux glandes distinctes, telles qu'elles sont décrites par Vesale, & par d'autres. La structure, est comme celle du thymus, molle & granulée, ou à petits grains; elle est toute rouge, tant elle a de vaisseaux,

(a) Winsl. IV. 589.

& de l'artere souclaviere, & de la veine, & de l'origine même de la carotide externe, & de la jugulaire. La grandeur si sensible de ces vaisseaux démontre l'utilité de cette glande, qui doit être considérable. On n'y trouve point de vers dans le corps sain, comme Vercelloni l'avoit ridiculement imaginé. Elle est comprimée de toutes parts, non-seulement par le pannicule charnu, mais latéralement par les sternohyoïdiens, & les sternothyroïdiens; & de plus elle essuie encore l'action d'un muscle propre qui se trouve souvent, qui vient de l'os hyoïde, & descend sans son pareil sur l'isthme de la glande, qu'il couvre largement de rayons tendineux, dans lesquels il est divisé. Eustachi l'a fort bien représenté. (a) Quant aux glandes bronchiales que Verheyen se vante d'avoir découvertes, on les trouve décrites dans le même Eustachi, dans Malpighi, & autres plus anciens que Verheyen. Elles ne se trouvent pas seulement à la division de la trachée artere, comme le dit ce dernier Anatomiste, mais vastement éparfées par le péricarde, où elles ont trompé Lancisi; elles suivent loin dans le poulmon les vaisseaux de ce viscere. Semblables aux conglobées, elles sont rouges dans les enfans, & d'un noir blëu dans les adultes, & les vieillards. J'ai peine à croire que la liqueur de ces glandes puisse être portée à la trachée artere, & Morgagni & Haller ne sont pas disposés à penser autrement, quoique ces crachats noirs à tres semblassent le persuader, par leur affinité avec la couleur du suc de ces glandes. Ce suc desséché, changé en chaux, forme des schires

(a) T. XLI. f. v. 111.

& des matieres topheuses, & pierreuses que les asthmatiques crachent souvent. On sçait que l'illustre Botaniste Vaillant mourut de cette maladie. Ces glandes ne semblent gueres donner à la trachée qu'une fine rosée, semblable à la lymphe, par des orifices que personne n'a encore vûs.

§. CXCVI.

La trachée, parvenue vers la quatrième vertèbre du thorax, se bifurque (a); là il lui manque encore des anneaux postérieurs, mais on y trouve la membrane glanduleuse dont on vient de parler. Aussi-tôt elle se divise & s'étend en une (b) infinité de branches, & est presque d'une même structure que celle qui vient d'être d'écrite (195.), si ce n'est que les segmens annulaires sont plus complets, & qu'on y trouve des lacunes huileuses internes entre les brasselets des fibres: les branches sont couchées les unes sur les autres à angles aigus, deviennent peu à peu plus étroites, plus tenuës; enfin déposant leur nature cartilagineuse, & devenuës membraneuses par leurs extrémités, elles forment par l'action de l'air qui distend

(a) Ruysch. Th. 3. T. 2. Th. 7. T. 3. F. 3.

(b) Morgagn. Adv. 1. T. 2. F. 1. 0 0 2. Eustach. T. 15. F. 3. 75-73. Ruysch. Th. 111. T. 2. Th. VII. T. 3. F. 3.

leurs petites membranes aisées à plier, de petits sacs flexibles qui tiennent à l'extrémité de la pointe de chaque branches. Ces petits sacs forment des vésicules ; ces vésicules de petits lobes ; ceux-ci enfin les cinq lobes du poulmon, trois à droite, & deux (a) à gauche ; & enfin tous les vaisseaux aériens du poulmon.

*Biffurque.* D'abord en deux branches ; l'une droite, & l'autre gauche. La première, qui est la plus longue, se subdivise derrière l'arc de l'aorte en trois autres branches, qui se partagent à autant de lobes du poulmon, & la gauche ne se divise qu'en deux parties. En effet, outre deux lobes entiers, il s'en trouve encore la moitié d'un placé entr'eux du côté droit. Le poulmon droit est plus vaste, ainsi que tout le sac de la plèvre du même côté, mais il est moins long que le gauche ; parce que le foye l'empêche de s'étendre.

*Manque.* Les anneaux ne manquent pas aussi-tôt que la trachée artère commence à se diviser. Eustachi, Vesale, & principalement Morgagni, ont refuté ceux qui étoient dans cette opinion. Cet hiatus s'étend jusqu'aux branches de la trachée, & va toujours tellement en diminuant, que ce défaut d'anneaux est d'autant plus petit, que les branches sont plus proches de leur dernière division. Il fait même place à de petits cartilages entrecoupés de parties membraneuses, remplis de cryp-

(a) *Royfch. Th.* 10, page 21. *Eustach. T.* 15, F. 1, 2, 3, 4, 5.

tes de plus en plus, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'hiatus. D'où il est clair que cette interruption d'anneaux n'est pas faite pour l'ésofage seulement.

*Sacs.* Voici en général la structure du poulmon, telle que Malpighi l'a découverte dans la grenouille. Le poulmon est composé de lobes; les lobes de petits lobes. Les petits lobes sont exactement enfermés dans une membrane qui leur est propre; il y a au-dans des lobes des cellules membraneuses caves, qui dans un seul lobule communiquent toutes ensemble. La nature a distribué entre ces cellules des vaisseaux sanguins qui s'anastomosent réciproquement entr'eux. L'air entre par les bronches dans ces cellules, d'où il revient librement. Les lobules sont séparés par des interstices, qui sont eux-mêmes environnés de membranes dont la position varie, & reçoivent & rendent tour-à-tour l'air & les injections colorées qui leur parviennent par les vaisseaux qu'ils tiennent des petits lobes. Willis, Bodloo, & autres imitateurs non contents de cette simple structure, ont ajouté aux cellules d'amples sacs, presque ovales, auxquels la trachée artère aboutit par un petit trou, & qui n'ont aucune communication les uns avec les autres. Mais il y a long-tems que l'existence de ces vésicules a été détruite par Borrighius, par Stenon, Cowper, & Templer. Enfin M. Helvétius à la place des petits sacs a remis les lobules (a) enveloppés de leur membrane, mais intérieurement composés de cellules, qui communiquent entre-elles en une infinité d'endroits; structure dans laquelle les born-

(a) *Mém. de l'Acad. Royal. des Sc.* 1718.

ches se perdent , comme les nerfs dans les muscles , quoique ces cellules ne soient pas la continuation , ou l'expansion des bronches. Le même illustre Académicien ajoute que les interstices ne sont autre chose que la guaine même cellulaire , qui escorte les vaisseaux , distincte ou séparée par plusieurs petites cloisons , & communiquant avec les lobules. Winslow (a) qui suit assez Malpighi , distingue les cellules & les vésicules. Il paroît que la fabrique du poulmon est cellulaire. Tout le persuade , la vûë , le microscope , un poulmon desséché ; car alors ce viscere ressemble à toute autre partie cellulaire ainsi préparée. La substance cellulaire qui arrive au poulmon avec ses vaisseaux , s'augmente peu à peu , s'amasse autour d'eux , & enfin arrange les vaisseaux qui se distribuent par les cellules , lesquelles sont faites de petites lames blanches & flexibles , & communiquant entre-elles. Il y a long-tems que Ruysch a douté des membranes propres des lobules , & s'est servi de termes qui font conclure à juste titre que cet Auteur n'a pas donné dans l'idée générale. Mais , dit-on , les lobules ne s'élevent pas avec la cellulaire quand on la souffle , & Morgagni n'accorde pas que l'air passe des rameaux de la trachée artère dans les interstices des lobules. Surquoi je dois opposer les propres expériences que Haller a faites dans de jeunes sujets ; car l'air poussé par les bronches d'un poulmon macéré , eleve entièrement les cellules sous la tunique externe , & remplit de bulles tous les interstices des lobules , à peu près comme M. Helvétius l'avoit expérimenté avant Hal-

(a) IV. 103.

ler : mais Helvétius même répond qu'il se trouve souvent des cloisons membraneuses qui arrêtent l'air. Ces cloisons paroissent s'augmenter dans les plus petits rameaux, & séparer la substance cellulaire, la plus fine de celle qui accompagne les troncs ; & la voye des bronches dans cette fabrique cellulaire est bien plus libre, que le long des grands vaisseaux, par cette guaine interrompue, dans laquelle l'air ne peut être poussé librement, ni avec une certaine force. Rien de plus favorable à cette opinion, que le poulmon de la tortuë, qui ressemble parfaitement à une rate de veau, & laisse passer l'air par de grands trous dans les cellules des poulmons, qu'on ne peut assurer avec quelque espèce de vérité être continuées aux bronches. Borrichius a trouvé le même tissu dans le cygne ; mais la cellulaire interne des intestins, qui reçoit si facilement l'air par l'externe, à la faveur des vaisseaux, ne montre-t'elle pas bien ici l'analogie de la nature ? car les tuniques celluluses de l'estomach & des intestins ne me paroissent gueres différer de la structure du poulmon, qu'en ce que, suivant un même plan, elles entourent un tube, au lieu que le poulmon est composé d'une infinité de cellules qui portent les unes sur les autres, & dont l'amas semble au premier coup d'œil faire un corps vraiment solide. Tel est le poids de toutes ces raisons, si je ne me trompe, qu'il s'en suit, que, quand même la structure du poulmon auroit une origine toute-à-fait différente, elle n'en seroit pas moins cellulaire. Enfin toute cette masse est enveloppée de la membrane externe commune

du poulmon, qui est formée par la plèvre; laquelle s'écartant du péricarde, qu'elle avoit extérieurement couvert, va se jeter ou se répandre sur les poulmons à l'entrée des vaisseaux: c'est pourquoi elle ne contient point de sang, mais est blanche, tenue, & cependant solide, puisqu'elle retient l'air, qui s'échappe aussi-tôt du poulmon, dès que sa tunique externe est lésée, ou emportée, & paroît dans l'eau sous la forme de bulles; preuve évidente, qu'il n'y a pas de vésicules enfermées dans une membrane qui leur appartienne en propre; car elles n'auroient pas besoin de membrane externe pour retenir l'air. La même vérité se confirme par les bulles qui se forment visiblement sous l'enveloppe même du poulmon, lorsqu'on souffle fortement; car delà il suit que l'air sort de la substance cellulaire du poulmon, & fait effort contre la membrane externe qu'il élève par son élasticité.

### §. CXC VII.

Si donc l'air qui est fluide, pésant, élastique, entre par la glotte dans la trachée & les bronches, il enfle ces tuyaux; ces bronches, ces vésicules, augmente l'amplitude orbiculaire; la longueur des tuyaux, fait que les rameaux s'élèvent en plus grands angles; redresse les lobes, donne une extension ronde aux vésicules qui en avoient une plane à cause de leur complication; ainsi les espaces, qui sont entre les segmens écailleux,

les rameaux ou les vésicules, deviendront plus considérables, les points de contact diminueront, selon la quantité d'air qui sera entré; ce qu'on connoît par le bain, ou en rejettant l'air dans un vaisseau garni d'un baromètre.

*Entre.* Nous parlerons ailleurs (a) des causes qui font entrer l'air dans le poulmon, ainsi qu'il nous suffise de le supposer descendu, & étendant tous les rameaux de la trachée artère. 1°. Il est évident qu'elle doit s'étendre, que tous ses plis doivent s'effacer, s'il s'en trouve, que les anneaux doivent s'écarter les uns des autres. 2°. Que les branches de chaque division doivent s'éloigner lateralement, & augmenter ainsi l'angle intercepté: que la même chose se fait dans les plus petites bronches, & qu'ainsi les espaces non-aériens se délivrent du voisinage des vaisseaux aériens. 3°. Soit que les vésicules soient contiguës aux bronches, soit que l'air pénètre dans la tunique cellulaire, chaque cellule s'écarte de sa voisine, & se dilate vers les parties qui ne résistent point; c'est-à-dire vers les côtes & le diaphragme, qui cèdent en s'écartant à la croissance du poulmon. Voyez Pitcarne, de *causis diversae molis quâ aër perpalmonem movetur in natis & non natis*. M. Boerhaave faivoit cet Auteur dans ses explications de l'admission de l'air dans le thorax. (b).

*S'élèvent.* Les rameaux de la trachée ar-

(a) DCI.

(b) Hall. T. II. page 158, 159.

tere ne vont pas tous en descendant , puisqu'elle arrive presque au milieu du poulmon avant que de donner des rameaux : ceux d'en haut montent plutôt. Quand on distend par le souffle la trachée artère, ou qu'on dilate le poulmon , tous les rameaux s'allongent, & forment des angles plus grands, & moins aigus, en ce que l'air qui les remplit les force de prendre une figure sphérique, la plus vaste de toutes. Mais il est facile de démontrer que le tronc, avec deux branches, a d'autant plus d'étendue, quand il tient à ces branches par des angles droits : car les cylindres d'une même base sont entr'eux comme les hauteurs. Ainsi un cylindre oblique n'a pas plus de capacité qu'un droit plus court, qui a la même base & la même hauteur. Donc un cylindre oblique étendu en ligne droite, sans que sa longueur soit changée, devient plus vaste, parce qu'il a plus de hauteur, & a encore bien plus de capacité, si d'ailleurs il devient plus long. Quand la poitrine est resserrée, les bronches le sont par leurs muscles, qui nettoient en même-tems les parois de la trachée, tandis que l'air expiré ratisse aussi, pour ainsi dire, le mucus qui se présente à lui.

*Diminueront.* Les cellules du poulmon n'étant point remplies, portent dans toute leur longueur les unes sur les autres ; les sphères ne touchent les sphères que dans un point, ainsi le sang dans l'inspiration circule très-facilement dans le poulmon. Or toute membrane cave ne peut être également distendue, sans former une sphère, comme Jean Bernouïlli l'a démontré, & que les cellules soient vivement pressées ; cela est manifeste

par l'air qui fait ses derniers efforts contr'elles.

*Quantité.* Le poulmon est le plus grand de tous les visceres. Ce n'est pas par le cadavre qu'il faut juger de sa grandeur; il est trop affaîsé, & presque réduit à rien, en comparaison du vivant, dans lequel il remplit toute la capacité de la poitrine: d'où l'on voit combien grande est la partie qui reçoit l'air dans le thorax; car excepté le cœur, & les vaisseaux, tant arteriels que veineux du poulmon, tout le reste se remplit d'air.

*Bain.* Swammerdam a vû l'eau s'élever dans l'inspiration; il n'a pas donné le degré ou la mesure de cette élévation, mais il est facile de concevoir la possibilité, & même la vérité de cette expérience. La dilatation d'un pouce ne contient point la dépression du diaphragme, de laquelle dépend dans l'état sain la plus grande partie du changement de l'aire du thorax. Borelli a déterminé les choses d'une autre maniere; je veux dire par la longueur de l'air sucé, ou attiré: & il résulte de son calcul qu'on prend près de quatorze doigts cubiques d'air; mais dans cette épreuve la quantité de l'air attiré, est un peu diminuée par la ténacité des bulles visqueuses. Daniel Bernoulli a proposé une autre expérience qu'il ne paroît pas avoir faite: M. son pere a estimé qu'on prenoit quatre cens vingt livres d'air dans une violente inspiration, & qu'on les rendoit par une violente expiration. Mais nous avons de meilleurs mesures de Jurin & de Hales, qui nous apprennent incontestablement qu'on prend dans une médiocre inspiration quarante pouces quarrés d'air, & qu'on en rend dans une très-forte expiration deux cens vingt pouces.

## §. CXCVIII.

L'artere pulmonaire (a) se courbe dès sa premiere origine dans le cœur; se divise en une infinité de branches; donne peut-être non-seulement des arteres sanguines, fereuses, & lymphatiques, mais d'autant d'espèces qu'on en trouve ailleurs; va se distribuer avec les rameaux de la trachée artere; forme par ses dernieres ramifications une couronne réticulaire sur la surface des (b) véficules; occupe de la même maniere les espaces celluloux qui se trouvent entre-elles; & là enfin anastomosée avec toutes ses productions arterielles, elle dégénere en veines.

*L'artere.* C'est-à-dire celle dont le sang se change par la respiration; car d'ailleurs la nature a donné en propre au poulmon une artere connue autrefois, qui s'étoit perdue dans le souvenir des hommes, & que Ruysch a reffuscité sous le nom d'artere bronchiale. Elle nait ou de l'artere soûclaviere, comme Haller l'a quelquefois vû, ou du tronc de l'aorte, ou de quelque intercostale; simple le plus souvent, ou seule; mais se partageant dès sa naissance en deux rameaux, un pour chaque bronche: quelquefois elle est double (c); quelquefois il s'en trouve deux gau-

(a) *Ruysch. Th. 3. Drake, page 2. T. XII.*(b) *Malpigh. de Pumi. Ep. 1, 2. T. 1. F. 1, 2, 3.*(c) *Winsl. des Art. 103.*

ches partant de l'aorte, & quelquefois de ces deux, il n'y en a qu'une seule qui naît de l'aorte; l'autre vient de la cinquième intercostale, suivant l'observation de Haller. Elle rampe derrière la plèvre au-delà de la veine azygos, & ayant distribué des branches aux glandes bronchiales, comme Haller l'a encore remarqué, elle escorte les deux côtés de la trachée jusqu'à ses plus petits rameaux. La substance solide du poulmon est nourrie par cette artère, qui filtre en vapeurs l'huile de la tunique cellulaire. Elle a une communication par de larges anastomoses avec l'artère pulmonaire, comme Ruysch l'a prouvé.

*Pulmonaire.* Celle-ci est presque égale à l'aorte. Elle monte en haut & du côté gauche de la base supérieure, & du ventricule droit, se courbant en arrière; & après s'être cachée derrière la courbure de l'aorte, elle se fend au haut du péricarde en deux branches. La droite, qui est la plus longue, & la plus considérable, (car tantôt elle est comme seize à quatorze; tantôt, comme quarante-sept à quarante, suivant Haller) va aux bronches du côté droit; la gauche va du côté gauche, & se distribue long-tems sur la surface, & ensuite par la substance du poulmon dans une guaine commune avec les bronches & la veine.

*Peut-être.* Car les vaisseaux lymphatiques du poulmon décrits non-seulement par les anciens Anatomistes, dont on a parlé (a), mais un illustre moderne (b) démontre qu'il se sépare du sang des liquides plus te-

(a) CXX.

(b) Hunauld. Hist. de l'Acad. 1734.

nus, comme on le voit dans l'aorte : & comme ces vaisseaux lymphatiques sont les plus grandes veines qu'il y ait après les sanguines, il est probable qu'elles sont formées de plus petites veines réunies entre-elles, suivant ce qui s'observe communément d'ailleurs dans le corps humain. (a) Enfin par où se fait la communication connue des vaisseaux aériens du poulmon avec les sanguins, si ce n'est par des canaux qui sont naturellement plus petits que ces derniers tuyaux rouges ? Tout cela paroît nous convaincre que plusieurs genres de liquides plus tenus que le sang, se séparent du sang dans le poulmon. Mais il n'est aucunement probable, que la bile, la salive, la semence, & toutes les humeurs, dont la sécrétion suppose nécessairement une structure particulière, se séparent dans le poulmon.

*Vésicules.* Suivant Malpighi, qui conduit la distribution de l'artere pulmonaire entre ses vésicules ; car pour nous, nous sommes convaincus que ces vésicules ne sont qu'un tissu celluleux, dont les cellules sont liées par les dernières ramifications de cette artere. Le milieu des bronches paroît marcher entre l'artere & la veine, quoique cela ne soit pas constant ; & pour ce qui est des plus petits retranchemens de la nature, quels yeux peuvent pénétrer jusqu'à eux !

*Veines.* C'est ce qu'on ne peut gueres voir que dans les poulmons de la grenouille, où la circulation du sang est très-visible, comme Malpighi nous l'a appris.

(a) C X X I X.

§. CXCIX.

Ces (a) veines, qui se courbent comme l'artere (198.), qui ont le même cours, le même tissu, la même distribution, reçoivent le sang que l'artere (198.) leur apporte, qui est changé, & qui à peine a souffert des sécrétions permanentes, le reportent dans les veines pulmonaires plus grandes; delà dans quatre grands vaisseaux; de ceux-ci dans le sinus veineux du poulmon; delà dans l'oreillette gauche, & enfin dans le ventricule gauche.

*Veines.* La veine bronchiale est omise ici, ainsi que par Ruysch & par Kaauw, & Haller avoüe qu'il ne l'a jamais bien vüe, quoique Morgagni la décrive, & fasse le dénombrement de ceux qui l'ont découverte. Elle paroît faite pour reporter le sang apporté par l'artere, s'insérant, ou à l'intercostale supérieure, comme Winflow (b) l'a vüe au côté gauche, ou à la souclaviere, suivant Cowper, ou à l'azygos, dans son arc même (c), ou à la veine-cave, au rapport de Willis & de Bourdon; ou enfin à la veine même pulmonaire, à quoi Haller rapporte ces jonction animales de la veine pulmonaire avec les vaisseaux placés hors du poulmon. (d).

(a) Ruysch. Th. 4. Drake. page 2. T. XIII.

(b) IV. 123.

(c) Winfl. III. 43.

(d) Winfl. IV. 116-120, 121.

*Pulmonaires.* La veine pulmonaire accompagne les rameaux de l'artere pulmonaire & de la trachée, sans suivre constamment aucune regle ; elle est cependant souvent plus profonde , comme les arteres ont souvent coutume de l'être ailleurs. Ensuite elle forme quatre troncs ( *a* ) qui s'insèrent au sinus gauche. Le seul attribut qu'elle ait , & qui lui soit propre , est qu'elle est plus petite que son artere : il est vrai que les quatre troncs sont plus grands que les deux branches de l'artere pulmonaire. Mais n'est-ce pas la loi générale, que le diamètre du tronc soit moindre que ceux des rameaux ensemble ? Et est-il surprenant en conséquence que quatre diamètres soient plus considérables que deux , comme 5621 , à 3469 , ou comme presque huit à cinq ; expériences de Nichols, confirmées par Haller : mais chaque rameau veineux est plus petit que l'artere qui l'accompagne , est comme douze à quinze , ou quatre à cinq ; ce qui rend le diamètre de l'artere une demie fois plus grand que celui de la veine. Ces observations ont d'abord été faites par Messieurs Helvétius & Winslow ( *b* ), qui ont vû de plus que ces vaisseaux étoient tantôt pliés , leurs tuniques étant redoublées sur elles-mêmes , tantôt plus longs & étendus ; ce qui donne la raison de l'observation de Malpighi, qui dans un poulmon affaillé, a vû les vaisseaux devenir variqueux, & s'étendre ensuite , en enflant d'air le poulmon.

*Sécrétion.* Il n'est dans le poulmon aucune organe sécrétoire , si ce n'est quelques glandes

( *a* ) C X X X V.

( *b* ) IV. 113. 119.

des conglobées, & les cryptes de la trachée artère, & l'artère bronchiale de Ruysch fournit aux unes & aux autres. Mais tout ce qui vient d'être apporté par l'artère pulmonaire, la veine du même nom le reporte; & comme elle a d'ailleurs beaucoup de vaisseaux absorbans, elle sert à reprendre l'humeur des bronches, qui enfile cette voye ouverte aux injections. Les veines lymphatiques, dont le poulmon est farci, ne sont pas aussi sans reporter quelque chose.

Il ne sera pas hors de propos de parler ici en peu de mots des nerfs du poulmon. Ils viennent du *pléxus pulmonaire*, qui est formé par des rameaux du nerf recurrent, & du tronc de la huitième paire, entre les origines des vaisseaux pulmonaires, aux côtes du cœur (a). Quelques petits filets des nerfs cardiaques, qui viennent des intercostaux, se joignent à ces branches principales. Ces nerfs ne sont pas des plus petits, & entrelasés à la trachée, ils suivent ses divisions.

§. CC.

De cette (b) structure du poulmon (194. jusqu'à 200.) & du changement que l'action de l'air procure à ce viscere, & du prompt trajet du sang, & du chyle par le poulmon, on conçoit l'effet que la respiration produit sur le sang chyleux; sçavoir,

1°. Cette humeur poussée par l'ac-

(a) Winsl. IV. 124.

(b) Consultez Eustach. T. 27. F. 136.

tion d'un muscle aussi voisin du poulmon qu'est le ventricule droit, dans un tuyau qui se contourne, qui est conique, flexible, élastique, & qui repousse, est fortement frappé par la réaction de ce tuyau, y est condensée, change le contact & la figure de ses molécules, se dissout, est broyée, conserve sa fluidité. Il en peut passer dans les veines une portion, qui est la quantité que le cœur a poussée dans le poulmon, comme le poulmon est à tout le corps; telle qu'elle passoit autrefois par ce viscere dans l'uterus.

2°. Le poulmon étant gonflé par l'inspiration, les vésicules (196.) sont insensiblement & successivement pressées dans peu de points à la fois; dans le même-tems les espaces celluloux s'élargissent proportionnellement; dans l'expiration ces vésicules & ces intervalles diminuent peu à peu successivement. La chaleur augmente continuellement le ressort de l'air qui demeure en repos après l'inspiration, ou l'expiration; toutes ces choses font qu'il n'est pas deux instans successifs, où les arteres, les veines, le sang, ou les autres humeurs de tous les vaisseaux du poulmon, soient pressées également, ou de la même manière; mais que toutes les liqueurs qui

sont déterminées à couler par ce viscere, y sont réciproquement pressées, comprimées, poussées, fouëttées, abandonnées à elles-mêmes, broyées, atténuées, dissoutes, & renduës propres à traverser tous les tuyaux de ce viscere. Tant que le poulmon est distendu par l'air, ses vaisseaux arteriels & veineux ont un diamètre plus considérable, & en conséquence ils opposent moins de résistance au sang qui a été poussé par le ventricule droit; lui donnent la liberté de passer, & le portent avec une extrême rapidité vers le ventricule gauche. Dans l'inspiration le poulmon pâlit. Quand il est affaisé, à peine peut-on le remplir de l'injection qu'on pousse par l'artere pulmonaire; on est obligé de souffler par ses vaisseaux aëriens; alors ses vaisseaux sanguins se remplissent aisément (a).

3°. Par conséquent le chyle qui a été préparé dans la bouche, broyé, atténué dans l'estomach, élaboré dans les intestins, séparé dans les vaisseaux lactés, délayé dans les glandes du mésentere, plus délayé encore, & plus mêlé dans le canal thorachique, mêlé au sang dans les veines, dans l'oreillette, & dans le

(a) *Svammerd. Distrib. de Resp. page 82. & 96.*

ventricule droit ; là, plus exactement mêlé encore, dissout, broyé, atténué, étant fort pressé postérieurement, & latéralement repoussé dans les vaisseaux coniques & cylindriques artériels du poulmon, doit prendre la forme des parties solides & fluides qu'il y a dans tout le corps.

4°. Il est encore très-exactement mêlé dans les veines pulmonaires.

5°. Et peut-être, comme on l'a démontré en parlant du sang, est-il délayé dans les mêmes veines, par la lymphe qui a été changée dans ses organes.

6°. C'est ainsi qu'il paroît prendre la forme qui est propre à nourrir.

7°. De plus sa fluidité & sa chaleur le conservent.

8°. Et il se fait un mélange parfait de toutes les humeurs de tout le corps, tant récentes que vieilles, ainsi que de toutes les particules qui composent toutes ces humeurs.

9°. Et c'est ici principalement que commence à se former la couleur rouge, qui est la marque essentielle d'un sang bien conditionné.

*Condensé.* Les liqueurs déjà humaines, sont élastiques, compressibles, & composées de petites molécules, qui s'attirent, pour ainsi-

dire, réciproquement. Telles sont toutes les humeurs qui ont essuyé plusieurs circulations, le sang, le serum, la vapeur des cavités du corps humain; car pour les sucs excrémentitiels qui croupissent hors de la circulation, ils ne s'attirent, ni se coagulent; l'urine, la salive, &c. en font assez de foi. Mais toutes les particules du sang vont heurter contre la surface des artères; par cela même que ce sont des tuyaux coniques, & qu'ils se terminent en vaisseaux d'une telle exilite, qu'un seul globule sanguin y peut passer comme à la file. La courbure des artères produit encore un choc plus vif & plus fréquent; car dans la première courbure de l'aorte au cœur (a) le sang montant de la partie postérieure du cœur, tombe sur la surface supérieure de l'artère, & celui qui étoit antérieur, heurte l'inférieure. Mais le premier choc une fois fait se répète à l'infini; car comme l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence, le sang heurtera toujours de nouveau, & en sens contraire, les parois opposées de l'artère, tant que l'angle d'incidence ne sera point assez obtus, pour que la ligne du sang réfléchi, ne touche en aucun endroit la parois opposée. Mais cela n'arrivera jamais, parce que la parois opposée à la parois, devient toujours plus proche de l'incidence. Les petites molécules du sang seront donc brisées par des répercussions continuelles, si on les considère comme des corps solides & durs: elles se briseront aussi, sans être ni solides, ni dures, à cause de la plénitude, & de la nature conique du canal. Les efforts du sang contre les parois des arte-

(a) CXCVIII.

res, ne sont que trop démontrés par ces anévrismes, ou dilatations d'arteres, qui sont souvent prodigieuses, pour peu qu'il y ait quelque'endroit qui résiste moins qu'un autre. Ne se forme-t'il pas en effet dans l'aorte même, qui est très-forte, des sacs anévrimatiques monstrueux? Le sang est donc repoussé par les parois des arteres, en raison du choc qu'elles ont à essuyer de sa part. Ce qui produit comme des espèces de tourbillons de sang, qui n'ont point été inconnus à Descartes: car comme ce n'est point un seul globe, mais une infinité qui sont expulsés du cœur, aucune de ces petites masses ne pourra constamment suivre les mêmes directions, sans se déranger; mais chacune retombera dans la foule des molécules voisines; soit qu'elles coulent par l'axe, soit qu'elles soient elle-mêmes repoussées, & se meuvent à angles alternes. Ainsi différentes particules, en frappant beaucoup d'autres de mille façons différentes, les molécules du sang tourneront en rond; & si cette circumgyration est très-rapide, comme on le voit dans les fièvres, le vertige peut bien en être l'effet. Le sang est donc comprimé entre-deux causes contraires très-fortes; sçavoir, le cœur qui pousse en devant, & l'artere qui repousse en arriere: & il est repoussé avec d'autant plus de force, qu'il n'est pas de lieu dans le corps humain, où les extrémités de l'artere soient plus voisines du commencement. La même cause rend le sang sphérique; car tout corps, ou distendu également de toutes parts par une cause interne, ou également comprimé extérieurement, doit prendre cette figure. Mais par la même raison (Descartes a voulu expliquer

expliquer à peu près ainsi la formation des particules de l'éther ) la densité & le poids s'augmentent , aucune figure ne comportant plus de matiere dans un même volume que la sphère. La principale propriété de la figure sphérique, est que toutes les lignes tirées du centre à la circonférence sont égales ; mais on sçait d'ailleurs que l'extrémité du levier s'incline & se fléchit très-facilement, lorsqu'il est fort éloigné de l'aide-levier. L'aide-levier est dans le centre ; c'est-à-dire en ce point , où la plûpart des particules qui composent un globule se touchent & s'attirent plus fortement, que dans aucun autre endroit. Toutes les parties du globule, qui seront les plus éloignées du centre, seront donc brisées par les chocs du globule contre les parois, & par le reflux des autres molécules, jusqu'à ce qu'il devienne sphérique, ou qu'il ne reste plus aucune molécule qui puisse être plus aisément brisée. Il paroît de plus que cette figure se moule dans les plus petits canaux, qui ne laissent à peine passer qu'un seul globule, parce que sans doute nos liqueurs s'accoutument aux orifices des vaisseaux cylindriques.

Cette métamorphose des molécules sanguines en une figure sphérique, jointe à l'augmentation de leur densité, a lieu dans toutes les artères; mais principalement dans les poulmons. Car, puisque dans un certain espace de tems, il passe autant de sang par les poulmons, que par tout le corps, il s'ensuit que le sang coule d'autant plus vite par ce viscere, qu'il est plus petit que toutes les autres parties ensemble. Ensuite le sang qui est chassé dans le poulmon pendant l'expiration, ne peut passer

par les veines, à cause de l'affaiflement & de la compression des vésicules. Mais de nouveau sang poussé par le cœur, presse & fait avancer celui qui va devant. Cette compression donne au sang cette densité, qui le rend plus pesant d' $\frac{1}{12}$  que l'eau, la bière, & autres liqueurs, dont il est en partie composé. Et cette différence est telle, suivant Boerhaave, qu'elle est beaucoup plus grande au-dedans des vaisseaux mêmes, que dans l'air qui se mêle à lui, & le rarefie par sa legereté. Sur quoi Martine, dans les Mémoires de la Société d'Edimbourg, traduits par Monsieur De Mours, n'est pas de même avis; croyant, ce qui paroît d'abord assez évident, que la chaleur du corps humain rarefie le sang dans ses tuyaux, plus que le froid de l'air. Mais il faut observer que les particules du sang sont visqueuses, qu'elles s'attirent par elles-mêmes, & sont fortement comprimées par le ressort des vaisseaux; ce qui n'arrive pas hors du corps humain, où par conséquent plusieurs petits globules condensés n'en formeront plus qu'un, toujours sphérique, solide, très-propre au mouvement, & par sa figure, & par le jeu des vaisseaux. On sçait que Leuwenhoeck a vû un globule se dissoudre en plusieurs petits, & déposer leur couleur rouge, qu'il les a vû se condenser, & avoir un rouge plus foncé. On sçait que chaque globule en particulier est pâle, & qu'il ne se forme une couleur rouge, que lorsqu'il y en a six unis ensemble, comme six gouttes de vin sont rouges, tandis qu'une seule ne l'est pas. Bartholin, Malpighi, & tant d'autres ont fait les mêmes observations qu'il est aujourd'hui décidé que la rougeur dépend de l'union des globules. Elle

ne se trouve pas en effet dans le chyle, qui est blanchâtre, & a des molécules plus legeres que l'eau, parce qu'elles sont huileuses. Cette liaison compacte se fait donc après que le chyle a été mêlé au sang. Et elle n'a garde de ne pas arriver par tout dans les artères, où les globules repoussés tombent les uns sur les autres, se prennent, ou se collent ensemble, & forment enfin par leur adhésion de plus grands globules. Mais il y a plus de raison de cette union des globules dans le poulmon, qu'ailleurs. 1. Le poulmon laisse passer autant de sang, que tout le reste du corps, mais quarante-trois fois plus vite. 2. Il y a bien plus de frottemens dans le poulmon. L'artère revient de la diastole à la systole, & après une compression soudaine, reguliere, elle revient de la systole à la diastole. La pression est uniforme pour produire de grands changemens. Mais n'est-il pas évident que le sang, tantôt comprimé, tantôt abandonné à son propre ressort, doit alternativement se dissoudre, se changer, se condenser. 3. L'air, le froid de l'air, le condensent. 4. La veine qui est plus étroite (a) que l'artère, augmente les chocs des particules; c'est-à-dire, que les molécules de sang apporté par l'artère pulmonaire, sont forcés de s'approcher davantage, & de se toucher plus souvent, ou en plus de points. On accorde facilement à Michelot, qu'un plus grand espace dans l'artère suppose en general de la lenteur, comme des diamètres plus étroits produisent de la vélocité dans la veine: mais le changement qui se trouve effectivement dans le sang, est un phénomène trop sûr pour ne pas bien appuyer le système de

(a) Helvétius. Mém. de l'Acad. 1718.

la condensation des globules. Il doit même naturellement faire penser que l'*angustie* des veines contribue à rendre le sang compact, & est faite exprès pour cela ; voyant de plus, que l'action du ventricule droit, qui, seule, fait passer le sang par les poulmons hors de l'inspiration, se fait plus sentir dans l'artère, & que l'inspiration, qui donne de la facilité au cours des liqueurs, n'ajoute rien à la force motrice, desorte qu'il est permis de douter si le sang de la veine pulmonaire est mu si rapidement. Et la vélocité n'est ici d'aucun poids, si le ventricule gauche (a) est véritablement plus petit que le droit. D'ailleurs ce doute est encore fondé sur le froid, & l'efficacité de l'air.

