

Bibliothèque numérique

medic@

**Audirac, Jacques Joseph - candidat /
Lanigan, Georges - président. - Utrùm
ex recentioris Chemiae detectis,
verosimilior assignari queat animalis
Caloris origo ?**

1788.

**Paris : Typis Quillau,
Saluberrimae Facultatis
Medicinae Typographi
Cote : ms 2337a n°163**



ILLUSTRISSIMO
PRINCIPI REGIO
CAROLO-PHILIPPO
ATREBATUM COMITI,

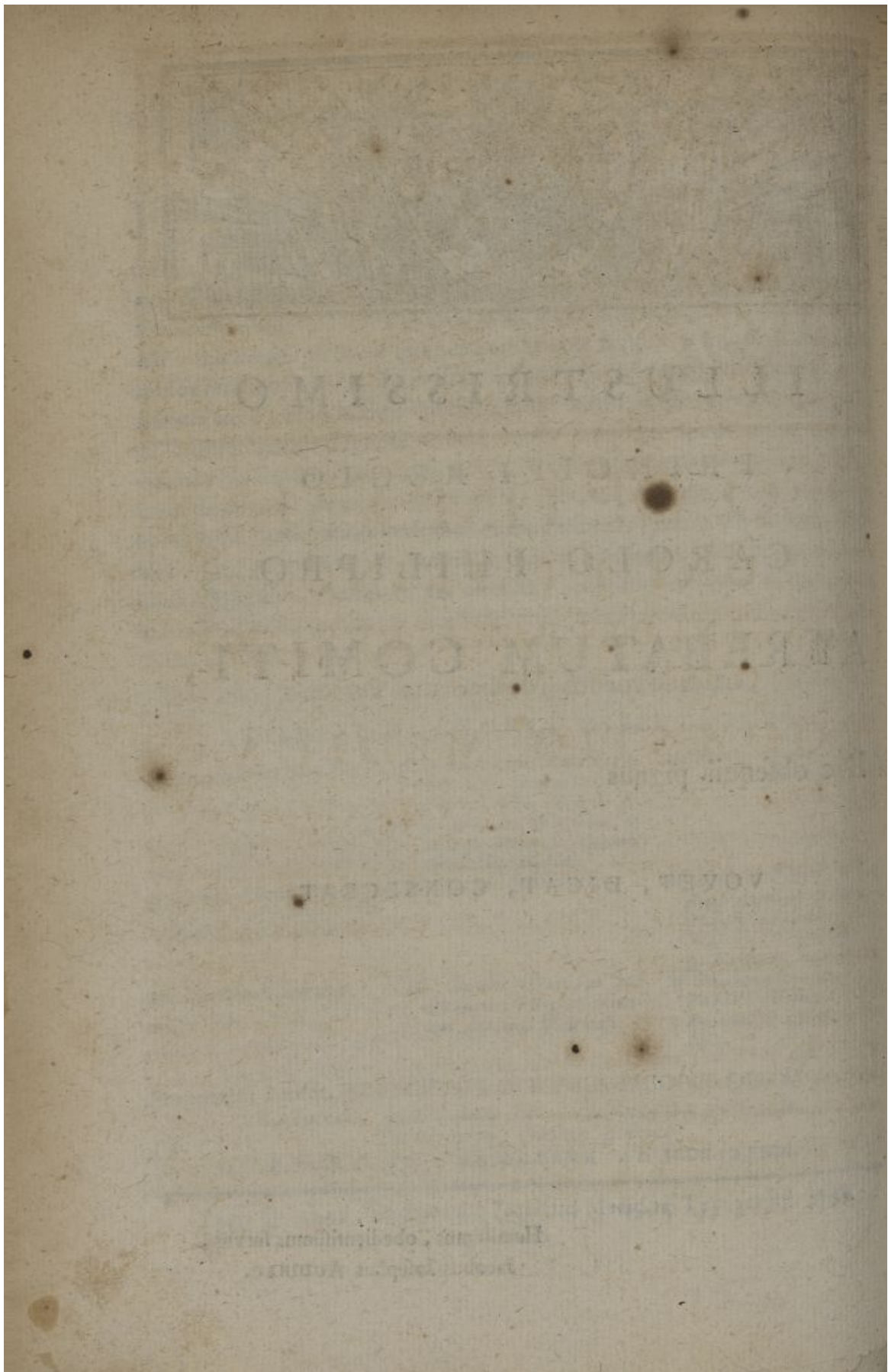
BIU Santé
Médecine
Paris

Hoc obsequii pignus

VOVET, DICAT, CONSECRAT

Humillimus, obedientissimus servus,
Jacobus-Josephus AUDIRAC.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10





DEO OPTIMO MAX.

UNI ET TRINO,

VIRGINI DEI-PARÆ, ET S. LUCE,

Orthodoxorum Medicorum Patrono.

BIB. Santé
Médecine
Paris

QUÆSTIO MEDICA,

QUODLIBETARIIS DISPUTATIONIBUS

*manè discutienda in Scholis Medicorum, die Martis trigesimâ
mensis Decembris, anno Domini M. DCC. LXXXVIII.*

M^o. GEORGIO LANIGAN, Doctore Medico, Præside.

*Unum ex recentioris Chemiæ detectis, verosimilius assignari queat animalis Caloris
origo?*

I.

JUXTA vulgarem & inconcussam Chimistarum hodiernorum sententiam, combustionem absque aëris concursu in corporibus locus non datur; ita nimirum ut materia quælibet non possit accendi, quin basis hujusce aëris pro majori parte ipsius combustionis negotium absolvat (1). Caloris, luminisque phenomena,

(1) Mém. Académ. 1777.

