

Bibliothèque numérique

medic@

**Bayle. Dissertation sur quelques
questions de physique et de
médecine**

*A Toulouse, chez Fouchac & Bely, 1688.
Cote : 90958*



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?90958x122x06>

©BIBLV

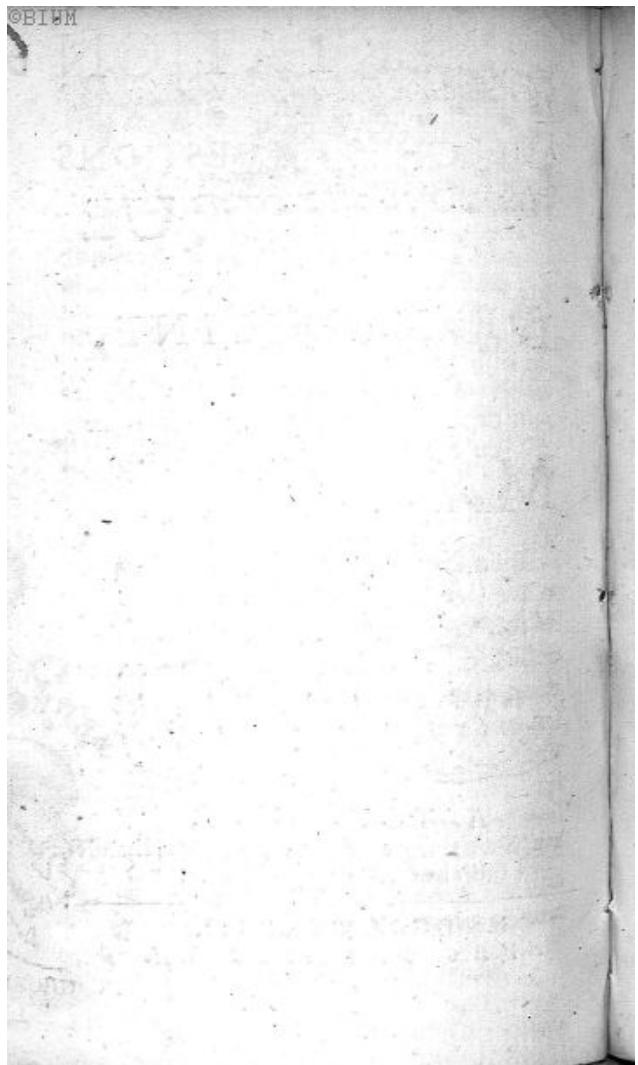
DISSERTATION 6.

SUR
QUELQUES QUESTIONS
DE PHYSIQUE
ET
DE MEDECINE.

Par M. BAYLE, Docteur en Medecine & Professeur aux Arts Liberaux en l'Université de Toulouse.



M. DC. LXXXVIII.
AVEC PERMISSION.





A M O N S I E U R
D A L I N C O U R T
D. M.

M O N S I E U R,

Bien que la Dissertation que vous m'avez demandée ne contienne rien de fort considerable , je n'ai pas laissé de la faire imprimer , pour vous faire connoître, combien je defere au conseil que vous me donnés , de ne communiquer , que de cette maniere , les reflexions que je ferai à l'avenir sur les matieres de Physique & de Medecine. J'ay voulu encore , par une protestation autentique , confirmer la promesse que je vous ai faite ,

A 2

4

afin que vous ne doutiez plus de la
resolution où je suis de donner au
public ce que j'ai dicté dans l'Uni-
versité de Toulouse. Mais parce que
je ne puis pas executer ce dessein,
aussi-tôt que je le voudrois, & que
vous m'avez parlé avec tant d'empres-
sement de la proinptitude avec la-
quelle je le dois faire, qu'il semble
que vous m'accusiez d'une grande ne-
gligence, j'ai crû que je devois me
justifier de la conduite que j'ai gar-
dée, & que je garderai encore là des-
fus. J'ai crû, dis-je, que je devois me
justifier, non seulement envers
vous, mais encore envers ^{tous} ceux qui
m'ont donné les mêmes conseils.
Car d'autres m'ont sollicité sur le mé-
me sujet, avec les mêmes empresse-
mens, & m'ont assuré que les traî-
tés que j'ai dictés dans l'Université
de Toulouse, depuis l'an 1679, avoient
eu l'approbation des personnes d'un
merite distingué & d'une erudition
particulière, qui jugent, que la me-
thode, avec laquelle j'ai traité les ma-
tieres, & les reflexions particulières

que j'ai faites , pourront étre d'une grande utilité , pour faire de plus grands progrés dans la Medecine , & dans les autres Arts , qui dependent , en quelque maniere , de la Physique. Pour me mieux persuader qu'on estimoit mes écrits , ils m'ont assuré qu'on en prenoit , de toutes parts , des copies , principalement à Montpelier , où il y a un grand concours d'Ecoliers , & du Roiaume , & des païs étrangers , à un grand nombre desquels , un jeune Docteur , de grand esprit , les a expliqués en particulier avec beaucoup d'applaudissement. Ils ont ajouté à tout cela , que , si je ne me hâtois de faire imprimer mes traités , je perdois tout l'honneur que je pouvois attendre de ce qu'il y a de mon invention. Car , disoient-ils , ces traités , étant devenus si communs , il s'en trouvera qui inscreront dans leurs ouvrages ce que j'ai donné de meilleur , & qui a quelque rapport avec les matieres qu'ils entreprendront d'expliquer.

Ils m'ont dit de plus , qu'il y en a

A 3.

quelqu'un, qui connoissant les embarras où j'ai été, a dit, que s'ils duroient un peu davantage, il me feroit perdre l'envie d'imprimer les traités que j'ai dictés, parce qu'il avoit mis dans des ouvrages qu'il alloit faire imprimer la plus grande partie de mes opinions. Vous m'avés dit tout cela, Monsieur, & bien d'autres me l'ont dit plus d'une fois aussi bien que vous.

Vous avés tous trouvé étrange, que j'aie paru insensible à toutes ces remontrances : & je n'en ai pas été surpris, par ce que je voiois bien, que vous ne faisiés attention, qu'à ce que vous demandiés de moi, sans considerer les circonstances, où je me trouvois ; mais je suis sûr que vous changerés tous de sentiment, quand vous aurés fait quelque reflexion sur les empêchemens qui ont retardé l'execution de mon dessein.

Vous savés, Monsieur, qu'après le deces de mon Collégue, j'ai eu, pendant les trois dernières années, une double occupation, pour les fonc-

tions de ma charge ; que pendant presque tout ce tems l'Université a été occupée à des disputes continues à cause de la vacance des trois Regences , dont l'une étoit de Théologie, l'autre du Droit, & la troisième des Arts. Si vous ajoutez à cela le soin que j'ai été obligé de prendre pour les malades , sans parler de mes affaires particulières , vous n'aurés pas de la peine à être persuadé , que bien loin , qu'après que je m'étois acquitté des devoirs de nécessité indispensable , il me restat du tems , je n'ai peu bien souvent satisfaire aux obligations les plus pressantes , sans faire préjudice à ma santé , qui n'est pas d'ailleurs des plus fermes.

Ceux qui feront quelque reflexion sur toutes ces choses , ne trouveront pas mauvais , que j'ait différé , & que je differe encore quelque tems , de donner au public ce qu'on me demande. Et s'il semble que vous aiés desaprouvé ma lenteur , je suis persuadé , que vous ne m'avez pressé avec tant d'ardeur , que parce que vous ap-

prehendiés que le retardement me priveroit du peu de reputation , que je dois attendre de mon travail.

Tout cela est bien obligant , mais vous pouvés mettre là dessus votre esprit en repos , & tant s'en faut que le retardement me puisse étre préjudiciable , qu'au contraire vous trouverés qu'il m'est avantageux , pour l'interêt que vous avés eu en veuë , si vous y faites reflexion. Car il m'est bien plus honorable que tant de personnes aient fait transcrire les traités que j'aidictés , & que les copies en aient été portées en diverses Provinces , & hors du Roiaume même , que si je les avois fait imprimer à mesure que je les composois. Et quand bien ées traités ne seroient pas devenus si publics de cette maniere , je n'aprehenderois pas d'être privé , de l'honneur qui m'en pourroit revenir , s'ils valent quelque chose. Et les plagiaires , s'ils me volent quelque piece considerable , n'en tireront que de la confusion , n'y ayant rien de si aisément de reconnoître cette sorte de lar-

9

cin. Les ouvrages composés de ce qu'on a pillé de divers endroits ressemblent à un habit qu'on feroit des étofes de diverses manufactures, dans chacune desquelles les connoisseurs remarqueroient d'abord la main de l'ouvrier qui l'a faite, & la difference qu'il y a des unes aux autres. Quelque adresse que puisse avoir un méchant Sculpteur pour assembler les pieces de diverses Statuës de Mercure, qui auroient été faites de la même grandeur & dans la même attitude, l'une par Phidias, l'autre par Praxitele, l'autre par Glaucon, & l'autre par Athenodore : quelque grand que fut l'artifice avec lequel ce Sculpteur joindroit les bras de la Statuë de Phidias, les jambes & les cuisses de celle de Praxitele, & la tête de celle d'Athenodore, au tronc de celle de Glaucon, il ne sauroit tromper que le peuple, les habiles Sculpteurs reconnoitroient d'abord que ce n'est pas l'ouvrage d'un seul, & remarqueroient dans chacune de ces parties le caractère de l'ouvrier qui l'auroit fait.

te , & dans toute la Statuë la mau-
vaise foy de celui qui diroit que c'est
son ouvrage.