*Qui est à la quantité.* Disons plutôt qu'à chaque battement de pouls, ou à chaque minute seconde, il ne passe par les poulmons que la quantité de sang que le cœur pousse, c'est-à-dire, deux onces. Mais à chaque respiration entière, 16 ou 20 onces de sang passent par ce viscere, en supposant, ce qui n'est que médiocre, que la raison du pouls à la respiration, est comme 1 à 8 ou à 10.

*Peu de points.* D'où il arrive, suivant Mr. Boerhaave, que le poulmon du fœtus qui ne prend point d'air, tombe au fond de l'eau. Mais quel que soit l'état du poulmon dans l'utérus, il reçoit presque  $\frac{1}{3}$  de la masse du sang, sçavoir le sang de la veine-cave, excepté ce qui passe par le trou ovale, & le canal artériel (b).

*Vésicules.* Supposez, disoit notre Auteur, qu'un certain nombre de vésicules se trou-

(a) CLXXXVIII.

(b) DCLXXX.

vent ensemble en un espace détermné. Si elles sont comprimées, toutes porteront les unes sur les autres, & se toucheront par une infinité de points. Mais si l'air, ayant une entrée commune dans toutes ces vésicules, les distend, jusqu'à leur donner une figure sphérique, elles s'écarteront toutes les unes des autres, jusqu'à ne se toucher que deux à deux en un seul point, & à laisser entre les sphères des espaces triangulaires, qui n'étoient point auparavant, & entre lesquels marchent librement toutes les artères & les veines du poulmon. Ainsi tous les vaisseaux qui sont placés entre les vésicules du poulmon, se dilateront quand ils commenceront à être moins pressés, & se rempliront du sang poussé par le ventricule droit; & ce sang aura une circulation plus facile, que lorsque les vaisseaux étoient gênés par l'affaissement des vésicules. D'où il suit qu'il passera sans peine dans les veines; & c'est pour cette raison que le poulmon, qui dans le fœtus ne laisse passer qu'un tiers de toute la masse du sang, la transmet toute, dès qu'une fois ce viscere a pris de l'air.

Mais quand les vésicules ne seroient pas entièrement fermées & sphériques, les mêmes choses n'en arriveroient pas moins. En effet l'air de la poitrine (a) & du poulmon s'augmente par l'entrée de l'air, qui seul, s'introduit dans les prétendues vésicules. Ainsi tous les vaisseaux plus à l'aise dans la fabrique cellulaire dilatée, se gonfleront relativement à l'augmentation de l'espace du poulmon. Et si cette dilatation de l'air est de 15 doigts, comme le veut Borelli, la distention de chaque vaisseau sera la même à tout le diametre

(a) CXCVII.

d'un vaisseau non dilaté, que sont 15 travers de doigts à l'air du poulmon non dilaté. Or ce changement des vaisseaux, cet applanissement des rides se voit à l'œil même, suivant Messieurs Helvetius & Winslow. Et Drak a donné des figures des vaisseaux pulmonaires, qui dans l'expiration se distinguent par des rameaux, qui forment à leur origine des angles plus aigus.

Mais quelle force dilate le poulmon? Bernoulli estime que la plus grande expiration ne peut se faire que par une force de 420 livres; & que telle est la vitesse de la sortie de l'air du larynx, qu'il parcourt 400 pieds dans une seconde; c'est à-dire, qu'il a 24 fois plus de mouvement que le vent, qui, suivant Mariotte, quoique fort, ne parcourt pas plus de 24 pieds dans une seconde. Quant au poids de l'air qui porte sur le poulmon dans l'inspiration, Keil le fait monter à 50443 livres. Mais outre que cette estimation est supposée par rapport aux nombres, elle est fautive par rapport à l'air du poulmon comprimé par l'atmosphère. Jurin & Hales touchent le vrai de plus près: mais pour mieux dissiper tous les doutes, il me semble qu'il suffit de considérer que le poulmon des adultes contient toujours de l'air, & ne s'en vuide jamais entièrement; & la preuve en est, qu'il ne va jamais au fond de l'eau, dès qu'il a une fois respiré. Donc, l'air ne se jette dans le poulmon qu'avec la force qui répond à la différence qui se trouve entre le ressort de l'air interne, & celui de l'air externe. Or cette force est beaucoup plus petite, que celle avec laquelle l'air se précipite dans le vuide; car cette irruption produit un si grand vent, qu'au rapport de Boyle,

sous les vaisseaux angulaires s'en rompent.

*Expiration.* L'air qu'on inspire ne fait pas marcher le sang par lui-même ; mais comme il augmente la cavité du thorax , & dilate les vaisseaux , les liqueurs entrent plus abondamment & plus librement dans ces vaisseaux ; l'air dilaté par la chaleur du sang qu'il touche presque , comme on le dira dans un moment , exprime le même sang ; & comme le cœur en pousse toujours de nouveau , l'air fait mouvoir tous ses ressorts , & détermine le sang à marcher promptement dans la veine. L'inspiration est donc cause que le poulmon admet plus de sang , & que ce sang est mû dans ce viscere avec plus de rapidité ; ainsi elle favorise doublement la circulation. C'est pourquoi il suffit de souffler le poulmon d'un animal presque mort , pour renouveler le mouvement du cœur , & le faire quasi revenir à la vie , en ce que le cœur trouvant moins de résistance dans ce viscere , commence à se vuider plus librement.

Le poulmon , dans l'expiration , revient presque à l'état du poulmon du fœtus , qui ne reçoit que  $\frac{1}{3}$  du sang du ventricule droit. Les plis des vaisseaux , dont on a parlé , renaissent de leur raccourcissement ; le thorax devient plus court , & plus étroit ; & les parois opposées des vaisseaux se rapprochent par la diminution des espaces celluleux , par lesquels ils rampoient avec plus de facilité auparavant. Ainsi les veines & les artères sont comprimées dans l'expiration , & le sang reçu en grande quantité dans l'inspiration , ne peut passer de l'artère pulmonaire dans le commencement des veines. Là , le sang se trouve comprimé , & forcé de passer par de plus grands tuyaux vei-

neux dans le ventricule gauche. Ce qui se trouve dans les commencemens des veines s'évacue donc, comme ce qui est dans les extrémités des artères s'y arrête; & ce n'est que par le mécanisme que je viens d'exposer que l'air, en soulevant les cellules, donne au sang la faculté de vaincre la résistance qui s'offre à son passage. C'est pourquoi on ne peut être long-tems sans prendre d'air, sans craindre d'être suffoqué par le sang qui s'amasse dans le poulmon, faute de pouvoir passer d'un ventricule à l'autre. Mais l'air doit encore avoir certaine qualité sans laquelle on ne peut vivre. Hawksbée dit que les animaux qui respirent un air qu'on fait passer par un fer chaud, meurent promptement. Ceux qui n'ont pas le sang moins chaud que l'homme, après divers accidens, périssent, suivant notre Auteur, dans un air chaud de 140 degrés. On trouve les cellules affaissées, & le poulmon flasque dans ceux qui ont été tués par le tonnerre. Tout cela vient du défaut d'inspiration. L'air trop chaud, trop rare, ou trop léger, ne dilate point les poulmons, comme ils doivent l'être, pour que le sang y circule; & s'ils sont distendus, seulement parce qu'ils obéissent à la dilatation du thorax, le sang ne sera point poussé dans les veines. Les animaux n'ont le sang chaud que de 94 degrés au thermometre de Fahrenheit, qui en marque 212 pour l'eau bouillante. Cependant ils ne peuvent vivre dans un air aussi chaud que leur sang. La chaleur modérée de l'air, au printems, & dans l'automne, est d'environ 48 ou 50 degrés, & le sang médiocrement agité dans un homme sain, est de 80 d. L'air que nous respirons est donc de 30 d. plus froid que le sang.

Mais il attire du sang les 30<sup>d.</sup> qui lui manquent, & devient bien-tôt aussi chaud que lui. L'air ne peut s'échauffer sans se dilater relativement à sa nature, & autant de tems que le thorax peut se dilater, il pousse rapidement le sang par la veine pulmonaire. Aussi-tôt que cette boîte osseuse ne peut plus se dilater, l'air inspiré & retenu, arrête le sang par un effet contraire (DCXIX.). En effet pendant que dans le poulmon la partie aérienne s'augmente continuellement, & que l'air de tout ce viscere ne s'augmente pas en même proportion, il suit que tout ce qui n'est point aérien est comprimé. Donc, quand on retient son haleine, le sang doit avoir beaucoup de peine à passer d'un ventricule à l'autre, les veines se gonflent, le visage se rougit, & on est étranglé, à peu près comme ceux qui se font mourir de dessein prémédité, par ce moyen. C'est pour cette raison que les animaux périssent dans le vuide, comme dans un air trop léger; car l'air qui n'est jamais entièrement chassé après la première inspiration, ne trouvant aucune résistance de la part de l'air externe, se dilate prodigieusement, comprime les vaisseaux sanguins du poulmon, fait éruption dans sa tunique cellulaire, & fait promptement mourir, soit qu'il s'agisse d'un poulmon semblable à celui de l'homme, ou d'un tout-à-fait différent: & c'est pour la même raison que ceux qui montent sur les plus hautes montagnes sont sujets à cracher le sang; car les vaisseaux se rompent à force d'être comprimés. On voit encore delà la nécessité de répéter l'expiration sans cesse, afin que la cause qui comprime le sang cesse, que l'artere pulmo-

naire s'évacuë, & mette à l'aise celui qui gardoit trop long-tems son haleine.

Il est donc constant que l'air s'échauffe par la communication du sang, puisque nous le prenons froid, & le rendons chaud. Mais le sang est-il rafraîchi par l'air dans le poulmon? c'est ce qu'on a pensé dans tous les tems, & Descartes n'a pas donné là dessus une autre théorie que Galien; mais vers la fin du dix-septième siècle, presque tous les Anatomistes attaquèrent cette théorie, qui depuis a repris vigueur sous les auspices des deux Médecins célèbres, Helvétius & Hambergéus, qui, voyant que le sang étoit condensé dans le poulmon, n'ont pas moins pensé qu'il s'y rafraîchissoit; & ce dernier n'a pas balancé d'avancer que ce rafraîchissement étoit la principale fin de la respiration. Il est aisé de voir que le sang se rafraîchit dans les poulmons, puisqu'il donne à l'air une partie de sa chaleur. Il n'est pas moins clair que tel n'a point été le but de la respiration; car le sang du ventricule droit n'est pas plus chaud que celui du gauche; tout le monde en convient. Donc, si la trop grande chaleur qui met le sang dans un besoin de se refroidir, s'est formée dans le sang, après sa sortie du ventricule droit, il eut suffi de ne point faire de poulmon; alors le sang de ce ventricule n'eut pas eu besoin de rafraîchissement. De plus, le sang ne se rafraîchit pas réellement dans le poulmon; puisque dans le ventricule gauche & dans les artères, il est au moins aussi chaud que dans les veines, parce que le sang enfilant de petits tuyaux qui ne laissent passer qu'un globule à la fois, essuye un tel broie-

ment, à cause de la force & de la rapidité de son mouvement, qu'il recouvre autant de chaleur, qu'il en a perdu. Dans le froid le plus glacial, le sang ne se coagule point dans le poulmon, & la raison en est, que ce même air étant très-pesant, augmente d'autant plus l'*attrition* du sang, qu'il est plus froid. Il peut cependant bien se faire, que le froid de l'air contribué à la condensation, & conséquemment à la rougeur du sang, qui ne vient jamais que de cette cause, en ce que l'air n'est éloigné des plus petits vaisseaux que par la plus fine membrane, & peut contracter les molécules, & en augmenter les contacts; puisque cet élément hors du corps rougit le sang, comme on le voit dans la surface des palettes qui lui est exposée, tandis que celle de dessous est noire, & ne redevient rouge qu'en la retournant en dehors: & l'on doit ici rapporter le passage facile du sang par les poulmons gonflés d'air introduit par le souffle, tandis que la trachée artère étoit étroitement liée; l'accélération du sang, au moyen de soupirs, ou d'une grande inspiration, ou de la simple violente dilatation du poulmon; les hémorrhagies qui augmentent en inspirant, & que l'expiration supprime.

*Deux instans.* Tandis que l'air dilate les poulmons, & élève les cellules de ce viscere, le sang passe très-librement des artères dans les veines; & comme il est alors moins comprimé, il se dissout en globules plus fins, & acquéreroit enfin une trop grande ténuité, si l'instant d'après, il n'étoit pas de nouveau comprimé, & condensé. Les globules ont été divisés dans l'artère, sans quoi ils ne pour-

roient entrer dans les tuyaux capillaires artériels. Ils se rejoignent de nouveau dans les veines ; c'est-à-dire dans un plus petit espace, que n'étoit celui dans lequel ils circuloient auparavant. Donc puisque la même quantité de liquide se trouve dans un plus petit tuyau, il suit que ce liquide est plus agité & se touche en plus de points : donc les molécules de sang, étant de nature visqueuse, s'uniront, cohérent plus étroitement entre-elles, sur tout dans l'expiration où elles se trouvent comprimées les unes sur les autres par l'affaissement des vaisseaux ; de petites particules en forment donc ainsi de plus grosses, & c'est ainsi que le sang est condensé. Les mêmes causes rendent donc le sang plus fluide dans le poulmon, en lui donnant un figure sphérique, ou globuleuse ; & plus dense, en grossissant ses molécules ; à quoi contribué encore peut-être le froid de l'air.

*Broyés.* Dès le premier commencement de la respiration, les cellules & les vaisseaux du poulmon se dilatent, & se tiennent quelque-tems au dernier période de leur dilatation ; après quoi tout retombe & s'affaisse ; ainsi les vaisseaux se frottent contre le sang, le sang contre les vaisseaux ; les parties les plus grossières se brisent, les plus tenuës se collent & s'agglutinent, les inégalités se polissent ; ce qui doit se succéder sans relâche dans un tissu réticulaire, ou les liqueurs se rapprochent & se séparent à chaque moment, se rapprochent, dans les vaisseaux convergens, se séparent dans les divergens. C'est ce qui s'opere dans tous les muscles ; mais surtout dans le poulmon, qui agit comme le

principal organe de la respiration, & de la sanguification.

*Abandonnées.* Rien de plus capable d'empêcher les obstructions de se faire, que cette pression & cette remission toujours alternatives; sans quoi le poulmon s'obstrueroit facilement par les matieres cruës qu'il recoit.

*Atténuées.* Voulez-vous dissoudre les corps les plus durs? donnez leur sans cesse un mouvement différent. Mais cette opinion de Borelli & de Keil, que ces globules, qui en s'attirant ou s'attachant par leur viscosité dans les veines augmentoient de volume, jusqu'à ne pouvoir passer par les plus petits vaisseaux; que ces globules, dis-je, étoient brisés & atténués dans le poulmon; cette opinion n'a rien qui s'oppose à l'hypothèse de la condensation du sang dans le poulmon, telle que l'enseigne M. Boerhaave, sur les fondemens les plus solides & les plus incontestables. Car en même-tems que le viscere fabrique le sang en petits globules sphériques, les petites parties raboteuses qui se ratissent en diminuent le volume, à mesure que la densité augmente, & forment ainsi de plus petites sphères, mais des sphères plus compactes: & par conséquent il n'y a rien dans l'atténuation des globules qui exclue la condensation, puisqu'au contraire elle parle en sa faveur, & que ces deux effets, si contraires en apparence, s'allient parfaitement.

*Rendus propres.* Les parties des alimens spongieuses, légères, & de diverses figures, ne pourroient traverser les plus petits vais-

seaux, ni conséquemment nourrir (a). Que fait le poulmon, & que peut-il faire de mieux? Il les rend méables. Aucune molécule chyleuse ne va aux diverses parties du corps, qu'elle ne parte du poulmon; & si elle y arrivoit crüe, ou sans être changée, les plus fâcheuses obstructions s'enfuivroient dans les capillaires. Le chyle est broyé dans le poulmon avec la plus grande force. A force d'être condensé, ses globules deviennent sphériques; & enfin il apprend, pour ainsi dire, dans le poulmon même à enfiler les tuyaux les plus fins; car outre leur grande exilité dans cet organe, la compression qui accompagne le tems de l'expiration leur fait beaucoup perdre de leur diamètre naturel; & qui a vaincu ces obstacles, n'en trouve plus d'autres.

*Broyé.* Pour que les suc's étrangers au corps humain, deviennent capables de réparer les pertes qu'il fait à chaque instant par la transpiration, il faut qu'ils deviennent semblables au blanc d'œuf, qui seul forme dans vingt-un jours tous les fluides & solides du poulet. Or le sérum est tout-à-fait semblable au blanc d'œuf; même goût, même odeur, même matière, molle, glutineuse, qui se coagule dans de l'alcool, ou dans de l'eau bouillante; enfin même analyse chymique. Or on sçait par les expériences de Lower (b) que le chyle, qui quelques heures après le repas, paroît visiblement nager dans le sang, ne se montre plus au bout de vingt-quatre heures, &c.

(a) CCCXLVIII.

(b) CXXX.

qu'en sa place on trouve le sérum, dont quantité a fort augmenté. Quel organe principal que le poulmon fait un si grand changement? car c'est principalement pendant le sommeil (a) que le chyle se change en sérum, le poulmon seul étant dans le travail doux d'une respiration continuelle, tandis que tous les muscles sont en repos.

*Remplissent.* Swammerdam & Kaauw ont donné sur cela des expériences qui n'ont rien de surprenant, puisque les bronches qui s'affaissent avec les lames vuides de la fabrique cellulaire, compriment les vaisseaux sanguins dans l'expiration; & que ces mêmes vaisseaux libres se relevent, & donnent du jour au sang, dès que l'air a dilaté les bronches & les vésicules.

*Forme.* Il n'est point de liqueur dans notre corps qui ne soit globuleuse (b). Mais tout corps également pressé de tous côtés, & qui tourne autour de son axe parmi d'autres corps, devient d'une figure sphérique; & c'est ce qui se fait parfaitement dans tout le poulmon. Tous les vaisseaux artériels vont toujours décroissant en raison des liquides qui doivent les traverser: cette décroissance se trouve dans le poulmon comme dans toutes les parties du corps; & par conséquent c'est là que se fabriquent tous les sucs qui doivent passer dans la suite par toutes les différentes filieres du corps (c); & il n'y manque que les vaisseaux secretoires, où séjournent les liqueurs. Car certainement les vaisseaux lymphatiques du poulmon démontrent qu'il s'y sépare des

(a) DXCVII.

(b) CCXXIV.

(c) CXCVIII. CCXLV. CCXLVI.

artères des humeurs plus tenues que le sang, & que les branches de l'artère pulmonaire ne charient pas toujours cette liqueur rouge.

*Mêlé.* On dit que deux fluides A & B sont mêlés ensemble, lorsque chaque particule du fluide A est placée entre chaque particule de B; & réciproquement, on dit qu'ils sont séparés, quand il ne se trouve aucunes molécules de A entre celles du fluide B. Ils sont confondus lorsque les particules du liquide A sont tantôt les unes avec les autres, & tantôt mêlées avec celles de B. Ce que Borelli a démontré se déduit aisément de là, qui est que les particules d'un liquide se séparent dans tout canal cônica, ramifié, & convergent. En effet les dernières artérioles sanguines prennent chaque globule rouge, & par analogie, les dernières sereuses reçoivent chaque globule de serum. Ainsi pendant que chaque genre, ou suite, de vaisseaux refuse l'entrée à une espèce de liquides, que les tuyaux sereux laissent les globules rouges aux seuls vaisseaux rouges, que les lymphatiques laissent le serum aux vaisseaux sereux, il est plus clair que le jour que quand il y auroit dans le corps humain 100 espèces de vaisseaux & de liquides différens, aucune partie de l'un ne se trouveroit enfin mêlée avec aucune de l'autre. Mais Borelli n'a pas fait attention à la veine pulmonaire, qui rassemble dans sa capacité toutes ces 100 espèces de divers globules. Mais comment les rassemble-t-elle? les globules sont-ils exactement ou confusément mêlés ensemble dans ce tuyau? c'est ce qui n'est pas encore prouvé. Et nous ne pouvons pas nous servir de l'exemple des sels combinés, qui en forment d'une troisième espèce, ou des liqueurs âcres qui suf-

pendent également toutes les particules des métaux, ou de ces corps qui teignent uniformément en leur vraie couleur les liqueurs diaphanes. La perfection de notre sang ne requiert pas un pareil genre de mélange à celui qui se fait dans tous ces cas. Les parties solides & fluides sont agitées ensemble dans les artères par un mouvement, non rectiligne, mais de tourbillon; ce qui produit une variété sans bornes dans leur mélange. Aussi, tout ce que Monsieur Boerhaave prétend, est que les molécules du chyle, qui s'attiroient & formoient par-là plus de masse, comme on le démontrera dans la suite (a), se dissolvent, pour être interposées entre des particules rouges, & broyées avec elles, de sorte qu'elles cessent de représenter une liqueur distincte, nageant dans un autre liquide différent; mais que dissoutes en parties huileuses, aqueuses, farineuses, &c. elles fluent entremêlées de molécules de sang, comme on voit les petits courans d'eau dans un grand fleuve. Mais toute liqueur mêlée coule plus facilement que toute liqueur hétérogene, dont les petites molécules sont séparées, comme De Horter l'a démontré.

*Nourrir.* V. le §. CCCCLXIII. & ce qui a déjà été dit aux mots (*rendues propres*) & (*broyées*).

*Fluidité.* Nous avons vû (b) en quoi Descartes faisoit sans raison consister la fluidité, dont nous avons donné une définition plus exacte. Nous pouvons dire ici en peu de mots que cette propriété ne peut se créer, ou se conserver, qu'autant que les corps se tou-

(a) CCIV.

(b) §. XXXIX.

chent en moins de points, ou, ce qui revient au même, qu'autant que leurs points de contact diminuent; car les cohésions, d'où naît le repos & la solidité, sont en raison des surfaces. Ainsi que les globules de nos humeurs prennent une forme sphérique, que les angles de leurs parties soient détachées, que les points qui se touchoient ne se touchent plus, les liqueurs ne seront plus retardées dans leurs cours; & c'est ainsi qu'elles deviennent fluides, grâce à ces mouvemens opposés, lesquels seuls Borelli attend une parfaite mixture, & à cette prodigieuse quantité de suc delayans qui viennent marcher avec ceux qui ont besoin de leur secours.

*Chaleur.* Nous avons dit que le sang ne se rafraîchit dans le poulmon, qu'en ce que la chaleur passe du sang dans l'air. Voyons maintenant si la chaleur s'y conserve, & prouvons le paradoxe. Le sang veineux du ventricule droit est plus froid que le sang artériel. Exposé à l'air, il se refroidit encore, & cependant il ne se trouve plus chaud dans le ventricule gauche, qu'il n'étoit avant que d'avoir été exposé à l'air: donc, il naît dans le poulmon une chaleur qui supplée au froid de l'air, jusqu'à ajouter à la chaleur du sang veineux, toujours beaucoup plus froid que le sang artériel (a). Or, qui produit tant de chaleur dans ce viscere? le frottement, cette cause universelle de la chaleur de toute la nature, dont j'ai donné les loix dans mon *Abregé de la Théorie chymique* de Monsieur Boerhaave. On y voit que les corps durs ne sont pas les seuls qui s'échauffent par le frottement; que la même chose arrive aux corps les plus durs

(a) CCXXV.

frottés avec la dernière vivacité contre les corps les plus légers, comme le démontre le boulet de canon; aux mains frottées, l'une contre l'autre, ou contre une corde. Elles pourroient s'enflammer comme les vaisseaux qu'on lance à la mer, &c. Pourquoi donc le sang frotté contre les tuyaux qui le renferment, ne s'échaufferoit-il pas? d'ailleurs le fait est qu'il s'échauffe. Mais le mouvement ne donne point de chaleur à l'eau, & il n'en donneroit point au sang, s'il étoit de la même nature. L'eau, en effet, n'est ni compressible, ni élastique. Le sang au contraire est visqueux, & susceptible de pression; à peine l'a-t-il eslué, qu'il se relève, & fait valoir sa vertu du ressort. Voyez ses globules, & comment ils changent de figures, pour enfler les tuyaux les plus étroits. Ce changement est une preuve de ce que j'avance. De plus, si on en croit certain voyageur, les baleines fument vivantes à force de courir, tant les frottemens violens sont capables de mettre en feu les corps mols. Ne nous échauffons pas nous-mêmes tout-à-coup par l'exercice? Or, je dis que cette augmentation de chaleur, qu'elle nous procure en faisant jouer les muscles, est principalement dûë au poulmon, puisqu'il est démontré par Hales qu'il laisse passer autant de sang que tout le reste du corps, & quarante-trois fois plus vite. Mais lorsqu'on parle de la chaleur du sang, c'est le thermometre, & non le sentiment, qui doit en faire juger. Un sang chaud est celui qui l'est plus que l'élément dans lequel on vit. Ainsi il ne faut pas nier la chaleur du sang du hérifson de mer, comme fait Lister, puisque ce sang est toujours plus chaud que le milieu dans lequel cet animal respire. De plus,

tous les animaux qui ont deux ventricules au cœur, & dont tout le sang passe par les poulmons, en même tems qu'il circule par tout le corps, ont le sang chaud. Ainsi il est froid dans ceux qui n'ont qu'un ventricule, comme les serpens, les grenouilles, les lézards, & autres, qui n'ont cependant pas un poulmon fort différent du nôtre. Mais dans ces animaux, le poulmon ne reçoit qu'une partie modique du sang qui est sorti du cœur. Quant aux baleines, leur sang a 94 d. de chaleur, comme celui des animaux tout-à-fait semblables à l'homme: ce qui prouve bien que le frottement est nécessaire pour donner de la chaleur à un sang qui prend le frais en passant par le poulmon. Si tout le sang n'étoit mêlé, & rapidement, dans ce viscere, il seroit froid. Hales, Thruston, tous les vrais Physiciens, fourmillent d'expériences qui appuyent cette opinion, & Galien même a observé que le ventricule gauche étoit plus chaud dans le vivant que le ventricule droit.

*Humeurs.* Le sang du poulmon contient toutes les humeurs qui coulent séparément ailleurs qu'au poulmon. Elles ne peuvent se mêler au sang, une fois dans l'aorte; car les arteres ne sont pas faites pour recevoir. Toutes les liqueurs humaines doivent donc être mêlées entr'elles dans cet organe, sans excepter les liqueurs les plus subtiles & les plus vaporeuses, afin que le même sang en tems & lieu les filtre toutes, toujours de nouveau & séparément, & mieux travaillées. Ainsi on voit que le chyle doit bien s'*humaniser*, pour ainsi dire, avec nous, ou prendre la même nature que celles des fluides dans lesquels il est noyé. Une goutte de vinaigre

dans un pot de miel a bien - tôt perdu son acidité.

*Rouges.* Il est juste que tous les phénomènes soient parfaitement constatés, & sans réplique avant que de les expliquer. Celui-ci se trouve dans Lower, qui ajoute bien des choses propres à confirmer le sentiment dont il s'agit: sçavoir, que la respiration étant supprimée par le moyen d'une ligature faite à la trachée artère, le sang jaillit avec une couleur aussi foncée de la carotide & de l'aorte, qu'il l'avoit dans l'artère pulmonaire; qu'en soufflant fortement, il prend une couleur d'un plus beau pourpre. Slare, Bohn, & Duverney conviennent qu'ils ont vérifié ces observations. Monsieur Helvetius ajoute que le sang artériel est plus fluide que celui des veines, a une rougeur de pourpre, qu'il se coagule plus aisément, que la partie coagulée est plus solide, & se fond moins: enfin il est certain que dans le fœtus, qui ne se sert point de son poulmon, le sang se trouve toujours d'un brun rougeâtre & aqueux, comme celui des poissons. Ceci soit dit contre Cheselden, qui nie cette addition de rougeur dans le sang de la veine pulmonaire. Il faut avouer que les Anciens étoient bien aveugles de chercher dans le foye le siege de la rougeur du sang, puisque le sang qui revient du foye au ventricule droit n'est point encore coloré, comme on le voit dans les artères. Combien de recherches vaines ce phénomène n'a-t-il pas coûté, avant que l'économie animale nous eût montré la vérité? Boyle découvrit que pour rougir la viande, il n'y avoit qu'à la laisser long tems en digestion avec de l'huile de vitriol, & soupçonna qu'une cause semblable

teignoit le sang en rouge. Lower explique cette couleur par le mélange du nitre aérien dans les poulmons. Hoffmon l'attribue à un sel alkali broyé avec de l'huile. D'autres ont eû d'autres idées que nous ne rapporterons pas. Tous ces Auteurs ignoroient ce qui n'a été découvert que depuis eux ; que le sang n'est qu'un amas de globules rouges, dont chacun est composé de six globules jaunes, dont chacun est encore composé de six globules lymphatiques transparens, & que cette rougeur est d'autant plus vive, qu'il se trouve plus de globules fortement réunis, & condensés en un seul. D'ailleurs ils n'ont pas fait attention, 1<sup>o</sup>. Que l'exercice épaisfissoit & coloroit le sang ; que le fœtus même avoit le sang d'un rouge brun, comme on l'a dit ; & enfin toute cette différence si sensible qu'on remarque dans le sang aqueux d'un enfant ou d'une jeune fille, sur-tout dans les pâles couleurs, & celui d'un payfan fort & robuste. 2<sup>o</sup>. Ils n'ont pas connu tous ces globules de différente grandeur, irréguliers, que Leuwenhoeck a vû le premier dans le pain, dans la farine, dans le chyle, dans tous les alimens. Ils n'ont pas sçû que six de ces globules devenus denses & compactes, n'en formeront enfin qu'un seul, qui pouvoit à son tour se resoudre en ses six premiers élémens. Il y a donc, comme on l'a dit il y a long-tems, un principe dans le corps humain, qui change ainsi tous les corps dont on se nourrit. Les veines en effet mêlent toutes les matieres digerées, changées, & celles qui ne le sont pas encore, & le sang au chyle. Les choses crues sont broyées dans les artères par l'action des solides, & le mélange des fluides. Le poulmon seul égale en

pouvoir toutes les autres parties ; puisqu'il laisse passer dans le même espace de tems, autant de sang qu'il en circule par tout le corps. On conçoit quelle est la vitesse de la circulation dans ce viscere, en comparant sur-tout la masse du fluide avec le peu de chemin qu'elle a à faire. Joignons à cela l'efficacité de l'air, qui ne peut qu'animer les frottemens. A quelles pressions, à quelle force le poulmon resiste, sans jamais se rompre ! Pourquoi ? C'est que le diaphragme, le poids de l'air, & tout le thorax bornent l'agrandissement du poulmon, & la dilatation des vaisseaux. Otez une seule de ces conditions; que l'air ou le cœur agisse seul, comme ils font pour l'ordinaire, le poulmon se rompra tout-à-coup. Aussi voit-on que dans les plus hautes montagnes, où l'air est très-leger, le sang sort par les narines & par les yeux, parce que la force du cœur continuë toujours, tandis que l'air lui resiste trop peu ; ce qui occasionne la rupture de divers vaisseaux. Le poulmon est donc le vrai viscere *αιματοποιητικον*, qui fait le sang. Il ne peut jamais arriver qu'il le travaille moins que tout le reste du corps. Car si en nous donnant des mouvemens, nous augmentons la circulation & le frottement des humeurs & des solides, la même cause, en augmentant la respiration, augmente le jeu du poulmon, & accelere le cours du sang dans ce viscere, qui travaille d'autant plus, qu'on perd haleine à force de monter, ou de courir. Il ne peut encore jamais arriver que l'aorte reçoive d'autre sang que celui qui lui vient du poulmon. Lower a beau faire les forces des muscles égales à celles du poulmon ; il n'en est point qui transmette tant de sang, & si vite, & qui soit expo-

fée aux mêmes conditions ; 1. à la pression de l'air, que Keil estime de cent livres, & qui agit presque immédiatement sur le sang ; car le cœur, qui est le plus fort des muscles, ne garde le sang qu'un instant. 2. Aucun muscle n'a autant de différens vaisseaux. On peut objecter que les poissons qui n'ont point de poulmons, ont cependant le sang très-rouge : mais la structure même des poissons résout cette objection ; car ils ont dans la tête leur cœur, qui n'est composé que d'un petit sac & d'un seul ventricule. Le sac inférieur reçoit le sang de leur veine-cave, ensuite le pousse, & le fournit au cœur supérieurement placé. Celui-ci pousse encore, & chasse le sang dans l'artère, qui part seul du cœur, & fait la fonction de l'aorte. La première branche de cette artère va sur le champ aux viscères ; la dernière se divise en deux. Un de ces rameaux porte le sang à tous ces cartilages, faits en arcs, flexibles., que les poissons ont placés sous la mâchoire inférieure ; ou plutôt chaque cartilage a sa branche fournie par une artère, laquelle se promène dans tous ses arcs ; de sorte que, sortie de tous ces petits labyrinthes, elle surpasse de beaucoup sa première longueur. Or les poissons (a) remuent sans cesse ces cartilages tant dessus que dessous l'eau ; ce qui prouve que les poissons ont un viscère qui supplée aux poulmons, broye & rougit le sang, quoique ce broyement ne soit pas assez considerable, faute d'air, pour produire de la chaleur. Ceci porte sur un fait attesté par tous nos meilleurs Observateurs. Le sang des poissons a des globules rouges, mais en petit nombre,

(a) Duverney, Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. 1699, 1701.

non sphériques, mais ovales, & plats, quoique de fix il ne s'en forme souvent qu'un seul, comme dans l'homme. Quant aux animaux qui n'ont ni poulmon, ni les cartilages dont je viens de parler, leur sang n'est ni rouge, ni séparable en plus petits globules. L'exemple des poissons n'a donc rien qui ne favorise la théorie de Boerhaave. Mais, revient-on à la charge, le poulmon ne respire pas dans le fœtus, qui a cependant le sang rouge: comme si le sang du fœtus ne venoit pas de sa mere, dont il n'est, à proprement parler, qu'une partie (a). Il faut convenir que l'air n'est pas ici un instrument inutile; c'est le moteur universel de tous les fœtus naissans; il est pompé par des pores & des vaisseaux qui lui sont propres dans toutes sortes d'œufs. Sans l'air les œufs des vers à soye, quoique bien enfermés dans un verre & dans un lieu chaud, ne peuvent être fécondés; sans l'air, le poulet, l'homme, la plante ne pourroient croître. Haller nous fait espérer à ce sujet des expériences de Stachelinus, bien supérieures à toutes celles de Bellini.