A

quæ in eo tempore sese produnt, debentur *oxigeni*, qui tunc eas substantias deferit, & novam cum corpore ardenti subit combinationem. Itaque observamus simultaneâ luminis & caloris actione, basim aëris in corporibus fixatam, ad pristinam fluiditatem reduci. Hisce generalioribus de combustionem præmissis, apparet integrum aërem vitalem in calcinatione cum metallis non combinari, sed tantummodo hujusce aëris basim vel oxigenem relicto *calorico* calcinationem metallicam fieri. Ea autem oxigenis absorptio in cæterarum substantiarum combustionem, perinde ac in oxidationem percipitur. Ea tantum adest differentia, acidum carbonicum in carbonum combustionem obtineri; undè sequitur luminis & caloris productionem tantam non esse, cum gas efformatur (1). Concludendum itaque cum DD. *Lavoisier*, de la *Place*, *Monge*, *Bertholet*, in solo aëre vitali posse fieri combustionem; eam vero proprietatem in ejus basi reperiri; corpus quodcumque incombustibile esse, quando hujusce basi saturatur, & rursus combustionem idoneum evadere, quoties *oxigene* orbatu corpore cujus major est affinitas cum eo elemento; quod reductione metallorum carbonis ope demonstratur. Nec incertiora fiunt ea quæ de calore scripserunt, hujus ævi Chymistæ, sive corporum merâ combustionem producto, sive de vitali illâ combustionem, quam animalis caloris causam omnes nunc salutant. Chimica igitur fit decompositio, quâ, dum quædam pars aëris jungit cum corporis accensi materie connubium, pars altera, calor nempe, jam libera, hic & illic diffunditur. Spirantibus autem ex animantibus combustilia erumpunt elementa, quæ aërem eodem prorsus modo decomponunt, & etiam calorem liberum faciunt: en habetis, veram de caloris vel animalis vel phyci generationem ideam, cui lucem novam afferre juvat, varias hypothesas quas sibi met ipsis homines finxerunt, examini subijciendo.

I L

PERCELEBRIS nimium fuit hæc opinio, quod attritus calorem exciter, & quidem in ratione elasticitatis, densitatis & celeritatis corporum inter se attritorum. Docent anatomicæ considerationes calorem animalium à solâ fluidorum solidorumque collisione, in majoribus vasis non sobolescere (2). *Non enim ex attritu arteriarum calor generatur, sicuti fons in lapidibus & lignis*, aiebat *Galenus*. Certum est, nullam adeo strictam adesse proportionem inter varios caloris in quolibet corpore accensi gradus, & mensuram progressivi intestini motus, quo feriuntur humores. Incrementum suscipit calor, quamvis fluidorum motus infirmetur ac deprimatur, & vice versâ. Mirum fane foret tam debilem, in ani-

(1) Mém. de l'Académie des Sciences 1781.

(2) Vid. Dissert. de effect. aëris in corpus humanum, auctore *Sauvages*.

malibus sanguine frigido donatis calorem deprehendi, si reverâ à solidis & fluidis sese mutuo collidentibus ortum duceret omnibus in animantibus calor. Animalium etenim frigidorum rudis & indigesta moles firmiori constat texturâ, ob rigiditatem quâ pollet actioni reactionique prorsus idoneâ. Quò duriora sunt corpora, eò majorem ex attritu concipiunt calorem. Attamen cum eâ duriori partium structurâ major caloris copia non datur, inde affricum & collisionem hujusce causam non agnoscimus (1).

Ea porro est mira caloris animalis proprietas, quâ in statu sano, omni tempestate, five rigente, five ferventi æquabilem constantem-ve gradum servat, quem ætè nulla lex mechanica potest evincere. Liquet eò majorem fieri caloris jacturam in quolibet corpore, quò frigidiori aëri exponitur. Cum calor in animato corpore ambientis aëris varias subeat vicissitudines, quin ejus immutetur energia, analogas experiri vicissitudines, sed ordine inverso, necessum videtur: undè perfectum stare debet æquilibrium inter causam quâ calor perennatur, & eam quæ ad mutandam ejus temperiem continuò laborat; ita ut adaugeri oporteat, quoties ab imminuentibus causis majori propugnatur energiâ. Sic in animalibus major generari debet calor, frigidâ quam calidâ tempestate. Porro quis unquam sanguinis circulatorium motum cœli mutationibus adæquari contendet, uti fieri necessum esset, si reapse motus ille maximas in productione caloris sibi vindicaret partes? Quis eum, pro diversâ aëris constitutione, diversum adeo observavit, ut par esset in refarciendi caloris deperditione. Nec dicas motum sanguinis labore aut exercitio acceleratum, caloris animalis gradus evehere, & tunc ob auctam circulationis velocitatem, majorem caloris copiam generari. Enim verò stat inconcussum, quod sanguinis motui circulatorio nequeunt contingere, eadem quæ in calore observantur incrementa, non solum in variis ejusdem speciei individuis, sed etiam in variis ejusdem individui partibus inter se collatis. Unicuique corporis parti suus adest temperiei tenor, nec datur omnibus æqualem semper, & sub quolibet cœlo, servare calorem. Attamen non adeò diversus fit in variis partibus humorum motus, ut temperiei differentiis mutationibusque sese accomodare videatur. Cum nullo modo perfectâ demonstratione comprobetur hæc opinio, quin è contra pulcherrimis celeberrimorum virorum *Spallanzani*, *Fontana* (2) experimentis, certum maneat sanguinem in

(1) Pisces cum celerrimo motu calorem non generant. *Element. Physiologiæ*, Haller, t. II, p. 303.

(2) Parvum etiam discrimen esse quo velocitas sanguinis truncos percurrentis sanguinem per ramos fluentem superat, repetito experimento docuerunt M. *Leuwenhoeck*, *Wan-Hede*, *Haller*. Inque ipsis venis aliâ æqualem celeritatem viderunt arteriæ suæ, aliâ parum minorem. *Mémoire sur le mouvement du sang*, & *Accessorium ad Elementa Physiologiæ*, Tom. II.