Vous savés l'adresse dont Michel-
Ange se servit pour faire passer pour
antique une de ses Statuës , & pour
faire voir ensuite qu'elle étoit un de
ses ouvrages. Ce grand Sculpteur
laissa un pied de cette Statuë imparfait
& à deini brute , & l'ifiant coupé avec
une partie de la jambe , il enterra la
Statuë dans un lieu , où l'on devoit
creuser dans peu de tems. Quand elle
fut decouverte , on en admira la beau-
té , & on étoit seulement en peine de
savoir , qui des anciens Sculpteurs
étoit l'auteur d'un ouvrage si excel-
lent. Michel-Ange mit fin à la con-
testation qui étoit entre les Sculp-
teurs , & fit voir que c'étoit lui qui
avoit fait cette belle Statuë en mon-
trant le pied à deini brute , qui s'ajus-
ta parfaitement bien à la jambe dont
il avoit été séparé. Vous savés que la
supposition des enfans a toujours mal
réussi, le defaut de marques de fecon-
dité des femmes , donnant aux maris

qu'elles veulent tromper, des justes soupçons de leur artifice, & leur inspirant de chercher les moyens de se precautionner contre la malice de leur esprit.

Pour revenir à notre sujet, je ne vois pas que je doive rien craindre, étant très-aisé de reconnoître les livres supposés, ou les pièces qui ne sont pas de l'auteur, quoique répandues dans d'assez gros volumes. Le style, le caractère particulier de chaque génie, la liaison des pièces entre elles, &c. font reconnoître à qui chaque chose appartient, & ainsi un plagiaire ne saurait se promettre aucun honneur de ses larcins.

Vous pouvez juger par là que mes affaires sont en parfaite sûreté chez les connoisseurs par tous ces moyens de distinguer les livres & leurs auteurs par les différences les plus petites, & chez ceux qui ne sont pas capables d'un si grand discernement par la notoriété publique dans Toulouse & dans Montpellier, & par un grand nombre de Thèses, qui ont été sou-

12

tenuës depuis quatre ans , dans les-
quelles on voit la plus grande partie
de ce que j'ai enseigné , & que ceux
qui les ont soutenuës n'avoient pris
que de moi ; & ailleurs par le témoi-
nage que porteront ceux à qui j'ai
dicté mes écrits , & ceux à qui ils
en ont donné des copies.

Tous ceux qui prennent la défense
de ma cause , n'y en a assez bon
nombre & de très-bons esprits de
Gasogne , de Bigorre , de Bearn , de
Béarn , du Perigord , du Limosin ,
du Quercy , du Rouergue , du Lan-
guedoc , du Roussillon , d'Irlande &
d'Angleterre qui ont été mes Audi-
teurs , & quelques uns qui ont porté
les copies de mes écrits dans les autres
Provinces & hors du Royaume .

Si je ne cherchois que l'honneur ,
j'en trouve dans tout ce que je viens
de dire , au delà de mon attente , &
j'ai de quoi être content , sans me met-
tre davantage en peine . Je ne veux
pas pourtant m'arrêter là ; Et quand
je n'aurois pas engagé ma parole , une
aussi illustre Université m'ayant hono-
ré

é d'une des Regences des Arts, je me crois dans l'obligation de répondre, en quelque maniere, à l'attente qu'on a eu de moi, & de faire contre, autant que je pourrai de ma part, que les Professeurs y ont à cœur l'accroissement & l'embellissement des Sciences. Ce motif est assés puissant pour me faire faire des diligences extraordinaires ; & je vous assure encore que j'emploierai tout ce que j'aurai de loisir pour donner au plus tôt au public les Traité suivans.

1. Du Mouvement, où j'explique de quelle maniere le mouvement se communique & se modifie, & prend diverses determinations, & les divers états des corps, qui dépendent du mouvement ou du Repos.

2. Des Principes de Mechanique, où je traite de l'Équilibre des solides & des liquides.

3. Des Elemens par rapport aux sens Externes, où je cherche dans les corps mixtes, les principes de ces affections qu'ils produisent dans les organes de nos sens, qui sont suivies

B

de certaines Sensations, & en particulier j'examine ce que les anciens ont dit des premières qualités, & en quel sens il faut entendre ce qu'ils ont dit de leurs combinaisons.

4. Des Temperamens, où je tache d'expliquer, comment par le mélange des Elemens, leurs vertus se tempèrent ou se détruisent entierement.

5. De la Fermentation, où j'explique ce qui facilite la Fermentation, ce qui la retarde, ou qui l'empêche. Quelle est la cause immédiate de la Fermentation, par quels principes elle est déterminée à agir, de quelle manière elle agit ? Quels sont les accidens qui accompagnent la fermentation, & ceux qui en sont des suites nécessaires.

6. Des corps mixtes simples, de leur génération & corruption, & en particulier de cette espèce de corruption, qu'on appelle pourriture.

7. Des plantes, où je parle de toute l'économie des corps des plantes, de leur nourriture, de la production des feuilles, des fleurs, des fruits,

des semences , de leur generation & corruption , des causes de leur durée plus longue ou plus courte.

8. Du corps des animaux en general , ou après avoir divisé les animaux en divers genres & especes , je parle en general des parties solides dont leur corps est composé , & les examinant dans le detail , je m'attache particulierement à celles qui se trouvent dans le corps de l'homme ; & sur chaque especie de partie je remarque ce qui se trouve de particulier dans les autres especes d'animaux. J'explique particulierement la Structure organique de chaque partie , ce qui regarde le mouvement des muscles , des membres , & de tout le corps. Les divers mouvements des animaux qui marchent , de ceux qui rampent , de ceux qui volent ou qui nagent , & de ceux qui sautent. J'explique comment se fait la respiration & le mouvement du cœur & du sang.

9. Des humeurs qui se trouvent dans les corps des animaux , où je recherche la nature des Elemens dont

elles sont composées , & des vertus qui résultent de ce mélange. Quelles en sont les causes ? & à quels usages elles servent dans ces corps.

10. Des facultés des quelles dépend l'économie des corps des animaux , où je recherche en quoy consiste la faculté naturelle & vitale. De quels principes dépendent les fonctions qu'on leur attribue. Quelles sont les causes de la faim & de la soif. Quelles doivent être les qualités des alimens, quelles préparations ils doivent recevoir hors du corps & au dedans. Quel est le principe de leur dissolution. Comment le chyle est poussé vers le sang. Quels sont les principes tant internes que ceux qui viennent du dehors , qui entretiennent le sang dans une effervescence continue. Quelle est la nature des fermens que le sang reçoit de l'air par les poumons par le moyen de la respiration. Comment ces fermens se communiquent aux animaux , qui n'ont point de poumon , & au fœtus dans le ventre de sa mère ou dans l'œuf. De

quelle nécessité est la transpiration. Et d'où vient que les animaux qui respirent, ne peuvent se passer de la respiration dès qu'ils ont commencé de respirer. Quelle est la principale cause de la sanguification. Comment le suc nourricier se distribue à toutes les parties du corps & comment il s'y attache. Où je démontre que la nourriture n'est pas portée par les nerfs. Après je traite de la faulcté animale, & j'examine quelles dispositions sont nécessaires de la part du corps, afin qu'elle fasse bien ses fonctions? Quelle est l'origine des esprits animaux, & par quelles causes ils se meuvent. Quelle doit être la structure des organes des sens & de ceux du mouvement. Comment les objets agissent sur les organes des sens? Quelle est en particulier la structure de l'organe de chaque sens exterieur. Je traite après des objets de chaque sens exterieur & de leur action. Enfin du sens commun, de la memoire, de la veille, & du sommeil.