§. CCI.

Les parties pèsantes & élastiques de l'air font-elles ici mêlées au sang, y entretiennent-elles une oscillation vitale, élastique, comme le célèbre Borelli le prétend? Cela ne peut arriver dans les arteres, & aucun argument ne prouve que cela se fasse dans les veines. Bien

(a) DCLXXVI.

des choses même détruisent cette opinion ; l'air qui ne peut gonfler les vésicules sans comprimer les veines dans l'inspiration ; le thorax qui comprime & rétrécit les veines dans l'expiration ; la façon particulière dont l'artere se change ici en veine ; la difficulté avec laquelle l'air passe dans de petits pores que l'eau , l'huile , & les esprits peuvent pénétrer ; l'humeur onctueuse qui lubrifie la membrane qui tapisse les parties intérieures de la trachée ; les altérations que l'air causeroit , s'il se mêloit avec le sang. Cependant de la cavité des vésicules ne se repompe-t'il pas des humeurs fines & tenues , comme l'haleine , dans les veines pulmonaires , par leurs pores qui sont ouverts en cet endroit ? Cela est vraisemblable , parce que Ruysch a fait passer son injection de la veine pulmonaire dans la cavité des vésicules (a). Ce même Auteur , & Sylvius (b) ont quelquefois vû le cœur , les grosses arteres , & les coronaires , remplis d'une assez grande quantité d'air.

*Mêlées.* Il s'agit ici d'une célèbre controver-

(a) *Ruysch. Thef. Anat. Max. 3. 9. 15.*

(b) *Sylvius. Disp. VII. §. 79. Svammerdam. Resp. 98.*

se, de sçavoir si l'air est reçu dans les poulmons. C'est ce qui a été affirmé par tous les Anciens & par un grand nombre des Modernes, tels que Swammerdam, Borelli, Bellini, Bergerus, Bernoulli, Tabor, Helvetius; & nié par Needham, Pitcarn, Lister, Michelotti, Bulfinger. Les expériences qu'on a alleguées prouvent bien qu'il y a de l'air dans le sang, & qu'on peut l'en tirer par le secours de la machine pneumatique; mais ce n'est point là l'état de la question. Monsieur Boerhaave ne peut disconvenir qu'il n'entre dans les poulmons quelques-unes des parties de ce fluide si composé qu'on appelle *air*; mais il nie que ces parties qui se mêlent au sang, soient élastiques, puissent conserver leur ressort dans le sang, ou, ce qui revient au même, il nie qu'il entre dans le sang de l'air proprement dit.

Il y a long-tems que Newton a fait voir que l'air passe tour-à-tour d'un état de fixité dans un état de ressort, & de ce dernier dans l'autre; & depuis Mariotte, notre Auteur a démontré que l'eau contenoit une certaine quantité d'air qu'il n'étoit pas possible d'augmenter, & qu'on ne pouvoit diminuer, sans qu'elle rentrât comme d'elle-même dans cette liqueur; que cet air n'y exerçoit aucun ressort, à moins qu'il ne survint quelques conditions accessoires que le Commentateur Latin fait ici répéter à Monsieur Boerhaave, qui les a exposées (§. LXIX.) & qui ne se trouvent jamais pendant la vie. Pour l'illustre Hales qui, dans sa Statique des vegetaux, a fait tant d'expériences sur les differens corps où se produit & se reprend l'air élastique, il ne paroît pas croire que l'air soit absolument sans aucun res-

sort dans les liquides. Mais que font ici toutes les belles tentatives de ce Physicien? 1°. On ne peut comparer le sang avec les eaux minérales, qui ont évidemment des parties élastiques faciles à démontrer, & qui ne sont point aériennes. 2°. Le froid ne prouve pas que l'air de l'eau soit élastique, puisque, comme on l'a déjà vû ailleurs, la gelée est une de ces conditions physiques qui font que l'air rassemble ses élémens, & reprend son ressort dépendant de cette union qui forme des bulles. 3°. Hales même pense que l'air des alimens n'arrive au sang, qu'après avoir perdu sa nature élastique, & que s'il lui en restoit, il s'en dépouilleroit dans les poulmons. Suivant Haller, Bohn est du même avis, parce qu'il dit que l'air épais & grossier ne pénètre point dans le sang. N'est-ce pas plutôt n'y admettre que la partie vraiment élastique? 4°. Si le sang de la veine pulmonaire donne beaucoup plus d'air que celui de l'artère, cela vient de la grande atténuation que le sang a essuyée dans le poulmon; de sorte qu'il est naturel que les élémens d'air y soient moins enchainées, & pour ainsi dire, plus prompts à s'envoler. Réponse solide de Pitcarn.

*Oscillation.* Borelli ne donne point à l'air un chemin ouvert dans le poulmon. Il prétend qu'il n'entre dans le sang de ce viscere que l'air qui a eû entrée dans le suc aqueux de la trachée artère: opinion adoptée par Ruysch. Il nie ensuite que l'air rende le sang fluide, & disjoigne, ou écarte les particules prêtes à se coaguler: mais il soutient que l'air ne regimbe par son ressort, qu'après que les vaisseaux l'ont comprimé; il leur oppose de la résistance, lutte contre leurs parois, & produit sans ces-

se des mouvemens ou des secouffes oscillatoires dans le sang ; théorie , que quelques Médecins Italiens ont fait passer dans la Médecine , non sans danger. Au reste Borelli n'a garde d'affûrer que les animaux privés d'air meurent par un sang qui se coagule , comme notre Auteur l'en accusoit , puisqu'il dit expressement que les animaux qui meurent dans le vuide , ont le sang fluide.

*Arteres.* Puisqu'elles ne reçoivent rien.

*Argumen.* Voici cependant ceux qu'on a faits il y a long-tems. Non - seulement les liqueurs injectées dans la trachée artère , pénètrent aisément dans la veine pulmonaire , suivant les expériences de Drake , de Ruysch , de Bulfinger , & de Bergerus ; mais l'air même soufflé dans le canal , au rapport de Bernoulli , de Nebel , de Sylvius , de Swammerdam , de Mery , &c. expérience à la vérité niée par Harvey , Hales , Bohn , & surtout par Bulfinger , qui ajoute que ce qui en impose quelquefois , c'est qu'il reste dans l'artère pulmonaire quelque petite portion d'air qui se glisse aux approches de la mort ; de sorte que je ne croirois pas qu'on dut ajouter la moindre foi aux autres Phycisiens , si Haller ne nous assûroit avoir vû le souffle passer de la trachée artère d'un chat à demi mort dans la veine pulmonaire & au cœur , quoique ce souffle fut poussé avec autant de douceur qu'on respire dans la santé. D'où je conclu que l'affaisement des vaisseaux après la mort a pû empêcher le succès des épreuves de Hales , de Harvey , de Bohn , & de Bulfinger. Ne peut-on pas joindre à cette expérience l'air qui se montre souvent sous la forme de bulles dans les vaisseaux

du corps humain ? Sylvius, Swammerdam, cités par notre Auteur, Viridet, Ruysch, Littre, Segnerus, Haller, & autres ont souvent vû ces sortes de phénomènes, qui n'ont pas échappé à Hippocrate même. C'est principalement la putréfaction qui produit ces bulles, qui suivent aussi la mort ; car les animaux vivans absorbent l'air, qui sort, ou se produit après la mort. Delà vient que Lewenhoeck n'ayant jamais observé que dans le sang des animaux vivans n'y a jamais vû aucune bulle d'air.

*Comprimer.* Voilà un argument qui contredit celui de la §. CC. où l'on voit que notre Auteur observe d'après Swammerdam, que le sang circule très-librement par le poulmon pendant l'inspiration. Pourquoi donc suppose-t'il maintenant les veines comprimées dans cet acte ? Si l'air passe, ce ne peut-être très-certainement que dans l'inspiration ; car le souffle qui pénètre jusqu'aux veines, s'y fait jour quand le viscere est le plus distendu, & conséquemment dans l'inspiration.

*En veine.* Malpighi, que notre Auteur paroît ici avoir en vûe, a observé dans les grenouilles les derniers tuyaux arteriels chargés d'une liqueur décolorée, se continuer aux commencemens des veines ; & ainsi ne laisse aucune place à aucune sorte de résorption, aucun lieu, où quelque chose pût se mêler avec le sang : car il n'y a rien entre les arteres & les veines dans l'homme ; suivant Ruysch aucunes cryptes ou follicules propres à faire séjourner le sang Hales a découvert quelque chose de plus particulier. Il a observé que les plus petites arte-

res qui ne laissoient passer qu'un seul globule à la fois, s'insèrent à angles droits à des veines beaucoup plus larges; d'où il conclut avec Cowper, qui reconnoît que le sang trouve dans le poulmon des vaisseaux plus larges que les autres parties, que la circulation du sang s'y fait avec la plus grande facilité, & que c'est pour cette raison que dans le poulmon de la grenouille le sang se meut 43 fois plus vite que dans les muscles, quoiqu'il faille avouer que la structure du poulmon, telle que nous venons de le décrire n'est pas absolument marquée dans le corps humain, suivant Lewenhoeck. Au reste, plus on suppose que les veines du poulmon sont considérables, moins je conçois quels obstacles pourroient empêcher l'air d'entrer dans des tuyaux si libres, & si ouverts.

*Thorax.* Car alors les côtés élastiques de cette boîte osseuse se rapprochant, vuident le poulmon d'air, qui sort en haut par la trachée artère.

*Pores.* Une vessie de quelque animal que ce soit, un sac fait de peau humaine, ne laissent point passer l'air, & ne peuvent retenir l'eau. Cette expérience est sûre; mais on dissipe les emphysèmes par des fomentations & autres remèdes; & par conséquent il faut que l'air qui forme ces tumeurs sorte par les pores de la peau, ou soit repompé dans les veines. On ajoute qu'un poulmon gonflé d'air, placé dans le vuide, délivré de la pression de l'atmosphère, ne laisse point échapper l'air qu'on lui a procuré, au lieu que l'eau sort facilement par les pores des membranes du poulmon, dès qu'il com-

mence à se corrompre. Je ne sçai si ceux qui connoissent l'extrême difficulté qu'on a à dessécher un poulmon enflé, ne douteront pas de cette expérience. Au reste il est très-certain que la plupart des corps qui laissent passer l'eau, ne donnent pas pour cela passage à l'air. Jetez un moment les yeux sur ces bulles qu'on forme avec du savon fondu & fouetté dans l'eau; elles se montrent sous l'apparence d'une simple peau faite d'eau, très-simple, très-claire & très-tenuë, qui retient l'air constamment, jusqu'à ce qu'elle vienne à se rompre. Une telle bulle est une vraie cellule du poulmon; celle-ci contiendra donc l'air véritablement; mais les veines absorbantes qui s'ouvrent dans les rameaux de la trachée artère, sont continuellement couvertes d'un suc onctueux qui vernit le dedans de ce canal, & empêche l'air d'y pénétrer.

*Altérations.* On sçait que l'air poussé dans les veines d'un animal vivant produit bientôt une péripneumonie mortelle, en obstruant les plus petits tuyaux du poulmon. Bohn, Helvétius, de Heide, & autres, ont fait avec succès la même expérience. D'abord la veine jugulaire du chien s'enfle, aussitôt le sang se coagule, & une mort prompte suit le libre trajet de l'air dans les vaisseaux. Mais Bergerus n'a-t'il pas répondu à cela il y a long-tems, lorsqu'il a dit que de grandes bulles d'air pouvoient bien par leur froid coaguler, rendre le sang inméable, & boucher les vaisseaux, mais que de petites particules d'air entrant peu-à-peu dans le sang, comme dans l'eau, ne causeroient pas les mêmes ravages?

*Repompe.* Nous avons vû ci-devant qu'il coule des liquides aqueux de la trachée artère dans les veines ; mais on sçait aussi par expérience qu'il coule plus librement de l'artère pulmonaire dans les bronches, comme dans tout le tissu celluleux. On a sur cela des expériences de Bartholin, de Thruston, de Malpighi, de Drake, de Ruysch, de Hales, de Kaaw, & de Bulfinger. Ils coulent même plus facilement dans les bronches, que dans les veines. Il paroît qu'on est en droit de conclure delà, 1°. qu'il y a un chemin libre des artères pulmonaires dans les cellules aériennes, ( bien plus ouvert, suivant Hales, que des bronches dans les artères ), comme des artères de tout le corps dans tout le tissu celluleux ; qu'il s'y dépose une vapeur aqueuse, dont l'exhalaison est abondante, & fait une grande partie de la transpiration, puisque Hales estime qu'il s'en évapore du poulmon, dans vingt-quatre heures une livre  $\frac{32}{100}$  ; ce qui monte bien au-delà de ce qu'ont pensé Sanctorius, & même Lister. Il s'y épanche aussi quelquefois du vrai sérum, lorsque la grande chaleur vient à fondre les humeurs, ce que Boerhaave a observé dans des animaux morts de chaud. Enfin le sang même s'épanche dans les interstices de ces cellules, & cela sans rupture de vaisseaux, comme on le voit dans les femmes, dont les regles sortent par la bouche.

2°. Qu'il y a également un chemin libre des cellules aériennes dans les veines pulmonaires, par lequel les vapeurs aqueuses d'un air humide, les miasmes contagieux de la petite vérole & de la peste, les vapeurs thérebinthinées, qui donnent à l'urine une odeur

de violette, & l'air même, & autres liquides subtils, peuvent être facilement repompés, quoique j'avoué que les expériences qui prouvent le passage de l'air doivent être vérifiées dans le vivant. Et n'est-ce pas de la même manière que toutes les veines absorbantes du corps ont de vraies communications avec le tissu celluleux? Il suit de cette doctrine, 1°. que les vapeurs humides pénétrantes, que M. Boerhaave recommande si souvent dans ses aphorismes, pour certaines maladies, ont une entrée facile dans le poulmon; & c'est ainsi que les fumigations mercurielles guérissent quelquefois la vérole. Haller parle d'un malade appelé Joseph Gefner, qu'il a guéri d'une coagulation de sang, & d'une péripneumonie mortelle, en lui faisant respirer pendant toute une nuit la vapeur de vinaigre chaud. 2°. Qu'il y a du danger de converser avec des malades, & principalement qu'un Médecin ne doit point aller à jeun dans les Hôpitaux, tant, parce que l'estomach vuide, les pores absorbans du dedans du corps sont plus ouverts, que parce qu'alors on transpire moins. Cependant M. Boerhaave revient à la charge pour prouver que cette voye de commerce ne laisse point passer cet air nullement élastique qu'on trouve dans le sang, & il a raison de dire qu'il y est apporté avec le chyle, bien plus commodément que dans le système de M. Mery, qui a voulu que l'air fut reçu par les poulmons, circulât sans cesse avec le sang, & s'échappât avec la transpiration. Enfin notre Auteur tire son dernier argument de la saturation de l'eau, qui ne reçoit plus d'air, après une certaine quantité :

Il est de fait que le sang est plein d'air, faoul, ou non. S'il ne l'est pas, on sçait par des expériences incontestables qu'il se dissoudra dans le sang du poulmon autant d'air qu'il en faut pour l'en remplir, jusqu'à saturation. Mais par-là même qu'il se dissout, ou se divise en élémens, de son état d'élasticité, il passe en un état fixe. S'il en est saoulé, il n'en pourra plus évidemment recevoir; & supposé que le sang fut forcé d'en admettre de nouveau, il ne s'en laisseroit pas pénétrer; on verroit seulement des bulles d'air nager sur sa surface, & ces bulles nullement miscibles au sang causeroient bien tôt la mort. Enfin, si on lie en deux endroits l'artere pulmonaire, & qu'ayant ôté l'air externe, on mette le poulmon dans la machine pneumatique, elle ne se gonfle aucunement, ce qui suffit pour démontrer que cette artere ne contient point d'air, & sur tout d'air élastique. La veine pulmonaire ne peut servir à cette expérience, parce que les veines sont destinées à pomper.

§. CCII.

Le sang est-il porté dans le poulmon pour y être exposé à l'air, pour y être rafraîchi, pour y expulser ses parties fuligineuses, ou pour attirer l'esprit vital, comme on l'enseigne dans les écoles? L'autopsie, l'anatomie, le thermomètre démontrent la fausseté de cette doctrine.

*Rafraîchi.* Cette opinion des Anciens, renouvelée par Descartes, n'est pas fort éloigné de la vérité. Car on ne peut nier que l'air froid externe, qui touche le sang dans le poulmon presque immédiatement, n'emporte un peu de sa chaleur. Ce qui s'accorde avec l'observation, qui nous apprend qu'aucun animal, qui a des poulmons, ne peut vivre dans un air aussi chaud que son sang. Il est encore très-certain que le poulmon est d'autant plus gêné, que la chaleur s'accroît davantage, soit par la fièvre l'exercice, &c. Mais quoique le sang soit en quelque sorte rafraîchi par l'air externe, ce n'est point l'usage auquel le poulmon a été exposé par la nature; au contraire telle est sa structure, qu'il rend au sang sa chaleur, à mesure que l'air renouvelé l'a dissipe, & même lui en rend plus qu'il n'en perd, comme nous le démontre si sensiblement le sang de la veine pulmonaire, qui est plus chaud que celui de l'artère.

*Fuligineuses.* Suivant l'opinion de Galien & de tous les Anciens, que tous les Scholastiques, & Lister même, ont suivie, ils ont tous regardé le cœur comme le siege & la source de la chaleur vitale: chaleur qui se communiquoit au sang, & qui, en dissipant l'humide radical, occasionnoit des fumées qui sortoient par la trachée artère, comme par les cheminées de nos feux domestiques. Ils comparoient à cela l'inflammation des fièvres aiguës qui noircit la langue & le gosier, brûle & consume tout, phénomènes qui ne viennent cependant que du croupissement, & de la putréfaction d'un sang épais dans les vaisseaux exhalans de la langue, qu'on ne peut alors raffiner, sans l'écorcher jusqu'au sang. Il est cer-

rain qu'il se fait une exhalaison du poulmon, c'est ce que démontre non seulement la grande communication de l'artère pulmonaire avec la trachée, mais l'haleine qui est si sensible en hyver, & qui n'est composée que de vapeurs aqueuses, qui se rassemblent en gouttes sur un miroir, & quelques-tems après se dissipent entierement à l'air; de sorte que ce n'est jamais qu'aux vices de l'estomach ou du poulmon qu'on doit imputer l'acrimonie de l'haleine, supposée qu'elle en contracte quelquefois.

*L'esprit vital.* Les Anciens ne se contentoient pas de dire que le poulmon étoit fait pour que l'air rafraîchit le sang, ils joignent à cette utilité celle de l'esprit vital qui se respireoit, suivant eux, avec l'air, entroit avec lui dans la veine pulmonaire à laquelle ils ne donnoient que deux valvules, & devoit servir dans la suite de matiere aux esprits animaux. Une fois parvenu au ventricule gauche, & de-là dans l'aorte, cet esprit empreignoit de sa vertu le sang de toutes les artères, & portoit bien-tôt aux solides mêmes l'efficacité vitale, c'est-à-dire, le pouvoir de faire mouvoir tous leurs ressorts. Il faut convenir que le feu de l'air, & toutes ses parties hétérogenes les plus subtiles, peuvent se mêler au sang dans le poulmon; mais tous les pores de toute la surface de la peau, ont cela de commun avec ceux de ce viscere. Toute matiere d'une certaine subtilité peut passer au travers. La laine, la neige, & l'or, qui sont trois corps si differens, se rafraîchissent au même degré dans le même espace de tems.

## §. CCIII.

Faut-il croire que le sang du ventricule droit, presque bouillant, à cause de l'effervescence violente qu'il y a eue, est porté dans le poulmon pour y être condensé, rafraîchi, éteint par l'action du nitre de l'air ? C'est ainsi que l'ont pensé Sylvius & la plûpart des Chymistes ; mais l'expérience est contre-eux. Est-ce pour y recevoir un fluide aérien, subtil, nitreux, qui en se mêlant avec lui, doit lui donner une couleur rouge ? Un des plus grands Maîtres de l'art, Lower l'a crû ainsi ; mais la vérité n'est point encore ici. Cependant, outre les effets dont nous avons parlé, l'air en a encore d'autres qui tournent au profit de celui qui respire ; car s'il n'est point renouvelé sans cesse, il devient mortel ; non à cause de sa chaleur, ou de sa densité, mais par rapport à une autre cause occulte. Est-ce parce que ce qui constitue proprement ses parties élastiques se consume ? Seroit-il l'aliment caché de la vie, comme se l'imaginent les Alchimistes ? Pourquoi la respiration vitale ne peut-elle se faire sous l'eau, & y est-on saisi d'une suffocation qui cause très-promtement la mort, quoique le thorax & le poulmon ayant la faculté de se dila-

ter & de se resserrer réciproquement, paroissent pouvoir faire la même chose que l'air ? Question très-difficile !

*Effervescence.* Il y a long tems (a) que nous avons refuté l'opinion de ceux qui, comme notre fameux Descartes, ont pensé que le feu du cœur (b) faisoit bouillir le sang, de ceux qui, à l'exemple de Sylvius, d'Entius, de Diemerbroeck, ont prétendu que le sang fermentoit avec le chyle & la lymphe.

*Nitre.* Nous avons dit ci-devant que la surface du sang exposé à l'air étoit rouge, tandis que l'autre étoit noire. Lower & Helvetius (c) ont sérieusement proposé cette expérience commune, comme une preuve de l'action de l'air, & même du nitre de l'air. Mais ce n'en est point une ; car s'il n'y a que peu de globules ensemble, ils sont pâles ; s'il y en a une quantité plus considérables, ils sont rouges, & si elle s'augmente enfin jusqu'à un certain point, il en résulte une couleur pourpre foncée, noire, qui dépend de la congestion des molécules. Or la surface inférieure est plus pressée que la supérieure. Donc elle doit être noire, parce qu'il s'y trouve plus de globules, & de condensation. Retournez la masse, le noir se change en rouge, parce que les mêmes particules cessent d'éprouver la même compression. La même chose arrive par la même raison dans le sang fortement remué ou agité dans un vase ; cependant le sang se noircit dans le vuide de Boyle, & re-

(a) CLXIV, CLXXXI.

(b) CLXIX.

(c) Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. 1728.

devient rouge, lorsque l'air lui a été rendu. D'où il suit, si cette expérience est constamment vraie, que la pression de l'air est nécessaire à la rougeur du sang; ce qu'on voit d'ailleurs par divers autres expériences de l'illustre Physicien Anglois que je viens de nommer. (a).

Mais, 1<sup>o</sup>. Le nitre, qu'on dit rougir le sang, se fond au feu, & étant enflammé, se change en un sel alkali fixe, produit une fumée rouge, & un esprit des plus igné. D'où Monsieur Boerhaave conclut que le nitre n'est point volatile, qu'ainsi il ne peut s'en trouver dans l'air, & qu'aucune expérience ne prouve qu'il y en ait. A quoi Lower auroit peut-être pû répondre que les parties salines du nitre sont volatiles; que sa terre seule est fixe; que les terres nitrées, épuisées de leur nitre, s'en chargent, s'en empreignent de nouveau, & que conséquemment l'acide subtil qui, avec sa propre terre forme le nitre, peut bien voltiger dans l'air. Mais l'air n'est jamais chaud de 90 degrés, & il en faut 230 pour produire ces vapeurs volatiles rouges dont j'ai parlé.

2<sup>o</sup>. Le sel ammoniac, tout sel marin, le tartre regeneré, le savon de Venise, les sels factices, alcalins, & neutres, tous les sels neutres naturels augmentent tous la rougeur du sang, ainsi que le borax, & le nitre. Et de plus à force d'agiter le sang veineux, on le rougit comme celui des artères. Un animal excédé à la course, ou tranquille, a le sang différent. Dans la cachexie, il est aqueux, pituiteux, à peine rouge, ainsi que dans les pâles couleurs: l'exercice, le frottement le rend rouge. Lower répond que le sang est moins agité

(a) De colorib.

dans le poulmon que dans les muscles ; que cependant il y acquiert une couleur plus vermeille , & la preuve qu'il en donne , est que tout le sang de l'artère pulmonaire qui revient des muscles , est noir. Une autre raison que le même Auteur ajoûte , c'est que l'exercice , ou le frottement , faisant plus souvent ou plus facilement passer le sang par le poulmon , l'expose plus souvent à l'action du prétendu nitre de l'air. Mais c'est-là un vain subterfuge. Le sang est plus rouge dans le poulmon que dans les muscles , parce que le poulmon , le travaille davantage (a). De plus , on fait voir (b) que le sang ne doit sa couleur à aucun sel , mais à la compaction des globules , produite , non par le plus intime mélange de l'air , mais par l'action des muscles , & du poulmon. Il n'est pas évidemment démontré que l'air entre dans le poulmon , & par une pétition de principe , on y introduit le nitre de l'air , qui lui-même n'y existe peut-être pas. Le sang des poissons est rouge ; l'air qui est dans l'eau est-il donc absorbé par les bronches. C'est l'hypothèse de Duverney ; mais qu'est-ce qu'une hypothèse ? Lui-même avoue qu'il n'y a aucune communication entre les bronches & la vessie aérienne qu'ont les poissons pour avoir à commandement cet air , qui les fait à leur gré plonger au fond des eaux , ou s'élaner à leur surface , suivant qu'ils l'expriment , le retiennent , ou le dilatent.

*Renouvelé.* Aucun animal ne peut vivre dans le même air qu'il respire depuis quelque tems. Un petit oiseau enfermé dans un lieu étroit , vomit , meurt en trois quarts d'heure ;

(a) CC.

(b) CC. & CCXXVI.

un rat rend les derniers soupirs au bout de deux heures. Les animaux en général meurent aussi dans un grand espace, où l'air n'est point renouvelé ; & cette mort ne vient que de la seule destruction du ressort de l'air dans lequel ils vivoient. En effet Hales a démontré ce que Thruston n'avoit fait que conjecturer, que l'air perd très-promptement son élasticité en passant par les poulmons ; & cette qualité essentielle ne subsistant plus, l'inspiration ne peut se faire, parce qu'il n'y a plus de raison pour laquelle l'air externe puisse prévaloir sur l'air interne, & que l'air qu'on a inspiré ne peut étendre les rameaux de la trachée artère autant qu'il le faut pour laisser passer le sang dans le poulmon (a). On trouve dans la statique des végétaux une expérience qui prouve évidemment que l'air qui s'est corrompu en servant à la respiration, suffit cependant à la vie, pourvu qu'il soit poussé avec assez de force dans les poulmons ; ce qui n'appuye pas mal le raisonnement que je viens de faire, & ce qu'on voit dans ceux qui viennent de se noyer, & qu'on rend quelquefois à la vie (b), non par l'air, mais par les irritations & les mouvemens les plus violens, capables de mettre en jeu l'air & le sang, & les esprits de ceux qu'on a tiré du fond des eaux. Cette qualité occulte de l'air, cette nourriture vivifiante de Sendivoglius n'est donc point encore démontrée jusqu'à présent.

*Très - promptement.* Pas si promptement, puisqu'on a vu des personnes noyées depuis deux heures, être ressuscitées par différens artifices. Mais il est constant qu'on ne

(a) CC.

(b) XLII.

meurt sous l'eau que faute d'air, & qu'on trouve dans les gens submergés, comme dans les pendus, le sang croupi dans le ventricule droit & dans le poulmon. L'eau n'entre ni dans l'ésophage, ni dans le larynx, comme on le sçait par expérience, & par l'action naturelle de la glotte qui se ferme promptement, qui est fort étroite, se bouche parfaitement, & ne laisse passer aucune goutte d'eau. On meurt donc seulement, parce que la respiration ne se fait pas; on meurt suffoqué, parce que ce n'est que l'inspiration seule, (qui en ce cas ne se fait pas,) qui peut faire passer autant de sang par le poulmon, qu'il en est poussé par le ventricule droit. Pourquoi le thorax se dilate-t-il, & le sang n'a-t-il cependant pas un libre cours à la faveur de cette dilatation, puisque le poulmon ne se vuide jamais d'air, & qu'il en retient toujours une portion assez sensible, dès qu'une fois il a respiré (car le poulmon d'un animal qui n'a point respiré, va au fond de l'eau, à moins que la putréfaction ne fasse ici peut-être quelque exception, comme l'a prétendu Monsieur Petit le Médecin)? On répond, à cela en disant que le peu d'air interne qui reste au poulmon, ne suffit pas pour le dilater, & que sans une expansion proportionnelle des bronches, les vaisseaux mêmes ne peuvent trouver assez d'espace pour se développer. Il paroît donc qu'il se forme alors un vuide dans la poitrine, qui se dilate par ses propres forces musculuses, vuide que le poulmon ne peut suivre, dans lequel il ne peut s'étendre, parce qu'il ne peut l'être par cet air non élastique qui lui est resté, ni par l'action du cœur, qui seul est incapable de relever les

vésicules affaïssées, & qui étranglent les vaisseaux sanguins (a). Monsieur Littre a trouvé dans un homme suffoqué le trou ovale ouvert; mais peut-il l'être assez pour donner passage au sang? L'ouverture qu'il a ordinairement dans les adultes laisseroit à peine passer  $\frac{1}{10}$  du sang.

C'est en vain qu'on objecteroit ici l'expérience de Hook, qui en soufflant de l'air par la trachée artère d'un animal mort, a vû le cœur battre, quoique le poulmon ne changeât pas d'état, & a pensé en conséquence que la respiration pouvoit se faire sans le jeu des poulmons. Il est certain que le mouvement du cœur se réveille, de quelque façon que le souffle, ou l'air soient portés à l'une ou l'autre de ses oreillettes. Mais le souffle fortement poussé dans la trachée artère, à la façon de Hook, ne fait pas battre le cœur par la même raison: ce n'est qu'autant qu'il détermine au ventricule gauche le sang qui croupissoit dans le poulmon, quoiqu'il iroit bien lui-même au cœur avec le sang, s'il étoit très long-tems & très-fortement poussé. Or qu'a de commun cette Observation avec la respiration vitale, qui est constamment accompagnée successivement de dilatation & de resserrement du thorax? Peut-elle sérieusement balancer celle qui nous apprend à chaque instant de la vie qu'une trop longue respiration accumule trop de sang dans le poulmon; ce qui produit des anévrismes, des ruptures de vaisseaux, & la mort (a)? Nous croyons donc avoir donné la vraie solution de ce problème, regardé si difficile par notre Auteur même.

(a) C C.

(b.) C C.

§. CCIV.

On ſçait par l'événement, comme on le ſçait *à priori*, que le chyle eſt plutôt confuſément, qu'exactement mêlé au ſang dans le ventricule droit ; que ce mélange intime ne ſe fait que dans le gauche ; & on eſt ſûr que tout ce qui a été dit, (200.) eſt l'effet de la force du poulmon, & ſe fait d'autant mieux qu'il eſt plus robuste, & d'autant bien moins qu'il eſt plus foible.

Pour changer le chyle en ſang, une ſeule circulation par le poulmon ne ſuffit pas. Lower a ſouvent vû dans des animaux de vrai chyle nageant dans le ſang, quatre ou cinq heures après le repas, du chyle tout-à-fait ſemblable à celui du réſervoir. Il a auſſi obſervé le même chyle laiteux ſortir de la veine d'une femme qui venoit d'accoucher. On trouve un grand nombre de ſemblables expériences dans pluſieurs Auteurs. Il ne faut donc pas croire que ce qui étoit chyle dans le ventricule droit, ſoit ſang dans le gauche.

*Force.* Voyez le paragraphe CCVIII. En général, plus on fait d'exercice, plus on a le ſang rouge, ſolide, compact, plus on ſupplée à la foibleſſe du poulmon. C'eſt pourquoi l'équitation, les frictions, & l'exercice ſurtout en chaiſe, conviennent ſi fort aux phthifiques. Au reſte la diſſolution du ſang qui occaſionne toutes ceſ ſueurs nocturnes ne vient pas ſeulement de la débilité de l'organe, mais

de l'âcreté du pus absorbé dans les vaisseaux : & c'est ce qu'on observe dans les phthifis purulentes de quelque viscere que ce soit. Mais laissons ce sujet pour nos Commentaires sur les aphorismes (a).

## §. CCV.

Après que le chyle, ainsi changé, a passé des étroites extrémités arterielles dans les veines qui sont plus larges, il est pressé par des mouvemens opposés, il est moins comprimé, son propre ressort fait qu'il se raréfie un peu plus; c'est pourquoi il revient dans la cavité gauche du cœur, foüetté, écumeux, d'un rouge plus vif.

*Ecumeux.* C'est ce qui distingue le crachement de sang du poulmon, de celui qui a sa source au haut de la trachée artère, dans l'estomach, &c. Mais s'il se condense dans le poulmon, comment ses molécules deviennent-elles plus foiblement unies, plus lâches, plus écartées? & si la veine pulmonaire est plus petite que l'artère, comment le sang peut-il s'y rarefier, étant plus angustié? au contraire je pense avec Helvetius & Haller, que le sang devient compact dans la veine pulmonaire, & conséquemment rouge. S'il est rare, diffus, cette rarité vient du peu de globules, comme dans les poissons, & dans les personnes foibles, & alors le sang est pâle. S'il est écumeux, c'est donc parce qu'il coule rapide-

(a) 1210.

ment de l'artère , reçoit plus d'air, & en conserve les bulles, d'autant plus constamment qu'il est plus dense. Car il n'est point fouetté au-dedans des tuyaux , & la preuve en est, qu'on n'y a jamais vû de bulles d'air. L'air qui est dans le sang n'est aucunement élastique, & ne se montre pas si sensiblement.

§. CCVI.

En sorte que , quoique l'oreillette gauche soit bien plus petite que la droite, il y est encore mêlé en grande partie ; il y conserve sa fluidité, sans que ses parties se séparent les unes des autres, ou forment aucune concrétion. Voyez & comparez ( 163. ). D'ailleurs l'oreillette gauche a une structure plus simple que la droite ; ce qui suffit en effet pour recevoir un sang changé dans les filieres du poulmon, poussé avec beaucoup de vitesse par les arteres & les veines de ce viscere, sans s'y arrêter un instant ; un sang, dis-je, qui est bien plus fluide que celui du ventricule droit, & dont, par conséquent, la concrétion est bien moins à craindre.

*Plus petite.* L'exiguité de l'oreillette gauche est compensée par la grandeur du sinus gauche, qui est en effet d'autant plus considerable que le sinus droit, que l'oreillette surpasse la gauche. On peut revoir ce que nous

avons dit ailleurs (a) touchant la proportion des ventricules & des grands vaisseaux. Helvetius convient que le ventricule gauche est plus petit que le droit ; il contient trois dragmes de moins, suivant lui, & Haller s'accorde à dire avec Santorini qu'il est au droit comme 3 à 5. Il ne paroît pas qu'il y ait d'autre raison de cette variété que celle de la densité du sang qui vient aux deux cavités, à moins que les quatre troncs de veines pulmonaires, qui sont plus considérables au jugement de Haller, que les deux troncs de l'artère, n'ajoutent quelque chose au sinus gauche ; mais l'étrouffesse de la veine pulmonaire en requiert une égale dans le ventricule & dans l'oreillette.