omnibus corporis partibus eadem velocitate diffundi: variam autem sæpius observari caloris distributionem demonstrare facillimum est (1). *Morgagni*, *Morton* sanguinem calore spoliatum invenisse referunt, nondum mutatâ cutis naturali temperie. Medici insigniores de *Haen*, *Horn*, *Whitt*, *Storck*, *Sidenham* multa nobis exempla proferunt, in quibus hysteriâ laborantium foeminarum corpora frigida fiebant, cadaveris instar; quin ulla in pulsu deprehenderetur alteratio. Plurimæ notantur affectiones apud celeberrimos viros *Senac*, *Petit*, quibus vigentibus, nunc arteria pulsationes solitas præbere non desinebat, gravi per totum corporis habitum diffuso frigore; nunc à naturali non recedebat gradu calor, extinctâ aut saltem imminutâ valde motus vascularis actione. Verum opinionem hanc amplecti nihil magis suadet, quam observationes nonnullæ quas in medium attulerunt *Morgagni*, *Hunter*, in quibus ob structuræ vitium invincibili obice transitus sanguinis per arteriam pulmonalem manifestè interceptebatur, dum causæ calefacientis functiones & habitus, saltem relativè ad corpora sic prave constituta, rite progredi deprehendebantur (2). Omnes illæ observationes, nos impellunt ut concludamus caloris phænomena cum præcipuis humorum intra vascula repentium phænomenis, nec congruere, nec à communi cum eis fonte derivari, nec tandem affricu quocumque calorem animalemi produci. Revera quidem quis evoluti caloris originem è collisione vasorum inter se, vel à liquidis intra illa contentis eaque collidentibus deducere ausus esset, si paululum mente rependisset, animalia dari quæ ab intensi frigoris actione calorem suum defendunt, licet careant organis circulationi peragenda idoneis (3). Non potiori ratione ex motu humorum intestino repeteretur calor, circa quam sententiam tam doctè differtit *D. Douglas*, ut validius non possint confutari omnes hæ hypothèses, cum naturæ phænomenis & legibus nequaquam consonæ. Et reipsâ, ordine quodam certo constantique caloris expansio distributioque procedere deprehenditur. En adest phænomenum, cui producendo impar causa merè physica & legibus subiecta necessariis: En scopulus ad quem omnes Mechanicorum Chymistarum ve conatus alliduntur. At verò *D. Douglas* (4) Scriptoribus iis quorum sententias confutaverat, non felicior evasit, dum suam proponens sententiam, caloris originem irruenti attritumque cienti per vascula capillaria sanguini adscribendam esse existimavit. Hæc enim ipsius hypothesis iisdem ac illæ sententiæ

(1) Consule opus quod de Asphixiâ scripsit *D. Portal*.

(2) In tomo quinto *Collectionis Academicæ* legere est observationem de perfectâ systematis pulmonalis ossificatione.

(3) *Philosophic. Transact.* L. XV, p. 11.

(4) *Essay concerning the generation of heat in animal*, p. 47, 48, 136.

difficultatibus obnoxia, & in eo tantum ab eis discrepare videtur, quod prædicti Scriptores sanguinis in vasculari systemate motum pro causâ caloris vitalis habuerint, hunc solos ipse intrâ vasorum capillarium limites coerceri voluit, in quibus quidem globulos sanguineos tanta efficaciâ moveri suadet quantâ sufficiat ut fortietur iste caloris gradus, qui in varias corporis animalium partes perpetuò redundet. Coeterum, theoremata quæ hujus hypotheseos profundamento posuit D. *Douglas*, & tam lucidè exposuit D. *Laviolette* (1) cum vitalis caloris phœnomenis congruere non posse, facundissimus D. *Venel* (2) invictè demonstravit.

I I I.

DUM igitur omnes minus benè sonantes hypotheses rejicimus, præsertimque eas in quibus physicarum legum ratio non habetur, & genuina negligitur corporum animalium doctrina; utpotè qui ad solam confugiamus contemplatione meorum quæ constanti observatione factorum comprobantur. Agnoscenda igitur sponte venit inter vitalem & à combustionem ortum calorem identitas. Similes cum exerat effectus uterque, paribusque fulciatur mediis. Aër enim qui sicut docent *neoterici* & olim subodoratus fuerat *Galenus*, solus accendi debet (3), aut minus ad vitam animalium servandam necessarius est quam ad flammam alendam. Et quidem, quam solo ingenio fretus in medium protulerat doctrinam D. *de Buffon*, variis experimentis DD. *Priestley* & *Morrozze* planè confirmarunt, (4) scilicet calorem animale, absque aëris concursu nec suscitari, nec diffundi, nec perennari, nec crescere posse. Inde facile conjicias omnia animantia, omnesque plantas, dum calorem sibi procreant, præcipuè ad id opus impendere, videlicet ut aëris puri moleculas, eò majori copiâ sorbeant, quò ad vitam sustinendam evectior desideratur caloris gradus.

I V.

QUÆ cum ita sint, in apricum venit, absolutè eam animalium divisionem admitti non posse; quâ *Zoologi* animalia distinguunt, quæ sanguine donantur calido ab illis quibus frigidus est sanguis. Nullâ etenim ratione concipi potest, quomodo vitâ præditum sit ens simulque omni prorsus calore destituatur. Quod quidem admittere necessarium foret, si non rejiceretur vulgaris *Zoologistarum* sententia quâ animalium quæ frigida nuncupant, calorem infrâ mediæ ambientis temperiem deprimi autumant: huicce sententiæ opponenda veniunt experimenta

(1) In Thesi: An calor animalis ab attritu in capillaribus, 1759.

(2) Encyclopédie, art. *chaleur animale*.

(3) Aër accensus flamma est, inquiebat *Galenus*.

(4) Encyclopédie méthod. Chymie, T. I, p. 26. Journ. de Phys. T. XXV, p. 102.

quibus constat, ea quæ frigidissimum sanguinem habent, atmosphera & ambientibus corporibus esse calidiora. Et etiam clarissimorum *de Buffon* (1), *Hunter*, *Spallanzani* observationes dubitare non sistant, quin plantæ eam caloris copiam generent, quam postulat varia atmosphera modificatio; nempe si frigidior ea sit, maiorem illius copiam producant, licet quidem plantæ inter viventia corpora, ea sint quæ facilius eis legibus sese accommodare videntur, quibus calor in corporibus vitæ carentibus distribuitur. Naturæ igitur consentaneus non potest haberi ordo, in quo animalia respectivè ad vitalis caloris intensitatem, in duas classes dividuntur. Num etenim frigidum absolute animal esse contendes, quod alio sit frigidius? Igitur nullum animal nonnisi relativè, frigidum est vel calidum. Rectior forsitan esset animalium entium divisio, si solummodò, mediorum quibus calor alitur & fovetur, ratio haberetur. Etenim prorsus inconcussum manet, diversimodè in variis animalibus disponi organorum apparatus, quorum ope calorem ab externis corporibus ablatum de novo producere valent. Vide Paragraph. XII, XIII, XIV.