H. De la generation & corruption

B. 3.

des animaux, que je divise en trois parties. Dans la 1. je tache d'expliquer, comment se fait la generation du poulet dans l'œuf. Quelle est sa nourriture. Et par quelles voies elle est portée, & tout ce qui sert medialement ou immédiatement à celà, & je me sers dans cette recherche des observations, qui ont été faites par Aristote, par Aldobrand, par Harvée, & par Malpighi, & particulièrement de celles que celui-cy a faites, parce qu'elles sont plus exactes, & dans un plus grand détail. Et j'explique avec soin les opinions de ceux qui enseignent que Dieu a produit immédiatement les semences de tous les individus vivans, & je fais voir que de ce que les animaux se nourrissent on peut déduire qu'ils peuvent engendrer leur semblables indépendamment de ces semences, qu'on prétend avoir été formées dès le commencement du monde. J'applique ensuite aux vivipares ce que j'ai dit des ovipares, & touche ce qu'il y a de plus considérable concernant la fe-

condité des animaux, les causes des incommodités menstruables des femmes, & les changemens qui surviennent aux corps des femel les par le commerce des mâles.

Dans la seconde partie je recherche les causes des divers changeimens des corps des animaux dans les differens âges.

Dans la troisième je fais voir la nécessité qu'il y a de mourir, ou par le dessechement que la vielleſſe cause, ou par les maladies. Et parce que la fiévre est celle qui fait mourir la plupart des animaux, j'en donne une idée generale, & j'explique ses causes, & ses accidens les plus considerables. Ce sont les Traitéſ que je dictai les années 1680. 1681. & 1682. Peut-être en ajoûterai-je encore quelqu'autre à ceux là.

Tout celà fera joint à quelques Commentaires sur les huit Livres de Physique d'Aristote, sur les Livres du Monde, des Cieux, des Meteores, & sur ceux de la Generation de ce même Philosophe. C'est là que sont

Établis les principes déquels je déduis ce qui est contenu dans les Traités dont je viens de parler. C'est dans ces Commentaires qu'on trouvera des pieces qui s'ajusteront aussi bien avec diverses parties de ces Traités que le pied demi-brute de la statuë de Michel Ange s'ajusta avec la jambe de laquelle il avoit été séparé, & qui feront connoître quelle main y a travaillé. On pourroit trouver des pieces qui feroient le même effet dans les Ouvrages que j'ai déjà faits imprimer.

Voilà ce que j'ai résolu de donner au public, & si vous avez quelques difficultés considérables sur ces matières, vous m'obligerés de me les faire connoître, afin que je tache de les éclaircir. Je suis,

MONSIEUR,

Votre, &c.

BAYLE.



DISSERTATION
SUR
QUELQUES QUESTIONS
DE PHYSIQUE
ET
DE MEDECINE.

QUESTION PREMIERE.

De la nécessité de la saignée.

ENCORE que la nécessité de se servir de la saignée dans la plus part des maladies soit démontrée par des raisons très-convaincantes, & confirmée par l'expérience de plus de vingt siecles, neantmoins l'aversion, qu'un grand nombre de personnes ont pour ce remède;

oblige les Medecins de profiter de tout ce qui peut persuader les avantages qu'on en peut tirer , & de faire connoître les causes d'une prevention si dangereuse. Cette erreur a tiré sa premiere origine en partie de la timidité & de la mollesse de certaines personnes , qui regardent la douleur , comme le plus grand de tous les maux , & qui aiment mieux s'exposer à des accidens tres-dangereux , que de souffrir un coup de lancete , le danger ne leur paroissant pas si certain , ni si proche , que le coup qu'on leur prepare. Cette erreur vient aussi en partie d'une constitution particulière du cerveau , qui fait qu'on ne sauroit voir couler le sang des autres , moins encore le sien , sans tomber en desfaillance. Quelque forte que soit cette mauvaise disposition du cerveau , & quelque grande que soit l'aversion qu'on a pour la saignée , il seroit aisément de remedier à l'un & l'autre , & l'on detruiroit enfin cette erreur , si elle n'avoit toujours été , & n'étoit encore fomentée par

les charlatans. Ces faux Medecins abusent de la foibleſſe des malades qui craignent la ſaignée, pour la decrier dans leur esprit, & en même tems ceux, qui la conſeillent, parce qu'ils n'ont point d'autres moyens d'établir leur réputation, qu'en ruïnant celle d'autrui par des voies indignes. Ils n'ont pas beaucoup de peine à reuſſir dans ce deſſein, les grandes preuves & les raiſonnemens solides n'étant pas néceſſaires, lorsque les paſſions de ceux à qui l'on parle prennent le parti de ceux qui leur veulent perſuader quelque chose.

On voit tous les jours des effets funeſtes de cette crainte des malades, & de cette complaifance artificieufe & lache de ceux qui les conſeillent. De forte qu'il eſt important que les veriſtables Medecins faſſent tous les jours de nouveaux efforts pour s'oppoſer à ces pernicieufes maximes. Et on ne doit pas fe rebuter par le peu d'appa‐rance qu'il y a de trouver des raiſons plus fortes que celles dont on s'eſt ſervi jusqu'ici pour démontrer la ne‐

cessité de la saignée ; car de même qu'on fait trébucher la balance à force de la charger de nouveaux poids , & que le dernier qu'on met dans le bassin , quelque petit qu'il soit , le fait décendre , on voit bien souvent qu'après avoir employé inutilement de grands raisonnemens , on convainc enfin les hommes , & on les fait céder à de forts petits , qui possible n'auraient produit aucun effet , s'ils étoient venus les premiers . Il y a d'ailleurs de certaines dispositions dans les esprits , qui font que ce qui vient d'un certain endroit , ou de certaine manière , est mieux receu quoique moins bon que ce qui vient d'ailleurs , quoique beaucoup meilleur .

C'est pour ces raisons que lisant il y a quelques années le livre de M. Papin sur la manière de ramolir les os , & m'étant avisé que j'en pourrois deduire une raison , qui peut servir à démontrer la nécessité de la saignée , je crûs qu'elle ne devoit pas être méprisée , & qu'il seroit de quelque utilité de la faire connoître aux autres .

C'est-

C'est-ce que je vas faire.

C'est Auteur pour faire cuire en peu de tems, & avec un petit feu, non seulement les chairs, mais encore les os, & en faire de la gelée, se sert d'une machine qui est principalement composée de deux vaisseaux, dont le premier est de figure cylindrique, fermé au bout d'en bas & ouvert de l'autre. C'est dans ce vaisseau qu'on met les chairs pour les faire cuire, & les os pour en faire de la gelée, fermant l'ouverture avec un couvercle fort juste, lequel on affermit avec des bandes de fer, afin que rien ne puisse s'exhaler.

Le second vaisseau est fait aussi en forme de cylindre, comme le premier, & dont le bout d'en bas est fermé. On met le premier vaisseau dans celui-ci qui doit avoir une capacité assés grande, non seulement pour le contenir, mais encore afin qu'il reste un peu de vuide entre le petit vaisseau & les parois du grand.

Quand on a placé le petit vaisseau dans le grand, on remplit d'eau cét

C

espace vuide , on met le couvercle bien juste sur l'ouverture du grand vaisseau , & on l'arrête comme celui du petit , pour empêcher que l'eau ne s'échape. On laisse pourtant dans le grand couvercle une petite ouverture , qu'on bouche d'un petit bouchon proportioné à sa grandeur. Lequel on tire quand on juge à propos de laisser sortir un peu d'eau , afin qu'elle soit plus ou moins pressée , suivant le dessein que l'on a de faire une plus prompte ou plus grande coction ou dissolution des chairs & des os , ou de faire tout cela dans plus ou moins de tems , & avec plus ou moins de violence.

Aprés qu'on a mis le petit vaisseau qui contient ce qu'on veut faire cuire , dans le grand , qu'on a rempli d'eau , ce qui reste d'espace vuide dans celui-cy , & qu'on l'a bien fermé , on met cette machine dans un fourneau , où l'on void qu'en fort peu de tems , avec un fort petit feu de peu de charbon , ce qu'on a mis dans le petit vaisseau se cuit parfaite-

ment bien, & que les os se dissolvent & se reduisent en gelée.

Cette coction des chairs, & cette dissolution des os, se font plus ou moins promptement avec le même feu, selon que l'eau du grand vaisseau est plus ou moins pressée. De maniere que si le vaisseau est bien plein d'eau, la coction se fait dans tres-peu de tems. Si l'on laisse sortir une partie de l'eau par la petite ouverture du grand couvercle, la coction se fait lentement, & dans un tems d'autant plus long, qu'on a laissé écouler une plus grande quantité d'eau. De maniere que l'eau qui est pressée chauffe davantage & produit de plus grands effets par sa chaleur, que celle qui ne l'est pas tant, bien que la chaleur de l'une & de l'autre dépende de la même cause, c'est à dire du même feu.