*Pouffe.* Le cœur pousse deux onces de sang dans les artères. Elles sont pleines de sang (a) ; elles doivent donc être dilatées par l'action du cœur, jusqu'à ce que ce muscle creux reçoive par les veines ce qu'il vient de fournir aux artères, & cette même onde ne peut avancer dans l'aorte, sans faire marcher devant soi tous les flots antérieurs. Le cœur dépense presque toute sa force en faveur des artères ; je dis presque, car il en va jusqu'aux veines, suivant les expériences de Leuwenhoeck, qui nous apprennent qu'on voit le sang aller plus vite dans les veines, dès que le cœur s'est contracté. La constriction de l'artère est la seconde cause qui remplit les veines. Le sang y circule sans cesse, & toujours également, par les deux causes motrices que je viens d'indiquer. Si les veines ne se remplissoient que par les artères, comme Monsieur Boerhaave

(a) CXXXV. CXCII.

(b) CCXIII. CCXV.

le pense (a), elles battoient ; dilatées par le nouveau flot qui vient pousser le sang qui est devant ; & on ne voit dans les veines aucune pulsation. Si la veine-cave (b) paroît en avoir quelqu'une , c'est lorsque l'oreillette droite trouve plus de facilité à lui rendre le sang , qu'à le décharger dans le ventricule droit , comme on l'observe dans les animaux vivans.

§. CCVII.

A peine le sang chyleux est-il parvenu dans le ventricule gauche , qu'il est promptement poussé par une forte systole dans la grande artere ; ainsi il pousse en avant celui qui le précède , & donne le branle à toute la masse des humeurs.

§. CCVIII.

Dans un corps sain , le poulmon a donc bien plus de force & de vertu que les autres viscéres ; il n'est point de particules dans tout le corps , si petites qu'elles soient , qui reçoivent la moindre goutte d'humeurs arterielles , à moins qu'auparavant cette goutte n'ait été exactement filtrée par le poulmon. Toutes les liqueurs de tout le corps passent une fois par ce viscére seul , dans le même espace de tems qu'elles employent

(a) CCXVIII. & §. CC.

(b) CLIX.

à se distribuer, & à circuler une fois par toutes les autres parties du corps. D'où il suit, que la totalité des humeurs vitales passent par les poulmons, tandis qu'il n'en coule qu'une certaine portion par les autres viscères. C'est même ici que se prépare d'avance la matière nourricière, puisque tout le chyle y est porté. De plus, c'est encore ici principalement que le sang se forme, & y acquiert ce qu'il ne pourroit acquérir si bien ailleurs; j'entends l'aptitude à couler par les plus petits vaisseaux. Il devient donc ici très-propre à toutes les sécrétions, & enfin à faire toutes les fonctions qui dépendent de la bonne qualité des humeurs, pendant la vie, & dans la santé.

*Goutte.* Le cœur, & le poulmon même, ne peuvent être nourris que par le sang que le poulmon a fait. Le cœur est nourri par les artères coronaires: celles-ci viennent de l'aorte (a) qui a tout son sang du sinus gauche, & tout ce sang a essuyé l'action du poulmon. Tout cet organe est nourri par l'artère bronchiale, (quoique Kerkring affirme qu'elle n'est faite que pour la trachée artère,) qui vient, non de l'artère pulmonaire dont le sang est veineux, mais des rameaux de l'aorte, de la sous-clavière, ou de l'intercostale, suivant

(a) CLXXXIII.

Ruisch. Donc tout sang nourricier à été élaboré dans le poulmon.

*Filtrées.* L'eau, les liqueurs colorées, & quelquefois l'air, passent sans trop de difficulté de l'artère pulmonaire dans la veine, suivant Malpighi. Hales a fait la même expérience avec le petit lait; mais il dit que la partie la plus claire s'exhale dans les vaisseaux aériens. Ces deux excellens Observateurs ont vû & décrit les anastomes de l'artère & de la veine pulmonaire. Elles sont sur-tout très-vissibles dans les bronches des poulmons. Tout le sang du ventricule droit ira donc dans l'artère pulmonaire (a), comme celui de cette artère ira dans la veine qui (b) porte le même nom, de là dans le ventricule gauche (c), dans l'aorte; & de là dans toute l'étendue du corps, qui a par conséquent tout le sang qu'elle reçoit, de la veine pulmonaire. Que le sang transude par la cloison du cœur, à la faveur de ces petits trous grossièrement observés par Thébesius, c'est une ancienne opinion assez refutée par l'oubli où elle est depuis long-tems.

*Passé.* Le ventricule droit & le gauche, poussent ensemble deux onces de sang, l'un dans le poulmon, & l'autre dans l'aorte. Cette quantité doit avoir traversé tous les plus petits vaisseaux du poulmon dans l'intervalle qui sépare la systole & la diastole du cœur: car si cela n'arrivoit pas, l'aorte qui ne reçoit du sang que du poulmon ne recevroit rien du coup du piston suivant. Il est donc évident que notre Auteur n'avance rien ici qui ne

(a) CLV.

(b) CXCVIII.

(c) CLVI.

fait très - vrai , & très - aisé à concevoir.

Il est tems de proposer plusieurs questions qui ont rapport à ce sujet. 1°. Le sang passe-t-il si rapidement par le poulmon ? il paroît d'abord y circuler plus lentement que par tout le corps , parce que le sang qui se distribue à toutes les autres parties , fait bien plus de chemin en apparence dans le même espace de tems , les diametres par où le sang entre & sort , étant d'ailleurs presque égaux. Cependant nous avons déjà dit ci-devant que , suivant Hales , le sang se meut dans le poulmon 43 fois plus vite que par tout le corps ; ce qui se peut à peine accorder avec les réflexions que je viens de faire , à moins qu'on ne suppose quelque intervalle un peu long entre l'inspiration & l'expiration , ou une plus grande proportion des petits vaisseaux aux vaisseaux sanguins. Car ce n'est pas de la longueur du corps que dépend la longueur du chemin que le sang a à parcourir , comme Leuwenhoeck & Tabor l'ont conclu trop précipitamment ; mais de la structure des plexus , c'est-à-dire , de la façon dont les tuyaux sont entrelacés les uns avec les autres , & principalement de la multitude des différentes séries de vaisseaux , qui reçoivent de l'artère les liqueurs les plus tenues. Or on est fondé à croire que le poulmon abonde en ces sortes de séries , puisqu'il filtre lui-seul des liqueurs de tous les genres.

2°. Combien de fois le pouls bat-il dans une heure ? Lower répond 3600 fois. D'autres ont donné d'autres solutions ; mais on ignore la quantité ou le poids des humeurs qui circulent , & par conséquent on ne peut rien conclure de juste dans tous les calculs

qu'on fera. Il faudroit être sûr qu'il n'y a jamais que 20 livres de sang dans le corps humain, pour se ranger à la façon de penser de Lower. Keil ne trouve presque que des fluides dans le corps, tant il diminue les solides; mais ses proportions seront ici rejetées, parce que plusieurs liquides qui y entrent, ne circulent pas toujours, comme la graisse, la moëlle, la sémence, & la bile. Il est facile de prouver que nous avons plus de 20 livres de sang. Cette quantité peut couler avec force d'une artère ouverte. Scaliger parle d'un homme qui cracha, ou vomit, 22 livres de sang en peu d'heures. J'en ai vû vomir dix ou douze livres dans une nuit. Rhodius parle d'une hémorrhagie de 18 livres par le nez, de 28 livres par la bouche. Littre a vû des personnes se rétablir parfaitement après les plus terribles hémorrhagies. Enfin quelle quantité de liquides blancs, transparens, passe d'ailleurs par toutes ces series, peut-être à l'infini, de petits vaisseaux! Or comme le poul bat environ douze fois avant que la respiration soit finie, il s'ensuit clairement, supposé que le poulmon se vuide (a) totalement par l'expiration, qu'il contient toujours 24 onces de sang, ausquelles il en survient sans cesse deux nouvelles, en la place des deux que cet organe perd aussi continuellement. Donc chaque once de sang employe le tems de douze battemens à passer par le poulmon: Calcul qui est encore inférieur à la verité, puisque les expirations ordinaires, dont on s'aperçoit à peine, ne paroissent pas devoir entièrement désemplir ce viscere. Le poulmon changera donc, & perfectionnera le sang,

(a) C C.

autant que tous les autres viscères ensemble; si toutes choses sont égales; mais elles ne le sont pas. Le poulmon peut plus que tout le reste, sur-tout par rapport à toutes les humeurs crues & étrangères qu'il rend analogues aux nôtres.

*Ailleurs.* C'est une conséquence nécessaire de la structure du poulmon, de la compression produite par la pesanteur & le ressort de l'air, &c. V. CCXIII.

*Nourriciere.* Le chyle seul (a) repare tout ce qu'on a perdu par les excrétions, & la transpiration. Mais pour cela il faut qu'il se change en sang; sans cet heureux changement, il ne couleroit qu'une eau pure dans nos vaisseaux, & nous serions bien-tôt hydropiques, presque en naissant. Nous sommes nourris en partie par ce qui est absorbé dans les veines de la bouche, de l'estomach, & des intestins, & en partie par le chyle qui entre dans les vaisseaux lactés. Mais quels que soient les alimens dont on use, ils vont d'abord au poulmon, & en aussi grande quantité qu'à tout le reste du corps. Peut-être même que certaine portion de chyle ne va pas une fois dans la vie à certains viscères, tels que la rate & le foye, (b) sans que cela l'empêche d'être très propre à réparer ces pertes; mais le poulmon ne fait grace à aucune, s'il m'est permis de parler ainsi.

*Couley.* La premiere cause de la fluidité du sang, est l'exilite des vaisseaux, par lesquels est repris tout ce qu'il y a de nourricier dans les alimens; la seconde est l'atténuation qu'operent les muscles, & sur-tout le poulmon,

(a) CCCCXXXVI.

(b) CCC.

qui ne se repose jamais comme eux.

*Sécrétions.* On a déjà infinué qu'il peut bien y avoir au poulmon autant de diverses series de vaisseaux, que dans tout le reste du corps. Cela posé, ce viscere ayant appris aux liquides à couler par les plus petits vaisseaux, n'en résulte-t'il pas la plus grande aptitude à toutes les sécrétions? car pour qu'elles se fassent toutes heureusement, la masse générale du sang rouge doit posséder des globules de tout genre, afin qu'il n'y ait pas une seule serie de vaisseaux qui n'ait les globules faits pour elles, & leur appartenant en propre (a).

*Ici.* C'est-à dire, dans le poulmon de l'adulte; car dans le fœtus, toutes ces conditions doivent manquer, parce que son poulmon ne prend pas d'air, & qu'ainsi il n'y passe que ce que le seul ventricule droit a la force d'y faire passer. V. DCLXXX.

### §. CCIX.

Toutes ces choses suivent de la nature du sang & du chyle; de la structure & de l'action du poulmon; de la force du cœur, & de l'action de l'air, en tant qu'il est pesant, fluide, élastique, sur les vaisseaux aériens du poulmon, & de là en même-tems sur les vaisseaux sanguins.

### §. CCX.

Pourquoi donc recourir au mélange de l'air, ou d'un ferment? D'où vient

(a) CCXLV. CCXLVI.

l'air qui se trouve dans le sang ? De la cause commune , par laquelle il se trouve dans presque tous les fluides. Y agit-il comme air ? Il ne paroît pas que cela soit ainsi , à moins qu'une cause singulière ne rassemble ses élémens , sous la forme de petites bulles.

*Air.* Toute la nature doit à l'air sa conservation. La plante en a besoin , comme l'animal. Il n'est point de végétal qui n'ait en propre des vaisseaux aériens , ou faits pour porter l'air dans ses parties les plus intimes. Ces vaisseaux forment une espèce de rêts qui entoure les bulbes, & est analogue au rêts aérien des œufs , comme Stachelinus s'en est convaincu par des expériences réitérées. Il se trouve à peine un seul insecte qui n'ait plusieurs artères aériennes assez considérables , tout-au-tour de leur corps. Les chyfalides mêmes respirent par leurs *stigmates* ; de sorte que c'est fait de leur vie, si on les frotte d'huile , parce qu'alors l'accès de l'air leur est interdit. Il sembleroit qu'il y auroit dans l'air un principe nécessaire aux mouvemens vitaux : mais , à dire vrai , l'air fait l'office du cœur dans les insectes & dans les plantes , qui n'en ont point ; mais l'homme n'en a pas besoin pour faire ses mouvemens vitaux.

### §. CCXI.

Pourquoi enfin n'attribueroit - on pas à cette action du poulmon , que nous

avons expliquée , ce changement de ce qu'on a pris pour se nourrir en une matiere dont on peut tirer des parties âcres , volatiles , salées ? Il est vrai que Vanhelfmont le pere a observé que ce changement est dépendant de l'air , mais il ne l'a pas expliqué. Il faut consulter sur ces matieres ( depuis 193. jusqu'à présent ) , Laurent ( *a* ) Bellini , Archibalde ( *b* ) Pitcarn , & enfin Marcelle ( *c* ) Malpighi. Les deux premiers de la fabrique des parties en sçavent déduire l'action avec une merveilleuse sagacité , & le dernier excelle à découvrir ce qui constitue la nature des parties.

*Volatiles.* Tout animal se nourrit, ou de végétaux , ou d'animaux qui se sont eux-mêmes nourris de plantes ( *d* ) ; & les poissons qui ne respirent point l'air , vivent aussi de végétaux ou de poissons , qui en ont été formés. Cette nourriture se change dans tous ces differens corps en humeurs alcalines , & fort putrescentes ; car pour cela il ne faut que du séjour , du broyement , de l'humidité , & de la chaleur. Ces plantes brûlées , donnent un sel alkali fixe , tandis que l'animal qui s'en est nourri , donne par l'ustion un sel volatil.

( *a* ) Dans son petit discours sur la respiration , qui précède sont traité des urines.

( *b* ) Dans sa dissertation.

( *c* ) Dans ses deux épitres sur le poulmon.

( *d* ) XCV.

Le sel même alkali fixe se volatilise dans nos corps, fussent-ils les plus foibles. Vanhelmont a attribué cette mutation à l'action de l'air, voyant que le sel fixe s'y fondoit; & qu'enfin desséché tour-à-tour, & humecté dix fois à l'air, il se *terrestrifioit*, & se volatifoit. Mais à présent que les causes de ce phénomène nous sont connues, nous prendrons garde de tomber dans une erreur aussi grossière. Tout ce qui est fixe n'a qu'à essuyer un fort broyement pour devenir volatile. L'oseille mise par monceaux se putréfie, & rend en volatils, les principes qu'elle avoit fixes. Mais la putréfaction ne peut se faire sans une certaine chaleur; cette chaleur vient du frottement, ou du broyement, qui seul par conséquent est la cause générale de la volatilisation des principes fixes. Or c'est dans le poulmon que le sang & les humeurs essuyent le plus de trituration; c'est donc en ce viscere que les principes les plus fixes commencent à acquérir une nature volatile. Mais comme ceci suppose de bonnes notions de la Chymie, nous ne pouvons mieux faire que d'inviter les jeunes Etudiants à lire celle de Monsieur Boerhaave, qui l'emporte, sans contredit, sur toutes les autres.



---

FORCE ET ACTION  
DES ARTERES  
SUR LES HUMEURS.

§. CCXII.

**P**OUR pouvoir par la suite comprendre ce qui arrive au chyle, & au sang, poussés dans l'aorte, & dans ses derniers rameaux, il faudra recourir aux loix hydrauliques, que suivent les humeurs qui coulent avec une vitesse connuë par des canaux connus vers un terme fixé. Ces loix sont démontrées ailleurs, & communes à toutes les liqueurs, qui sont mûës par quelques vaisseaux que ce soit. On mesure ici la vitesse par les causes & par les effets qu'on a sensiblement observés, ou qu'on est venu à bout de connoître par de bons raisonnemens. Pour les canaux, on les connoît par les sens, par le microscope, par l'injection, par la raison, ou par cette règle; dans le corps humain, ce qu'on ne voit point, ressemble à ce qu'on voit.

*Ailleurs.* On appelle *force*, ou *action*, la faculté de produire du mouvement. Ce qui

comprend , 1. La *force d'inertie* dont nous avons donnée la définition au commencement de la Physiologie (a) , & qui se trouve dans tous les corps. 2. La *force de gravité* , qui est la tendance d'un corps au centre de sa planète. Comme ces deux propriétés se trouvent également répandues par toutes les particules de la matière, il suit qu'elles sont proportionnelles à sa masse, & qu'un corps deux fois plus pesant , est deux fois plus mobile ou immobile. Tous les corps posent les uns sur les autres, ou s'attirent en raison de leurs masses, & leurs forces attractives varient dans la raison renversée des quarrés de leurs distances à un autre corps. C'est ainsi que le grand Newton a découvert que la pesanteur étoit réellement une attraction ; effet réel , & partout évident , d'une cause inconnue , quoiqu'en disent les Cartésiens (b). 3. La figure des corps change prodigieusement leur pouvoir. Ceux qui ont la même masse avec la plus petite surface , frappent les autres plus fortement, & conservent plus long-tems leur mouvement. L'or même, qui est dix-neuf fois plus pesant que l'eau , nage sur elle réduit en feuilles très minces. 4. Le ressort , par lequel les corps qui sont doués de cette propriété , cedent à la pression externe , & se relevent ensuite , quand ils ne sont plus comprimés , & par lequel enfin le mouvement cessé se reproduit. On peut voir ce qu'on a dit §. LXIX. sur le ressort de l'air. 5. La structure & la composition du corps : d'où il arrive que la même matière peut faire des effets bien differens , & donner lieu à des phénomènes que

(a) §. XXVII.

(b) §. XXVIII.

les loix générales n'expliquent point, comme on l'observe dans l'aiman. 6. Les forces *monadiques* des corps, qui ne dépendent ni de la pesanteur, ni aucun autre principe, comme l'électricité, le magnétisme, &c. Voilà tous les principes de la Physique nécessaires à celui qui veut expliquer les actions du corps humain. Il doit connoître toutes les loix des autres corps, pour les appliquer au nôtre, & par conséquent on ne peut se dispenser de se mettre au fait, 10. De la structure de l'artere (a). 20. De la nature du sang par lui-même, & de celle que lui procurent les corps qui le mettent en mouvement. 3°. Des forces générales qui dépendent de l'élasticité du vaisseau, & de la force d'inertie. 4°. De celles qui dépendent du poids du liquide qui fait effort pour se remettre en équilibre. 5°. Des forces hydrauliques, qui résultent du vaisseau & de son liquide joints ensemble (b). 6°. Des expériences qui ont été faites sur l'action des artères. Il faut donc sçavoir l'anatomie, & cette partie des Mathématiques, qu'on nomme la Méchanique, pour être bon Physiologicien.

*Par les effets.* Hales ayant déterminé la colonne de sang, qui sort de l'aorte ouverte, & qui est soutenue par le ventricule gauche dans le vivant, & tant qu'il reste de force à l'animal, il suit que cette colonne portée à l'aire du ventricule, est le poids que le cœur élève. Quant à la vélocité du sang, on l'estime par le cylindre de sang, qui est mû par un certain nombre de battemens, & ce cylindre se fait en reduisant l'aire du ventricule à une partie de l'aorte, qui ait la même capa-

(a) CXXXII.

(b) CCXVII.

cité. Or cette vitesse portée au poids du sang, donne la force du cœur, suivant l'illustre Physicien Anglois que je viens de nommer.

*Canaux.* On doit en connoître toutes les différences ; car les uns sont immobiles, comme les artères ossifiées, qui par conséquent ne peuvent être distendues par l'action des liqueurs, & n'ont à essuyer qu'un frottemens. L'action des frottemens est en raison directe des poids & des vitesses ; elle égale presque  $\frac{1}{3}$  du poids dans les solides, suivant M. Desamontons (a). Mais dans les artères du corps humain, les frottemens ne sont pas si considérables, parce que les parois des artères sont très-minces ; il n'y a que la nature visqueuse du sang qui les augmente, en ce qu'il ne s'en détache pas sans quelque effort. C'est pourquoi dans le corps humain, les frottemens ne sont pas seulement en raison du poids, mais principalement en raison des surfaces, par lesquelles on juge des adhésions, comme on estime la pression par le poids.

Les autres (canaux) sont mobiles ; & pour qu'ils obéissent à l'impulsion de la liqueur, & reprennent ensuite leur premier état. Telles sont les artères & les veines. Quelques-unes sont, ou tout-à-fait libres, ou attachés à des os ou à des cartilages, comme les carotides, & les vertébrales ; & dans tous ces tuyaux, on ne peut imaginer autre chose, si-non que les liqueurs sont comprimées par eux, qu'ils le sont à leur tour par les liqueurs ; & conséquemment que le frottement des uns & des autres est mutuel. Mais ces canaux, ou sont convergens, c'est-à-dire, conservent le même diamètre, ou sont divergens, c'est-à-

(a) *Mém. de l'Acad. Royal. des Sc.* 1699.

dire, vont en s'élargissant. Mais nous avons déjà donné les propriétés de ces divers tuyaux au commencement de la Physiologie, & §. CXXXII. &c. & nous en parlerons encore §. CCXV. On considère aussi les liqueurs, soit en repos, soit en mouvement, pour connaître leur multiplicité d'action; & tout le monde sçait qu'elles n'agissent que par leur masse, ou leur poids, quand elles croupissent, au lieu que leur mouvement produit des effets qui se calculent par ses degrés de force, joints à ceux de leur masse.

*Injection.* Qui démontre la vérité de la règle que donne ici notre Auteur. Galien même connoissoit l'art de grossir les vaisseaux par le souffle; & je crois qu'avant Swammerdam, cette espèce d'injection fut perfectionnée par Eustachi. On ne connoît point la vraie composition de celles de Ruysch. C'est un art bien surprenant dans ses mains, & qui nous a fait voir bien des merveilles.

*Raison.* Tous les vaisseaux artériels que la vue seule, le microscope seul, ou l'injection aidée du microscope, découvrent, sont coupés par une ligne circulaire; la section de tous les capillaires qu'on ne voit pas, sera donc aussi un vrai cercle. La Mécanique d'ailleurs est d'accord avec ce qu'on voit; puisqu'elle démontre qu'une ligne droite également pressée dans tous ses points, devient courbe ou circulaire, ou, ce qui est la même chose, que de pressions internes par-tout égales, il naît une courbe, qui dans tous les points de la circonférence, se trouve également éloignée du centre. C'est ainsi qu'une vessie pleine d'eau est sphérique. Nos tuyaux également distendus par les globules liquides,

prendront donc la même figure nécessairement, puisqu'on ne peut assigner aucune raison, pour laquelle une partie de l'axe sera plus ou moins pressée que l'autre. Aussi les artères sont-elles si absolument rondes, qu'il leur est plus facile d'imprimer leur figure sur des os durs, que de s'en dépouiller. Les os du crâne n'ont point de sillons dans le fœtus; mais à mesure que l'enfant croît, les artères battent plus fortement, que son crâne ne résiste, même en s'ossifiant chaque jour. Tout ceci ne peut regarder que les artères : car les veines sont triangulaires, & diversement conformées.

### §. CCXIII.

L'artere décrite ( 132. ) peut donc acquérir quelque expansion par l'effort du sang qui la distend ; mais quand il cesse, elle peut d'elle-même reprendre sa première capacité : la preuve en est, que si l'on introduit avec une certaine force le doigt au-dedans de son canal, elle le comprime fortement, & lorsqu'on l'en a retiré, elle se resserre d'elle-même. On la trouve toujours pleine dans un animal vivant, petite au contraire, & presque vuide dans un homme mort avec tout son sang. Si on la gonfle par le soufflé, elle résiste, & repousse avec force l'air qu'on y a soufflé : dans le plus petit diamètre de sa contraction, elle se repose ; donc la fa-

culté par laquelle elle se contracte, dépend de la nature des fibres, tant simples que composées de fibres simples, ou autrement concretes, ou de petits vaisseaux, dont la liqueur épaissie s'est unie, & indentifiée en quelque sorte avec eux, ou enfin de la réplétion des petits vaisseaux qui forment les membranes de l'artere.

*Expansion.* En largeur, parce que le sang fait effort contre tous les points du canal, suivant des lignes perpendiculaires aux tangentes. En même tems elle s'étend cependant en longueur, comme le prouvent la croissance, la régénération des ongles, des dents limées, de l'épiderme, &c. (a). Et cela, principalement, parce que les artères étant coniques, le sang frappe nécessairement ses dernières parois.

*Repandre.* On a vû (b) que les artères sont des tuyaux élastiques. Or cette élasticité, est une propriété par laquelle les corps qui ont perdu leur premier état, le reprennent aussitôt après. Faites un arc quelconque de quelque corde élastique droite, cet arc sera toujours plus grand, ou plus long, que la ligne droite. Donc les parties de la corde ont été écartées en proportion de l'arc avec cette ligne. Cessez de travailler ainsi cette corde, tous ses élémens s'attireront, & se rapprocheront, jusqu'à ce qu'ils aient repris leur première façon d'être. Toutes nos artères sont

(a) DCLVIII.

(b) CXXXII.

des cordes à reflort pendant la vie. Le doigt y est fortement comprimé. Soufflez une artère ; faites - y deux ligatures , elle demeurera gonflée ; piquez-la ensuite , l'air en sortira avec sifflement , parce qu'elle chasse fortement par sa contraction la cause qui viole son ton naturel. Cela posé , toute artère cèdera à l'action du cœur , qui vient à bout de l'emporter sur sa résistance , & chaque section circulaire de tous ces tuyaux ensemble formera un plus grand cercle. Mais comme nous mourons par la raison que nous avons vécu , le cœur perd cette espèce de supériorité , en l'exerçant (a) ; les artères reprennent leurs droits , après la contraction du cœur , & cela se fait avec d'autant plus de facilité , que les extrémités artérielles ne peuvent résister , & sont de vraies veines (b). Chaque tuyau artériel se contractera donc à son tour , jusqu'à ce qu'il soit revenu à son premier diamètre , & chassera le sang qui le met dans une extension violente , vers les parties qui résistent le moins. Michelotti prétend que le sang est également poussé par les artères vers le cœur , & vers les extrémités , & encore plus vers le cœur qui oppose moins de résistance. Il ne compte pour rien les forces du mouvement du sang ; & selon lui , conséquemment , que le canal soit mobile , ou immobile , les mêmes effets s'ensuivent. Mais les mêmes contractions de l'aorte commencent au cœur , & vont progressivement vers les parties. Le sang qui vient d'abord du cœur démontre que tel est , & doit être , l'ordre de la nature , & que le canal élastique doit se re-

(a) CLXXXV. &amp; CDIX.

(b) CXXXII.

mettre en son premier état, où il en a été premièrement dérangé. Ainsi le mouvement du sang est aidé & accéléré vers les capillaires avec assez de force par toutes les contractions qui le poursuivent, & semblent en quelque sorte attentives à le faire marcher en diligence. Sans quoi le sang chassé de l'artere croupiroit alternativement; ce qui est contre toutes expériences, & fait voir très-clairement que le ressort des artères est fait pour faciliter la circulation.

*Pleine.* Leuwenhoeck n'a jamais vû le sang cesser un instant de se mouvoir dans les artères quoiqu'accélééré par le cœur dans le tems de la diastole. Tant que l'artere se contracte dans les expériences qu'on fait d'anatomie comparée, le sang jaillit sans nulle interruption. Il n'y a aucun tems où l'artere ne soit pleine. Elle l'étoit en se contractant, avant qu'il lui vint de nouveau sang, & elle l'est encore davantage quand elle l'a reçu. Une fibre circulaire peut bien perdre de son diamètre; mais elle ne peut totalement l'abolir. L'artere la plus vuide de sang conserve toujours quelque espace (a), & quoiqu'elle contienne moins de sang, elle n'est pas en effet moins pleine, eû égard au contact, ou au rapprochement réciproque de ses parois, comme je l'ai expliqué ailleurs (a). Car en suivant par-tout la nature, & sur-tout au lit des malades, on voit que ces parois s'accommodent au peu de sang qu'on a, comme elles font volontiers place à celui qu'une meilleure santé reproduit. Le pouls d'un Phtisique est plein à sa façon, comme celui d'un

(a) LXXXIII.

(b) Traité du vertige, page 76, 77, &c.

Athlete. Mais lorsqu'une artère considérablement ouverte, se vuide avec force, le sang jaillit par bonds & par sauts, puis s'arrête & coule tour-à-tour à différentes reprises, qui marquent bien que l'artere est tantôt pleine, & tantôt vuide. C'est qu'alors l'économie est changée; ce n'est plus un flot qui pousse l'autre; il ne va plus assez de sang au cercelet, ni assez d'esprits au cœur: ainsi on tombera en foiblesse, en syncope, ou même on mourra, ayant les artères vuides de sang en ce cas seul, & de l'air dans les veines, où Haller en a souvent trouvé, même sans hémorrhagie.

Les expériences qu'on a faites pour déterminer la vélocité du sang par la distance à laquelle jaillit une quantité donnée de sang d'une certaine masse d'arteres, ne prouvent donc rien. Car lorsqu'une quantité considérable a été évacuée, le cerveau s'affoiblit, & le cœur serre avec moins de force, comme on le voit par les hauteurs qui vont toujours en diminuant, & dont Monsieur Hales nous a laissé la table. Keil a donc tort de tout calculer par la première hauteur. Or ce retardement, cette lenteur de la circulation, n'a jamais lieu dans un corps vivant, loind'être sujet à aucune variété. On connoit par le pouls de toutes les parties avec quelle parfaite égalité le sang circule.

*Vuide.* On ne les trouve jamais vuides, même dans ceux qui ont été étranglés, ou pendus; car pour peu qu'elles soient grandes, & qu'on les coupe, il en sort du sang. Elles ne se trouvent absolument vuides que dans certains cas, sur quoi on peut consulter Mr. Littre dans les Mémoires de l'Académie. Les

Veines doivent contenir plus de sang, vomi par les artères.

*Resiste.* On trouve toujours la plûpart des artères faites en voûte, & cylindriques; cependant où le tronc de l'aorte porte sur les vertébrés, il est plane; peut-être parce qu'il est comprimé par la tension forte de la plèvre, & par les visceres qui portent sur ce tronc. Chaque artère doit donc par sa simple fabrique résister à l'impulsion de l'air, comme à celle du sang. Elle cede à la force vive, ou à la force de percussion, dont il reste toujours quelque effet, si petite qu'elle soit, sur la résistance simple de la force d'inertie; & cette façon de ceder ne vient pas seulement de ce que l'artère s'ouvre dans la veine, puisqu'elle s'élève, & se dilate très-manifestement, jusqu'à prouver par-là qu'une nouvelle onde de sang a élargi le diamètre des artères, & s'est fait ainsi place dans leur cavité. Au reste il n'est pas possible de lier le tronc de l'aorte dans l'adulte, tant cette grosse artère refuse la compression. Il faut convenir que l'artère se désemplit aussi-tôt dans la veine du sang qu'elle vient de recevoir. Elle le repousse avec autant de force qu'elle l'a reçu, puisqu'elle revient à son premier diamètre, en se contractant; sans quoi il s'en suivroit que ce diamètre iroit toujours en croissant, comme dans les artères blessées, & les anévrismes vrais.

*Repose.* Elle est toujours plus petite après la mort, que pendant la vie, à moins qu'elle ne se dilate par la putrescence des humeurs qui forme des bulles d'air, & donne par là, quand elle est très-considérable, à un poulmon d'un fœtus mort, la faculté de flotter sur l'eau. Cha-

que petite fibre, dont le nombre infini forme un petit cerceau de l'aorte, paroît droite comme un côté d'un polygone qui en a une infinité, & lorsque dans son dernier degré de contraction, elle est parvenue à être aussi droite qu'il lui est possible, elle ne peut plus se contracter au-delà, les élémens ne pouvant rentrer dans eux-mêmes, & une ligne droite ne pouvant jamais s'acourcir en se changeant en une autre ligne (a), .

*Fibres.* C'est de ces fibres presque seules que dépend toute l'action de l'artère (b), parce qu'elles se tournent orbiculairement autour de son tube, & sont très-fortes.

*Vaisseaux.* Les tuniques artérielles sont faites de vaisseaux qui viennent, ou des artères coronaires, ou d'autres qui se trouvent dans leur voisinage, qui rampent dans la membrane cellulaire, & paroissent former tout le corps de l'artère, quand on les a injectés. Cependant ces petits vaisseaux n'ont pas beaucoup de vertu dans les grandes artères. On les voit se perdre dans les fibres musculieuses de l'aorte; & lorsqu'ils sont le plus distendus & contractés, que peuvent-ils pour & contre les fibres robustes dont on vient de parler? Que si les fibres sont plus foibles dans les petits tuyaux, les vaisseaux le sont aussi davantage proportionnellement. Il est aisé de concevoir qu'ils sont dans la diastole, quand l'artère est dans la systole, puisqu'ils sont à l'artère, ce que les vaisseaux coronaires sont au cœur. La grande cavité de l'artère ne peut s'étendre, ou se dilater, sans que les petits vaisseaux pressés se vident; ce qui cause la coales-

(a) LXXXIII.

(b) CXXXIV.

cences des parois de ces petits tuyaux, soit immédiatement entr'elles, soit médiatement avec leurs liqueurs passées, imméables; conséquemment la distraction de leurs cavités, la cellosité des tuniques, & l'ossification du tout, si commune avec l'âge, sur-tout dans ceux qui ont mené une vie dure & laborieuse, comme je l'ai observé il y a huit ans dans un Scieur de bois, qui avoit le cœur même ossifié. J'adressai alors à Monsieur Hunauld la description imprimée de cette curieuse ossification.

Les petits vaisseaux, dont on parle, vuidés par la diastole de l'artère, se remplissent pendant sa contraction par cette simple mécanique. Le tissu celluleux dans lequel ils rampent est trop foible, & trop mol, pour pouvoir suivre la contraction d'une tunique aussi forte que la musculieuse; il acquiert donc évidemment d'autant plus d'espace, que les fibres musculaires en abolissent par leur systole vers l'axe du tuyau. Ainsi il suit que ces tuyaux plus libres, plus ouverts, auront la commodité de recevoir bien plus de sang.

§. CCXIV.

Et il n'est point de particule sensible dans tout le corps, qui n'ait une artériole, comme nous l'apprennent les plus petites blessures, (a) le microscope, (b) l'injection qui passe jusque dans la moëlle des os, où il y a des membranes, de petits vaisseaux & des humeurs.

(a) *Loewenhoek*, par tout dans ses opuscules.

(b) *Ruyfch*, dans toutes ses lettres & thèses.

Toutes ces arteres ne sont cependant que de petits rameaux de l'aorte.