V.

DUM peragitur combustio, omnes corporis accensi partes ardent, ob diffusum in illis calorem. Quodlibet etiam punctum vivens, quælibet animata fibrilla, principio caloris penetratur (2). Nulla est igitur pars animati corporis quæ, ut ita dicam, igne vitali non comburatur. Veteribus hæc opinio placuit flammam ex quacunque corporis viventis parte veluti è centro proflire, quæ æquè ac flamma ardentis ligni duplici virium directioni obsequitur. *Aër influens per poros cineris ignitur ad restaurationem evaporationis ignis*, inquiebat *Galenus* (3). Et quidem perfecta deprehenditur analogia inter actionem quâ flamma irradiatur & actionem quâ corpus quodlibet vivens calorem quem procreavit, emittit ac effundit. In flammâ autem duplex observatur motus, alter ab eâ proficiscitur, flammam expandit, & versùs corpora ambientia dispergit: Alter contra eam à periphæriâ, ad centrum cogit; ita ut micantes radii mox longè latèque diffundantur, mox versùs flammæ centrum reducantur. Similiter cum veteribus *Duce Hippocrate* motus agnoscas in animalibus, qui à centro corporis animalis, ad circumferentiam tendunt, dum alii motus ab extra ad centrum diriguntur. Duabus igitur viribus instruitur quacunque corporis pars, una scilicet quâ vitalis calor assidue expellitur, dum vis alterius actione ex atmosphera intus cogitur principium flam-

(1) Hist. nat. suppl. T. I, p. 114.

(2) Spirabile sit totum corpus tam foras quàm intro, ipsi etiam sensibus. Hipp. de morb. vulg. L. VI, sect. 6. Spiritum tuum intro trahit, eumque plurimum in suas quisque cavitates de carnibus. Undique enim apertum corpus & respirans ac motum quod conducit faciet. Hipp. de locis in homine, sect. IV, p. 346.

(3) *Brassav. de utilitat. respir.*

mæ huicce alendæ idoneum ; id est basis aëris puri (1). Hancce ætiologiam , confirmare videntur Jacobi Winslow observationes , quibus apprimè detexit perspirationem non nisi repetito nisu locum obtinere (2) , ita ut mox abundanter ad exteriora expellatur ejus materies , mox ad interiora repellatur.

V I.

SINGULA igitur corporis animati pars infitas sibi vires habet variis muneribus suis adimplendis pares. Nihilominus tamen conformationi suæ plerumque sibi dicata respondent officia. Sit in exemplum functio nostris nunc investigationibus subiecta , cum calorem induci corporibus pulmonum auxilio constet. Certum enim reddunt disquisitiones anatomicæ , proprium uniuscujusque animalis calorem cum pulmonum amplitudine , rationem sequi perfectissimam , ita ut pulmones follis ad instar , habeantur agere. Nec mirum si dubitationi locus absit in assertionem supra quam experimentis freti celeberrimorum virorum *Lavoisier & Priestley* (quorum ope nostris temporibus Chymia tantum suscepit incrementum) recensuimus (3) , nempe vitalem calorem ejusdem ac ignitum corpus , esse generis. Si præterea demonstretur iisdem causis deprimi ac dilabi , quemadmodum paribus modis suscitatur atque nutritur. Hinc facile intelligimus quo pacto pulmones in alendo vitali calore suam conferant symbolam , dum scilicet ex atmosphæra *oxygenem* in corpore traducunt. Et certè id maximo argumento est aërem pulmonibus impertitum hos ad usus destinatum esse à naturâ , eo quod respiratione similiter ac combustionem contaminetur. In utroque casu basis aëris puri *oxygenem* dida , calore quo pollebat denudata , combinationem init cum ardentis & decompositi corporis substantiâ ad carbonem redactâ. Itâ ut enascatur productum quoddam mixtum *mephitici* apud veteres , *carbonici* apud neotericos nomine insignitum. Quis verò hæc meditans , juxta lepidam celeberrimi *Borden* (4) orationem , animal omne Promethæi æmulum non dixerit ; dum scilicet subripit , & ad se trahit ignem coelestem in æthere sparsum ac disseminatum. Ingeniosum porro istud emblemata , edo veritati propius est , quod nulla sit res animata quam natura organis non instruxerit idoneis ad hanc aëris copiam sibi comparandam , quâ calor intus excitatur ac continuò restituitur. Quin imò recollectis undique factis , patet animalia quæ immensâ aëris congerie non degunt , organis tamen ditari , quorum structura suo

(1) Vide Parag. VIII, IX, X. Vide Lib. de veter. medic. de flat. de morb. mulier., de carnibus ; Sthal ; Hoffman.

(2) Mém. de l'Acad. Royale des Sciences.

(3) D. *Black* primus inter omnes observavit hunc respirationis & caloris consensum.

(4) Recherch. sur les Maladies chroniques , p. 370.

respirandi modo maximè prodest. Illud comprobant ea quæ D. *Reaumur* (1) de stigmatibus & D. *Gouan* de operculis detexerunt (2). Ira enim participes nos fecit D. *Chaptal* (3) plurimorum experimentorum, quibus perspicuè ostendit aërem piscibus inspiratum, ex aquâ nequaquam segregari; & certè vivere non possent, si vel sub atmosphera gazibus nocivis conflata, vel medio vitalis aëris contactui dudum impervio, innatantes detinerentur. Nec dicant, vitalem hancce aëris proprietatem, ab ipsius elaterio esse repetendam. Elastica quippe sunt fluida illa, gas nomine cognita, licet adimplendo respirationis & caloris officio, nequeant inservire. Taceamus quidem de experimentis apud nonnullos recensitis, quæ talem conclusionem suaserunt, eò connixis, ut gas inflammabile absque vitæ periculo spirari posse (4) stabilirent, utpotè cum successus eorum perquisitionibus Chymistorum assiduis se subducant, si in pulmonibus aëre penitus exhaustis tentata denuò repetantur. Tum ad aërem inflammabilem, tum ad alia cujuscumque generis gaze ista pertinet proprietas, quod animalium pectori mortem inducant, statim ac impressionem suam exerunt. Forsitan objiciet aliquis juxta Phisicologistarum, præsertim verò D. *Fontana* observationes, araneam insectaque alia mephitis vaporibus continuò immersa, integrâ tamen frui valetudine. Contra autem demonstravit D. *Spallanzani* (5), nullum existere animatum ens, quod periculosâ aëris fixi impressione, non sufflaminetur; cùm aeri fixo coëterisque gazibus si nihil aëris puri admisceatur (6), hæc necari comprobatum sit. Proterea quòd ea insecta inter mephitim degant incolumia, id corporis sui constitutioni ac temperaturæ eî valdè accommodatum. Intra ea enim lentissimo gradu caloris expansio procedit, & minimis desumendis alitur, acquiritque vires. Ex prælibatis observationibus istis hoc unicum surgit corollarium, insecta quamdam cum plantis relationem habere, quæ idcirco sola non sint entia *constructa*, ut *Sthalii* verbo utar,