Ces phenomenes paroissent d'abord assés surprenans, mais si on fait reflexion sur ce qui se passe dans les corps chauds, il n'est pas difficile d'en trouver la cause. La ma-

C 2

Manifeste dissipation des parties insensibles des corps ; qui sont fort chauds, est une preuve évidente , que les parties , dont ces corps sont composés, souffrent quelque agitation : qu'elles sont dans un mouvement vortiqueux ou de vibration , par lequel elles font effort à se chasser les unes les autres , & à se séparer de leurs voisines. C'est principalement par ce mouvement vortiqueux ou de vibration des particules insensibles, que les corps chauds agissent sur les autres , leurs particules faisant continuellement effort pour ébranler par leur mouvement, celles des corps voisins qu'elles frappent , leur agitation se communiquant plus ou moins , & peu à peu , aux parties des mêmes corps , selon qu'elle est plus ou moins violente.

Cela étant ainsi , il est certain qu'un corps dense chaud agissant par un plus grand nombre de parties , qu'un corps rare de même grandeur & également chaud , doit échauffer plus promptement le corps qu'il touche , que ne sauroit faire le corps rare.

C'est pour cette raison qu'un fer rouge échaufe ou brûle plus promptement, & avec plus de violence, qu'un charbon ardent. De maniere qu'il ne faut pas être surpris que l'eau chaude, qui est plus pressée, & par consequent plus dense, échaufe le corps qu'elle touche plus promptement & avec plus de violence que l'eau, qui est rarefiée, & qui occupe un plus grand espace, bien qu'elle soit également chaude, ou que sa chaleur dépende d'une même cause.

Il y a encore une raison particulière, qui fait que les corps liquides chauds sont capables de produire une plus grande chaleur lors qu'ils sont réduits dans un plus petit espace, par la force de la compression, que lors qu'ils se peuvent dilater autant que le degré de leur chaleur le demande, c'est que les particules des liquides se mouvant continuellement en tout sens, non seulement elles se choquent plus fortement entre elles, lorsque le liquide est comprimé, mais encore elles font sur les parties du

C 3

solide qui contient le liquide , un frottement plus violent , en glissant sur elles , & par consequent les ébranlent davantage. De maniere qu'un corps liquide , qui d'ailleurs n'est pas chaud , peut , à cause de la seule compression échauffer le corps dur , dans lequel il est pressé. C'est ainsi que l'air qui a été poussé dans les arquebuses à vent jusques à une grande compression en échauffe le canon. C'est par cette chaleur qu'on connoît que l'arquebuse est assés chargée , ou que la compression de l'air est assés forte , & que son ressort est assés tendu pour produire l'effet qu'on pretend.

Il n'est pas nécessaire de faire de grands raisonnemens pour prouver qu'elle est la force d'un frottement violent , pour échauffer les corps , une infinité d'expériences qu'on fait le faisant assés connoître. C'est par le frottement violent que les petites baguettes de fer & des autres metaux , qu'on passe par des filières pour les alonner , s'échaufent & échaufent les filières par lesquelles on les fait passer.

C'est par ce frottement violent que les filets d'un cable, qui romp par la trop grande pesanteur du fardeau qu'il soutient, s'enflament, comme j'ai démontré dans le 34. de mes Problèmes. De maniere qu'on ne peut point douter, que tant les petits que les grands corps, qui sont pressés contre les autres, joignant lesquels ils se meuvent, n'y excitent nécessairement quelque degré de chaleur, suivant qu'ils sont plus ou moins pressés..

Si l'on fait serieusement reflexion sur ces expériences, si l'on applique ce raisonnement au sang qui coule avec rapidité dans les vaisseaux, & dont les parties sont dans une violente agitation par l'éffervescence de la fièvre, on fera convaincu qu'il doit extraordinairement échauffer les vaisseaux sanguinaires, & les fibres des parties qu'il arrose, & y causer des inflammations & des dissolutions, sur tout s'il excede en quantité. Et il n'y a point de doute que la plenitude feuille des vaisseaux, indépendemment

d'une effervescence extraordinaire peut produire une partie de ces de-
sordres , qui sont nécessairement sui-
vis de la fièvre. Ce sont des effets
qu'on peut assés souvent remarquer,
si on veut se donner la peine d'ouvrir
les cadavres de ceux qui sont morts
de la fièvre , ou de quelque inflam-
mation , ou qui ont été étouffés par
la trop grande quantité du sang. Vo-
ici des observarions considerables
que j'ai faites.

Il y a environ douze ans qu'on
porta à l'Hôpital S. Jacques de Tou-
louse , que je servois alors , un mala-
de atteint d'une grande inflammation
de poitrine , qui avoit été fort peu
saigné , & qui mourut dans peu d'heu-
res après qu'il fut arrivé dans l'Hô-
pital. Je fis ouvrir le cadavre , & outre
la suppuration que l'inflammation
avoit fait dans le poumon je trouvai
que l'effervescence du sang avoit tel-
lement alteré le cœur & dissout les
parties moles des fibres , qu'elles ne
tenoient presque point les unes aux
autres , & qu'elles se separoient au-

moindre attrouchemet. Je n'ai jas-
mais veu que la coction dans l'eau ait
produit un si grand changement dans
les chairs musculeuses, que leurs fi-
bres se peussent separer avec tant de
facilité, bien que les fibres des autres
muscles n'aient pas entre elles une
si forte liaison que celles du cœur.

J'observai encore environ le même
tems dans le cadavre d'un pluretique,
que non seulement la plevre avoit
été détachée des costes par l'efferves-
cence du sang ou des ferosités, mais
encore que les deux membranes dont
elle est composée étoient separées
l'une de l'autre. J'observay encore
des inflammations internes en divers
cadavres, qui ne venoient que de ce
qu'on n'avoit osé seigner les malades
nonobstant la violence de leur fiévre,
à cause de la malignité qui regnoit
alors dans la pluspart des maladies,
& qui servoit de pretexte à ceux qui
étoient opposés à la saignée lors mê-
me qu'il n'y avoit aucune marque de
malignité.

Tant d'expériences & la raison,

Conspirant si bien ensemble pour faire voir les pernicieux effets que la compression du sang peut causer dans le corps des animaux, sur tout lors qu'il est échauffé, & qu'il souffre une effervescence extraordinaire, on ne scauroit douter que dans ces occasions, pour éviter ces accidens, il ne soit nécessaire de diminuer cette compression, ce qu'on ne scauroit faire qu'en diminuant la quantité du sang par l'ouverture des vaisseaux, tout de même qu'on ne scauroit diminuer la compression de l'eau de la machine de Mr. Papin, qu'en ouvrant le petit trou du couvercle du grand vaisseau, pour en laisser écouler une partie.

Comme, après qu'une partie asséée considérable d'eau a été vidée de la machine de Mr. Papin, les os ne scauroient être réduits en gelée, ny même ramolis que dans un long tems ou par une augmentation considérable du feu, on doit espérer que le sang étant diminué d'une quantité suffisante, il ne se corrompra pas si facilement, & qu'il ne se fera point de

dissolution dans les parties solides, à moins qu'elles soient déjà fort altérées, ou qu'il y ait quelque cause particulière, qui puisse produire cet effet, par exemple l'acrimonie corrosive des humeurs, à laction de laquelle il faut s'oposer par d'autres remèdes après qu'on a suffisamment tiré du sang.