*N'est point.* Galien a prétendu avec plusieurs autres Anciens, que toutes les membranes étoient faites de semence; & c'est pour cela que depuis ces Ecrivains on leur a donné le nom de parties *spermatiques*, pâles, vuides de sang, & qui n'en sont point nourries, & principalement les poils, les os, & les cartilages, qu'on a toujours regardés comme les parties les plus séches. Ruysch a détruit pour jamais toutes ces erreurs. Il a démontré des vaisseaux dans le ligament rond de la cuisse, dans la rotule, dans son ligament, dans les cartilages des côtes, dans la substance du cœur, & de tous les muscles, & visceres, dans toutes les périostes, dans presque toutes les membranes, dans les tendons; & en effet s'il y a par-tout un tissu celluleux, par conséquent il y a par-tout des vaisseaux. Les découvertes surprenantes de cet heureux Anatomiste, ont donc fait bien vite changer d'idée sur le corps humain, que tous les Modernes regardent comme un vrai composé de tuyaux. Et quoique Ruysch même n'ait jamais pû découvrir des vaisseaux dans l'arachnoïde du cerveau, & dans l'amnios de l'homme; car il en a vû dans l'amnios des brutes; ils n'ont pas manqué de penser que cela ne pouvoit venir que de l'exilite prodigieuse des vaisseaux, ou de la grande difficulté d'en trouver les troncs. Mais outre ces membranes, tout viscere, toute partie du corps humain parfaitement injectée, donne par la seule lotion, ou macération, beaucoup de substance,

stance, où l'injection & le microscope ne font rien appercevoir de vasculaire. Ce qu'il y a d'élastique dans les cartilages, est bien solide & percé de tuyaux, mais il n'en est pas formé. Dans les os, les deux périostes sont vasculaires, & les troncs des tuyaux parcourent le corps de leur substance. Qu'y a-t-il de vasculaire dans une fibre osseuse; y a-t-il rien de plus solide? Après avoir bien lavé un muscle, il lui reste toujours une matière fibreuse, environnée de vaisseaux, distribués par des cellules, mais étrangers à la fibre, & seulement ses voisins. Les petites lames de la tunique cellulaire n'ont jamais eû de vaisseaux, & les membranes ne paroissent gueres qu'un tissu réticulaire pâle, garni d'aréoles, entre lesquels sont les rêts, & l'art ne peut jamais venir à bout de découvrir les plus petits vaisseaux. Enfin les élémens solides des parties ne sont pas caves.

*Blessures.* La plus petite piqueure, en quel- que endroit que ce soit, fait sortir du sang, qui vient plutôt des artères, que des veines, parce que les veines, quoique plus considérables, ne donnent, ni tant de sang, ni si promptement.

*Microscope.* Leuwenhoeck que notre Auteur cite ici, nous a appris à voir le sang circuler dans la queue d'un poisson, & que les plus petites membranes sont garnies d'un grand nombre de vaisseaux, par lesquels on voit sensiblement circuler de vrais globules rouges. Mais rien ne prouve que les membranes ne soient qu'un tissu de filamens creux. L'injection même prouve seulement qu'il y a un très-grand nombre de vaisseaux dans les

parties où on en soupçonnoit le moins, avant la connoissance de cet art.

## §. CCXV.

Le sang poussé dans l'aorte trouve une résistance de la part de celui qui remplit déjà les vaisseaux arteriels. La figure conique de cette artere, sa grosseur, son ressort, les corps qui l'entourent & qui la compriment, tant par leur poids que par leur ressort, enfin l'étroite capacité des derniers vaisseaux, tout cela oppose beaucoup de résistance à ce sang. C'est pourquoi s'il coule par les vaisseaux, ce n'est qu'avec le surplus de forces que le cœur lui a données sur toutes les résistances ensemble. D'où il suit qu'une moindre force du cœur suffit pour le pousser par le poulmon, en tant que ce viscere est une partie du corps, sans l'exercice de la respiration, comme dans le sein de la mere.

*Résistance.* Ceux qui la nient, ont beau dire que l'onde antérieure n'attend ni ne regarde la postérieure, devant laquelle elle fuit & se dérobe d'elle-même. Ils sont évidemment dans l'erreur. Dans l'homme vivant, le sang poussé par le cœur, coule plus rapidement, que celui qui est dans les vaisseaux capillaires; donc il l'atteint & le pousse en avant.

Mais les faits décident. Quel est l'Anatomiste, qui à chaque contraction du cœur (a), n'ait pas vû le mouvement du sang s'accélérer dans les plus petits vaisseaux ? On a dit ailleurs que le cœur seul peut faire cesser le repos du cours des liqueurs, & renouveler la circulation suspenduë ; les syncopes en font foi. Mais quelle seroit la résistance des artères, si on en croyoit Keil ? Cet Auteur donne cent livres de sang à un homme qui en pese cent soixante. Mais il y a bien des choses arbitraires dans ses calculs. Ce qui dans le vivant faisoit une cohésion, ou un corps solide, peut après la mort, se dissiper, & par le feu, & par la putréfaction. Plusieurs autres parties sont tantôt en repos, & tantôt en mouvement. Ce qu'il y a de certain, c'est 1°. que tout le sang résiste au cœur. 2°. Que les plus petits vaisseaux, dont les liquides sont plus tenus, n'ont pas une action particulière, qui ne dépende pas du cœur ; car cela répugne, & à la tendreté des parties, & à cette uniformité constante qu'on observe dans le retour de ces fluides par les veines, & au repos, qui dans les esprits animaux mêmes, répond aussi-tôt à celui du cœur. Ces idées sont confirmées, 1°. par les inflammations, qui consistent en ce que l'augmentation des battemens du cœur engage les globules rouges dans des tuyaux qui ne sont point faits pour eux ; je veux dire dans ceux qui sont destinés pour le sérum, & les parties séreuses, dans les tuyaux de la lymphe, comme on le voit par les différens érysipèles (b). 2°. Enfin par les injections. Il est donc vraisemblable que

(a) CLX.

(b) Aph. 122.

tous les plus petits vaisseaux sont soumis à l'action du cœur, puisqu'ils en reçoivent toutes leurs liqueurs.

*Conique.* Dans toute artère, le diamètre du tronc est plus petit que ceux des rameaux joints ensemble, suivant Keil & Cole. Haller estime que cette raison n'est pas partout la même. Martine pense que le diamètre du tronc est égal à la racine cubique de la somme des diamètres des branches. Comme cette proportion se multiplie autant de fois qu'il y a de nouvelles divisions à faire, il arrive de-là que dans les dernières branches le diamètre est plus grand que celui du tronc, en raison commune de progression, mais élevée à la puissance, dont l'exposant est le nombre des divisions diminué d'une unité. Mais suivant Haller, la somme de tous les rameaux de la seconde division, au premier tronc, est comme  $\frac{729}{64}$  à 1, proportion qui est un peu au-dessus de onze fois. C'est pourquoi comme il se trouve une bien plus longue série de divisions que sept, il en résulte une grande proportion des diamètres capillaires au tronc de l'aorte. Moyennant cette fabrique, le sang essuye dans l'aorte les effets d'un cone divergent qui dépend de la seule augmentation des diamètres, & par conséquent coule d'autant plus lentement par les derniers canaux, que la somme de leurs diamètres l'emporte sur celui de l'aorte. Keil établit cette proportion, tantôt de 1448, tantôt de 5271; mais il part du diamètre incertain de la plus petite artère, & se trouve en contradiction avec l'expérience (a). Il faut cependant qu'elle soit très-considérable,

(a) CLXXXVIII.

comme l'a voulu Michelotti. Quant à Tabor, qui pose que la lumière de toutes les branches est à celle de l'aorte comme  $8 \frac{1}{2}$  à 1 ; il est évident qu'il n'atteint pas la vérité, & fait les proportions trop petites. Or ce retardement de la circulation, produit par la cause que je viens d'indiquer dans les plus petits vaisseaux, cause une vraie résistance. Cependant le sang coule par les plus petits vaisseaux plus vite qu'il ne devrait couler, eu égard à l'augmentation des diamètres. D'où lui vient donc ce surcroît de vélocité ? du cœur, qui surmonte facilement tous ces obstacles.

Le système artériel n'est pas seulement un cône divergent, comme on vient de le voir, il est encore sujet aux loix d'un cône convergent, je veux dire aux affections dépendantes des frottemens & de la résistance d'un tube à ressort. En effet chaque canal porté du cœur à quelque point que ce soit du corps humain, n'en est pas moins un vrai cône convergent, quoique tous ces mêmes canaux pris ensemble, représentent un cône divergent. C'est pourquoi il n'y a qu'un très-petit nombre de globules sanguins qui touchent la parois concave de l'artere à l'origine du cône, c'est-à-dire les seuls globules qui sont placés dans le plus grand cercle du cône liquide cave. Mais l'artere s'étrécissant d' $\frac{1}{4}$ , il y aura seize fois plus des mêmes petites sphaeres de sang, qui seront frottées contre les parois. Et enfin, suivant les expériences de Cowper & de Leuwenhoeck chaque globule touche toute la circonférence de la parois du canal, & comme il a de la rénitence, ils le dilatent jusqu'à changer sa figure en celle d'un œuf ; je veux dire ob-

longue. Cette augmentation des frottemens fera auffi d'autant plus immense que les particules de sang ont une fi forte attache aux parois des capillaires, qu'elles ne pourroient s'en décoller fans l'action du cœur qui les ratiffe, & les fait marcher. Voilà donc encore dans ces frictions une nouvelle cause de réfistance qu'offre au cœur le cône convergent, par cela feul qu'il l'est. D'où je conclus que fi le sang se meut plus lentement dans les plus petits vaisseaux, c'est à cause de toute leur cavité qu'il remplit mieux, & que s'il y trouve plus de réfistance, c'est à cause de l'énorme augmentation des frottemens. Car il y a long-tems que Wedel s'est convaincu que les liquides marchent plus doucement dans un canal long, que dans le même, dont on avoit seulement diminué la longueur; & l'illustre Desaguliers a vû dans un tube de 1000 aunes la vîteffe d'un liquide réduite à  $\frac{1}{12}$ , ce qui vient fi fort du seul frottement, que cette perte de vélocité s'augmente avec lui.

*Crosse.* Michelotti & Bernoulli observent que les plis d'un tube ne peuvent retarder une liqueur très-fluide. Ensuite Wedel a démontré par des expériences qu'un tuyau de même longueur, soit angulaire, soit curviligne, ne produit aucune variété par rapport à la quantité d'eau qui coule dans sa cavité; ce qui paroît faire contre Boerhaave, & principalement contre Bellini qui a précipitamment jugé qu'il n'est pas un pli qui ne détruise cette partie de vîteffe qui est à la vélocité totale, comme l'unité au nombre des plis. Il y a ici plusieurs remarques à faire. 1. Il est des plis éminens au-dedans de la

cavité d'un canal, formés par la substance même des parois qui s'élevent en dedans, comme on en voit dans l'arc de l'aorte, à la naissance des arteres, & çà & là aux insertions des branches. Or personne ne nie que de tels obstacles ne retardent le courant des liqueurs. 2. Il est un autre retardement qui vient du seul changement de direction, ou de la flexion ou courbure du canal, telle qu'on l'observe dans l'artere splénique, linguale, dans celles du cerveau, dans les petits vaisseaux des reins, & principalement dans ceux de la matrice, qui forment tant de plis ou de coudes à chaque moment, qu'on peut dire qu'ils rampent comme des serpens. C'est cette flexion qui est l'objet de la dispute. Or il me paroît qu'elle seule doit augmenter les frottemens. En effet la liqueur suivant un mouvement rectiligne par l'axe de l'orifice, peut se mouvoir parallelement à la circonférence du tuyau, & n'essuyer des frictions aux parois que dans le plus grand cercle qu'elle décrit. Le même liquide dans un canal courbé multiplie ses heurts, si on veut souffrir cette expression surannée, contre les parois, toutes ses colonnes en frappent la surface, & par des angles reciproques retombent d'un endroit à un autre opposé. Ce retardement est à peine sensible dans un canal court, inflexible, & vaste partout, si c'est avec de l'eau que l'expérience se fait, parce qu'elle n'a aucune viscosité; mais il est beaucoup plus considerable dans le corps humain, dont les vaisseaux étroits & flexibles reçoivent un sang visqueux.

*Resort.* Michelot a pensé que le ressort des arteres ne pouvoit apporter aucun change-

ment dans la circulation : & cette élasticité paroît effectivement faite pour rendre au sang autant de mouvement que le cœur en a employé pour distendre l'artere : mais lorsque nous traitons des résistances opposées au cœur, on doit juger telles tout ce qui absorbe une partie de la vitesse que le sang de l'aorte reçoit du cœur. Or qu'elle soit fort dissipée dans la diastole des arteres, c'est ce qui est prouvé suffisamment par leur dureté, par leur élévation, enfin par la force même de leur contraction ; car cette force équivaut à celle qui avoit auparavant distendu leurs parois. Lors donc que l'Auteur cité ci-dessus démontre que l'élasticité des arteres ne dérange en rien le cours des fluides, il ne s'en suit pas que le cœur ne perde rien de la vitesse des mouvemens qu'il imprime.

*Poids.* L'atmosphère comprime également tous les corps, & ils résistent tellement par leur propre force d'inertie, qu'un cadavre n'est pas plus pressé ou forcé d'obéir, qu'un corps vivant. Mais quand l'artere se dilate, tout le corps croît, & en croissant il pousse de toutes parts, & l'air qui résiste, & tous les corps dont il est accablé. Il doit donc employer quelque force, pour se délivrer de l'air, de l'eau, ou des corps environnans. Milon le Crotoniate, ce terrible Athlete, se rompit les nerfs du front, comme parle Pausanias, seulement en retenant son haleine, ce qui vient de ce que le sang est empêché de refluer par les veines, & que les arteres carotides en battent avec plus de vigueur. Quelques fardeaux qu'on porte sur la cuisse ou sur la main, ils s'élevent sensiblement avec les arteres dans leur diastole. Le cœur fait sans

doute la dépense de cette force, & voilà une des résistances dont il vient à bout. Ne s'augmente-t'elle pas encore par la graisse qui entoure les arteres, ainsi que les muscles & tout ce qui n'est pas artériel? car toutes ces choses comprimées par la dilatation de l'artere, lui font place. Ainsi on peut regarder la plus grande partie du corps humain, comme un poids qui doit être élevé par le sang artériel, & mis parmi le nombre des obstacles que le cœur doit surmonter. Les ventouses, le feu, la succion, la vapeur d'eau chaude, peuvent seuls occasionner de grandes distensions de parties qui deviennent rouges, parce que le sang passe dans des vaisseaux plus petits que les sanguins, dès que la résistance de l'air en est ôtée. Donc elle s'y faisoit sentir le moment précédent, & la pression externe opposoit de la résistance à l'action du cœur. Rhodius parle d'une hémorrhagie mortelle produite par les ventouses.

*L'étroite.* Nous ne parlons pas de la proportion totale des petits diamètres au diamètre de l'aorte. Nous considérons seulement ici combien les parois des arteres capillaires se touchent presque, tant elles sont voisines les unes des autres, & qu'il s'y fait bien plus de frottement, que dans un seul canal dont le diamètre est égal à tous les petits ensemble. Nous ne renvoyerons donc point ici aux expériences de Mariotte, mais à celles de Hales, qui nous apprennent, à n'en pouvoir douter, que l'eau pure coule trois fois plus lentement des artérioles d'un intestin coupé, que du tronc de l'artere mésentérique. Mais le sang coule encore avec bien plus de lenteur dans les plus petits capillaires; & ce re-

tardement ne peut être mis tout entier sur le compte des résistances du cœur, puisqu'il n'est point totalement surmonté, & qu'il est constant que le sang coule avec la dernière lenteur dans les derniers tuyaux [a]. Cependant il doit être surmonté par le cœur en quelque partie, c'est-à-dire celle par laquelle le sang séjourne moins dans les petits vaisseaux, qu'il n'y devoit séjourner par les loix des frottemens; & nous conjecturons que cette partie vaincue par le cœur est assez considérable, quoique nous n'osions la calculer, ni la mesurer [b]. Au reste quelle que soit la rotation des globules dans les tuyaux, il demeure constant que dans les grands il n'y a que la croute ou la surface externe des liquides qui froisse leurs parois; que dans les médiocres le sang dont le mouvement est accéléré par l'axe, suit des lignes droites & parallèles; & qu'enfin dans les capillaires, il n'est pas un globule qui ne présente toute sa surface à leurs parois.

*Surplus.* Keil affirme que la force du cœur n'est que précisément égale aux résistances que le sang trouve dans son cours; mais sur quoi cette opinion est-elle fondée? le cœur meut-il le sang contre la somme des résistances? Non, certes; il le meut librement & promptement. Or, cette rapidité suppose un surplus d'impétuosité de la part du cœur, & de plus, comme l'observe M. Amontons, augmente tous les frottemens, & toutes les résistances.

*Poulmon.* Dans la grenouille le sang est poussé avec la même force, & dans tout le

[a] CCXXII.

[b] CLXXXVII.

corps, & dans les poulmons : cependant il circule 43 fois plus vite par ce viscère, qui résiste par conséquent 43 fois moins. Dans l'homme, le sang est poussé dans le poulmon avec bien moins de force, peut-être, de peur qu'il ne s'y échauffât trop.

§. CCXVI.

Il paroît, cependant par-là que le cœur a une force prodigieuse, soit qu'on fasse attention aux obstacles, ou au surplus de forces; c'est ce que nous apprend d'ailleurs la seule quantité des fluides qui doivent être mêlés.

*Force.* On a dit ailleurs que l'action & la réaction des solides, & des fluides, produit dans le corps humain une chaleur qu'on n'observe point dans les jets d'eau; tant, parce que l'eau, incompressible, & très-fluide, parcourt ses tuyaux avec bien plus de facilité, & ainsi est presque exemte de frottement, & d'adhésion, que parce que les canaux hydrauliques, sont si vastes, que leurs parois ne sont touchées que par un petit nombre des particules liquides. Mais le contraire arrive dans l'homme, qui froid, recemment tiré des eaux, sans respiration, sans pouls, mort, suivant toutes les apparences, retrouve bien tôt la chaleur & la vie, en irritant les nerfs, qui envoient des esprits aux fibres élastiques; de sorte qu'elles font jouer leurs ressorts, leurs frottemens, & font naître ainsi les mouvemens nécessaires pour marcher des liqueurs, dont

le cours n'étoit que suspendu. La seule action du cœur qui pousse un liquide visqueux par les plus petits canaux, est donc la cause de la chaleur du corps. Cette chaleur, suivant Martine, produite par le frottement, est en raison directe des vitesses, & des circonférences des petits orbes arteriels, & en raison réciproque des aires; car dans un grand canal il n'y a qu'une petite portion des humeurs qui subisse l'action des frottemens, tandis qu'une grande partie y est nécessairement sujette dans les petits. Delà naît aussi cette douce égalité de chaleur qu'on sent dans tous les vaisseaux. Si le mouvement est plus lent dans les plus petits vaisseaux, la surface des frottemens est plus considérable.

## §. CCXVII.

Donc puisque tout le sang est poussé avec tant de violence (216.), & repoussé par d'aussi grands obstacles (215.) dans un canal plein, conique, flexible, & fortement rénitent, l'artere se dilatera nécessairement, lorsque le cœur se contractera; & cet état qui est naturel au cœur, est violent pour l'artere. La plénitude des vaisseaux fait connoître que cette diastole se fait par tout dans un corps sain, dans le même-tems; & on la sent où l'on trouve une artere considérable, nuë, & appuyée sur quelque partie dure.

*Repoussé.* Le sang tombe sur tous les points de l'artere suivant des lignes différentes & inégales à cause de son mouvement de tourbillon, ou du rond, mais qui équivalent à des pressions perpendiculaires à tous les points du canal. Il faut que ce canal cède, s'il peut céder, & qu'il acquiere plus de diamètre. La vertu *pulsifique* n'est donc point, comme Galien se l'est imaginé, quelque force innée, & comme une espece d'attraction de l'artere, mais une pure passion de l'artere qui cède, ou obéit. C'est pourquoi telle artere qui est osseuse en quelque partie, ne cède point en cet endroit; elle ne pousse, ou ne bat qu'au-dessous. Les veines ne battent point, tant parce que le sang trouve sans cesse moins de résistance, que parce qu'elles ont une double impulsion; la premiere du cœur, & ensuite de l'artere. Elles battent cependant, toutes les fois qu'elles sont bouchées, & ne peuvent verser leur sang; ce qui est rare; ou ne peuvent se vider, quand les oreillettes du cœur sont obstruées, comme un célèbre Chirurgien [ a ] l'a fait voir dans un Mémoire donné à l'Académie en 1732.

*Même-tems.* Il n'y a presque aucune succession de tems, parce que le sang qui remplit un canal a les propriétés d'un solide, & doit être considéré comme tel. La série des globules, est comme une suite de boules, dont la premiere avance, quand on touche la derniere. Cependant à force d'attention, Haller dit avoir apperçu plus d'une fois quelque succession de tems; ce qui paroît devoir être attribué, tant au mouvement *vortiqueux*, qui trouble en quelque sorte la suc-

[ a ] M. Morand.

cession de la colonne, qu'à l'espace de tems qu'il faut au sang pour passer par le cœur, & du cœur dans l'embouchure de l'aorte. Au reste, il est certain que ce n'est point la pulsation de l'aorte, comme Riolan se l'est imaginé, qui frappe la poitrine, mais la pointe du cœur un peu recourbée dans la systole.

*Nuë.* Aux tempes, aux côtés du larinx, au carpe, à l'angle de la mâchoire inférieure, près la glande de Warthon, à l'angle interne de l'œil, &c. Mais les plus petites arteres battent dans l'inflammation, parce qu'alors elles reçoivent plus de liquide, & de liquide poussé avec plus de force. C'est pour la même raison qu'on apperçoit quelquefois des pouls, qu'on ne distingue pas communément. Winslow a senti le battement des arteres gastro-épiploïques, & peut-être Tulpius, lorsqu'il crût que la rate battoit.

### §. CCXVIII.

Puisque l'artere ( 213. ) résiste fortement à cette diastole ( 217. ) & fait même des efforts contraires, & que d'ailleurs cette rénitence est aidée en même-tems de la pression ( 215. ) des parties environnantes, il est donc de toute nécessité que l'artere réagisse sur le sang, qui autrement demeureroit en repos, & le presse avec la même force, par laquelle elle se contracte ( 213. ); par conséquent le sang coulera sans in-

terruption, quoiqu'en sautant, sur-tout dans le tems que le cœur se contracte. C'est ainsi que se fait la systole de l'artere, qui répond à la diastole du cœur, & qui est l'état naturel, & non violent de l'artere. Le sang est aidé dans son cours, par la façon dont les valvules de l'aorte semblent rétrograder, & par la flaccidité qui suit l'évacuation des arteres coronaires. Dans le même instant que la contraction du cœur cesse, les arteres & les veines contiennent cette plus grande quantité de sang, que les deux ventricules y ont poussée, & de plus les liqueurs qui ont été exprimées des vaisseaux du cœur; au contraire les arteres s'étant contractées, cette même quantité n'est plus dans les vaisseaux; elle est rentrée dans les cavités du cœur. Delà on peut calculer la différence que la diastole & la systole des arteres mettent dans leur capacité.

*Contraires.* On peut comparer une artere à une corde de musique; le sang qui dilate l'artere, à un poids qui tiraille la corde. Supposons que ce poids soit de dix parties; qu'on en ôte un dixième, la corde rejaillira, & se raccourcira d'un dixième. Si on ôte une autre portion de ce poids, la même corde deviendra plus courte d'un cinquième. C'est ainsi que les arteres tendent à se con-

tracter, dès qu'elles sont dégagées des efforts du cœur, & aussi-tôt qu'une partie de ces efforts, ou du poids du sang ne se fait plus sentir, la force de contraction redouble dans ces canaux élastiques. Comme tous les diamètres diminuent également, il suit que les tubes arteriels s'angustient en raison double des rayons diminués : & ce même canal continuë de se resserrer jusqu'à ce qu'il se soit délivré de tout le sang qu'il a reçu du cœur dans sa dernière & propre diastole ; de sorte qu'il revient enfin à l'état où il étoit avant ce dernier sang poussé par le cœur. Cette onde qu'il pousse doit donc se faire passage. Si le sang ne trouvoit qu'un cul-de-sac, l'artere ne pourroit jamais s'en débarasser ; elle agiroit sur lui, comme sur un corps solide ; le condenserait, feroit un tout immobile avec lui, comme on le voit dans l'artere ombilicale, qui se bouche avec son propre sang aussi-tôt après qu'on l'a liée. On conçoit delà qu'elle est l'utilité des veines, qui offrent une espeece de vaste réceptacle au sang sorti des arteres ; & si le cœur demeuroit toujours contracté, les arteres ne pourroient se contracter ; car le sang veineux s'opposeroit au cours du sang arteriel. Mais dans le même tems qu'arrive la systole du genre arteriel, le cœur se relâche, moyennant quoi le ventricule droit, bien ouvert, donne autant d'espace qu'il en faut pour loger la quantité que les arteres ont poussée dans les veines.

| Mais toutes les fois que je contemple la proportion relative de l'oreillette droite à la gauche, qui est suivant Santorini comme 5

à 3, je regarde l'oreillette droite comme un réservoir subsidiaire dans les mouvemens musculieux, qui ne contient pas toujours cinq onces, ni dans un homme en repos, mais qui est si dilatable qu'il en peut contenir cinq, toutes les fois que le ventricule droit trouve trop d'obstacles dans les voyes du poulmon, pour pouvoir se vuider à peine, malgré tous ses efforts, ou toutes les fois que le sang veineux abonde par quelque passion que ce soit, comme la terreur, ou par le froid, ou par un violent exercice, abonde, dis-je, au cœur, si subitement, qu'il ne suffit pas pour le recevoir, & le faire tout passer. Et la même oreillette peut bien dans des agitations ordinaires du sang, en contenir trois onces, quoiqu'elle en reçoive cinq dans les plus grandes : tout le sang ne paroît pas être condensé des  $\frac{2}{3}$  dans les poulmons ; condensation considérable qui est très-rare dans les liquides, & les deux ventricules n'ont pas la même capacité. (a)

*Naturel.* Puisque l'impulsion du cœur est une cause étrangere qui dilate l'artere, & qu'elle reprend son premier état, dès que cette cause est dans l'inaction.

*Valvules.* Nous avons vû que l'aorte commence au cœur à se contracter, & se continue successivement jusqu'aux vienes ; c'est aussi au cœur qu'elle commence à s'irriter, & ensuite aux autres parties ; ce qui produit une grande accélération dans le mouvement du sang. Mais parce que le sang qui va devant ne fuit pas aussi vite, que celui que le cœur envoie à sa suite, il faut bien qu'il en retourne quelque petite partie vers le cœur ;

(a) Santorin. c. VIII. §. V.

petite sans doute ; car de deux onces que chasse l'aorte, il est constant qu'il en passe beaucoup dans les veines par la seule contraction du cœur (CLX.) & que l'autre portion est employée à la distention de l'artere. Cette portion, suivant Hales, est des  $\frac{2}{3}$  des deux onces, ou de dix dragmes  $\frac{2}{3}$ , le reste tend à refluer sur ses pas ; mais les valvules s'opposent à ce retour, & pour le dire en passant, en versant de l'eau par l'aorte, elles s'en remplissent parfaitement, sans laisser passer une seule goutte. Donc, &c. Donc tout ce qui retourne au cœur, est reçu par les arteres coronaires.

*L'évacuation.* Quand le cœur se contracte, il chasse tout le sang des arteres coronaires, dans l'oreillette & le ventricule droit, & dans le poulmon [a]. Mais tout muscle privé de sang arteriel se relâche sur le champ. Il se fera donc dans le cœur un vuide comme celui de Boyle, prêt à recevoir l'onde voisine poussée par tous les flots arteriels ; car il est certain que la contraction de l'aorte détermine le sang jusques dans l'oreillette même, & la remplit, mais non pas les ventricules qui ne se remplissent que par la systole des oreillettes [b]. Mais comme les arteres coronaires se vident, tandis que le cœur se contracte, elles peuvent facilement recevoir une partie du sang de l'aorte ; & c'est ainsi que renaissent les deux causes qui forcent le cœur dilaté de se contracter de nouveau.

*Difference.* L'aorte très-pleine reçoit, outre le sang qui la remplissoit, tout celui qui étoit dans le ventricule gauche, & dont quel-

[a] CLXIII. & CLXXXIII.

[b] CLIX.

que partie avoit été dans les arteres coronaires le moment d'au paravant, excepté tout le sang qui a été poussé jusques dans les veines par l'action même du cœur. L'aorte très-voidé, ou dans sa plus grande systole, a expulsé tout ce sang. Une artere pleine ou voidé n'offre pas une difference de deux onces; de sorte que dans la diastole elle n'a pas beaucoup plus de capacité que dans la systole.

§. CCXIX.

Tels sont les deux mouvemens des arteres, que les Médecins appellent pouls, où l'on a coutume de faire attention à la force, la grandeur, la fréquence, l'égalité, ou aux dispositions contraires; en sorte, pourtant qu'il n'y a peut-être pas deux personnes saines qui ayent le même pouls.

*Pouls.* Nous remettons à la séméiotique l'histoire du pouls (a). Hérophile paroît avoir eû le premier la connoissance de ce signe, & en avoir fait usage. Pour Hippocrate, quoiqu'il ne l'ait pas négligé, il ne l'a pas regardé comme un signe principal, & qui méritât d'être si uniquement exploré. Il se contentoit d'être attentif à la respiration, qui signifie effectivement presque les mêmes choses. Galien a donné dans un excès contraire. Il faudroit avoir le tact bien fin, & pour ainsi dire, musicien, pour distinguer avec lui tous les degrés & toutes les différences qu'il a marqués. Aussi en a-t-on bien rabattu.

(a) §. 258, &c.

Un pouls plein peut être grand si le cœur bat fortement, & qu'il y ait une grande quantité de sang dans les artères. Il peut être petit, quoique plein, si la foiblesse du cœur accompagne la pléthore. Un pouls fréquent est celui qui bat pendant une minute plus de 75 fois, & même jusqu'à 100. Un pouls rare n'a pas 70 ou 60 battemens. On le distingue par là d'un pouls prompt, ou vif, à qui on donne communément le nom de fréquent, à cause de la difficulté de distinguer le court instant qui peut distinguer le battement de l'un & de l'autre. Il est encore plus subtil qu'utile de distinguer le pouls rare du pouls lent; dont le battement dure plus de tems. Le pouls plein est-il fort? on peut l'appeller grand, comme fait notre Auteur. Est-il foible, quelques-uns le confondent avec celui qu'on nomme petit.

*Deux.* Dans la même personne, les deux pouls du bras sont souvent differens, & chacun doit changer, suivant toutes les causes qui varient les contractions du cœur, comme les passions de l'ame, l'exercice, la méditation, le repos, le sommeil, les alimens, &c.

### §. CCXX.

Le sang poussé par le cœur, va frapper obliquement, & à angle fort aigu les parois de l'aorte, les presse, les comprime, heurte sa crosse presque avec toute sa masse, est repoussé en arriere, tant par sa figure & son ressort, que par la résistance de la masse de cette même li-

queur. Donc à chaque instant, chaque particule de sang est agitée par différens mouvemens ; tantôt elle est en rotation, broyée, atténuée, condensée ; tantôt ses angles s'émooussent, & se brisent, & elle acquiert une parfaite homogénéité dans toutes ses parties : d'où suivent la fluidité, la chaleur, la couleur de toute la masse, sa division en molécules proportionnées à tous les petits vaisseaux, sa pression dans les ouvertures laterales, la facilité de traverser les vaisseaux capillaires. Toutes ces choses sont aidées par les anastomoses (a) qui se trouvent dans les petites arteres, où les liqueurs sont poussées les unes contre les autres, se rencontrent à l'opposite, se mêlent, se séparent, presque à chaque instant. Par conséquent nous n'avons pas besoin de recourir à d'autres causes, pour expliquer ces effets.

*Aigu.* Suivant Monsieur Boerhaave, le sang dilate plus l'aorte, que les autres artères ; il y est à la vérité poussé avec plus de force, mais les membranes y sont plus épaisses, & plus capables de resister à l'impulsion. Les anévrismes, qui sont très-frequens au commencement de l'aorte, & plus rares dans la suite, semblent cependant favoriser l'opinion

(a) *Levvenhoeck*, par tout. *Ruyfch.* presque dans tous ses ouvrages.

de notre Auteur. De-là naît la figure conique des artères; car cette figure naît de l'origine des rameaux, précisément comme dans les arbres, suivant la judicieuse remarque de Bellini. Les Mécaniciens expliquent la formation des cônes artériels par le jeu des globules élastiques du sang, & la réaction des fibres, qui ont, sans comparaison, bien plus de ressort. Nous parlerons ailleurs amplement de l'élasticité du sang (a); mais ici qu'il nous suffise de considérer que ces globules heurtant les parois des artères, ne paroissent point avoir les affections, ou propriétés de petites sphères dures; mais ils semblent seulement perdre par leurs chocs une partie de leur mouvement, dont la dépense ne se restituë point dans le changement de figure. On sçait que les globules en changent réellement, & d'ovales deviennent sphériques dans le vivant. On sçait qu'un gros globule se partage en plusieurs petits, dont la compaction familière aux vaisseaux de notre corps, en forme ensuite de plus considérables. Tout cela fait qu'il faut bien rabattre des raisonnemens de nos Physiologistes (b). A les entendre, les globules sanguins sont de vrais corps très-élastiques, qui vont frapper des cordes qui le sont encore plus. Toute la masse qui a frappé obliquement les parois de l'aorte, sera réfléchië par une pareille obliquité sur la parois opposée, de là sur l'autre, & toujours ainsi obliquement; de sorte que dans chaque particule du sang, il y a toujours à chaque instant une direction différente, & différentes tendances; & il est vrai que le sang

(a) CCXXVI.

(b) Haller. page 281. T. II.

ne se meut pas dans les artères par des lignes paralleles à des tangentes, & à l'axe. Chaque globule, poursuit-on, sera donc froissé & contre les parois de l'artère, & contre les globules voisins, & ces chocs seront répétés à l'infini dans tous les points imaginables des parois & des globules. Chaque molécule arrivée à l'extrémité d'une artère, frappe de presque toute sa surface toute la concavité du tuyau, comme il n'en entre pas une seule dans les veine, qui ne se soit brisée aux parties latérales de la fin de l'artère qui dégénere en veine. Il faut convenir que le sang poussé par le cœur, change sans cesse de direction & de mouvement; mais l'obliquité des premiers chocs ne peut durer toujours à cause de la perte du mouvement dont j'ai parlé, & par conséquent les globules ne seront point repoussés, suivant les loix universelles des corps durs, au même angle qu'elles ont heurté. Ce ne sont point, je le repete, des corps durs, comme on en peut juger par l'espece de placenta mol, que forme le sang tiré des veines, ou des artères. Nous convenons donc seulement que tous les globules heurtent les parois, & en sont repercutés tant par le ressort des artères, que par le leur propre; mais comme nous n'avons point présidé à la création, nous jugeons qu'il est téméraire de vouloir expliquer la formation des cônes artériels. Bellini avoit imaginé au milieu de nos vaisseaux coniques un certain cylindre, égal à la difference qui se trouve entre le demi-diamètre d'un plus petit tube, & le demi-diamètre d'un seul globule; & il prétend dans sa 25. Prop. de motu bilis, que lorsque nos fluides coulent d'un grand vaisseau dans un

plus petit, les molécules qui forment ce cylindre vers le milieu de la longueur des tuyaux, alloient droit leur chemin, sans heurter leurs parois; privilege qu'il refuse à toutes les autres particules. Quoique ce cylindre prétendu repugne, comme le remarque fort bien Michelotti, au mouvement de tourbillons confus du sang, il n'en démontre pas moins le *heurt* des fluides dans les capillaires, qui ne peuvent transmettre qu'un seul globule à la fois; car la difference des demi-diamètres, dont parle Bellini, est presque nulle, le cylindre à l'axe sera nul, & rien en un mot ne pourra empêcher ce qui a été démontré ailleurs (a) le choc des fluides contre les parois.