(1) *Histoire des Insectes*, p. 491.

(2) Aërem ex aquâ per bronchias fecerit suspicatus est *Duverney*. *Mémoires de l'Académie*, 1701. Aquam piscibus inservire ut aliis animalibus aër, contendit *Vicq-d'Azir*. *Mém. des Savans étrangers*, Tome VII.

(3) Aërem piscibus inspiratum, inquinamenti corrupti invenit D. *Priestley*. Non secus ac aliis animalibus per respirationem foedatur. *Lampetra*, cui frequentius accedit respiratio brevi mortem oppeteret, si sub aquis immersa deſineretur. Septem spiralia in utroque corporis latere reperies quæ operculorum functiones ludere videntur. *D'Alton, de Bomare*, art. *Lamproie*. *Galanti*, la *Baudroie*, l'*Esturgeon*.

(4) Lettre de M. *Fontana* à M. le Duc de *Chaulnes*, sur les expériences de l'infortuné *Pilate de Rostier*.

(5) Vide quoque opus D. *Ingenhouz*.

(6) Hæc insecta aërem vitalem in gas carbonicum convertere omnes Chymistæ norant. Vide *Bergman*, *Schæele*.

quibus diversæ gazcos species vitam suppeditare præsto sint. Talem analogiæ scopum conclamant experimenta, quæ ab insectis & plantis fluida hæc pariter alterari, diffociari, decomponi, & in ærem purum immutari comprobant (1). Unde fuit manifesta eorum quibus constant principiorum similitudo, cum insecta sicut & plantæ per analysim olea essentialia, pingua, ætherea, gummi, resinas, acida, carbonemque relinquunt.

V I L

OBSEVATIO, experimenta, tum & analogia, concordi argumento militant, ut probent calorem animale suboriri ex decompositione æris qui propter majorem cum sanguine affinitatem, cum eo corporis elemento combinationem suscipit, calori que expedito liberam in omnes corporis partes diffusionem permittit. Cave tamen, ne credas causam merè chemicam & legibus obtemperantem necessariis huicce precipitationi sufficere, nullâ habitâ ratione sensûs vitalis pulmonibus impertiti. Nullus est inter Medicos qui facili sibi persuaserit ullas esse ex partibus corporis quæ ad caloris regenerationem actuosè non conspirent, animaleque compaginem, sese habere dum hæc peraguntur, non secus ac vas vitreum acido vitriolico plenum, quod infusâ aquâ brevî incalescit. Jam verò aer intimam pulmonum substantiam pervadere non posset, ni pulmones ipsi, liberum aëri transitum aperirent. Et quidem, nulli substantiæ nisi aëri in ipsos aditum patefcere cernimus; posito quod extrinsecâ vi & citra solitas leges in ipsos nuspiam contrudatur (2). Res ita se habet in asphixiatis, quos cum *Morgani* (3), *Cigna*, non interire censendum est, nisi propter contractionem vehementissimam, quâ pulmones concutiuntur, dum scilicet noxio gazium influxui subducere se tentant, totis viribus ipsorum aditum repellentes (4). Jam verò

(1) Decompositionem gazeos carbonici in plantis observavit D. *Senebier*, viditque vegetabilia in aquis acidulatis, ope acidi carbonici majorem puris aëris quantitatem suppeditare, quando luminis actioni exponuntur. . . . Acidi carbonici decompositio solâ luminis vi locum habere potest. Aquæ enim sic acidulæ soli expolitæ, se liberant à materiâ carbonicâ (plombagine), quæ cum oxigene combinationem iniebat. Circa hoc legendæ sunt observationes DD. *Scheele*, *Bertholiet*.

(2) Per antiqua fuit opinio, præsentiam aquæ in pulmonum cavitate, submersorum mortis causam esse. *Platerus* primus eam opinionem, ratiocinii & experimentorum ope, subvertit, qui submerguntur, non tam ab aquâ i fluxu, quam ob impeditum omnem aëris transitum suffocantur. Huic assentitur his verbis *Waldsmicht*, in submersis ne guttulam quidem aquæ in thoracè reperire unquam liquit. Eam veritatem illustravit *Becker*. De eo legendæ quoque *Senac*, *Haller*, *de Haen*, *Gardanne* observationes.