Bien que ces expériences & ces raisonnemens fassent voir évidemment la nécessité de la saignée, les ennemis de ce remède ne se rebuteront pas pour cela de faire leurs efforts pour la faire haïr aux malades timides, en remplissant leur esprit d'objets effroyables, en leur représentant les effets funestes que les saignées excessives & faites mal à propos ont produit, qui sont, à ce qu'ils disent, des suites nécessaires de ce remède. Ils menacent d'abord de l'hidropisie ceux qui sont en disposition de se laisser saigner. La saignée, disent-ils, en ôtant une partie du sang, dépouille celui qui reste dans le corps de la partie spiritueuse, l'affoiblit & le rend inépte pour servir

aux usages auxquels il est destiné. Ces dispositions, disent-ils, mènent infailliblement à l'hidropisie. C'est la plus forte objection que ces sortes de gens font contre la saignée. A quoi l'on peut répondre que les saignées peuvent être si excessives & faites final à propos, qu'elles causeront l'hidropisie, ou une prompte mort du malade, ce qu'on doit apprechender quand elles sont conseillées par les Charlatans, mais qu'on ne doit rien craindre de semblable des veritables Medecins, qui n'ordonnent des saignées qu'alors qu'elles sont bien indiquées, & qui les savent proportionner aux forces des malades. Au reste un Medecin doit avoir en veue de tirer son malade du peril de la mort, qui est present & certain, au hazard qu'il tombe dans une autre maladie. Quelle precaution plus malheureuse peut-on prendre pour empêcher qu'un malade ne devienne hidropique que de le laisser mourir de la fièvre dont il est actuellement atteint, en ne faisant pas les saignées nécessaires,

faire, & de l'abandonner à un danger évident pour éviter une maladie incertaine, & qui n'est pas toujoures incurable. Les fiévres malignes servent encore de beaucoup aux Charlatans pour décrier la saignée parmi le peuple que le nom de malignité remplit de frayeux, & l'on voit que des personnes de bon esprit & de bon sens se laissent entraîner à la foule. Tout devient peuple quand la crainte se mêle dans les resolutions qu'on prend. Dans cette disposition des esprits il n'est pas mal-aisé de faire haïr la saignée à ceux qui sont déjà persuadés qu'elle est pernicieuse dans les fiévres malignes, car bien qu'il n'y ait aucune marque de malignité, on appréhende celle qui peut survenir sur les pronostics des Charlatans, bien qu'ils ne les appuient d'aucune raison. C'est un malheur que les malades ne peuvent pas faire de grandes réflexions, & que les ennemis de la saignée ont toujours pour eux les ames timides, qui font le plus grand nombre, sans parler de ceux qui s'entêtent des opis

D

nions extravagantes pour cela seulement qu'elles sont extraordinaires. On pourroit mettre dans les esprits des dispositions plus favorables pour la saignée , & une juste défiance des Charlatans , si on ouvroit plus souvent qu'on ne fait les cadavres de ceux qui sont morts de la fiévre , ou de quelque inflammation. Les marques sensibles , qu'on y verroit , des desordres que le sang trop comprimé dans les vaisseaux peut causer , feroient assurement une plus forte impression sur les esprits , que les raisonnemens abstraits , bien que tres-folides , & persuaderoient plus efficacement la nécessité de la saignée.

QUESTION II.

De l'action des muscles intercostaux.

Les Medecins sont partagés en des sentimens differens sur l'action des muscles intercostaux, qu'ils divisent en externes & internes. Les uns pretendent que les actions de ces deux sortes de muscles se font alternativement. Que les muscles internes servent à éléver les côtes, & par consequent à dilater la poitrine, ce qui est nécessaire pour l'inspiration, & qu'au contraire les externes font abaisser les cotes, & retrécissent la poitrine, & qu'ainsi ils doivent être mis au nombre des muscles, qui servent à l'expiration. Les autres soutiennent que les muscles intercostaux s'accourcissent & se relachent tous à même tems, & qu'ils agissent de concert pour une même fin. C'est à dire, pour retrécir

D. 2

la poitrine en abaissant les cotes pour faire l'expiration , comme dit Diemer-Broeck , ou pour donner une plus grande étendue à la poitrine , en elevant les cotes dans l'inspiration.

Ceux qui soutiennent que les muscles intercostaux agissent ensemble, défendent leur opinion par ces raisonnemens. Si on écorche la poitrine d'un animal vivant , disent-ils , on voit manifestement que les fibres des muscles intercostaux , tant internes qu'externes se racourcissent , & deviennent tendues toutes à même tems , donc elles agissent toutes à même tems , donc elles servent toutes à une même fin , c'est à dire , à la dilatation , ou au retrécissement de la poitrine. D'ailleurs il est mal-aisé , disent-ils , de concevoir que les fibres des muscles intercostaux internes soient dans le relachement pendant que les externes se racourcissent , n'y ayant point d'aparence , que les esprits puissent être portés vers les muscles internes pour faire leur contraction , sans qu'ils coulent à même tems dans

les externes pour y produire le même effet , n'y ayant aucune cause de cette diversité dans la distribution des esprits qu'on puisse assigner. Enfin il semble à ces Medecins qu'avec la diverse obliquité ou inclination des fibres des muscles intercostaux sur les cotes , il est aisé d'expliquer , comment elles conspirent à produire un même mouvement, en se racourcissant toutes à même tems , comme il est aisé d'expliquer , comment plusieurs hommes qui marchent de front peuvent tirer un même mobile par diverses cordes , qui le poussent par des lignes diversement inclinées , ou par des directions différentes , entre lesquelles le mobile est porté par une direction moïene. Voilà les principales raisons que je sache des défenseurs de cette opinion , qui pourroient passer pour vrai-semblables , si le sentiment contraire n'étoit pas soutenu par des démonstrations géométriques , après lesquelles tout ce qui paroît opposé doit être regardé , comme des sophisques , ou comme des expériences trompeuses.

D 3

Pour bien comprendre ces démonstrations, il faut considerer, que les cotes sont en forme d'arc, qu'elles sont rangées à droite & à gauche le long de l'épine, que leurs extrémités sont attachées, comme sur des apuis immobiles, d'une part aux vertébres de l'épine du dos, ce qui est commun à toutes les cotes; & que de l'autre elles tiennent, ou à l'os sternum, ce qui est propre aux vraies cotes; ou au cartilage des cotes plus longues & supérieures, ce qui est particulier aux fausses cotes. Il faut encore remarquer, que la partie du milieu, ou qui est proche du milieu de chaque cote penche vers le ventre inférieur. De cette situation des cotes & de cette connexion des extrémités, on doit inférer que leur grand mouvement se fait vers le milieu, car leurs extrémités étant comme immobiles, les autres parties ont plus ou moins de mouvement, à mesure qu'elles sont éloignées des points d'appui, ou de l'axe qu'on conçoit passer par ces points. Il n'y a personne qui ne re-

connoisse par cette disposition des cotes, que lors qu'elles s'abaissent, les parties du milieu de celles qui sont opposées s'approchent entr'elles, & que la cavité de la poitrine en devient plus étroite ; que les mêmes parties s'éloignent les unes des autres dans le haussement des cotes, & que la cavité de la poitrine devient plus grande, & que par consequent l'abaissement des cotes fert à l'expulsion de l'air qui est dans le poumon, ce qu'on appelle expiration, comme l'elevation des mêmes cotes fert à l'inspiration.

Ces choses ainsi supposées, pour démontrer quel est l'usage des muscles intercostaux externes & internes, soit dans la figure; la ligne A C, qui représente l'épine du dos, & les points A & B le lieu de l'insertion d'un des bouts des deux côtes A D, & B E, qui sont représentées comme perpendiculaires à l'épine du dos, & qui sont les mêmes que les côtes A L & B K, qui sont à peu près ainsi inclinées en bas dans leur situation naturelle, & dont les

parties du milieu sont représentées par les points L & K, qui baissent le plus. Les longueurs A L ou A D, & B K, ou B E ne représentant que la moitié de chaque côté. Soient encore les lignes, A G & F E, qui représentent la situation des fibres des muscles intercostaux internes dans l'élevation des côtes, & qui sont les mêmes que les fibres A I & H K. Dans la dépression des mêmes côtes. Soient aussi tirées les lignes B F & G D, qui représentent la situation des fibres des muscles intercostaux externes, qui sont les mêmes que les fibres B H & I L dans l'abaissement des côtes. Bien que les côtes A D & B E soient toujours inclinées en bas, on les représente comme perpendiculaires dans leur élévation, pour une plus grande distinction dans la figure, & pour faire plus facilement la démonstration.

Ces choses étant ainsi posées, il est évident que les fibres B F & G D ne sauroient être d'aucun usage par leur racourcissement pour porter en haut la côte B E en la faisant tourner

sur le point d'apui B. Mais bien pour faire descendre la côte A D en la faisant mouvoir sur le point d'apui A, supposé que dans les côtes A D & B E il y ait une égale disposition à se tenir dans la situation, où elles se trouvent. Car ces côtes étant comme des leviers, dont les apuis sont aux points A & B, puisque par ce qu'on démontre du levier, la même force étant appliquée près du point d'apui, ne surmonte pas si facilement la résistance du mobile, ou lui est plus inférieure, qu'alors qu'elle est appliquée à un point plus éloigné de l'apui, il est évident que les fibres B F & G D, qui par les unes de leur extrémités B & G sont appliquées plus proche de B point d'apui du levier ou de la côte B E, & par les autres extrémités F & D plus loin de A point d'apui du levier ou de la côte A D par l'effort qu'elles font à se raccourcir ne surmonteront pas si facilement la résistance de la côte B E que celle de la côte A D, qui lui est égale; ou même que les forces des fibres

poutront avoir telle proportion à ces deux resistances qu'elles vaincront celle de la côte A D, & qu'elles ne fauroient faire branler la côte B E. Et par consequent ensuite de la contraction de ces fibres la côte A D doit être poussée plus facilement vers la côte B E, que celle-ci vers la première: ou bien la côte A B doit être portée absolument vers la côte B E, sans que celle-ci se meuve.