*Crosse.* L'artère-aorte forme un grand arc; à sa sortie du cœur. Ce qui confirme ce que nous venons de dire contre le théorème de Bellini, que le sang qui couloit par l'axe de l'artère ne peut librement conserver sa première direction; mais il est tout poussé, & repoussé sans regles par le cœur & par les artères; & ce desordre produira le broyement, la rotation, &c. dans tout le genre artériel, sujet sans cesse à de pareilles courbures.

*Repoussé.* Nous avons vû que les valvules sigmoïdes de l'aorte empêchent nécessairement le sang de revenir au cœur, & que le peu qui reflue sur ses pas, rentre dans les artères coronaires, qui ont leurs ouvertures béantes sous ces valvules. Ce peu ne peut aller à près de trois dragmes, comme l'enseignoit Monsieur B. car s'il n'en sort que deux onces (a) du ventricule gauche, & que les  $\frac{2}{3}$

(a) CLX.

(b) CXC.

en soient employés à dilater l'artère, il ne restera que 32 scrupules, dont la plus grande partie passe visiblement dans les veines par la seule action du cœur, & dont le reste est reçu dans les coronaires. Nous avons parlé souvent de la rotation des globules, produite par l'action des fluides, & la réaction des solides; mais il ne faut pas croire que ce soit une vraie rotation, comme celle que les Astronomes découvrent dans les corps célestes, c'est un roulement vertigineux, un mouvement en rond, imparfait. Les hémisphères antérieurs & postérieurs ne sont jamais les mêmes. L'impulsion des globules, le nouveau mouvement des parois reglent toutes ces variétés: & c'est cette rotation confuse dans une artère pleine, ces heurtemens reciproques, ce roulement circulaire de tourbillon, en tout sens, qui forment le prétendu mouvement intestinal, que Descartes a mis dans le sang, & que De Moors a voulu exprimer dans ses figures.

*Condensée.* Les surfaces des sphères sont entr'elles en raison quarrée des rayons, les poids comme les cubes. Six globules condensés en un seul, conserveront donc leur poids, & perdront beaucoup de leur surface. Car le cube du gros sera six fois plus considérable que le cube du petit, & la surface sera à celle du petit, comme la racine cubique de 36 à 1; c'est-à-dire que la surface est diminuée presque du double, dans la compaction de six molécules. Car, soit le cube du grand rayon  $a$ , égal aux six cubes du petit rayon  $b$ ,  $a^3 = 6b^3$ , la surface de la plus grande sphère sera à celles des petites sphères, comme  $\sqrt[3]{663}^2$  à  $6bb$ ,

en supposant égal  $\sqrt[3]{663^2}$  en la place de  $a$ .

Or  $\sqrt[3]{663^2} = \sqrt[3]{36}$ . Le 6. est l'unité, qui est plus grande que  $\frac{13}{4}$  plus petite que  $\frac{10}{3}$ . La surface de la grande sphère sera donc à celles de la petite jointes ensemble, comme  $\frac{10}{3}$  à 6. Pour ce qui est de l'autre raison de la densité des globules, qui est leur séparation en plus petites particules, elle n'est vraie qu'autant que le gros globule mal condensé seroit plein de pores, qui se détruiraient par la dissolution.

*Angles.* Un corps sphérique mê parmi quelques corps que ce soit, résiste également dans tous les points de sa surface. Mais s'il y a quelque partie éminente, plus éloignée du centre que les autres points de la surface, cette partie rallentira son mouvement; c'est pourquoi toute l'action des parties voisines est employée contr'elle. Cette inégalité se ratisse, moyennant quoi la sphère, devenue plus parfaite, coule avec plus de facilité. De là vient que tout ce qui est destiné à nourrir, prend une figure globuleuse; car les venins, & le sel marin, se trouvent dans le sang, tels qu'on les a pris.

*Homogénéité.* Tant que les globules sanguins sont d'une figure inégale & raboteuse, ils peuvent varier d'une infinité de façons; mais quand les angles ont été émouffés, tous les globules se ressemblent. Tous les hommes ont beau se nourrir d'alimens fort differens en apparence, ils sont toujours le même sang; ce qui ne peut venir que de la quantité prodigieuse des liqueurs humaines avec les (a)

étrangeres, & en même tems de l'action du poulmon & des artères, qui, de toutes sortes de nourritures, font des globules absolument semblables à ceux de notre sang, tant par la couleur, que par le poids & la solidité. Les alimens, en effet, ne sont pas d'une nature si différente. Ou ce sont des matieres farineuses végétales; ou des liqueurs animales formées elles-mêmes par ces globules. C'est pourquoi puisque les premiers alimens ont fait du sang rouge, tous ceux qu'on prendra dans la suite en feront de semblable: car les mêmes agens subsistent; sçavoir l'action des solides, & le mélange des fluides; & par conséquent il en resultera le même effet.

*Fluidité.* Le sang est de ces liquides, qui ne sont ni solides, ni fluides, & qui après avoir été fluides, se changent aisément en solides, comme le dit Boyle. Il coule dans les vaisseaux, & lorsqu'il en est tiré, le repos & le froid le condense. Une chaleur modérée, au-dessous de celle qui fait l'ébullition, de 33 à 100 degrés, conserve sa fluidité, & s'il est fort compact, il se dissout par cette cause. A force de le remuer, & de l'exposer à un feu de 100 jusqu'à 220 degrés, il se coagule derechef, comme le démontrent les fièvres inflammatoires, & d'autres expériences faites par Ruysch, & Boerhaave; il se fond en suite à une plus grande chaleur. La seule agitation du sang ne le rend donc pas fluide. Au contraire, s'il n'est entremêlé d'eau, elle condense ses molécules. Mais qu'il soit secoué dans un vase, & mêlé avec de l'eau, les élémens de l'eau étant très-fluides, exactement placés entre les élémens visqueux du sang, entretiennent sa fluidité. Rien donc de plus

sage, que le conseil d'Hippocrate, qui a peut-être mis le premier à la diette aqueuse tous ceux qui avoient la fièvre. L'eau mêlée avec le sang dans nos vaisseaux, l'agitation qui change sans cesse le contact des globules, voilà les deux causes qui entretiennent notre sang fluide. Les artères ne reçoivent rien, si ce n'est ce qui a circulé auparavant, ou ce qui est entré par les vaisseaux lactées, chargé de beaucoup de lymphe, pour passer ensuite par les poulmons, & y être fort atténué. Van-Helmont, & autres plus Anciens, ont voulu expliquer la fluidité du sang par je ne sçai quel ferment imaginé dans le cœur & dans les artères. Mais la seule figure conique des artères peut mieux conserver la fluidité du sang, que tous les fermens avec toutes les belles propriétés qu'on a jugé à propos de leur donner. Si le sang extravasé, ou tiré des veines, se coagule, ou forme une masse solide, c'est qu'il ne reçoit plus le même liquide que dans les vaisseaux, & qu'il n'a plus cette agitation qui tient ses molécules toujours écartées les unes des autres : de-là vient qu'il se forme souvent tout-à-coup des polypes dans la syncope.

*Chaleur.* La chaleur du sang vient des globules rouges, & s'augmente avec eux : c'est ce qu'on observe tous les jours dans la curation des pâles-couleurs. Les filles qui en sont affligées, d'abord pâles, vertes, livides, tremblantes, foibles, se soutiennent à peine sur leurs jambes, & lorsqu'une fois l'action des remèdes martiaux a épaissi leur sang, trop fluide auparavant, leurs levres, leurs joues, prennent de la couleur ; & la chaleur, & la force, accompagnent bien-tôt la formation

du sang rouge , qui enfin peut rompre les vaisseaux utérins , sous la forme de flux menstruel. Si les poissons ont le sang froid , c'est qu'ils ont les globules plats , & beaucoup plus de sérosité que de sang. Les frottemens des solides & des fluides qui forment un sang plus rouge & plus dense , doivent cependant être regardés comme la première cause de la chaleur de notre corps. Quant à la mesure de ses divers degrés, on la connoît à peu près par le pouls , du moins autant que cela est nécessaire pour la pratique ; car pour plus de justesse , on peut se servir d'un thermomètre , & principalement de celui de Fahrenheit, qui est très-commode , & avec lequel Monsieur Boerhaave recommande si souvent d'examiner les fièvres chaudes. Il est certain que la chaleur du sang d'un homme sain , ne diffère que de  $\frac{2}{100}$  de celle qui le coagule. Le sang qui se coagule au commencement d'une fièvre aiguë , se dissout à la fin. Le sang est vermeil dans la peste. Dans les fièvres les plus aiguës , le sang est d'autant plus mauvais, qu'il ressemble davantage à celui de l'état sain ; & s'il sort après la mort par la bouche & les narines, il est fluide, comme je l'ai observé dans certains scorbutiques. Enfin l'augmentation du mouvement du sang le rend compact; mais il se dissout par la putréfaction. Si la chaleur vient à manquer , comme le frottement qui l'a produit , a dû manquer d'abord , le sang doit être fluide , les ressorts ne peuvent changer le chyle en un sang bien conditionné , comme il arrive à la suite de grandes hémorrhagies, qui amènent la cachexie.

*Couleur.* La densité du sang contribue à lui donner une couleur rouge ; mais cette condi-

tion n'est pas la seule cause de cette rougeur; c'est le broyement, puisqu'à force de broyer du sang veineux dans un verre, on peut le rendre si semblable à celui des artères, qu'il sera méconnoissable. A-t-on peu de globules rouges, on a froid? Est-on attaqué de fièvres intermittentes, de maladies de langueur, le sang est comme une lavûre de chair; mais quand la santé revient, sa bonne couleur revient aussi. La rougeur ne vient donc point d'un chyle acide qui entre en effervescence avec le sang supposé alkali, ni d'une huile intimement mêlée à un alkali, ni d'un lait mêlé au sang, & devenu rouge avec lui, comme lorsqu'on le fait bouillir avec du sel de tartre.

*Proportionnées.* Un globule rouge formé de six globules séreux, se décompose en ces six globules, comme un globule séreux en six lymphatiques. C'est ce que nous avons dit que Leuwenhoeck a observé, regardant le sang passer d'un vaisseau sanguin, en d'autres plus petits, inaccessibles aux globules rouges. Mais comme on peut ne pas croire un Auteur sur sa parole, qu'on jette seulement les yeux sur la seule résolution d'un placenta de sang rouge en sérosité jaune, & sur la parfaite évaporation qui se fait ensuite de celle-ci, & on sera convaincu que les globules rouges sont de nature à se résoudre en plus petites particules, jaunes, qui se fondent ensuite en d'autres, volatiles, sans couleur: & puisque, à une petite partie près, tout le sang d'un homme sain se coagule dans une masse solide, qu'on peut couper, il est évident qu'elle n'est formée que de la compaction des parties séreuses & lymphatiques, comme cel-

les-ci le sont de la diminution, ou résolution successive des globules épais; effet qui est favorisé, ou plutôt produit par leurs chocs contre les parois élastiques, contre les angles des veines.

*Latérales.* Soit un vase cône, ou une petite artère convergente; qu'il sorte de ses parois vers la pointe du cône un tuyau qui ne reçoit que des liquides plus tenus que le sang proprement dit, tous les fluides dont le volume répond au diamètre de cette branche, ou qui sont plus petits, enfileront cette voye, à cause de la pression qui est perpendiculaire dans les fluides aux parois de leurs tuyaux, suivant Michelotti.

*Capillaires.* A la pointe d'un canal cône, ou même dans un cylindrique, rien de plus commun, rien de plus difficile à éviter, que ce que notre Auteur appelle dans ses aphorismes *error loci*; c'est une obstruction qui vient de ce que le diamètre du petit tuyau est plus petit que le globule qui y est engagé. Et comment éviter un tel péril? le mouvement est très-lent dans ces lieux éloignés du cœur (a); les résistances y sont fort considérables; la chaleur y est petite (b); il y a peu de liquide, pour détremper & charier les sucs engoués. Tout fait donc craindre le croupissement; & la coagulation de ces liquides. Mais Leuwenhoeck, cet homme sans lettres, qui a cependant si bien observé la nature, nous révèle tous les remèdes qu'elle apporte pour prévenir d'aussi grands malheurs. Tantôt un petit globule coagulé reprend son mouvement par la chaleur, jusqu'à ce qu'il ait

(a) CCXXII.

(b) CCXV.

achevé toute sa circulation ; tantôt il se fait un mouvement alternatif de constriction & de dilatation dans l'artere, qui résout le sang, & le fait marcher plus avant ; tantôt les particules les plus embarrassées retrogradent, & trouvent ailleurs plus de passage ; tantôt en retrogradant, elles vont déboucher un tuyau, & même, comme l'injection le démontre dans le mésentere, un tuyau qui forme un plexus. Car si on fait une ligature à quelqu'un des vaisseaux du mésentere, l'artere se gonflera entre l'intestin & la ligature : ce qui prouve que la liqueur a retrogradé, & est venu chercher cette ligature, comme elle va naturellement frapper d'un canal de communication dans un autre obstrué.

### §. CCXXI.

Car si le sang, sans rien perdre de ses bonnes dispositions, manque seulement du mouvement du cœur & des arteres, il forme bientôt de telles concrétions qu'il approche plus de la nature d'un solide que d'un fluide : au lieu que tant qu'il est exposé à l'action des causes (220.), il demeure propre à entretenir la vie.

*Concrétions.* Nous avons vû combien de divers genres de globules il y a dans le corps humain. Ils sont tous mols, compressibles, & portent les uns sur les autres. Les inférieurs sont donc comprimés par le poids des supérieurs, & changent de figure ; de sorte que

ceux qui ne se touchoient il n'y a qu'un moment que par un ou deux points, se joignent peut-être à présent par leurs surfaces. Or ils s'attirent en raison du contact mutuel de leurs surfaces. Ils formeront donc en s'approchant une masse solide, de ce qui étoit fluide, lorsqu'en s'évitant, fuyant par la circulation les uns devant les autres, ils ne se touchoient que légèrement, tantôt en un point, tantôt en un autre. Le sang doit donc être mis dans la classe des solides. S'il est fluide, cela est dû à la chaleur, au fluide qui lui vient de toutes parts après les digestions, à l'action du cœur, & des artères.

§. CCXXII.

Mais comme le nombre & la capacité des arteres s'augmentent insensiblement; qu'elles sont plus étroites dans un endroit, & plus larges dans un autre; qu'elles perdent en tout tems, & en tout lieu, plusieurs parties irréparables; qu'il y a une très-grande résistance dans les plus petits vaisseaux; & que le mouvement communiqué aux liqueurs se perd dans plusieurs parties environnantes; il suit que toutes choses égales, le mouvement des humeurs qui circulent sera très-rapide vers le cœur, & très-lent dans les parties qui en sont éloignées.

*S'augmentent.* Haller a trouvé dans un enfant que le tronc de l'aorte étoit à ses ra-

meaux comme 4900 à 6075. Dans une autre expérience, il a trouvé que la proportion du diamètre du tronc de l'aorte, aux diamètres des branches & du tronc descendant, étoit comme 3789 à 4659. Dans un nouveau né il a vû que le tronc étoit aux branches, comme 1521 à 2550. Ainsi suivant ces expériences, Monsieur Helvetius, qui ne fait que la proportion que de 64 à 71, la feroit trop petite. Le corps humain, par rapport à la circulation du sang, peut donc être considéré comme un tube qui va toujours en s'élargissant. Ainsi le sang va toujours en perdant de sa vitesse, qui disparoît enfin presque entièrement, mais toujours en raison de l'aorte à tous les autres vaisseaux pris ensemble. C'est ainsi qu'un fleuve perd enfin tout son mouvement dans de vastes lacs.

*Perdent.* Tous les liquides qui se séparent du sang sont originairement plus fluides que lui. On n'en a point encore vû de plus de considérables qu'un globule. La bile, la semence, le mucus, au commencement de leurs filtrations, ne sont pas plus visqueux que le sang. Donc tous les liquides plus ténus passent dans les vaisseaux latéraux. Cela est confirmé par les expériences de Leuwenhoeck, de Cowper, de Hales, &c. qui nous apprennent constamment que les artères ne reçoivent que les globules sanguins qui se trouvent dans tous les vaisseaux. Mais le sang même, lorsqu'il contient toutes ses parties les plus liquides & les plus subtiles, est fort disposé à se coaguler; & lorsqu'il manque de délayement, le mouvement le condense évidemment, plus qu'il ne le rend fluide. C'est pourquoi on le voit se coaguler dans l'ani-

mal vivant, autant de fois, qu'il est en repos, & l'animal ne meurt jamais, qu'après la stagnation, & la coagulation de son sang.

*Rapide.* Le mouvement du sang dans l'aorte, suivant Keil, est à son mouvement dans la 50 division de cette grosse artère, comme 44507 à 1; & cela par la seule augmentation des diamètres: de sorte qu'il en resulteroit une énorme proportion, si on ajoute ce qui se perd du même mouvement par les frottemens, par la compression des parties molles environnantes, par les plis, les coudes que font les vaisseaux, &c. Mais Keil se trompe manifestement; car il suivroit de son calcul que dans la dernière artère, à cause du seul retardement que cause l'amplitude des branches, le sang ne parcoureroit dans une minute qu'un  $\frac{7400}{44507}$  d'une ligne mathématique. Si nous supposons même 40 divisions, il parcourera, suivant la même loi, plus d'une ligne: ce qui ne répond certainement pas à la vélocité avec laquelle le sang se meut, tant par les veines, que par les artères, dans un animal vivant, qu'on examine avec le microscope; vélocité qui est si grande, que Leuwenhoeck nie que le sang circule dans les petites branches plus lentement que dans les grandes. Malpighi n'est gueres plus favorable à cette lenteur. Nous n'abuserons cependant pas de l'autorité de ces Observateurs, parce que le microscope grossit le mouvement des objets comme les objets mêmes. Mais voici ce qui suffit pour renverser tout l'édifice de Keil. Hales qui a examiné le mouvement du sang de la grenouille, qui la moins vif que l'homme, l'a vû parcourir en une minute les  $\frac{2}{3}$  d'un pouce dans les muscles,

& plus de 28 pouces dans le poulmon, ayant surmonté non-seulement la résistance que donne la grandeur des diamètres des rameaux, mais toutes les autres. Leuwenhoeck dans l'anguille, qui est un animal lent, convient lui-même que le sang parcourt  $\frac{1}{5}$  de pouce dans une seconde, & par conséquent plus de quatre pouces dans une minute: ce qui suppose une vélocité plus de dix fois plus grande que dans le calcul de Keil le plus modéré. Il est donc vrai-semblable que le sang est considérablement retardé dans les plus petits vaisseaux, mais la proportion en est inconnue, comme l'avoué le sage Michelotti. Nous sommes donc fort éloignés de l'opinion de ceux qui pensent avec Hoffman que le sang est mê plus rapidement dans les capillaires; car ils se fondent sur une supposition fautive, qui est que les diamètres de toutes les branches arterielles, pris ensemble, sont plus petits que le diamètre de l'aorte. Au reste la vélocité du sang décroît suivant les différens lieux, suivant la diverse proportion des rameaux au tronc, suivant les angles, les plis, les coudes, la variété alternative des diamètres qui augmentent & diminuent, & enfin suivant plusieurs autres machines qui se déroben toujours à nos regards.



---

## NATURES, PARTIES,

### PHENOMENES DU SANG.

#### §. CCXXIII.

**I**L y a dans le sang même une cause bien efficace de sa différente vélocité, & aptitude à traverser différens vaisseaux. En effet on sçait qu'il est composé de diverses parties, tant par son origine & la séparation spontanée de ses principes ( lorsqu'il est en repos, & hors des vaisseaux ) en matieres qui s'exhalent, en parties séreuses & fibreuses, que par l'analyse chymique.

Si le sang étoit composé de corpuscules similaires & parfaitement durs, & que rien ne s'opposât à son mouvement, il le conserveroit même suivant les plus longues lignes droites. C'est ainsi qu'en arrangeant sur une table cent boules d'ivoire à la file, il n'y a que la premiere, ou celle qui est devant, qui soit poussée en ligne droite; elle continue son mouvement, tandis que toutes les autres restent en repos; & si ce mouvement qui lui a été communiqué par la dernière boule pouvoit n'être interrompu par aucun obstacle, il seroit homogène, égal, droit à l'infini. Mais ce mouvement est troublé par les corps en-

vironnans. Laisés tomber en même tems de la même hauteur dans un air libre de la plume, & une balle de plomb, il s'en faudra que la plume n'arrive à terre aussi vîte que la balle, à moins que ce ne soit dans le vuide que l'expérience se fasse, comme M. Newton nous l'a appris; car alors toute résistance cesse. D'où il suit que dans les milieux où le corps mobile effuye quelque résistance, ce corps perd de son mouvement, parce qu'il employe toute sa surface à pouffer par une action nécessaire les corpuscules environnans. Ainsi les résistances des corps sont en raison des surfaces: mais quand plusieurs petites masses sont poussées avec la même vitesse, leurs mouvemens sont en raison de leurs masses, ou de leurs densités. Donc, puisque l'augmentation des surfaces diminue le mouvement, parce que les résistances en sont plus fortes, & que le mouvement s'accroit avec la masse; il est évident que les molécules qui ont très-peu de surface, & un très-grand poids, auront un mouvement très prompt, & nullement troublé. Donc, toutes les molécules de notre sang étant poussées par le cœur avec les mêmes degrés de célérité, le mouvement des globules sera en raison directe des densités, & en raison inverse des surfaces, pour parler le langage des Mathématiciens.

1°. C'est pourquoi la premiere diversité dépendra de la proportion de la masse même, ou de la densité jointe au volume; & si le globule A est le double du globule B, il parcourera un double espace dans le même instant, & ainsi la distance entr'eux croîtra toujourns proportionnellement aux tems de leur marche commune.

2°. Il y aura une autre différence, par rapport à la raison directe de la seule densité, & à l'inverse des surfaces, en raison desquelles il faut se souvenir que sont les résistances; car une plus grande surface heurte les obstacles plus qu'une petite. Ainsi en général les particules, qui avec la même densité ont la plus petite surface, seront portées avec le mouvement le plus égal. Les globules sphériques conserveront donc très-long-tems leur mouvement (a); ensuite les globules faits de matière homogène. Si de petites sphères sont condensées en une plus grande, ils auront la même matière & moins de surface (CCXX.), au lieu que si une grosse sphère se divise en plusieurs plus petites, la même matière aura plus de surface, à moins que les pores ne causent ici quelque changement. Car comme ils diminuent beaucoup la quantité de la matière, & sont eux-mêmes en moins grand nombre, quand la grosse sphère est partagée, ils peuvent compenser l'augmentation de la surface, & faire qu'il y ait une plus grande proportion de la masse à la surface dans de petits globules sphériques, que dans des gros. C'est ainsi que les bulles d'eau nagent dans l'air à cause de leur mélange hétérogène, tandis que l'homogénéité de la plus petite goutte d'eau la fait se précipiter. Il arrive ainsi dans le corps humain qu'une petite masse d'eau est sans doute plus mobile que d'autres masses d'un plus gros volume, parce qu'elle est très-polie, & similaire.

*S'exhalent.* L'odeur qui s'exhale d'un sang récemment tiré des veines, est plus légère

(a) CCXXIV.

que l'air [a]. C'est pourquoi le sang froid est plus pesant que le chaud de  $\frac{2}{1055}$ , suivant Jurin; car Martine y trouve bien plus de différence.

*Fibreuses.* Après Galien, & autres Anciens, Malpighi a décrit amplement les fibres du sang Il en soutient fortement l'existence, & les compare à un petit rêts solide, dans lequel les globules rouges & jaunes sont en stagnation. Michelotti, Guilliellini, Hecquet, Adam, ont adopté ces mêmes fibres longitudinales, servant à lier les globules. Mais à dire vrai, cette substance fibreuse n'est point différente des globules mêmes [b]. Elle se dissipe par la seule chaleur. Elle est formée par une chaîne de ces globules rouges qui s'attirent, & interceptent les espaces remplis de petits globules séreux & autres. Et n'est ce pas ainsi que se forment les polypes, la croûte des pleurétiques, &c? car il faut avouer que nos liquides sont fort disposés à produire des fibres, & que ce sont eux vraisemblablement qui ont donné naissance aux fibres solides dont tous nos vaisseaux sont composés. Au reste Borelli & Bohn ont réfuté il y long-tems les fibres du sang.

*Analyse.* Qu'on verse le sang d'un homme sain dans un vase très-net au Bain-Marie. Qu'on mette un chapiteau à ce vase. A 100°. de chaleur, on verra s'élever une vapeur un peu odoriférante, que le froid seul change aisément en eau. Il demeurera une espece de placenta couleur de pourpre, & un peu de serum [c]. Cette eau peut à peine se distin-

[a] CLXVII.

[b] CCXXVI.

[c] CCXXVII.

guer de l'eau commune, si ce n'est par une odeur un peu fétide, & elle se tire de tout animal qu'on vient de tuer. A quelques expériences qu'on la soumette, elle ne donne aucun sel alkali, ni acide. Pouffez le feu à 214°; d'une livre de sang, il s'élevera près de 10 onces d'eau, jusqu'à ce que toute la masse reste à sec. Cette masse ne se putréfie pas par le seul séjour. Il n'y a donc aucun sel volatil dans le sang, puisqu'il n'en monte aucun à 214°. de chaleur qui fait monter l'eau. Ce n'est qu'à 300° qu'il s'éleve un sel volatil, une huile d'or, une huile empyreumatique; enfin une huile pesante, & très-visqueuse, qui ne laisse qu'une masse de charbon noir. On voit par-là que le feu ne décompose pas le sang dans les parties qu'il avoit auparavant; qu'il y a dans le sang des parties plus mobiles les unes que les autres, dont quelques-unes s'élevent par la seule chaleur qui nous est naturelle, d'autres à feu plus doux, tandis que certaines ont besoin du plus grand feu pour se détacher & devenir volatiles: on voit que les parties qui sont les plus douces sont les plus mobiles. On se trompe par conséquent de croire que les principes âcres soient les plus mobiles, puisque cette eau qui s'éleve d'abord, après plusieurs années ne donne aucun signe d'acrimonie.

§. CCXXIV.

Il y aura donc dans le sang, 1°. certaines parties déjà mûës, que la moindre force peut mouvoir, comme les parties solides, polies, rondes: d'autres

lentes, qu'une petite force ne peut mettre en mouvement, comme celles qui sont poreuses, angulaires, raboteuses, ou inégales, & visqueuses. D'où il suit, suivant l'Hydraulique, l'Hydrostatique, & la Méchanique, que les parties du sang qui ont été poussées par la force commune du cœur, ne circulent pas avec la même vélocité, & la même égalité, ni suivant la même direction; car les premières s'éloigneront du cœur en droite ligne, & avec une grande & constante vélocité, les dernières auront leur cours plus lentement, obliquement, ou même en arrière.

*Solides.* Celles dont les éléments, fortement liés, ne laissent aucuns pores; d'où naît la grande facilité de conserver le mouvement, le poids, & la densité, & une grande résistance contre l'action des corps étrangers. Ce qui est vrai de la simple percussion, l'est de toute résistance contre quelque incurSION que ce soit; car les résistances sont en raison composée des masses & des vitesses. Elles ont toutes la même vitesse: dans le sang les résistances sont donc en raison des masses. Ainsi lorsqu'une sphère solide en rencontrera une plus foible en quelque sens contraire, elle la poussera de façon, que la première poursuivra la ligne de son mouvement, tandis que la seconde perdra sa direction; & cette loi aura lieu, soit que les globules, soit durs, ou élastiques, soit qu'ils

n'ayent aucun ressort ; car il paroît que les globules du sang sont compressibles, puisque le sang récemment tiré & d'un volume égal à 135, froid n'est plus égal qu'à 134. suivant Martini, & que le poids spécifique du sang, froid l'emporte sur celui du sang chaud, (a) & qu'enfin la figure des globules est ; sujette à changer, quoique Leuwenhoeck nie ailleurs qu'ils soient comprimés dans un vaisseau obstrué ; qu'ils soient élastiques, qu'ils soient de vraies bulles pleines d'air, comme l'ont voulu Bohn, & Keil, & quelques autres Italiens ; c'est ce qu'aucun argument ne démontre, & ce qui répugne aux expériences de Leuwenhoeck, & à celle de Jurin, qui nous font voir que le poids spécifique d'un globule surpasse le poids de l'eau d'un  $\frac{125}{1000}$ .

*Rondes.* Les fluides *crasses*, épais, ou grossiers, ne sont pas ceux qui ont les plus grandes particules, mais ceux dont les particules coulent difficilement : au contraire les Philosophes ont donné en général aux fluides une figure sphérique, comme celle qui est la plus propre à la fluidité. Nous avons décrit ci-devant tous les avantages de cette figure.

*Lentes.* Les parties angulaires, poreuses, légères ; celles qui attirent fortement les parties voisines, sont lentes. Brisez la sphère poreuse en deux parties, elle sera plus solide, & conservera mieux son mouvement, qui n'est jamais communiqué à la matière qu'en raison de sa masse ; car le pore est un vuide, qui ne reçoit rien, & la légèreté est un signe sûr de porosité.

*Angulaires.* Comme les parties salines que

(a) CCXXIII. & CCXXVI.

le microscope découvre dans le sang de l'homme, des animaux, & des insectes, oblongues, semblables à de petits dards, ou quelquefois à de petits cubes (a).

*Visqueuses.* Toutes les parties visqueuses sont portées aux côtés. Elles s'y attachent, & ne retombent pas vers l'axe, comme les autres fluides qui rentrent dans le grand courant. Il peut y avoir différentes causes, & causes occultes de la viscosité, outre la figure. La graisse est très-visqueuse; c'est pourquoi elle entre dans les vaisseaux latéraux avec plus de facilité, que tout autre liquide. Aussi Baglivi l'a-t'il vû de ses propres yeux adhérer aux parois des artères; & la même chose se confirme par l'embonpoint qu'on reprend si vite après les maladies, où on a été le plus amaigri, comme après la vérole; & par la façon dont on engraisse les animaux. Au reste, le sang & tous les suc humains sont visqueux, & s'attirent, comme le démontre leur coagulation, qui se fait par le repos, la chaleur, l'alcool, l'agitation, les acides. Notre Auteur fait voir dans le deuxième Tome de sa Chymie la similitude du sérum & du blanc d'œuf. Ils ont tous deux les mêmes phénomènes.

*Droite ligne.* Tout corps mù suit son mouvement en droite ligne, à moins qu'il n'en soit détourné par une force étrangère. Si donc il est des corps qui se meuvent parmi plusieurs autres corps, ils sont nécessairement empêchés les uns par les autres: ainsi ils quitteront la ligne droite, & d'autant plus facilement, qu'ils seront plus poreux, ou moins massifs, comme il arrive aux li-

(a) CXX.

quides ténus du corps humain, qui enfilent les vaisseaux lateraux par une nécessité mécanique, tandis que les plus grosses molécules continueront leur droit chemin. En un mot, les résistances sont comme les masses; il y a donc une raison suffisante pour laquelle les corps plus pesans chassent obliquement ceux qui le sont moins. Il y a ici cependant quelques variétés à considérer par rapport au corps humain, où les corpuscules, même les plus solides, n'ont point une impulsion rectiligne, ou directement par l'axe du canal, puisqu'ils sont poussés de parois en parois. Il n'y a que dans les petits vaisseaux qui admettent peu de globules, que les lignes droites sont plus longues; & à en juger par les yeux mêmes, il est certain que le sang des grenouilles suit des lignes distinctes, de sorte que celle du milieu va très-rapidement; & lorsque l'animal est prêt de mourir, les globules se portent de l'axe aux côtés, parce qu'alors, sans doute leur attraction naturelle l'emporte sur les mouvemens progressifs.

§. CCXXV.

Mais pourquoi le sang qu'on trouve dans les veines des cadavres, est-il fluide, & ne se congele-t'il point, pendant qu'il se congele en peu de tems dans le cœur, & les arteres? C'est peut-être parce que les veines reçoivent les parties les plus liquides sans cesse exprimées des humeurs, & qu'elles ne s'y dissipent au-

cunement, au lieu que les molécules les plus fluides s'évaporent continuellement dans les arteres, & qu'il ne leur en revient jamais.

*En peu de tems.* Le sang artériel chaud qui sort par les narines, se congele en tombant, & forme un grumeau gommeux, reluisant, fort compact. Le sang veineux tiré par la saignée, est plus froid & plus lâche, d'un pourpre moins vif, & plus noir dans sa surface inférieure. Il ne faut cependant pas croire que l'un & l'autre soient si differens. Ils le sont très-peu, suivant Harvey. Les expériences de Pitcarn n'en rendent pas la diversité évidente. Ils ont le même poids spécifique. La différence, si petite qu'elle soit, doit cependant être rapportée, 1<sup>o</sup>. à l'efficacité du poulmon, que le sang artériel ne fait que d'effuyer, tandis que le sang veineux y a été soumis il y a long-tems; 2<sup>o</sup>. à la densité, qui vient de l'étroitesse & de la force des tubes artériels, au lieu que le sang veineux se ressent de la laxité, & de l'amplitude des veines. Les cadavres offrent moins de diversité, car on ne trouve pas moins de polypes dans la veine-cave, dans les sinus du cerveau, dans le ventricule droit, que dans l'aorte, ou dans le ventricule gauche; & dans le sang artériel des grands vaisseaux, on ne trouve pas moins de véhicule aqueux. La lymphe en effet qui est dans les veines, ne vient-elle pas des arteres par où elle a passé; & s'il s'en évapore une partie dans les veines, tout ce qui s'exhale, n'a-t-il pas été auparavant dans les arteres?

§. CCXXVI.

Le sang, pendant la vie, ne paroît être qu'un composé homogène, rouge dans toutes les parties du corps, mais le microscope y découvre des sphères rouges, qui nagent dans une sérosité tenuë, presque transparente; des sphères qui ne sont rouges que parce qu'elles sont composées de six globules plus petits, qui, désunis, forment une sérosité transparente, tirant sur le jaune, & d'autres de diverses couleurs. Delà cette matiere, cette masse, cette figure du sang, & ces diverses couleurs sont faciles à comprendre, suivant ce qui a été dit. On a plus de peine à concevoir jusqu'où peut aller la division des globules; mais on sçait quels sont les effets des parties épaisses, rouges, & séreuses, & pourquoi elles sont si nécessaires dans le sang d'un homme sain, & robuste. De toutes les humeurs des viscères, des arteres, ou des veines, la plus épaisse dans l'état de santé est celle qu'on nomme sang rouge. La sérosité qui est de couleur jaunâtre, & qui se condense fortement au feu, tient le second rang. Ensuite une eau sans couleur, qui s'épaissit au feu; une eau limpide que la chaleur ne condense point; une humeur laiteuse; une

liqueur urineuse ; enfin toutes les autres toujours plus tenuës , dont on n'a pas encore fait un détail exact.