(3) *Misc. Taur. Tom. II.*

(4) In aëre mephitico, habitâ ratione pulmonum resistentiæ ingressuro gazi obices promoventium, irritabilitate spoliantur animalia; reipsa cum D. *Fonana*, hæc irritabilitatis ex-

B

pulmones, dum sic coarctantur, gas cuilibet viam ita præcludunt, ut nullum sit vestigium quo minimam harumce substantiarum particulam introduci probetur. Plurima suscipimus experimenta quæ tantum ad doctrinam hanc accedunt, quantum diruere videntur propositam à D. Sage (1) sententiam, quæ nempe substantiis pulmones ingressis mortem asphixiatorum tribuit. Collectis pulmonibus animalium quæ diu gazeos impressionem passa fuerunt, cum aliis quorum in pulmonibus gas idem mechanicè injeceramus, nulla nobis occurrit inter phænomena utrinque exploranda similitudo. Hinc meritum concludendi jus arripuimus, pectora eorum qui per asphixiam obeunt, non minimam gazeos partem admittere; ipsis verò causam mortis esse motum spasmodicum, quo tota pulmonaris compago, quatiur ac dilaceratur. Aër fixus in pulmonem plurimorum animalium fuit immissus, dum nonnulla ejusdem speciei sub atmosphera hunc aërem redolente collocabantur. Priora quidem diu vixerunt, & sectis post mortem cadaveribus, pulmones ex aquâ calcariâ calcem præcipitare videbantur; quod attinet ad altera, pulmonibus aquâ calcariâ immerfis, similem ex iis præcipitatum non obtinuimus. Hoc idem experimentum de novo factum est in multis animalibus, & in omnibus idem fuit experimenti successus. Demonstratum patet, aquam calcariam, pulmonibus ipsis relictis, præcipitem nequitiam dari, nisi aër fixus in illis mechanico medio injiciatur. Undè liquet organa respirationi dicata ab aëris fixi introductione defendi, sic tamen ut, strictura aditum ipsi præcludens, præcipuam constituat causam, cui & plura asphixiæ symptomata & ejus per mortem exitum verius longè tribuere liceat, quam assumptæ cuidam aëriformi materiæ, cum reliquis humoribus trans vasa pulmonaria circumductæ. Quam sententiam haud ægrè, arbitror, amplectetur, qui è sanatione, argumentum sumpserit. Nullum enim datur remedium quod in asphixiâ conveniat magis, præter stimulantia & antispasmodica. Ideoque nil utilius esse, dicunt Chymici, quam alkali volatile (2), cujus impressio in membranam pituitariam delata, spasmus pulmones obruentem sublevar, dirumpit, eò tinctio actioni acidi carbonici in systemate vasculari referri non debet, præcipuè si demonstraretur gazibus nullam viam adesse, ope cujus ad cor directè perveniunt. Præterea idem effectus produci deberet ab immisione gazeos carbonici in cutis textum; sed iteratis experimentis, D. Achard observavit eâ immisione nullum notabile malum produci & irritabilitatem nullo modo affici. *Encyclopédie méth. Chymie, T. I, Journ. de Physique, T. 25, p. 117. Traité sur le venin de la Vipère & des poisons, T. I, p. 75. Ouvrag. de Tissot.*

(1) *Elémens de Mineralogie, Tome II.*

(2) Dudum in asphixiâ alkali volatile commendavit Wagner. Hæc sunt hujus verba: Accedens ego Micò, guttas 30 liquoris cornu cervi succinati infundere & odorifera quædam et rectâ camphorâ naribus admoveri jussi. His factis brevi ad se rediit. Et eadem est Hunteri opinio. Ramazzini in suo tractatu de Morb. Artif.: Nihil est quod efficacius vitia ex vini abusu contracto emendes, quam id quod de spiritu volatile urinoso participet. *Trans. Phil. T. 66.*

cum succellu ut certa ad pleniorē citioremque curationem via aperiatur. Et reverā incassum neutralisationem, ibi, more chymico supponeres, etiam si vaporibus mephiticis asphixiæ causa valeat adscribi; cum D. *Bucquet*, in simili casu, acida, acetum radicale, & substantias acriores præscripserit.

V I I I.

NEC tamen indè dicam, pulmonibus solis eam inhærere proprietatem, quā atmospheræ principia suscipiuntur ut circulationis ope, expedita caloris materies ad omnes corporis partes devenire possit. Cum & sanguinis motus, & influens pulmo, & vasa inter se communicantia suppeditent causas calori fovendo, frigori prævendo nonnunquam idoneas. Membra paralyti læsa videntur *Puit, de Haen* calore prorsus destituta, superstite adhuc humorum progressivo motu. Observationes analogas protulit D. *Pearson* (1). Circuitus ergò sanguinis, qui nullam cum producto calore relationem obtinet, illo distribuendo sufficere non videtur, nisi pulmonare systema ab altero respondente, auxilium accipiat. Jam verò functiones quæ & pulmoni & cuti communes sunt, demonstrant maximam esse analogiam inter ea organa, nec antiquis latuit ea analogia cum omnes corporis partes tanquam vitæ fruentes & iārem in atmospherā suscipiendi capaces conjicerent (2). Idque clariùs nostro jam tempore elucescit observatione eorum quæ in praxi continuò occurrunt. Ex dictis facilè concipitur irritamentum leve pulmonibus applicatum vitæ robur adedò promovere, ut per naturalem quemdam consensum ad corporis peripheriam possit transmitti, licet nihil omninò irritamenti extrinsecus adveniat. Ad hanc mutuam actionem probandam, exemplorum copiā obruimur. Fortassis enim respiratio frequentior apud senes evadit, eā de causā, ut humorum affluentia in pulmones, qui paululum concitati vim vitalem refocillant, evocetur (3). Fortassis enim ad eandem causam referri debet, quod in morbosā pulmonum debilitate sæpiùs evenire contingit, aut in aliis morbis ex ulcere pulmonum essentiali natis. Sub tali enim statu eò majorem acquirit energiam cutis, quo pulmonum læsio profundiores ejicit radices. Videre igitur, in phyticorum cadaveribus, & pulmones ulcere depastos, & vasa eorum infarcta, & volumen imminutum, frequenter licebit, cum ad ultimum usque vitæ momentum in cute roboris, activitatis, imo spasmi & rigiditatis, manifesta exstiterint signa. Mirabilis ita cutis & pulmonis inter se

(1) Journal du Médecine Anglois, par M. *Mazurier*.

(2) Consule Dissert. *Willis*, de sanguinis accensione, p. 23.