Ce qui a été démontré de la côte A D à l'égard de la côte B E doit s'entendre de le côte supérieure & qui suit immédiatement après la côte A D à l'égard de la côte A D, & ainsi de suite, & par consequent on doit avoüer que par l'action ou contraction des fibres des muscles intercostaux externes toutes les côtes sont tirées en bas.

Et si l'on se sert du même raisonnement pour expliquer l'action des muscles intercostaux internes & leur effet, on démontrera que les fibres A G & F E doivent tirer la côte B E vers la côte A D & non celle-ci vers

l'autre , & que par consequent toutes les fibres des muscles intercostaux internes doivent porter les côtes inferieures vers les superieures , & non les superieures vers les inferieures , & que toutes les fibres internes agissant ensemble doivent éléver toutes les côtes & non les abaisser.

De cette démonstration on deduit nécessairement , que les fibres des muscles intercostaux internes & externes font leur action où se raccourcissent alternativement , c'est à dire , que celles-ci sont dans le relachement , lorsque celles - là se raccourcissent , & que lors que ces dernières se relachent les autres se raccourcissent. Autrement les actions des fibres internes & externes étant opposées , elles s'empêcheroient , & les côtes , au lieu de monter ou descendre en consequence de ces actions opposées , demeurereroient immobiles , ou se mouvroient avec plus de difficulté.

Que les fibres des muscles intercostaux internes se relachent nécessai-

rement, quand celles des muscles externes se raccourcissent, ou que celles là se raccourcissent, quand celles-ci se relachent, c'est une chose qu'on démontre facilement. Quand les côtes A D, & B E, en se baissant sont portées par exemple en A L, & B K, les fibres externes B F, & G D, qui sont portées en B H, & I L, deviennent plus courtes & les fibres internes A G, & F E, qui sont portées en A I, & en H K, deviennent plus longues. Car aux triangles B A F, & B A H, les côtés B A, & H A, qui sont égaux aux côtés B A, & F A, comprenent l'angle B A H, plus petit que l'angle B A F, du triangle B A F, & par conséquent la base B H, du triangle B A H, est plus petite que la base B F, du triangle B A F, par la Prop. 24. du I. des Elem. On peut démontrer de la même manière que la fibre interne G D, devient plus courte quand elle est portée en I L, car les côtes demeurent parallèles entre elles, & la ligne imaginaire F G, qui est la même

que

que H I. Quand les côtes sont abaissées gardant son parallelisme avec la ligne A B , qui represente l'épine du dos , l'angle I H L , est égal à l'angle B A H par la prop. 28. du 1. des elem. & par consequent plus petit que l'angle B A D , & par consequent aussi plus petit que l'angle G F D , qui est égal à l'angle B A D par la prop. 28. du 1. des elem. Or est il qu'au triangle I H L , les côtés I H & L H sont égaux aux côtés G F & D F du triangle G F D , donc la base I L est plus petite que la base G D , c'est à dire, que la fibre externe D G s'est accourcie dans l'abaissement des côtes. Le relachement des fibres des muscles intercostaux internes qui se fait nécessairement quand les côtes s'abaissent se demonstre de cette sorte. Quand la côte B G E est descendue en B I K , elle comprend avec l'épine du dos A B , l'angle A B I qui est plus grand que l'angle A B G. Or est il qu'au triangle A B I , les côtés A B & I B sont égaux aux côtés A B & G B du triangle A B G ; car ce sont les

E

mêmes portions de la côte B G & de l'épine B A. Donc la base A I qui soutient le plus grand angle A B I, est plus grande que la base A G qui soutient le plus petit angle A B G, c'est à dire que la fibre A G du muscle intercostal interne est devenue plus longue quand les côtes se sont abaissées. Ce qui a été démontré de la fibre A G, se démontre de la fibre F E à cause du parallelisme que les côtes gardent entre elles à peu près, & à cause du parallelisme que la ligne F G garde avec l'épine marquée par la ligne A B, par lequel parallelisme nous venons de démontrer de la fibre G D, ce que nous avions auparavant démontré de la B F. On démontre par le même raisonnement qu'alors que les côtes se haussent, les fibres des muscles intercostaux internes se raccourcissent, & que celles des externes s'allongent. De quoi s'ensuit que les fibres internes des muscles intercostaux s'accourcissent ou s'allongent toutes à même tems, & que toutes les fibres externes en font de

même, & enfin qu'alors que les fibres externes s'accourcissent, les internes s'allongent nécessairement, & que les externes s'allongent quand les internes s'accourcissent. Ce qu'il faloit démontrer.

De tout cela on peut déduire pourquoi c'est que les fibres des muscles intercostaux internes, qui sont du côté du sternum, ont leur situation en un sens opposé de celles qui sont du côté de l'épine du dos. Par exemple entre les parties cartilagineuses des côtes M R & N Q qui sont attachées au sternum M N, les fibres M O & P Q s'étendent de la côte supérieure vers l'inférieure en s'éloignant du sternum. Comme du côté de l'épine du dos les fibres A G & F E, ou A I & H K, qui sont les mêmes transportées en un autre lieu, s'étendent de la côte supérieure vers l'inférieure en s'éloignant de l'épine du dos. La raison de cela est que les fibres M O & P Q ne sauroient se raccourcir sans que la partie N Q de la côte inférieure s'élève, tout de même

E 2

que la partie B K de la même cote s'eleve par le racourcissement des fibres A I & H K , qui se fait à même tems. Et ainsi toutes ces fibres conspirent à éllever la cote inferieure. Si les fibres du coté du sternum étoient situées comme les lignes P N & R O, il est évident par ce qui a été démontré que par leur racourcissement les cotes seroient poussées en bas , & que par consequent leur effort seroit opposé à celui des fibres qui sont voisines de l'épine du dos , & qu'elles s'empêcheroient les unes les autres dans leur action.

Aprés ces démonstrations , il ne peut rester aucun sujet de douter , étant évidemment impossible que l'action de ces muscles se fasse autrement. Il faut seulement faire remarquer ce qui peut avoir donné occasion à l'erreur de ceux qui croient que tous les muscles intercostaux agissent à même tems. C'est , à mon avis , qu'en faisant l'observation du mouvement de ces muscles sur un animal vivant , qui venoit d'être écor-

ché ; & qui , à cause des violentes douleurs qu'il souffroit , étoit en de continuelles convulsions , il est arrivé parfois que les côtes étoient dans ce mouvement qu'on appelle tonique ou plutôt dans un état de consistance , par l'effort que les muscles antagonistes faisoient tous à même tems , de maniere que la tension de toutes les fibres ensemble pouvoit bien se faire remarquer , mais non pas le racourcissement de toutes ensemble que par rapport à la plus grande extension qu'elles pourroient souffrir , étant impossible que les côtes se haussent sans que les fibres externes s'alongent , & que les internes se racourcissent , comme il a été démontré . Et tout de même étant impossible que les côtes s'abaissent sans que les fibres externes des muscles intercostaux s'acourcissent , & sans que les internes s'alongent . Il est vray que dans le mouvement tonique dans lequel les côtes se trouvent en un état moyen entre leur plus grande élévation & leur plus grand abaissement , les fibres des

E 3

muscles se trouvent aussi en un état moyen, entre la plus grande extension & le plus grand racourcissement qu'elles peuvent souffrir. Mais les côtes ne sauroient être mises en cet état moyen, ni en sortir pour se haussier ou se baisser sans que les unes des fibres de ces muscles se racourcissent & que les autres s'allongent en même tems, comme il est évident par la dernière démonstration.

Pour ce qu'on dit que la traction se peut faire par des lignes obliques, il n'y a point de doute que s'il n'y avoit qu'à transporter la partie F de la côte A D vers la côte B E, ce transport se pourroit faire par exemple sur la ligne F G par le racourcissement des fibres B F, & E F, & tout de même la partie G de la côte B E pourroit être portée vers F par le racourcissement des fibres A G, & D G. Mais toutes les côtes descendant à même tems ou montant à même tems, & leur mouvement se faisant sur les apuis A & B, qu'il faut considrer comme immobiles, il est évident que

les côtes ne sauroient monter ny descendre , tandis que les fibres B F , & F E ; A G , & G D , sont également tenduës , étant nécessaire que les unes se racourcissent & que les autres s'allongent dans ce mouvement des côtes , soit en bas , soit en haut.