*Microscope.* Dès 1674 Bartholin découvrit à l'aide de ces yeux artificiels les globules du sang , ensuite Leuwenhoeck , Cowper , Keil , Cheselden , &c. car tous ont vû la même chose ; mais le systême de leur résolution en différentes series graduées , n'est pas si généralement approuvé , quoiqu'admis de Guilielmisii , de Scriber , de Martine , & de tant d'autres ; il n'est pas si constant. Une goutte de sang , un peu délayé avec de l'eau , pour le rendre diaphane , vûe au microscope , paroît d'abord toute rouge , ensuite elle paroît formée de petites spheres rouges , dont le nombre est très-considérable , & qui nagent dans une sérosité transparente. Le diamètre d'un globule rouge , suivant Jurin , est égal à  $\frac{1}{1240}$  de pouce d'Angleterre , & le poids spécifique de ces globules , est à l'eau comme 1126 à 1000. Ils forment  $\frac{1}{4}$  de toute la masse. Ce calcul est fort différent de celui de Boyle. Celui-ci pense que tout le sang est à l'eau , comme 4924 à 4730 : 1041 à 1000. La sérosité seule :: 302 , 253 , ou comme 1154 à 1000 ; de sorte qu'elle seroit plus pesante que les globules ; erreurs corrigées avec la dernière exactitude par Jurin , qui a trouvé que le poids spécifique de tout le sang étoit à l'eau , comme 1054 à 1000. (proportion adoptée par Hoffman ) ; celui de la sérosité séparée , comme 1030 à 1000 ; celui des globules , comme on l'a marqué ci-dessus ; expériences qui s'accordent à l'affaîslement du placenta que forme le  
sang

fang tiré dans le serum, & au raisonnement mécanique (a). Martini fait la proportion de tout le sang froid :: 1056, 1000. du sang chaud :: 1054  $\frac{2}{9}$  à 1000. Des globules, comme 1093 à 1000. Le serum froid :: 1032, 1000. Le serum chaud :: 1021  $\frac{2}{3}$  à 1000. Tabor dit du serum la même chose que Martine. Suivant Hoffmann, le sang est à l'eau, comme 39 à 41. Boyle fait égale la proportion du serum aux globules. Tabor, comme  $\frac{5}{12}$  à  $\frac{7}{12}$  :: 5. 7. ou presque égale. Jurin ::  $\frac{2}{3}$  à  $\frac{1}{3}$  :: 2. à 1. Martine suit ce dernier. Mais on a de la peine à trouver la vraie proportion de ces fluides, parce qu'elle est sujette à changer. Le tems & la chaleur augmentent la quantité du serum, & il s'en trouve toujours beaucoup dans le serum épais. Ce sang qui est rouge, perd sa couleur par la seule chaleur, & à un air un peu chaud il se fond de plus en plus en une sérosité jaune; ce qui peut faire croire Leuwenhoeck, lorsqu'il affirme la séparation des globules rouges en plus petites spheres. Car quelle autre raison peut-on donner de la destruction des globules rouges, du changement de couleur, & de la nouvelle fluidité qu'apporte ce changement? Leuwenhoeck a vû cette séparation dans de l'urine de cheval, dans du vin souffré, dans le sang. Il a vû les six globules, qu'un seul avoit créés, se reformer en un seul, dans de la lie de bierre, dans de l'eau; & il a osé prononcer qu'en général le sang humain étoit composé de six globules. Il a observé la même composition dans l'écrévissse, dans le saumon, dans l'araignée, &c. Bien plus, il parle de globules six fois plus petits que les derniers,

(a) CCXX.

& même de 36 fois plus petits que les globules sanguins. Il les a examinés dans ses propres excréments, dans ceux des bœufs, dans de l'urine de cheval, dans le chyle, dans le sang; & en général il assure qu'il y a dans notre sang des parties  $\equiv$  à  $\frac{1}{36}$  de globule sanguin rouge. Quelqu'obscur & difficile à voir que soit cette fine division, elle s'appuie cependant sur l'expérience, qui nous montre que le sérum se dissout en une liqueur fétide nullement sujette à se coaguler, & sur l'exemple du blanc d'œuf, qui est fort analogue au sérum, & qui se résout par la seule action de l'air & de la chaleur, dans la colliquation la plus ténue, ou la plus subtile. Quelle que soit la grandeur de l'animal sur lequel ces expériences ayent été prises, il est singulier que les globules rouges ayent toujours paru de la même grandeur. C'est du moins ce qu'on peut croire sur le témoignage d'un homme (a), dont les expériences ont été admises par le moins zélé de ses partisans (b).

On peut juger de l'exilite des globules, par celle des petits vaisseaux. Leuwenhoeck en a vû dont le diamètre est  $\equiv$  à  $\frac{1}{10}$  de globule rouge, & dans le cerveau, de 512 fois plus petits, comme on l'a dit dès le commencement de cet Ouvrage, & quelques autres, 2000000 plus petits qu'un poil de sa propre barbe. Ce qui n'est pas plus surprenant que ce que dit Tabor des petites parties de sang  $\equiv$  à  $\frac{1}{3475}$  de globule sanguin.

*Sérosité.* Comme la sérosité ne differe en rien de la lymphe, nous ne répéterons pas ce que nous avons dit §. CXXIII,

(a) *Leuwenhoek.*

(b) *Michelotti.*

*Division.* Le sang rouge, qui est le plus épais de tous nos liquides, contient la matière de tous nos fluides. Cela est prouvé, parce que le sang artériel ou veineux, sorti du corps, forme une espèce de placenta rouge, qui, se fondant à l'air tout entier avec le tems, donne toutes les sortes de liqueurs qui se trouvent dans le corps humain. Je dis la même chose du sérum, de la lymphe, du lait, de la salive, &c.

*Epaisses.* La fermeté du corps dépend de la consistance des liquides. Tous ceux du corps humain sont poussés & mis en jeu par un seul coup de piston, duquel dépend le mouvement de toutes les suites des globules. Il devoit donc y avoir un liquide qui communiquât sans cesse aux autres le mouvement que le cœur lui avoit imprimé. S'il eût été composé de molécules assez ténues pour pouvoir entrer dans les petites classes des vaisseaux, les hommes n'auroient été, pour ainsi dire, qu'esprit & agilité, mais leur vie eût peu duré. Un tel fluide eût pu aisément s'évaporer; rien ne fût revenu au cœur, dont l'action eût bien-tôt manqué; ou bien, toutes les espèces des liquides se fussent précipitées dans les capillaires, jusqu'à les rompre. La Providence de la nature a donc sçu éviter tous ces périls. Il ne manque point de liquides qui reçoivent l'impression du cœur, parce que le sang rouge est à peine sorti de l'extrémité des artères, qu'il revient au cœur par les veines; & les vaisseaux ne se rompent point, chaque série ayant son liquide lui appartenant en propre, & à l'action duquel ses tuniques ont une force proportionnée. Les vaisseaux rouges ont leur origine au cœur; ils transmettent un très-

grand amas de globules rouges, jusqu'à ce qu'enfin à leur extrémité ils ne laissent passer qu'un seul globule (a). De même chaque série paroît faite pour ne laisser passer à la fin qu'un seul globule à la file, qui a sa grandeur toujours proportionnée aux ouvertures qu'il doit enfiler.

Ensuite comme tous nos liquides n'ont qu'un cœur pour les faire marcher, & qu'une artère rouge pour racine, de laquelle ils partent, les parties épaissies du sang sont tellement fabriquées, qu'elles peuvent se ratifier peu-à-peu, former des sphères, les plus grandes & les plus petites, telles qu'après avoir servi à tous leurs usages, elles s'échappent du corps en vapeurs. Le blanc d'œuf peut ici nous offrir un exemple sensible. Lui-seul, sans addition d'aucune autre matière, produit dans vingt-un jours toutes les différentes parties solides & fluides du poulet. Le sérum ressemble parfaitement au blanc d'œuf, si ce n'est que celui-ci est plus pesant, & contient moins de fluide. Du seul sérum peuvent donc naître tous les liquides du corps humain, même les plus volatils. Mais comme ce changement se fait lentement dans le blanc d'œuf, & qu'il lui faut passer successivement par mille & mille degrés d'atténuation, avant que de former toutes les liqueurs d'un poulet naissant, par combien d'innombrables séries de vaisseaux, inconnues aux plus grands Scrutateurs de la nature, ne doit pas passer le sérum, pour créer toutes les sortes de liquides, jusqu'au dernier, ou au plus subtil; toutes choses peut-être qui se font dans vingt-un jours dans l'homme comme dans le poulet!

(a) CLX.

En pensant ainsi, on a du moins pour soi l'analogie. En effet non-seulement le sérum a la même consistance que le blanc d'œuf, mais la chaleur de la poule qui le couve, diffère peu de celle de notre sang. Il ne faut qu'environ 86 à 100 d. qui est à peu près notre chaleur naturelle, pour faire éclore le poulet, qui peut conséquemment éclore dans le sein d'une personne saine, comme on le sçait par plusieurs expériences que l'histoire nous a transmises. Quant aux diverses liqueurs du poulet, elles sont semblables aux nôtres; le sang au sang, la bile à la bile, &c. Ne pourroit-on pas rapporter ici les règles des femmes, puisque la pléthore s'amasse dans l'uterus dans vingt-un jours, tems qui suffit sans doute pour distendre toutes les séries de vaisseaux, & perfectionner l'élaboration du liquide destiné à ce flux, comme le conjecturoit si singulièrement Monsieur Boerhaave (a)? Que si le sang eut été ainsi tout-à-coup converti, l'homme entier se fût promptement évaporé dans l'air. Enfin les parties les plus épaisses seules font la chaleur (b); les autres, quoique en mouvement, ne s'échauffent point. C'est pourquoi les parties, où les artères rouges viennent à manquer, sont continuellement froides, comme la moëlle, la substance corticale du cerveau, les testicules, & toute autre partie qui a peu d'artères sanguines.

*Nécessaires.* Pour convertir le chyle en un sang bien conditionné. On digere mal, on maigrit, lorsqu'on a le sang dissous. Il y a long-tems que Hippocrate a dit, pour qu'on

(a) DCLIX. &c.

(b) CCXX.

se porte bien, il faut que les alimens soient plus foibles que l'homme.

*Limpide.* Les humeurs qui approchent le plus du sang, sont celles que le feu ou l'alcool changent en une espece de gelée, comme la lymphe, l'humeur du péricarde, & des autres cavités du corps humain. Celles qui sont les plus éloignées de sa nature, sont celles qui se dissipent sans laisser aucun résidu, les larmes, la salive, la transpiration, l'humeur aqueuse de l'œil. Car comme la putridité change le sérum en une nature volatiles, suivant les propres observations chimiques du grand Boerhaave, & que les suc d'un œuf vieux, naturellement gelatineux, ne sont plus que volatils, de même à force de broyemens, & de mille & mille circulations, le sérum de notre sang paroît se dépouiller de sa nature, & se volatiliser. Mais nous verrons dans la suite (4) que les vaisseaux ne paroissent pas successivement diminuer, mais plutôt que l'artère rouge même, loin de se borner à la production d'un seul genre de tuyau de seriferes, en donne un grand nombre, tous de divers séries.

### §. CCXXVII.

Surquoi il est aisé de juger des explications que les Galenistes, & les Chymistes, donnent de la nature du sang.

*Galenistes.* Galien & tous ses Sectateurs appellerent d'une voix commune *αἷμα*, tout ce sang rouge qui se trouve dans les artères

(4) CCXLV.

& dans les veines. Ensuite ils distinguèrent cette liqueur en quatre humeurs différentes ; le sang proprement dit, duquel dépend la couleur rouge de toute sa masse ; la bile, ou une eau jaune, qui nage dans les parties grossières du sang tiré des veines ; le phlegme, ou un liquide transparent, dans lequel se dissout ou se fond la bile jaune ; l'atrabile, qui n'est autre chose que cette partie noire postérieure du sang que l'air ne peut toucher. Ces quatre humeurs bien ou mal combinées ensemble, faisoient la santé, ou la maladie, comme nous l'avons dit dans les Prolégomènes. Aujourd'hui à peine reste-t-il, si ce n'est dans la tête des sçavans, une idée de ces vieux systèmes ruinés. On sçait, à n'en pouvoir douter, que le placenta formé par le sang, est un monceau de globules rouges ; que la bile jaune des Anciens, n'est point amère, que par conséquent ce n'est point de la bile ; car s'il y en avoit toujours dans le sang, on auroit toujours la jaunisse, comme le remarque van-Helmont, ce foudroyant vainqueur des Galenistes. Ce qui passe pour phlegme, n'est que la partie ténue & transparente du sérum, que nous appellons lympe. L'atrabile prétendue n'est qu'un sang qui n'est point exposé à l'air, & dont les globules inférieurs comprimés par les supérieurs, sont compacts, & noirs (a).

*Chymistes.* Basile Valentin, qui vécût après Jacques Carpi, enseigna que le sang étoit composé de sel, de soufre, & de mercure. Depuis ce Chymiste Moine, Paracelse & tous les suivans dirent la même chose. Si on leur demandoit quels étoient ces élémens, ils ré-

(a) CCHII.

pondoient que le mercure étoit une partie aqueuse & volatile du sang, le soufre une huile, & par conséquent ils omettoient la terre, qui est en assez grande abondance dans le sang, & très-différente du sel. D'autres Chymistes prirent pour les liqueurs du sang toutes celles qu'en tiroit la violence du feu; sçavoir, le soufre, le sel volatil alkali, l'esprit l'eau, & la terre. Car lorsqu'on met une cornue pleine de sang reçu au bain-marie, à une chaleur de 100 degrés, d'abord il sort une eau douce, qui n'a aucune sorte d'âcreté, à peine distinguible de l'eau, du même poids, dont toute la masse est à tout le sang, comme 7 à 8, suivant notre Auteur; comme  $46\frac{3}{4}$  à 78, au rapport de Jurin; comme 2 à 7, selon Boyle. Mais Martine & Homberg croyent que cette eau fait  $\frac{1}{5}$  de la masse, & Verheyen  $\frac{2}{3}\frac{2}{8}$ . Ensuite l'eau qui s'éleve, est impregnée d'une huile un peu fétide. Toute l'eau ayant quitté le sang, reste un gros grumeau de sang noir, qu'il faut exposer au feu le plus violent, pour en tirer une liqueur huileuse, âcre, alcaline, composée de sel volatil & de phlegme, presque à la quantité de  $\frac{1}{11}$ , suivant Jurin. Cette liqueur est cet esprit du sang sur lequel Boyle a fait plusieurs expériences. On obtient après un sel alkali volatil sec, qui est de  $\frac{7}{24}$ , selon Jurin; & presque  $\frac{1}{19}$  de sang sec, selon Boyle  $\frac{1}{33}$ ; (tout le sel), au jugement de Martine  $\frac{1}{28}$ , si on en croit Verheyen. Vient ensuite une huile empyreumatique de couleur d'or, ensuite des fumées blanches qui accompagnent une autre huile plus pesante, grossière, qui rompt tous les vaisseaux, si le moindre froid la fait s'arrêter en passant dans le col de la cornue.

Cette dernière huile se sépare par la seule agitation, suivant Boyle, qui en fait  $\frac{1}{35}$  de tout le sang sec. Martine dit que ces deux huiles font  $\frac{1}{15}$ . Au reste cela varie si fort, que Boyle même a des produits différens en différens tems. Il reste au fond de la cornue un charbon noir, que Jurin dit être presque  $\frac{1}{9}$ , dans lequel, si on en croit Vieussens, est un sel alkali fixe, qui forme presque  $\frac{1}{800}$  de tout le sang, & semblable à celui qu'il a tiré de l'huile fétide. Mais il y a long-tems que Boyle a observé que ce sel étoit semblable au sel marin, & formoit  $\frac{1}{57}$  du sang sec; & notre illustre Maître n'en admet point d'autre, lui qui sans contredit, connût mieux que tous les autres ensemble la chymie naturelle du corps de l'homme. Borrichius doute si c'est un sel marin, ou un sel alkali fixe. De ce sel, Vieussens en tire un sel acide, qui ne formoit pas  $\frac{1}{1000}$  du tout, tel que cette eau rouille, acide, & cette huile empyreumatique qu'Homberg, scût tirer de toutes les liqueurs animales. Et quoique Lancisi ait attribué cet acide à un sel marin, & que Boerhaave & Hoffmann pensent la même chose, il est cependant évident par les expériences de Homberg faites sur les mouches, sur les vipères, sur les poissons, & les oiseaux, que cet élément acide du sang ne peut être rejetté sur le sel marin, ni la mauvaise digestion de végétaux acides peu changés dans le corps. Il y a si peu de terre dans ce charbon noir, que Martine l'estime  $\frac{1}{75}$ . Au reste parmi les parties élémentaires du sang, nous n'avons garde de passer sous silence l'air non élastique, qui, séparé du feu par l'illustre Hales, est estimé 33 fois plus considérable que le volume du sang.

Mais si nous avions dans le sang des sels semblables, ou des huiles aussi tenaces, nous eussions péri par l'érosion, & l'obstruction, des vaisseaux, avant même que d'être venus au monde. Mais non, ces matières sont des productions du feu, ou de la chaleur, qui fait périr tout animal qui la respire; car il en faut 276 d. pour les produire, & on sçait que 100 sont funestes à tout animal. D'ailleurs ce seroit en vain qu'on voudroit refaire le sang de tous les débris chimiques, puisque, de l'aveu même d'un de nos plus grands Chimistes (a), les élémens qu'on tire du sang par le feu, ne s'y trouvent point dans l'état sain. Tous les fourneaux de nos laboratoires sont donc fort inutiles à la connoissance du sang, & toutes les expériences des Chimistes ne peuvent rien nous apprendre sur sa nature. On est revenu de leurs idées souffrées, par lesquelles ils expliquoient la rougeur du sang, qui ne contient pas un grain de soufre. Qu'il y a de différence entre sçavoir l'art, ou connoître la nature!

### §. CCXXVIII.

Et on est en droit de conclure avec beaucoup plus de raison que la diverse qualité du sang, & les différens tempéramens qui en formés, dépendent de l'eau, du sel, de l'huile, & de la terre.

*L'eau.* Il y a tant d'eau dans notre sang & dans tout le corps humain, qu'on ne peut balancer de croire qu'elle est le principal élé-

(a) Vanhelmont.

ment de notre corps. On sçait que ce sont les fluides qui ont formé les solides. De là vient qu'ils fournissent beaucoup d'eau, même dans leur plus grand desséchement. La terre est la base fondamentale des parties solides. L'huile se montre aux yeux dans la graisse du corps. Malpighi en a vû dans le sang des animaux vivans. Le sang desséché prend feu, comme des pierres de bile; il pétille comme elles, à cause du sel marin qu'il contient, tel qu'on l'a pris, sans qu'il soit alteré en aucune manière. D'ailleurs il est un sel humain, semblable au sel armoniac, quoique un peu différent, alcalescent, non alkali, tout volatil, savoneux, comme il se montre par les effets dans la bile, & dans la salive. Mais tout principe qui se trouve dans quelques-unes de nos liqueurs, doit être regardé comme un élément du sang, puisque le sang contient tous les liquides du corps humain. Il y a donc dans notre sang rouge, tel qu'il circule, de l'eau, de la terre, du sel, & de l'huile. La parfaite combinaison de ces principes, donne la santé, en tant qu'elle dépend des fluides; car elle ne dépend pas d'eux-seuls (a). Si l'eau surabonde, les fibres lâches donnent lieu à l'hydropisie, aux tumeurs, aux bouffissures, au froid, à la pâleur, à la foiblesse du corps. Si ce sont les sels qui dominant, tous les fluides deviendront âcres, volatils, stimulans; on aura soif, une urine chargée, des douleurs soudaines, & une grande agilité. Si c'est la terre, l'immobilité, la sécheresse, la couleur d'un brun tirant sur le noir, la maigreur, la mélancholie, l'affection hypocondriaque, en seront les suites. L'ex-

(a) DCCCXC.

cès de l'huile au contraire produit l'embonpoint, l'indolence, l'imméabilité des liqueurs, le froid, l'inaptitude au mouvement dont on auroit tant besoin. Que celui qui voudra prendre une autre voye pour entrer dans l'explication des divers tempéramens, cherche mieux chez les Galenistes. Qu'il fasse à leur exemple autant de tempéramens que d'humours, le phlegmatique, le cholérique, le sanguin, le mélancholique; & qu'il trouve aujourd'hui un seul homme d'un esprit droit qui ne rejette pas d'un coup d'œil toute cette doctrine erronée, peut-être plus dangereuse que tous les dogmes calcinés de nos Chymistes.

### §. CCXXIX.

Il est aussi évident que c'est au seul mouvement des liqueurs, que le sang doit le mélange de ses parties, sa fluidité, sa couleur, sa rougeur; puisqu'il ne se conserve tel que dans les vaisseaux où il circule, qu'il perd ces qualités hors de ces vaisseaux, & que ces mêmes propriétés augmentent, ou diminuent, avec la circulation.

*Mouvement.* Le sang laissé à lui-même se separe en trois parties différentes, celle qui s'exhale, le sérum, & le placenta, ou l'épais rouge. Ces élémens n'existoient pas cependant séparés dans le sang circulant, & il faut un repos absolu pour cette séparation. Le même sang se putréfie en trois jours, & exhale une odeur très-fétide à une chaleur de 90.

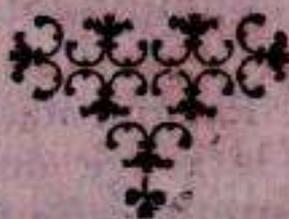
dans laquelle le sang d'un homme, ou d'un animal sain, se conserve si long-tems sans aucune dépravation. D'où il suit si clairement que le sang ne doit sa conservation, qu'à sa propre circulation, & nullement à la qualité de ses principes.

*Fluidité.* Le sang tiré des vaisseaux perd peu de tems après sa rougeur, & devient tout jaune. Cette liqueur, qui est la sérosité, séparée des globules rouges, renaît promptement, & tout le placenta, excepté une espece de petit noyau rouge, s'est bien-tôt converti en cette liqueur. Le repos dissout donc passivement la masse du sang. Lui seul suffit pour que ce fluide naturellement d'un si beau rouge, devienne blanc, jaune, & même verd, comme dans les pâles couleurs. Voilà ce qui a dû empêcher Boyle & Bohn de marquer la proportion précise des globules rouges, & de l'eau; parce qu'en effet, comme je l'ai déjà fait remarquer, ils en trouvoient souvent une différente. Car sous la main même de l'Observateur, la plus légère chaleur fait transpirer la partie rouge, ou plutôt le globe rouge se partage en six jaunes, le jaune en six blancs, qui s'augmente enfin à un tel point, que tout n'est plus qu'eau transparente. Au contraire l'augmentation du mouvement augmente le rouge du sang, jusqu'à former cette croute blanche semblable à du cuir, qui caractérise la pleurésie; & par la même proportion, suivant laquelle le sang s'épaissit, la chaleur s'augmente en même tems, comme le tact & le thermomètre en font foi.

## §. CCXXX.

C'est pourquoi il faut maintenant examiner ce qui arrive au sang & au chyle, portés par l'action du cœur & des artères, par les vaisseaux capillaires artériels vers les petites veines, les glandes, les muscles, les organes excréteurs, & les viscères.

Le bon ordre conduit l'Auteur à contempler la plus merveilleuse machine de tout le corps, le viscère le plus noble, destiné à penser, le cerveau, dont tout le monde connoît la nécessité à la vie, & qui étant le premier à recevoir le sang du cœur, après le poulmon, mérite aussi d'avoir place après cet admirable organe de la respiration.



---

NATURE ET ACTION  
DES ARTERES

QUI VONT AU CERVEAU,  
ET AU CERVELET.

§. CCXXXI.

CONSIDERONS d'abord l'origine & le chemin de l'artere carotide. L'aorte (a) née du ventricule gauche, un peu plus élevée en en haut, sortie du péricarde, se courbe aussitôt en forme d'arc, & donne du côté droit la souclaviere, à laquelle la carotide est tellement unie durant quelque espace, qu'elle semble en s'élevant sortir de cette souclaviere. Pour la gauche, elle naît seule de la crosse même. Ces deux arteres pénétrant profondément, défendues par la trachée artere, exemptes de courbure & de compression, vont au crâne en droite route, & donnent à pei-

(a) Ruysch. Ep. 3. F. 2. Lovv. de Cord. T. 1. F. 4. Casser. Voc. Org. T. 15. F. 1. l. N. N. F. 2. l. K. K. Eustach. T. 25.

nes des branches dans leur trajet. Parvenues presque au crâne après avoir donné la (a) carotide externe, munies d'un canal (b) osseux, elles se courbent en devant, déposent leur membrane musculeuse, donnent (c) des rameaux à la dure-mere au-dedans du crâne, se mettent à l'abri des parties latérales de la selle du turc, sont défendues par une production de la dure-mere, ensuite ayant donné des rameaux aux parties externes de la pie-mere & des nerfs, elles pénètrent à la faveur de cette membrane dans la substance du cerveau, où elles se divisent aussi-tôt en branches latérales, antérieures, postérieures.

*Carotide.* Ce mot vient du Grec καρ, qui dans Homere veut toujours dire cœur. Celse conserve la voix grecque. Rufus tire l'étimologie de καρος, sommeil; & Galien prétend que le nom a été donné aux artères carotides, depuis la prétendue expérience des Sectateurs d'Erastistrate, qui ayant lié ces tuyaux, virent que l'animal s'engourdissoit & s'assouplissoit. C'est sans doute sur le même fondement que Vesale a le premier donné à ces artères le nom de *soporales*.

(a) *Bartholin.* page 654. F. 1. cc.

(b) *Lovv.* de Cord. T. 5. F. 3.

(c) *Ridl.* Anat. Cereb. F. 2. l. hh. 11. *Vienf.* 17. l. xx. TT.

L'aorte du Grec *αιωρ*, épée. Voyez Riolan sur l'origine de ce nom.

D'arc. Où l'aorte sort du cœur, elle est plus en devant que la veine-cave, & s'éleve de la face du cœur la plus antérieure. Lorsqu'elle a fourni les grands troncs de vaisseaux, elle est toute située derrière le cœur. C'est ainsi qu'elle ne peut se dispenser de se courber beaucoup. Et premièrement elle se fléchit un peu en devant en montant (a), ensuite à gauche, & en arrière, derrière la division de la veine-cave; de sorte qu'elle est toujours d'autant plus postérieure, qu'elle est plus à gauche, jusqu'à ce qu'elle soit arrivée au dos (b); & cet arc entier ressemble assez à une parabole, parce que ses jambes sont un peu divergentes; quoique Michelotti en fasse un arc de cercle. Au reste je ne pense pas que cette figure dépende de l'impression, ou de la pression; du sang, c'est l'attache de l'aorte aux parties voisines, & la cellulofité qui la lie, qui peuvent uniquement la former, ce que n'auront pas de peine à concevoir ceux qui sçavent par l'anatomie combien l'artère, telle qu'elle est naturellement, differe en figure, de celle qu'elle prend, quand on a rompu ses attaches.

Voici la structure reçue généralement de tous les bons Anatomistes. Après les coronaires, la première artère que donne l'arc de l'aorte, est la commune racine de la souclavière & de la carotide droite; la seconde est la carotide gauche; la troisième est la souclavière gauche, cachée, & postérieure. Galien, sur l'anatomie comparée, a fait le tronç

(a) Winfl. III. 5.

(b) Eustach. T. 26.

de la grosse artère ascendant & descendant , & en cela il a causé de l'erreur par la fausseté de l'application à l'homme. Vésale décrit les deux troncs de Galien , & ne représente jamais que le tronc ascendant , duquel partent trois grands rameaux , de façon que la seule souclaviere gauche en vient séparément. Les figures I. & II. de la XVI. Table d'Eustachius sont plus vraies ; car dans la XXVI. il imite presque Vésale , & Vidus-Vidius tombe dans la même faute. Casserius a plus approché de la vérité , saisie enfin parfaitement par Lower , Wieussens , Verheyen , &c. Cependant le vulgaire des Anatomistes , & les compendiaires , Riolan , Bartholin , Leoncena , & Bidloo , ont été à juste titre censurés par Ruysch , qui s'est imaginé de la meilleure foi du monde être le premier à remettre le vrai dans tous ses droits. Margagni n'a pas moins bien connu la fabrique dont je parle , & quoique Cowper ait dépeint le tronc de l'artère souclaviere droite , & de la carotide , plus court qu'il n'est réellement ; sa figure s'accorde avec la structure ordinaire. Cantius ne me plaît pas tant , ni lorsqu'il peint la carotide gauche presque attenant au tronc innominé , ni quand il remarque que le canal innominé est assez long dans les jeunes sujets , & se réduit presque à rien dans les vieux. Aujourd'hui tous nos Modernes n'ont qu'une voix unanime sur la vraie fabrique. Au reste il n'est pas commun de voir partir du tronc de l'aorte , ou l'artère thyroïdienne inférieure , comme le dit Nicolai , ou la vertébrale gauche , comme l'ont vu Berger , Trew , & Haller. Enfin , car qui sçait combien la nature varie ! il est encore d'autres obser-

vations bien plus extraordinaires, qu'on doit à l'industrie de Hommelius.

*Droit.* La souclaviere droite est plus proche du cœur, & plus grande que la gauche. Suivant Haller, la proportion des diametres est comme 27 à 25. & quelquefois même, comme 35 à 29. C'est en partie pour cette raison sans doute qu'on est communément plus fort de la main droite, que de la gauche, & en partie, parce qu'on s'en sert plus souvent. Quelquefois cependant la souclaviere a plus de capacité du côté gauche.

*Deffendues.* La trachée artère est si éminente, que la carotide peut à peine être extérieurement comprimée. C'est pourquoi l'étranglement des gens qu'on pend, n'empêche pas le sang de monter au cerveau; & ce qui pourroit d'abord surprendre, c'est qu'il n'est point d'autre cause de la mort des pendus. En effet les jugulaires sont fort superficielles; c'est principalement sur elles que le col est lié, & même le muscle mastoïdien, qui est proche de ces veines, s'en rompt le plus souvent, comme on l'a remarqué. Ces veines si fort comprimées ne peuvent ramener le sang, que les carotides, & encore plus les vertébrales (CCXXXII) portent toujours très-abondamment dans la tête.

*A peine.* On n'a jamais vû de rameaux que fournit la carotide commune. Les figures de Vésale, d'Eustachius, de Cowper, de Leoncena, & de tous les autres, s'accordent comme pour le démontrer, & Haller convient que l'observation de Nicolai, qui a vû l'artère thyroïdienne inférieure venir de la carotide, est très-rare.

*Externe.* On l'appelle externe, parce qu'elle

a des branches extérieurement ; car elle est vraiment intérieure & antérieure , suivant *Cantius & Winslow*. Elle est tantôt égale à l'interne , tantôt plus grande. Immédiatement après sa naissance , elle se partage en plusieurs branches , fort voisines les unes des autres , mais qui ne sortent pas cependant d'un seul endroit , comme les représente *Cowper*. La première , qui vient quelquefois de la carotide commune , est l'artère thyroïdienne supérieure , qui est vaste & descend , & donne des rameaux au larynx , & au pharynx. La seconde branche , est l'occipitale , qui est externe , & n'est pas moins grande. Intérieurement est la *linguale* , un peu plus profonde , grande , & dont le tronc va profondément à l'insertion du génio-glosse à la pointe de la langue , dans la compagnie d'une veine très-grêle , & d'un nerf de la neuvième paire. L'artère *labiale* passe par la glande maxillaire , à qui elle donne des rameaux , & d'autres au voile du palais. Arrivée à l'angle de la mâchoire , où on la sent battre , elle se rend aux lèvres. Il faut placer ici les deux artères que *Winslow* décrit 54. 55. car la postérieure , ou la palatine , est rarement distincte de l'antérieure , ou de la labiale. Au même endroit à la face postérieure la pharyngienne supérieure accompagnant la carotide interne , descend de la partie supérieure du crâne , & donne des ramifications aux muscles de la trompe d'*Eustachius* , & de la luette , ainsi qu'au pharynx , & se repliant , descend le long de cet entonnoir. La carotide même s'abouche par un tronc continu avec la temporale , qu'elle donne , & dont le principal rameau est la maxillaire interne de *Winslow* ( 58 ) , de laquelle naissent

enfin l'orbitaire, la palatine supérieure, la nasale, la méningienne, tant grande que petite antérieure de Ridley c. iv. Voilà bien des troncs & des branches carotidales. Mais la carotide externe est la continuation du tronc, dont l'interne ne paroît que comme un rameau, suivant Winslow. Ainsi si deux sangs de différente nature enfiloient ces deux tuyaux, ce dont je doute fort, malgré l'opinion de Boerhaave (a), pourquoi le sang le plus chargé d'esprits, iroit-il plutôt dans l'interne, que dans l'externe ?

« *Canal.* Avant qu'elles entrent dans ce canal, elles se courbent par une double courbure considérable au côté du gros ganglion intercostal (b). Cette anfractuosité se trouve presque toujours. Elle se fait d'abord en devant, ensuite en haut, formant un angle droit. Willis s'est trompé en donnant ce canal à l'os sphénoïde, & il l'a mal représenté. Il est gravé dans l'os temporal, & s'ouvre au-devant du grand trou jugulaire. La carotide monte par ce canal, & s'étant fléchie, va transversalement aux parties antérieures & internes (c). Il est intérieurement muni d'une membrane, continuë avec la dure mere, comme les autres canaux qui laissent passer des nerfs, ou des vaisseaux du crâne. Cette membrane rend ce canal osseux, plus court supérieurement dans la cavité du crâne, & la pointe de l'os multiforme y contribue aussi. La carotide est enfermée & moulée dans cette membrane, comme dans une gaine, & de plus le nerf intercostal, & une veine particu-

(a) CCXXIV.

(b) Winsl. 71.

(c) Winsl. 73.

liere qui vient du sinus caverneux. Le moule osseux de cette artère qui porte le sang au cerveau, fait que son diametre se conserve toujours, & qu'ainsi les artères du dedans de la tête, sont toujours également pleines, dans le tems qu'il ne paroît plus qu'un petit filet de sang dans les autres vaisseaux, comme dans les phthifiques, qui ayant à peine quelques onces de sang dans le reste du corps, ont cependant toujours l'esprit présent jusqu'à la mort, par la raison que je viens de dire.

*Musculeuse.* L'artère carotide, où elle entre dans le cerveau, & les branches qui s'y distribuent, difféquées, ne se soutiennent pas à la façon des artères, mais s'affaissent mollement comme les veines. La quantité de leur sang les rend diaphanes. Elles ne sont point blanches, comme les artères, & elles se rompent pour peu qu'on y pousse l'injection. On croit communément qu'elles se dépouillent en cet endroit de leur tunique musculuse. Mais Ludwigs affirme qu'elles ne sont pas dépourvues de fibres charnues, quoiqu'elles ne les ayent qu'en petit nombre, & éparées çà & là; & cet Auteur remarque fort bien que les passages cités par le nôtre, parlent seulement de cette guaine fournie par la dure-mere. Au reste il nous suffit qu'elles soient molles, d'une nature veineuse, & conséquemment fort différentes de toutes les autres artères du corps humain.

*Rameaux.* Dans le canal osseux même une artériole peu considérable, sort de la carotide interne, & va en devant à cette partie de la dure-mere qui couvre les os du front, suivant Vieussens & Ridley; car Winslow ne

veut pas qu'elle aille à la dure-mere, mais à l'orbite. Mais Haller ne paroît pas assez convaincu de l'existence réelle de ce petit vaisseau, qu'il semble confondre avec l'artère du réservoir.