(3) Vitale aëris beneficium adaugendo, inquit *Gaubius*, Inst. Pathol. Med.

conspiratio in cutaneis affectionibus etiam observatur. Nullus diuturnior ceteri accidit affectus, quin brevi ægritudine quâdam pulmo laboraverit. Imò ex materiâ morbificâ quâcumque in cutaneo textu contentâ, nulla est quæ per illud ambulare, divagari aut mutare locum non possit, donec pulmones impendeat. Visus est hydrops, anasarca, conjunctam sibi respirationis labem inferens, eo cum consensu ut vicibus alternis simul uterque morbus torqueret ægros. Eruptionibus cutaneis pulmones affici aut læsione suâ levari, prout magis aut minus prospero incedunt gradu, non ignorat Medicus qui praxim saltem à limine salutavit (1): suppressorum verò, materies ad thoracem moveri impellique adeò proclivis, ut brevi in ipsum irruptio fiat cum respirandi difficultate, tussi, dolore, ashmate, phrysi, aliisque symptomatibus. Serosus & acris humor qui in textu celluloso serpit, extricatus per poros, materiâ catharrorum efformandâ ibi dehiscens, pulmones præ aliis visceribus aggreditur. Undè proclivitas ista quâ per somnum, aut aliam per causam, cuti laxatæ, catharri fuscipiendi corpora se disposita exhibent. Hic redit observatio apud homines obesos, qui, si insuetum exercitium capefcere velint, mox respiratione solutâ languescunt inanimesque franguntur. Augescens enim pinguedo cutim expandit, relaxat fibras, torporemque functionibus adducit inter quas præprimis præcluditur respiratio, cui majora obstacula promovet.

I. X.

UT apponatur veritatis sigillum, referamus experimenta quæ eam connexionem magis confirmant: ea demonstrant aërem exteriorem, ab omni corporis superficie non secus ac pulmonum meatu trahi, similesque in his organis mutationes pati. Institutam mirabilem de ipsâ textûs mucosi penetrabilitate investigationem cognoscimus. Nomine scientiæque præclarus D. *Fouquet* aërem, sub incisâ cute, primus immisit, quem ibi jugiter fluitare ac volutare narrat (2). Aër intra cutem insufflatus partim à textu cutaneo absorptus, visus est quamdam iniuste combinationem, quæ illum ab ulteriori suo statu removebat. Memoratu dignissima ulterius suscepit tentamina D. *Carminati* quæ ad rem explorandam inclinant, acceduntque magis. Cum enim, capite & brachiis extrorsum positus, ranam in lagenâ fuligine sulphureâ plenâ, cui latus patebat aditus immisisset, illam brevi interituram deprehendit. Diversas gazeos species subter cutem introduxit D. *Achard* (3) eosdemque ab ipsis natos asserit effectus; quos in pulmone pa-

(1) Vide Thesim: An in celluloso textu frequentius morbi & morborum mutationes?

(2) Vide Thesim de corporu mucoso, p. 32.

(3) Journ. de Physique, année 1779, p. 229: 1785, p. 244-54.

traffent. Cur itaque vitalis seu dephlogisticatus aër nullum periculum infert, cum perspirationis vapore combinationem subit, ad statum gaz carbonici transit, cujus natura nequaquam differt ab aëre respirationis circulationisque inquinato. Notandum alterationes quas experitur aër vitalis eò celeriores & profundiores esse, quo animal huic corrumpendo incumbens, majorem caloris copiam elicit. Gas inflammabile, gas nitrosum molesto premunt onere animalia quibus trans textum cellularem excurrunt, non secus ac si in pulmonibus irruerent. Quod si nondum ab aëre vitali expurgatum cellularem textum adeat gas nitrosum, indè sit ut cum ipso revolutans, in mixtionem infumatur coëatque acidum nitrosum mox efformaturum. Huc tandem revocari merentur observationes celeberrimorum virorum *de Milli*, *Lavoisier*, *Ingenhouze* (1) qui substantiam cum aëre mephitico confundendam, ex corporis periphæriâ continuò diffluentem testantur. Multa de institutâ cutim inter & pulmones relatione eruuntur, quæ in praxi maximæ sunt utilitatis. Multa etiam colliguntur quæ caloris præsertim historiam illustrant ac dilucidant. Novo etenim corruscant lumine observationes quibus evincitur quod Auctores referunt, tum de propagatione caloris partem unam alterius detrimento obruentis. Tum etiam de perturbatione quâ frigus & calor in revolutionem incertam rapiuntur, vicissim utrumque prædominium occupans. Et quis, nisi forte dictis omnem denegaverit fidem, nostræ non adstipulabitur opinioni, cum perpenderit quanta sit in distributione caloris irregularitas, prout cutaneus textus, aëri secernendo in iis magis aut minus idoneus est.

X.

FATENDUM enim est actionem cutis in absorbendo aëre, licet vitæ morborumque phænomenis apud animalia apertè declaratam, posse tamen vegetantium functionibus evidentiorē fieri (2); & quidem introductio substantiarum quibus indefinenter refarciuntur deperdita vegetabilium principia, fere tota dici videtur cortici, qui functionis istius immediatum munus sibi vindicare debet. Ex duplici enim fonte, aëre & aquâ scilicet depromitur materia alimentorum quæ post debitas operationes in substantiam vegetabilem immutatur. Peculiare porro organorum systema huic functioni peragendæ idoneum non reperies cum nulla sit in plantis pars sensibilis quæ ipsi non opituletur. Sic aëris introductio ab omni

(1) Mém. de l'Académie Royale des Sciences, 1777.

(2) Vide in Diurnario Physico, Dissertationem *Linnæi* de sexu plantarum, quam gallicè traduxit D. Broussonet, 1788. Confid. sur la Chymie des Végétaux, par M. Riche.

superficieî ambitu æquè ac trachæis (1) effici probavit D. *Anderfon*, qui solis trachæis officium istud pertinere non credidit. Res apertè adhuc ostenditur experimentis à D. *Fabroni* tentatis quorum historiam legere est in opere cui titulus est: *Dictionnaire d'Agriculture par l'Abbé Rozier*, cùm amigdalæ partem emanationibus materieî putrescentis expositam collocasset, dum cœteras partes accingebat aër exterior. Vidit paulò post breve tempus vapores trans corticis epidermidem penetrasse. Ita ut incrementum susceperit pars ista quæ folleculis, flores abundantiori fructuum messe modò secuturos edidit. Quæ autem pars à vaporibus nutritivis defendebatur medioque immergebatur frigidiori nec accretionis nec vegetationis signa manifesta præbuit. Undè patet in hoc casu materiem alibilem à cortice fuisse assumptam. Quænam erit tantæ ac tam multiplicis recensitos inter effectus, disparitatis origo, si hiantes pori ingressuro emanationum principio activè non aperuissent aditus? Prælibatis quibus, tanquam axiomata sequentes propositiones constituo. 1º. Exteriorem entis cujuslibet vitæ præditi superficiem, pro energiâ quâ donatur ad combinandas ipsi congruentes substantias determinari & concurrere. 2º. Hancce functionem pulmonibus solis non fuisse dicatam uti pronuntiavit celeberrimus *Priestley*, manifestum in eâ re textus cutanei influxum immeritò denegans. 3º. Videre est foliis exclusivè eam proprietatem non competere, ut voluit asserere D. *Desaussure*, qui relatè ad folia, in eundem incidit generaliora concludendi abusum, quem relativè ad pulmones D. *Priestley* commisisse accusabimus.