La difficulté qu'on objecte , qu'il y a de la peine à concevoir , comment il se peut faire que les esprits coulent dans les muscles externes , sans couler à même tems dans les internes , ne peut être d'aucune considération après ces démonstrations . Car bien que nous ne connoissions pas de quels moyens l'Auteur de la nature se sert pour faire que les esprits coulent alternativement , tantôt dans les muscles intercostaux internes , tantôt dans les externes , & jamais dans tous les deux à même tems , hormis dans les irritations extraordinaires , qui font que les muscles antagonistes agissent à même tems ; Bien que , dis-je , nous ne connoissions pas les moyens dont l'Auteur de la nature se sert , nous som-

mes assurés qu'il en a en son pouvoir une infinité, dont il se peut servir, & c'est à nous à découvrir par nos soins quels sont ceux dont il se sert. Le voisinage & l'entrelacement même des muscles n'empêche pas qu'ils n'agissent alternativement comme on peut observer dans les divers mouvemens de la langue, qui dépendent des fibres qui sont diversement entrelacés.

De tout ceci on peut inferer quels avantages on tire de la connoissance de la Geometrie pour démontrer quel est l'usage des muscles, & de toutes les parties des corps des animaux, qui ont quelque structure mechanique.



QUESTION III.

De l'usage des valvules du cœur.

Depuis que l'on a quelque connoissance de la structure interieure du cœur on a toujours cru, que ces membranes qui sont dans les ventricules attachées d'un coté à la base, & suspendues par des petites fibres du coté de la pointe du cœur, & qu'on appelle valvules empêchent, que le sang, qui est une fois entré dans ces cavités ne puisse reculer dans les veines, d'où il est venu. De maniere que dans la contraction du cœur, il faut, qu'il passe nécessairement dans les arteres. On n'a pas douté de cette vérité jusques à présent, qu'il a semblé à des personnes d'esprit, qui examinent avec beaucoup d'exactitude ce qui se passe dans le corps des animaux, que les valvules

ne peuvent pas servir à cet usage.

Les Auteurs de cette opinion la défendent par ce raisonnement. Les valvules, disent-ils, ne sauroient empêcher le sang de reculer dans les veines, qu'en s'approchant & s'ajustant les unes aux autres, ce qui ne peut arriver à moins que dans la contraction du cœur, les bôuts des colonnes charnuës des ventricules, ausquels les valvules sont suspendues, s'approchent de la base du cœur, & qu'ensuite de cet approche les valvules se relachent, de maniere que le sang qui est derrière elles, & qui fait effort pour sortir les pousse les unes contre les autres. Or est-il que les bouts des colonnes charnuës ne s'approchent point de la base du cœur dans la contraction, & qu'au contraire il semble qu'ils doivent s'en éloigner ; car puisque les fibres de ces colonnes, qui sont attachées par un bout à la pointe du cœur se raccourcissent comme les autres dans la contraction du cœur, il faut nécessairement que l'autre bout auquel

les valvules sont suspendues s'approche de la pointe du cœur, & s'éloigne par consequent de la base. Dailleurs, ajoutent-ils, quand bien les bouts des colonnes charnuës auxquels les valvules sont attachées s'approcheront de la base, les valvules ne laisseront pas d'être tendues, parce qu'elles ont cette propriété comme les autres membranes quelles se retrécissent & perdent de leur longueur & de leur largeur quand les causes qui les étendent avec violence cessent d'agir. Et par consequent cette tension empêche qu'elles ne se joignent pour fermer le passage au sang; ce qu'étant ainsi il faut, disent-ils, chercher un autre usage des valvules du cœur.

Ces raisonnement sont faits avec beaucoup de subtilité, & ne peuvent venir que des personnes qui recherchent les causes de ce qui se passe dans la nature avec la dernière exactitude: mais il est aisé d'en faire voir la fausseté par des démonstrations Géométriques, & pour cet effet.

Soit la longueur du cœur dans sa dia-
stole ou relachement A B , fig. 2. & la
longueur du même cœur dans sa con-
traction ou fistole A B , fig. 3. moitié
par exemple de la longueur qui se
trouve dans la diastole. Soit A la ba-
se & B la pointe du cœur : soit B E C
une des colomnes charnuës, qui tien-
nent aux valvules par des tendons, &
C D A soit une des valvules & ten-
dons dans l'une & l'autre fig. Dans
la contraction du cœur le racourcisse-
ment se faisant dans toute l'étendue
des fibres interieures , qui vont de la
pointe à la base en ligne droite ou
approchante , ce ne font pas les co-
lomnes seules , qui se racourcissent ,
mais toutes les fibres interieures , &
par consequent le racourcissement se
doit faire dans chaque partie de ces
fibres à proportion de leur longueur ,
& supposé , que la colonne B C oc-
cupe la moitié de la longueur du
cœur les fibres musculeuses depuis
C jusques à A occuperont l'autre
moitié , & si tout le cœur dans la sys-
tole se reduit à la moitié de la lon-
gueur

gueur qu'il auroit dans la diaftole ~~la~~ longueur des fibres A C, en la fig. 3. qui represente la contraction, sera la moitié de la longueur des mêmes fibres dans la fig. 2. qui represente le relachement. Il est donc evident que dans la contraction la colomne B C est de la moitié plus près de la base du cœur que dans le relachement, & il est impossible de concevoir que les fibres A C se soient racourcies de la moitié, sans que la partie C de la colomne soit devenuë de la moitié plus proche de la base A qu'elle n'estoit, à moins qu'il se fit une solution de continuité, & que la colomne se separat des fibres C A, ce qui n'arrive pas. Ce n'est pas pourtant par la propre contraction des colonnes charnuës que leur bout qui est vers la base s'approche d'elle, comme il est evident, mais c'est aproche se fait par le racourcissement des fibres qui s'étendent depuis la base A jusques à l'extremité B de la colomne charnuë, & qui vont encore plus loin par dessous la colomne, à laquelle elles sont atta

E

tachées. De maniere qu'il est impossible qu'elles se racourcissent sans transporter la colomne charnue B C vers la base du cœur A , à moins comme il a été dit qu'il se fit une solution de continuité dans les fibres A B au point C où se trouve l'extremité C de la colomne charnue qui est la plus voisine de la base. On peut bien concevoir que la colomne charnue dont l'extremité B est attachée à la pointe du cœur B en se racourcissant est transportée selon les parties qui sont entre B & C vers la dite pointe du cœur , en supposant la pointe immobile , mais dans cette supposition même il faut toujours avouer , que dans la contraction du cœur , les colomnes charnues & la pointe sont plus proches de la base.

Et parce que la base doit être considerée comme immobile , à cause de la liaison qu'elle a avec les vaisseaux sanguinaires , il faut dire , que dans la contraction du cœur , toutes ses parties sont transportées vers la base , & non vers la pointe. Quand bien la

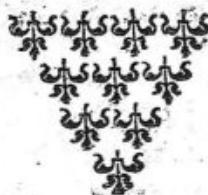
colomne charnuë ne se racourceroit pas , & qu'elle conserveroit dans la contraction la longueur qu'elle avoit dans la dilatation du cœur , elle deviendroit en toutes ses parties plus voisine de la base A , qu'elle ne l'étoit dans la diastole ou dilatation , & par consequent la pointe deviendroit plus voisine de la même base , non pas de la moitié , mais du quart seulement; parce que dans ce cas le cœur ne deviendroit plus court que du quart seulement , de sa longueur , puis qu'il ne se racourceroit , que de la moitié de la longueur A B , que nous supposons se racourcir par moitié. La difficulté qui m'a obligé à faire cette démonstration semble fondée sur la fausse idée qu'on a que dans le racourcissement des muscles, les extrémités se transportent vers le milieu, parce que les anciens l'ont dit ainsi, ce qui est vrai quelquefois, comme il est vrai aussi, que le milieu s'approche toujours des extrémités , & les extrémités entre elles , si l'on mesure la distance par la longueur des fibres,

F 2.

mais le transport se fait quelque fois vers le milieu, quelque fois le muscle est transporté vers l'une de ses extrémités; selon que les extrémités sont attachées. Quelque fois tout le muscle change de place, comme on voit aux sphincters. On n'a qu'à corriger cette fausse idée, & il n'y aura plus de difficulté. Pour ce qui est du retrécissement des valvules; je ne doute point qu'elles ne deviennent plus courtes dans la systole. C'est commun à toutes les membranes du corps de se retrécir, quand elles sont en liberté pour cela, ou par l'aproche de leurs apuis, ou parce qu'on les en a détachées. Ainsi je ne suis pas surpris que les valvules se racourcissent dans la systole, dans laquelle leurs apuis s'aprochent; mais il est certain que dans ce retrécissement elles sont moins tendues, & qu'il faut moins de force pour les plier & les mettre hors de la ligne droite, en les poussant par derriere; comme il faut moins de force pour écarter une corde de Luth peu tendue, qu'une au-

tre qui l'est beaucoup.