*Turc.* Au côté de la selle du turc dans l'os même, est un sinus, couvert encore d'une écaille osseuse. L'artere carotide monte de part & d'autre par ce sinus, ensuite sous les *processus clinoides* postérieurs; elle se fléchit à angle droit en devant, remonte le long des mêmes *processus* antérieurs, perce la dure-mere, & se tourne en devant. Dans tout cet espace qu'elle porte sur la selle du turc, la lame antérieure de la dure-mere, qui vient de l'os multiforme, s'écarte assez considérablement de la lame postérieure, & laisse le réservoir (a); & comme elle est très-ferme, elle est fort en état de défendre la carotide, qui alors enfin va droit au cerveau.

*Nerfs.* En ce trajet elle donne ( la carotide ) une artere qui n'est pas fort petite, qui forme sous la dure-mere un pléxus entrelacé dans la membrane même de la carotide, qui empêche fort l'origine du nerf intercostal, qui donne de petits rameaux aux nerfs de la V & VI paire, & à la dure-mere. Ces branches forment l'admirable réseau de Ridley; car je n'en trouve point d'autre qui mérite ce nom. Il est bien plus magnifique encore dans les brutes. Outre ces rameaux, il y en a un autre qui part de la dernière ascension de l'artere carotide, & va aux *processus clinoides* antérieurs, par le trou optique dans le propre fonds de l'orbite.

(a) CCXXXV.

te, à l'œil, & aux parties contenuës dans l'orbite. D'autres plus petits vont à l'entonnoir; d'autres au corps de l'os sphénoïde, en dedans; d'autres, différens du précédent, à la dure-mere.

*Branches.* Après que les deux branches antérieures ont adhéré ensemble, & même ont été jointes par un rameau mitoyen, elles passent entre la division des lobes antérieurs, & arrivent au haut du cerveau, & en partie se perdent dans ces lobes, & en partie serpentent au loin en arriere, le long du corps calleux (a). Les deux postérieures plus grandes communiquent avec les vertébrales (b), à moins que le tronc ne fasse cette communication, comme Haller l'a vu; ensuite elles montent au loin, par la fosse de Sylvius, & se perdent dans le cerveau. On voit toutes les attentions que la nature semble avoir euës pour les carotides. Sans cette membrane dure, qui est fortement étendue sur elles, comme celle d'un tambour, elles eussent été comprimées en dansant, en courant la poste, &c. par le poids du cerveau, & cela eut jetté dans les plus tristes extrémités.

### §. CCXXXII.

Quant aux arteres (c) vertébrales qui viennent de la partie supérieure des souclavieres, elles s'élevent en en haut en droite ligne, reçûes dans les trous

(a) Winsl. 77. 78.

(b) CCXXXII.

(c) *Couv. App. ad Bidloo.* T. 3. 66. 15. 15.

(a) lateraux des sept vertébrés du col qui les mettent en sûreté, & enveloppées dans leur guaine musculeuse, donnant des rameaux; desqu'elles sont sorties des trous des vertébrés, elles se replient (b) en rétrogradant sous (c) l'apophyse supérieure & postérieure de la première vertébré: là, devenues plus larges, elles entrent par le grand trou occipital, s'unissent après s'être dépouillées de leur membrane épaisse; & alors (d) ayant bien plus de capacité qu'auparavant, elles vont se joindre aux carotides, & se divisent ensuite d'une façon merveilleuse.

*Trous.* Les vertébrales ont une origine fort cachée dans l'artère souclavière; couvertes en cet endroit de plusieurs muscles, & 1. du scalène, elles se montrent en cet autre lieu, duquel descend la mammaire interne, & la thyroïdienne antérieure monte en dedans; la vertébrale postérieure & intérieure, & toute l'antérieure s'appliquent aux vertébrés (e). Quelquefois ces artères viennent de l'arc de l'aorte, comme on l'a dit dans l'article pré-

(a) Vesal. l. 1. C. 15. F. 8. l. 2.

(b) Corp. App. ad Bidloo. T. 3. 15. 15. Ridley. An. Cer. F. L. EE.

(c) Vesal. l. 1. C. 15. F. 3. l. V.

(d) Ridley. An. Cer. F. 1. EE. i h h g. d d c c. Ruysch. Ep. 12. T. 13. Ep. 9. Tab. 10.

(e) Eustach. T. 26.

écèdent, souvent plus intérieurement que la thyroïdienne.

*Sept.* Quelquefois elles s'insèrent à la quatrième apophyse transverse (a), quelquefois à la septième, tantôt à cette septième d'un seul côté, & à l'autre de la sixième, le plus souvent cependant au sixième trou, parce qu'il n'y a qu'un sinus à la septième vertebre. Elles montent ainsi en general presque en droite ligne, jusqu'à ce que du troisième trou, elles commencent à se tourner en dedans, parce que le trou inférieur de la seconde vertebre, est beaucoup plus en dedans que le supérieur de la troisième: il n'y a pas de trou dans la seconde vertebre, mais un canal qui mene & en haut, & en devant, par une flexion assez considérable (b). Entre la seconde & la première vertebre, l'artere fait en devant un petit pli, ensuite transversale, rampe en devant, ensuite en haut au tour de l'apophyse transverse, & encore en arriere avec le dixième nerf, ensuite en arriere & en-bas; & enfin ayant percé la dure-mere, elle pénètre dans le crâne. Voyez que de précautions pour mettre en sûreté les vertébrales; elles portent le sang au cervelet, & la moindre flexion du col eût dérangé des actions dont dépendent, je ne dis pas les animales, comme par rapport aux carotides, mais les vitales.

*Rameaux.* Elles donnent des branches à la moëlle de l'épine à chaque intervalle des vertebres, aux muscles voisins, ensuite dans leur passage par l'atlas, ou la première vertebre; elles fournissent une artère aux chairs de l'oc-

(a) *Id. ibid.*

(b) *Winfl. des os. 579.*

ciput, & enfin les spinales, & la méningienne.  
CCXXXIV.

*Premiere.* Il y a presque toujours en cet endroit une crenelure, ou un demicanal, connu d'Eustachius, comme de la plûpart des Modernes. Il est plus rare qu'il y ait un canal entier, clos de tous côté par l'os (a). Ce demi canal a quelquefois deux trous, comme Haller l'a remarqué, ainsi que Monroo & Palfin, quelquefois il n'en a qu'un seul, qui est antérieur & inférieur; de sorte qu'au lieu du postérieur & du supérieur, il se trouve seulement une petite facette polie, supérieurement gravée dans l'arc de l'atlas.

*S'unissent.* C'est le seul exemple d'union artérielle qui se trouve dans le corps humain. Les artères vertébrales cottoyent de part & d'autre le côté inférieur de la moëlle allongée, & peu-à-peu s'approchent, & s'avoisinent, jusqu'à ce qu'elles soient réunies en un seul canal, plus vaste que les deux cervicales, que Vieussens nomme *cervical*, & Winslow, artère *basilaire*. Cette artère sous la moëlle allongée, marche en-devant, ramifiée de toutes parts, entre l'arachnoïde qui la couvre, & la promene; car elle est au milieu de ces membranes. Elle-même, & les vertébrales dont elle vient, & les branches qu'elle donne, sont faites d'une fine membrane qui rend le sang transparent.

*Divisent.* Les vertébrales donnent les deux artères spinales; l'une antérieure, ou vient de ces artères par un seul tronc, ou est formée de deux ou trois de différentes façons. Elle descend par toute la moëlle de l'épine dans la fissure antérieure, jusqu'à ce qu'elle

(a) Winsl. 74.

entre dans cette gaine de la dure-mere, qui a été prise pour un nerf impair. L'autre postérieure, qui est faite de la coalescence de deux rameaux donnés par des rejettons de l'artère basilaire, descend par toute l'épine du dos, communiquant diversement avec les branches de l'artère thyroïdienne, & de l'intercostale supérieure, & des intercostales, & des lombaires, jusqu'au coccyx, tant les artères du cerveau ressemblent à des veines, comme le démontre d'ailleurs la réunion des vertébrales en un seul tronc.

Voici les autres rameaux des vertébrales. Du plis même de la vertébrale, hors du crâne la méningienne postérieure, qui va par le tronc de la veine jugulaire à la partie postérieure de la dure-mere. Haller n'a point vu son origine de la vertébrale, il l'a seulement une fois conduite à l'occipitale. Bartholin l'a rapportée à la carotide, Winslow à la vertébrale, mais au-dedans du crâne. Wieussens, qui l'a représentée, n'en marque pas bien la trace. Ensuite au dedans du crâne plusieurs petits rameaux qui vont à la X, IX, VIII, paires; l'auditive interne de Winslow, qui entre avec la portion molle du nerf de ce nom dans le labyrinthe. D'autres rameaux postérieurs plus grands, vont à la moëlle allongée, aux corps olivaires, & pyramidaux, au plexus choroïde du quatrième ventricule. D'autres antérieurs encore plus considérables, nés dans la partie antérieure de la moëlle allongée, de la basilaire divisée ou fondue, & les mêmes devenus plus grands se distribuent au-delà des pédicules du cerveau, entre les lobes postérieurs du cerveau & le cervelet, au cervelet même, & aux lobes

dont je viens de parler. D'autres qui ne sont pas plus petits vont en-devant aux ventricules antérieurs du cerveau, aux *nates* aux *ref-tes*, & au pléxus choroïde ; ils donnent des rejettons qui communiquent avec la carotide (a), & enfin d'autres plus petits, pour les protubérances mammillaires, & les couches des nerfs optiques ; d'où l'on voit que ce qu'on dit n'est pas absolument vrai, qui est que les carotides ne fournissent qu'au cerveau, & que les vertébrales ne pourvoient uniquement qu'au cervelet.

§. CCXXXIII.

Voilà donc quatre artères (231. 232.) qui venant à (b) l'opposite les unes des autres, s'unissent réciproquement ensemble, s'ouvrent les unes dans les autres, & ainsi jointes orbiculairement, donnent aussitôt des branches, qui se dispersant de la même manière, & venant à rencontrer d'autres rameaux, forment de nouveau avec eux d'autres plus petits cercles, s'étendent suivant le même appareil par toute la surface de la pie-mère, s'y perdent presque à force d'y être subdivisés, de sorte qu'on croiroit que toute cette membrane est presque formée de ce tissu.

Les branches les plus antérieures de l'ar-

(a) CCXXXIII.

(a) *Russch. Sp.* 12. T. 13.

tere basilaire, qui en donnent elles-mêmes aux lobes postérieurs du cerveau & aux ventricules antérieurs, en donnent deux autres en devant & en dehors, qui s'abouchent par une continuité de canal à de semblables rameaux venant en arrière de la carotide interne (a). La cire injectée par la carotide revient par la vertébrale; & on a vu l'artere carotide étant ossifiée & bouchée, jusqu'à ne pouvoir presque rien transmettre, la vertébrale du même côté devenue trois fois plus grande, & suppléer ainsi au défaut du sang. C'est Willis qui a fait cette observation: c'est ainsi que ce cercle d'arteres préserve le cerveau d'obstruction; car les  $\frac{3}{4}$  du cercle peuvent être bouchés, que le dernier quart, ou la dernière des quatre artères qui font le cercle y remédie, en portant elle seule au cerveau & au cervelet, autant de sang que toutes les trois autres. Il n'est point dans toute l'habitude du corps humain une structure pareille.

*Appareil.* Le cerveau ou le cervelet ne reçoivent aucunes branches des artères même, qui communiquent entre-elles, mais des troncs mêmes de l'une & l'autre espèce. Ensuite il est constant que les vaisseaux se joignent dans le cerveau, comme par exemple, les rameaux antérieurs de la carotide, les artères de la pie-mère presque par tout, les vertébrales avec les carotides, pour former le plexus choroïde antérieur, ainsi que les rameaux artériels, que les vertébrales envoient aux lobes postérieurs du cerveau, avec les rejettons voisins des carotides.

(a) CXXXI.

Tissu. Ainsi que l'arachnoïde, dont nous parlerons CCXXXVI.

§. CCXXXIV.

Tout le sang qui se distribue à la fine membrane du cerveau & du cervelet, & qui de-là parvient à la substance de l'un & de l'autre, y est donc poussé par le cœur, suivant ce mécanisme; car le reste du sang qui est déterminé au-dedans du crâne, par les deux [ *a* ] artères qui viennent de la carotide externe, & qui entrent dans la boîte osseuse par un trou [ *b* ] particulier, & se distribuent latéralement à la dure-mere, comme tout le sang que la carotide interne [ *c* ] donne intérieurement à la dure-mere au-dedans du canal osseux, & celui qu'un rameau de l'externe fournit postérieurement vers un autre osseux veineux; tout ce sang, dis-je, est proprement consacré aux seuls tégumens épais du cerveau & du cervelet, comme d'heureuses injections l'ont fait connoître à Raw, homme illustre dans cet Art. C'est par cette raison que la dure-mere a des fibres fortes [ *d* ], à sa surfa-

[ *a* ] Ridley. An. Cer. F. 2. l. 11.

[ *b* ] Vesal. l. 1. C. 12. F. 2. l. R.

[ *c* ] Ridley. An. Cer. page 21-23.

[ *d* ] Ridley. An. Cer. page 3, 4.

ce qui regarde le cerveau ; c'est, dis-je, afin qu'elle soit en état de soutenir l'impétuosité du sang arteriel qui est porté en cet endroit, & par ce moyen de défendre le cerveau. De plus dans toute cette concavité, il transude sans cesse une rosée aqueuse, qui empêche la concrétion de cette membrane avec la pierre.

Les arteres de la dure-mere ont plusieurs origines. La principale c'est la méningienne (a), qui vient de l'artere maxillaire interne, avant qu'elle ait donné une branche à la mâchoire inférieure. Elle entre dans le crâne par le trou creusé dans la dernière extrémité de l'os multiforme, & en montant par la dure-mere jusqu'au sinus longitudinal, elle se répand en plusieurs rameaux, dont les filons sont visiblement marqués dans l'os temporal, multiforme & pariétal des sujets adultes. Il est une autre artere, donnée par la carotide externe, qui vient au crâne (b), par la fin extérieure de la longue fissure sphénoïdale. La troisième dont on a déjà parlé sous le nom de méningienne postérieure de Winslow (c), vient de la vertébrale hors du crâne. La quatrième vient de la carotide interne, à son passage par le trou de l'os pierreux (d), ayant plus d'un tronc. Car tandis qu'un rejetton rétrograde avec

(a) Winsl. 63. 64.

(b) Winsl. 60.

(c) 103.

(d) CCXXXI, &amp; Winsl. IV. 26.

la quatrième paire, & qu'un autre va avec la cinquième au processus cuneiforme, & un à la sortie de la carotide, un autre se rend à la dure-mère, de la selle du turc au-devant de l'os coronal, ou frontal, où elles se mêlent avec les pointes des fillons, & paroissent arterielles. La cinquième vient de l'artere vertébrale, & va à la tente, ou à la partie de la dure-mère, qui sépare le cervelet du cerveau: on la nomme autrement *plancher*. La sixième vient des rameaux antérieurs de la carotide le long du corps calcaireux, à la faux. Toutes ces arteres marchent entre les deux lames de la dure-mère, accompagnées des veines qu'elles ont à leur proximité.

Vieussens parle de six expériences qu'il a faites pour s'assurer que le sang de ces arteres de la dure-mère se décharge dans le sinus longitudinal, afin d'empêcher la stagnation du sang veineux apauvri en faveur du cerveau. Pacchioni confirme la même opinion: & autrefois ce fut celle de Vesale, & depuis de C. Hoffman, d'Higmore, &c. Wepfer a bien admis à la vérité la communication des arteres avec les sinus, mais il n'a point dit comment elle se faisoit, & si la transfusion du sang dans les sinus s'opéroit sans moyen, ou par les veines, c'est ce qu'il n'a osé décider. Vessingius le premier avoit nié cette insertion des arteres, ensuite Ridley sur une expérience faite dans un chien vivant. Mais Ruysch affirme très-positivement que ses injections vont d'abord des arteres dans les veines, & enfin dans le sinus, & cela est confirmé par Willis & Winslow [a].

[a] 37.

Ce qui s'accorde avec la grande facilité que l'eau trouve dans la rate & dans le rein à passer des artères dans les veines, à l'injection de l'eau dans les carotides, qui chasse le sang par les jugulaires ouvertes, & démontre bien la communication de ces artères & de ces veines, & par conséquent la grande utilité de la saignée du col dans les embarras du cerveau [a]. De plus Haller a rempli les veines & les sinus d'ichthyocolle injectée par les artères, & Albinus, & Kaauw ont fait aussi exprès sur cela les mêmes expériences qui décident contre Vieussens. Il se peut faire d'ailleurs que les artères que Ruysch a démontrées ramper par la longueur du sinus falciforme, ayent été ouvertes dans l'expérience de Vieussens, & de ses sectateurs, qui par-là auront tous pu être trompés.

Dans les dissections des animaux vivans, Vésale a senti le battement des sinus du cerveau; Fallope nous donne avec un air de confiance une observation contraire prise de la même façon. Walther & Bourdon pensent comme Vésale, & ajoutent une expérience qui prouve, que c'est dans la partie qui répond au sinus longitudinal que la pulsation du cerveau se fait le plus sentir. Mais comme on vient de voir que le sang artériel ne se décharge pas dans le sinus, & que le sang veineux n'a pas la force d'élever la dure-mère des sinus, comme par une sorte de pouls, & qu'il ne paroît pas vraisemblable qu'un sinus très-ferrément attaché aux os du crâne, dans l'âge adulte, & dans un crâne entier, puisse s'élever ainsi; on peut,

[a] Voyez Freind.

& on doit, ce semble rapporter ces pulsations senties à l'endroit du sinus, à ce nombre inombrable d'arterioles, que Ruysch a vû se promener par sa convexité, & se joindre avec ses pareilles au-delà du sinus. Winslow a une observation semblable à celle de Walther [a]. Et il paroît qu'on peut voir les sinus palpiter dans les enfans, ou dans les blessés à cause de la diminution des résistances faites pour reprimer le jeu des artères. Quant à Ridley, il avoué qu'il n'a jamais vû ce battement dans les animaux vivans.

§. CCXXXV.

On voit clairement par-là que le sang, dont nous avons décrit la disposition particuliere (224.), conservant exactement ce même caractere, aborde à la surface inférieure de la base du crâne, où il s'y dégage de ses matieres salivaires, & muqueuses; qu'il s'y purifie du sang épais & tenacé, qu'il donne aux vertèbres; qu'il se ralentit dans son cours par la flexion de son artere; qu'il se dépure de ses parties les plus lentes dans les cavernes [b] qui sont formées par la dure-mere le long des bords de la selle du turc; qu'il donne encore ses parties les plus grossieres à l'entonnoir,

[a] iv. 37.

[b] Ridley. An. Cer. F. 2. l. ZZ. Viensf. Neurogt. T. 17. l. n. n. \*\*.

& aux tégumens des dix paires de [ a ] nerfs ; & qu'ainsi purifié , il rencontre avec des efforts contraires dans les vaisseaux décrits ( 233. ) , le sang qui aborde au même endroit par les autres arteres. D'où il suit , 1°. que le sang qui va au cerveau , conserve sa propre nature , ou qu'il en acquiert une plus pure , & que son cours se ralentit , de peur de trop comprimer par son impétuosité , la substance molle du cerveau. 2°. Que toute sa masse y est très-exactement mêlée , & y devient par conséquent fort homogène dans toutes ses parties. 3°. Qu'il est atténué , poli , broyé , rendu fluide , propre aux sécrétions. 4°. Que la vibration des arteres est moins considérable dans le cerveau , ainsi que leur action sur le sang. 5°. Qu'il y a ici moyen de suppléer au défaut qui naît de l'inaptitude des grands ou petits vaisseaux , à transmettre les liquides , le chemin étant libre , & ouvert , de tout lieu en tout autre.

*Conservant* , non-seulement à cause de la rectitude des carotides , comme Baglivi l'a voulu , mais à cause de cette loy , par laquelle les liquides doués des forces centri-

[ a ] Ridley. page 33 , 34. *Vieussens*. Neurogr. T. 17.

fuges les plus considérables, se placent dans la convexité du canal ; & par conséquent ces particules qui en ont été autrefois séparées dans le cerveau, ou font à peu-près de même nature, monteront par leur propre vertu de l'arc de l'aorte dans les carotides, comme l'a démontré Michelotti.

*Matières.* On ne doit pas conclure que le sang de la carotide est visqueux, parce qu'il s'en sépare diverses matières muqueuses & salivaires. Car tout ce que les artères filtrent de lent, ou glutineux, étoit au commencement de sa filtration, fluide, clair & limpide, comme une larme. D'ailleurs voyez ce qui a été dit CCXXXI. & vous serez convaincu que la carotide externe ne reçoit pas un sang différent de l'interne.

Pour ce qui est des artères spéciales, ce ne sont pas les seules qui filtrent cette glue grasse & muqueuse, qui environne la première enveloppe de la moëlle du dos, supposé cependant que quelqu'une d'elles serve à cet usage; cette matière est filtrée par un bien plus grand nombre d'autres vaisseaux, qui sont fournis par les extérieurs, tels que les thyroïdiennes, les intercostales, les lombaires; & en premier lieu l'artère spinale fournit à l'écorce de l'épine du dos, & par conséquent fournit un liquide tout-à-fait semblable à celui qui se filtre dans le cerveau; car cette écorce de la moëlle épinière est la même en tout, que la substance corticale du cerveau. Lors donc que Monsieur Boerhaave nous enseignoit que les vertébrales se dépuroient comme la carotide externe du sang le moins mobile ou le plus grossier, & cela à la faveur de quelques rameaux tant retrogrades, qu'à angles droits,

il n'avançoit rien qui pût être solidement prouvé. Ce n'est point d'ailleurs par choix, mais par nécessité que la nature a donné à l'artère spinale un angle rétrograde, puisque le mélange des nerfs du cerveau & de l'épine requieroit que les uns & les autres reçussent des esprits du même sang, & qu'ainsi la moëlle épiniere reçût des artères des mêmes troncs, qui en donnent au cerveau.

*Flexion.* Supposons un canal cylindrique plié à angle droit dans un canal osseux, & qui ne cede pas; c'est la carotide. L'effort du cœur venant en ligne presque droite, heurtera tout-à-fait à l'extrémité du canal transverse, où il forme un angle avec le perpendiculaire: & si le sang étoit un corps solide, il retourneroit droit au cœur. Mais comme c'est un fluide, il entrera seulement dans la jambe du tube transverse, avec la vitesse qui restera après la dissipation des forces, avec lesquelles le sang élève le tuyau de la carotide, l'os transverse même, & le cerveau qui est dessus, ou, si l'os ne peut céder, avec la vitesse qui se perd dans la compression des globules mols, dans leur changement de figures, & dans la répercussion du sang contre la colonne qui vient toujours du cœur.

*Cavernes.* A la sortie des nerfs de la cinquième paire de la cavité du crâne, s'écartent les deux lames de la dure-mere, qui sont presque partout jointes: l'externe demeure collée à l'os multiforme, l'interne s'élève, & est assez écartée de l'externe, lorsqu'elle se redresse vers les processus clinoides de l'os multiforme, pour y faire la tente autour de la glande pituitaire. C'est dans l'intervalle de ces lames, qui est rempli d'un fort tissu cellu-

lieux, que sont reçûs la carotide interne, & ses rameaux nerveux CCXXXI. & les nerfs de la vi. de la iv. & de la iii. paire, & des branches de la v. Car il est certain que la quatrième & la troisième sont portées par de propres guânes de la dure-mere, & sequestrées du sang, comme Haller l'a vérifié après Bianchi. La cinquième paire enveloppée d'une tunique qui lui est propre se trouve en dehors du sang, qui ne la colore pas. Le sang veineux se répand dans cette cavité, comme Vieussens nous l'a appris le premier, ensuite Cassebohmius, Winslow [a] Littre, & Haller qui y trouve toujours du sang, & même la matière céracée injectée, lorsque les jugulaires en ont été remplies, comme Ortolobius l'a remarqué. Car la continuation du sinus carotidien, non-seulement avec son pareil, mais aussi avec le sinus petreux, supérieur, & inférieur, & circulaire, est manifeste comme Ridley, Vieussens, &c. nous l'ont exactement appris. Cette structure merveilleuse paroît être de quelque usage, qui n'est point encore connu à la vi. paire: elle met la carotide à l'aise, & diminue la force des membranes en les amoûissant. Il reçoit de plus quelques petits vaisseaux de la substance de l'os cuneiforme, auxquels il sert de sinus. Ridley ne nie pas directement que le sang se répande dans ce sinus, par ce qu'il a été séduit par quelques expériences semblables à celles qui se sont présentées à Santorini.

*Tégumens.* Les guânes des nerfs formées par la pie-mere, reçoivent des branches des carotides & des vertébrales, & rougissent elles-mêmes de l'injection qui remplit ces vais-

[a] 46.

seaux. La septième, la huitième, & la neuvième paire viennent de la vertébrale. La cinquième & la sixième viennent de la carotide au-dedans du réservoir CCXXXI. Ensuite le nerf olfactif, & le nerf optique viennent de la carotide hors des réservoirs, & sans doute la troisième paire vient du rameau de la carotide qui entre dans les ventricules antérieurs, & va jusqu'à leur extrémité.

*Rencontre.* Ce concours produit bien des avantages ; le sang des deux artères s'en mêle mieux ( CCXX. ), il s'attenuë, & comme il doit passer par les plus petits tuyaux qu'il y ait dans tout le corps humain, sans le secours d'aucun muscle, ni d'aucune tunique musculaire ; il avoit besoin de ce mélange intime, pour acquérir la fluidité nécessaire, & ne pas former de concrétions, ou de stagnations. Ensuite comme rien n'est plus capable de diminuer la vélocité du sang, que les branches latérales, le cerveau en a une infinité ( CCXV. ). Enfin pour que les rameaux latéraux ne changeassent point la nature homogène du sang, & ne chariaissent point un liquide différent de celui du tronc.

*Attenué.* De peur qu'un sang aussi rapidement porté au cerveau ne rompit les vaisseaux délicats, ou ne forçât leur ressort ; car cet esprit droit, pur & serein, qui distingue l'homme de la brute, dépend cependant d'une cause absolument matérielle, qui est la résistance proportionnelle des artères du cerveau à l'action du sang contre leurs parois ; & si cette proportion mécanique est troublée, adieu la divine raison. Peyer ayant lié à un chien vivant une des jugulaires, fut surpris de voir l'animal, après différens

combats, dormir d'un très-profond sommeil ; il n'y avoit point à s'en étonner, les vaisseaux du cerveau étoient distendus & gonflés par le sang qui ne pouvoit revenir librement à cause de la ligature ; & c'est sans doute cette cause seule qui produit toutes les maladies soporeuses du cerveau. Lower ayant lié la même veine trouva la tête hydropique. Littre fait mention d'une tumeur de la glande pituitaire, qui rendoit la personne assoupie : & on trouve bien d'autres observations dans Bonnet, qui confirment notre théorie, pour ne rien dire des phrénétiques, des gens étranglés, qui ont les uns & les autres, la pie-mere pareille, rouge, & enflammée ; tous les vaisseaux de cette membrane sont engoués de sang.

*Vibration.* Nous allons discuter ici cette fameuse question sur le mouvement du cerveau & de la dure-mere, & sur laquelle les Auteurs sont fort partagés. Pachioni, depuis la conjecture de Willis ; ensuite Baglivi & ses Sectateurs, Hoffman, Santorini, & la plûpart des Staahliens, voyant la dure-mere garnie de fibres charnuës, lui donnerent un mouvement propre, que le subtil Pachioni fait double, regardant la faux du cerveau comme l'antagoniste de celle du cervelet ; de sorte que, selon le même Auteur, tantôt le cerveau seroit pressé par l'élevation de la tente, ou du plancher, lorsque la faux du cerveau se contracte au sinus longitudinal, & qu'en même-tems il se fait un relâchement dans le cervelet : tantôt le cervelet subiroit la même gêne, lorsque sa queue, ou sa faux tireroit le plancher, tandis que le cerveau est alors en liberté. Lan-

cifi, & Stancarius, donnèrent dans cette hypothèse. Baglivi en imagina une autre; il affirma que la dure-mere étoit l'antagoniste du cœur: d'autres ne donnèrent à la dure-mere qu'un mouvement communiqué par les arteres. Fallope, Vieuffens, Bourdon, & Rydley même, prirent ce dernier parti: d'autres pensent que les propres arteres du cerveau lui donnent des secouffes, & qu'il n'est point d'autre cause de ce mouvement d'espèce de systole & de diastole, qu'ils croient observer dans le cerveau. Ridley, Litre, Bohn, Fanton, Coiter, Waleus, Columbus, sont les Partisans de cette opinion. M. Boerhaave accorde le battement aux seuls vaisseaux de la dure-mere, auxquels Ridley avoit presque refusé tout mouvement, & le refuse au cerveau, ainsi que Fallope & Bourdon, qui attestent qu'ils ne lui en ont jamais vû. Cette opinion de notre Auteur est exposée CCXXVIII. & le propre mouvement de la dure-mere ne sera agité que dans la suite (a). Qu'il nous suffise d'observer ici que la dure-mere tient très-fortement à toutes les sutures, au bord de l'os pétreux, aux éminences du crâne, qui soutiennent les sinus falciformes, & transverses; ensuite à toute la circonférence des os du front, du multiforme, du devant & du derriere de la tête, & des tempes; très-fortement surtout dans les jeunes sujets, fortement aussi dans les adultes, ou par ses deux lames, comme on le remarque le plus souvent, ou par une seule, quand l'autre quitte l'os, [comme dans les réservoirs, à la glande pituitaire, & ailleurs, où il y a des

(a) CCXCVI.

sinus ] ; de sorte qu'on ne conçoit pas que la dure-mere puisse dans l'homme sain s'écarter de l'os, & s'en rapprocher. On en voit même l'impossibilité aussi évidente que le jour en plein midy. Les cloisons & les faux de la même membrane sont aussi immobiles, & le plancher se trouve le plus souvent ossifié dans les animaux principalement. Baglivi répond qu'on sent les pulsations de la dure-mere par la *fontanelle* des nouveaux nés, ou par les playes faites exprès au crâne, ou lorsque le crâne a été emporté dans un animal vivant, mais en vain. Que prouvent ces observations, puisqu'elles supposent que l'adhésion qui rendoit la dure-mere immobile, est enlevée. Cet autre argument tiré des filons que les arteres forment dans les os du crâne, est bien plus misérable ; car cela démontre qu'il n'y a aucun espace entre la convexité de la membrane & la concavité de l'os, par lequel aucun mouvement alternatif puisse se faire. Et pour le prouver, il ne suffit pas que la dure-mere se contracte, lorsqu'on la pique, & que les liqueurs les plus violentes versées sur elle causent la mort, car personne n'a jamais nié le sentiment de cette membrane ; & tout ce que défend Baglivi & Pacchioni perd beaucoup de sa force, lorsqu'on fait attention que Ridley & Riolan ont vû le mouvement du cerveau subsister, après avoir enlevé la dure-mere. Aussi Pacchioni avoue-t'il sagement lui-même, qu'il ne peut rien conclure des Expériences en faveur de son opinion, comme nous avons dit il y a long-tems que Descartes convenoit, sans doute par une raison contraire, ou faute d'expériences, que son système ne lui pa-

roissoit pas vrai. La raison éblouie des Auteurs mêmes ne s'aveugle que pour un tems. D'un autre côté nous avons à opposer à Baglivi des Expériences évidentes de Ridley, dans lesquelles il a vû la dure-mere parfaitement tranquille, comme d'autres l'ont encore éprouvé à la moëlle de l'épine & au cerveau; je parle des Médecins d'Amsterdam, de Drélincourt, de de Heyde, &c. qui tous ont vû les convulsions & la mort succéder à la blessure de la moëlle, tandis qu'il ne survenoit aucun accident après celle de la dure-mere. Fanton a confirmé par une Expérience le mouvement de palpitation du cerveau, & Coiter a vû la mort suivre la blessure de la moëlle, quoique la dure-mere fût intacte. Mais lorsque Baglivi ajoute qu'en piquant cette membrane, il a vû le sang jaillir vivement de l'artere ouverte, cela ne peut venir que du séjour du sang dans une artere comprimée. Enfin Pachioni en a bien rabatu dans ses derniers ouvrages, où ce mouvement qui jadis alloit de pair à celui du cœur, est presque nul & invisible. Fanton a au reste si solidement renversé cette hypothèse, qu'elle ne se relevera jamais. C'est pourquoi je conclus avec lui d'après l'expérience, que dans l'état naturel, le crâne étant entier, la dure-mere ne se contracte point à la façon des muscles, & ne reçoit aucunes secousses évidentes des arteres: que le cerveau s'éleve tout à fait dans la systole du cœur, & va frapper le haut de la dure-mere, & qu'il retombe ensuite, quand le cœur vient à se dilater. Mais si la résistance commune est enlevée, la résistance doit être naturellement poussée par le cerveau qui l'est lui-même à chaque battement du cœur. De:

Ià cette sortie mortelle du cerveau par les playes du crâne, dont on trouve une observation dans les essais de la Société d'Edimbourg, traduits en François par M. de Mours, ces fungus si connus des Chirurgiens, & ce jet de sang extravasé, après l'opération du trépan, comme l'a vû Tulpius, & cette sortie du cerveau au-travers de la dure-mere ouverte dans l'expérience de Ridley; & enfin ce gonflement [a] du cerveau observé par Fanton, produit par le soufle poussé dans les vaisseaux.

*Chemin.* C'est pourquoi l'injection poussée par une des arteres du cerveau revient par toutes les autres, & il ne peut y avoir aucun endroit, aucun point, où la substance corticale soit plus comprimée que dans un autre. Car si, par exemple, quelqu'une des carotides porte une trop grande abondance de sang, ou un sang trop impétueux; tel est l'heureux effet de la communication de tous les tuyaux, qu'aucune partie du cerveau n'en souffrira, parce que le sang avec son impétuosité sera également distribué dans le reste des vaisseaux. De-là vient aussi que l'ossification des carotides ne cause pas la mort, elle ne fait que rallentir considérablement le mouvement du sang. Les vertébrales nous dédommagent donc du défaut de ces autres arteres. Et enfin c'est par la même mécanique que le cerveau continue toujours ses fonctions, malgré la suppuration, ou les fungus qui ont détruit quelque portion de sa substance corticale. On sçait qu'elle est faite d'une infinité de petites

[a] Voyez mon Traité du Vertige, page 55. Première Edition.

lames de vaisseaux artériels, dont les plus solides sont en dehors, ensuite les plus fins sont en dedans; de sorte qu'après mille & mille diminutions successives des lames vasculaires du cortex, la substance médullaire part enfin de la dernière. C'est pourquoi les couches externes étant emportées, pourvu que les plus proches de la moëlle restent intactes, comme elles s'anastomosent partout entr'elles, & avec celle qui a le plus perdu de vaisseaux, elles pourront toujours faire couler le liquide à l'origine des nerfs, comme si le cerveau étoit entier.

*Fin du second Volume.*





UNIVERSIDAD DE CADIZ



374036632X