Ainsi il est evident que dans la systole ou contraction du cœur , le sang qui pousse les valvules par derrière n'a pas beaucoup de peine à les faire approcher l'une de l'autre , & se fermer lui-même le passage vers les veines.



E 3



LETTRE
ÉCRITE A MONSIEVR
*Vieussens Docteur en Medecine
sur son livre des Principes des
corps, & de la Fermentation
par Mr. Bayle Docteur en Me-
decine, & Professeur aux Arts
en l'Université de Toulouse.*

MONSIEUR,

J'Ay enfin trouvé le loisir que je souhaitois avec tant d'impatience, & j'ay peu lire le Livre des Principes des corps & de la fermentation que vous avés fait imprimer. Cette grande approbation des hommes si illustres, & la grande idée que j'en avois conceuë agumentoient tous les jours ma curiosité, & ce n'étoit pas sans

une grande inquietude que je me
vois dans des occupations indis-
pensables, qui me privoient du plai-
sir que j'attendois de cette lecture.
L'inclination pour les Sciences pou-
voit produire à peu près le même ef-
fet en beaucoup d'autres, mais pour
moi j'ai reconnu que quelque pres-
sentiment agumentoit mon impatien-
ce. En effet la satisfaction que j'ai eu
en lisant cet Ouvrage est allée beau-
coup au delà de mon attente. Car
étant tombé à l'ouverture du Livre
sur le traité de la fermentation, j'y
trouvai la plus grande partie de ce
que j'enseignai sur cette matière dans
l'Université de Toulouse l'an 1680.
ensuite des Traités du Mouvement,
des Principes des Mechaniques, des
Elemens, & des Temperamens, que je
venois de dicter. Je ne faurois, vous
dire, Monsieur, qu'elle fut ma joie
de trouver mes opinions dans un Li-
vre si vante, & qui a merité de si
grands eloges des personnes dont le
jugement est d'un tres-grand poids,
sur tout en ces matières. J'eus un

plaisir singulier de remarquer une grande conformité de nos esprits , & que j'avois été si heureux en traitant ce sujet d'avoir eu en la plus part des choses les mêmes pensées que vous , & de m'être servi des mêmes expressions , & de la même méthode. Je commençai ce Traité par les Definitions comme vous , avec cette différence que vous vous étendés fort pour les expliquer & pour prouver qu'il faut les faire de cette maniere ; en exposant les causes de la fermentation , ce que je ne fis pas. Car je les donnai seulement comme des definitions de nom pour me faire entendre & pour éviter les équivocations , le reste ne se pouvant , à mon avis , bien comprendre , jusques à ce qu'on a démontré , qu'elles sont les causes de la fermentation , de quelle maniere elles agissent , &c. Si j'avois fait autrement j'aurois appris de m'engager dans une fausse prévention , qui auroit peu m'embarrasser dans la suite.

Sur les dispositions des corps pour

La fermentation, j'enseignai les mêmes choses que vous dites des corps solides, des durs, des liquides, des rares, des denses, des homogenes, des heterogenes, des visqueux ou gluans, & de ceux qui ont les parties subtiles ou grossieres. Je me servis des mêmes preuves dont vous vous servés, & je donnai les mêmes exemples que vous, à la reserve qu'en quelques endroits vous en donnés quelqu'un davantage, mais qui est de même espece. J'eus encore les mêmes pensées que vous avés sur ce que les corps ambients peuvent contribuer pour faciliter la fermentation, & pour la retarder ou empêcher entièrement. Je dis sur ce sujet les mêmes choses que vous du Tempermēt de l'air, de la diversité des saisons, & des vents qui contribuent de beaucoup en diverses manieres à agumenter ou diminuer les fermentations, principalement le vent d'autan & la bise. J'eus, dis-je, là dessus les mêmes pensées que vous, & je donnai les mêmes preuves que vous donnés,

& les appuiai des mêmes expériences.

Il est vrai que ce que j'enseignai touchant les principes qui déterminent la cause prochaine de la fermentation est fort éloigné de votre sentiment, dans lequel j'ai été autrefois, & que je crus que je davois quitter pour des raisons qui me parurent, & qui me paroissent encore très-fortes. Mais si nous ne sommes pas d'accord en cela, il y a en revanche une convenance bien singulière entre nous, & qu'on auroit de la peine de rencontrer ailleurs, c'est que lors que j'enseignai ce Traité, je me servis en beaucoup d'endroits des mêmes termes, & je dictai les mêmes périodes en des pages entières.

Car entre autres je dictai tout du long & dans les mêmes termes les quatre dernières lignes de la page 323. de votre Livre, & les quatre premières de la page 324. les six dernières lignes de la page 330. & presque toute la page 331. toute la page 332. à la réserve des quatre dernières lignes, une

partie de la page 333. & presque toute la page 334. les treize dernières lignes de la page 335. toute la page 336. & partie de la page 337. &c. à la réserve de quelque transposition de phrases, de quelque Epitete que vous avés plus que moi, & quelques mots differens, qui sont dans ces endroits en fort petit nombre, par exemple au lieu que vous dites, *causa par esse debet*, je dis, *causa debet esse proportionata*, & en la page 331. au lieu que vous avés mis, *quoniam succi majorem fermentationem patiuntur*, je dictai, *ob majorem fermentationem*, &c. & au lieu que vous vous servés de *nec non*, je me servis du monosyllabe &, je vois bien que ces mots, *quoniam & nec non*, remplissent mieux la bouche, & que dans leur longue prononciation le son frappe plus long-tems l'oreille, & est capable de mieux émouvoir & persuader certains esprits. Je ne me sers pourtant gueres de ces termes qu'on void si souvent dans vos écrits, & on auroit de la peine à les trouver dans les miens par

une pente que j'ay à la breveté. Ces petites differences n'ont pas empêché que ceux qui ont pris mes écrits n'aient cru qu'ils avoient une convenance entiere avec votre Livre , en ce que je viens de dire , & j'ai receu aujourd'hui une lettre de Montpellier , qui contient quelques Reflexions là dessus .

Pour ce qui est du Traité des Principes, outre que je ne suis pas d'accord avec vous en bien de choses , je ne trouve pas qu'en ce en quoi nous convenons , les expressions dont je me suis servi soient si semblables aux vôtres que dans le Traité de la Fermentation ; mais j'avouë que dans les endroits même où vous soutenés des opinions différentes des miennes, j'ai trouvé des marques certaines d'une grande connoissance des choses naturelles. C'est de quoi je me crois obligé de rendre témoignage au public , comme je fais.

Je vous felicite , Monsieur, de la réputation que cet ouvrage va vous donner parmi les gens de Lettres , &

je

je ne doute pas que vous ne me ren-
diés la pareille, & que vous ne soïés
bien aise que sur une matiere si cu-
rieuse, j'aie eu en partie les mèmes
pensées que vous, & que cette heu-
reuse rencontre m'attire quelque ap-
probation. J'espere encore que vous
ne ferés pas faché que je fasse plus
grande que je pourrai la joie que
j'en reçois, & que je me flarte de
cette pensée, qu'on n'a donné à
vôtre ouvrage ces grandes appro-
bations & ces éloges extraordinaire
qu'en consideration, des opinions
qui nous sont communes. Cela ne
fauroit vous faire aucun préjudice, au
contraire, si on fait quelque cas de
mes sentimens, il pourra vous être
avantageux que je me fasse honneur
d'avoir enseigné il y a huit ans une
bonne partie de ce que vous avés fait
imprimer cette année. Je ferai pour-
tant mes diligences, pour ne tenir
pas long-tems les choses en suspens,
& je donnerai mes ouvrages au public
le plutôt que je pourrai. Si mes opi-
nions, qui ne conviennent pas avec

G

les vôtres , ne sont pas approuvées ;
je profiterai des meilleures instructions qu'on me donnera , & je me délivrerai des erreurs , où je pourrois être , ce que j'aime bien mieux , qu'une fausse réputation de Savant , & je serai bien aise qu'on reconnoisse à fonds votre mérite. Je suis ,

Monsieur ,

Vôtre , &c.

A Toulouse ce 26. Juin

1688 .

JE confens pour le Roy qu'il soit permis aux sieurs Foûchac & Bely de faire imprimer le Livre de la Dissertation sur quelques questions de Phylique & de Medecine , par Monsieur Bayle Docteur en Medecine , & que les défenses ordinaires leur soient accordées. A Toulouse ce 26. Juin 1688.

S A N T O I R E.

SOit fait suivant les conclusions du Procureur du Roy les an & jour susdits.

D A M B E Z.