X I.

ETSI verum sit, cutaneo textu aërem in sanguine frequentius diffundi, non temerè tamen pulmonum efficaciam extendere licet, si de hoc phænomeno agatur. Cùm sine ullo cutis concursu haud rarò ex pulmone influente producendus calor emergat. Quam assertionem illustrandi causâ meminisse operæ pretium est, pectus aut regionem thoracicam, præbere veluti fontem seu focum præcipuum caloris, ex quo indefinenter calor profiliens, omnem corporis ambitum mediante sanguinis circuitu recreat & afficit. Reipsâ calor corporibus, affinitatum lege,

(1) Valà aërea à *Malpigio* detecta & ab illo trachæarum nomine donata, sunt laminæ tennes & elasticæ, spiraliter contortæ, aëri tantùm adaptatæ, si *Malpigio* credatur. *Grew* verò existimat in trachæis lympham quoque admitti; hæc sententia, experimentis à D. *Duhamel* tentatis, probabilior evadit, confirmaturque observationibus D. *Ruichel*. Trachæas in cortice frustra deprehendere velles. Observantur tantùm in corpore lignoso, & præcipuè in fructificationis organis. Illarum existentiam prorsus denegat D. *Mustel*. Consule *Grew*, *Theor. veget. trunc. eph. nat. cur.* 1679, p. 679, p. 54. *Traité théor. & prat. de la végétation*, par *Mustel*.

nequit apponi nisi prius *oxigene* unionem cum *calorico* (1) initam dereliquerit, cum substantiâ sanguinis ipsâmet combinationem novam subacturus. Hinc facillimè colligitur quantum vasculare systema conducat ad existentiam & propagationem caloris animalis, ex aëre si quidem vitali segregatur, in pulmone calor majora sanguinea vasa penetrat, hincque progrediendo ad usque corporis ambitum pervenit. Non mirum itaque pulmones in fovendo calore majoris sint efficaciz utpote quod systemati vasculoso magis ac magis respondeant; cum enim duo sint instrumenta ad eundem finem concurrentia. Istius major esse debet efficacia in calore generando, cujus major est cum vasculoso systemate connectio. Pulmones autem systemati vasculoso ita alligantur, ut pro hujus centro haberi possint. Confiteri nemo ibit inficias qui paulum attenderit pulmones, cor, vasaque ex ipso sobolescentia, efformare triumviratum potentem in quo organa ista sibi invicem occurrunt ac sese consociant. Hæc ergo respirationi aut circulationi sacrata, calor occupat, qui sub eo respectu à nutritione toto cœlo discrepat, cujus immediatum subiectum in textu cellulari potiori jure statueres. Cum hæc ultima functio textui cellulari directè incumbens, nonnisi intermediorum ope ad vasa sanguinea accedere & pervenire queat. Undè conjicere pronum est quam mirabilis, fecunda sit nuperrimè detecta inter centrum vasculosum & cellulare organum expositio quâ indefesso velut antagonismo agunt reagent, sese mutuò librantia contranitentiaque. Per cellulare autem organum intelligimus, non solum textum cellularem, sed vasa lymphatica etiam & glandulas quæ sub eâdem classe volunt coacervari (1). Ita docuerunt Angli Anatomici, nos ita docent Monspelienſes Medici (2), nos ita docebunt quicumque depositis præjudicatis opinionibus, veram genuinamque medicinam profitentur. Quod si veritatem concesserimus traditis de functione pulmonum ideis, eorumque singularem cum vasculari systemate consensum; imò hancce oppositionem inter organum cellulare & systema vasculare admittamus. Præsertim annumendo multiplices celeberrimorum in arte virorum *Monro*, *Hunter*, *Scheldon* investigationes, ope quarum nec glandulas, nec vasa lymphatica in circulationis organis uspiam detexerunt. Quid plura? nonne Physiologi quotidie testantur unicam ex pectore nascentem glandulam, *thimum*, sic dictam, inutilem ac penè defunctam dilabi, à re suâ prorsus defraudatam statim ac pulmones functionibus sibi dicatis opitulari queant.

(1) Lumen in actu respirationis combinationem inire videtur. Sunt tamen insecta quæ illud expediunt. D. Forster hancce luminis expeditionem, vitalis aëris quantitati respondere probavit. *Journal de Physique*, 1783.

(2) Vide: Mémoire sur la Nutrition, par M. de Grimaud, qui præceptis suis mentem meam olim efformavit, dulci nunc recreat amicitia. Vide Parag. XII, XIII, XIV, XV, XVI.

MULTUM hinc nobis inservit anatomia, in demonstrandâ connexionem systematis vasculosi & pulmonalis, & in demonstrandis viribus quibus hæc organa cellulari organo opponuntur. Cor (1) duplicem ostendit structuram in homine & aliis animalibus sanguine calido præditis, id est duabus efformatur partibus à se invicem distinctis & ritè coadunatis, ita ut per conformationem suam pulmones pariter intrâ se divisos & duplici structurâ gaudentes æmuletur. Sed nihil ad rem nostram magis aridet quam observatio maximi momenti de textu quo pulmones animalium generis hujusce conficiuntur. Ad naturam enim vasculosam accedunt magis quam ad cellularem, uti videre est in genere frugivorum, cui gradus temperiei evectior. Hic etiam recensendæ sunt investigationes anatomicæ de circulationis systemate in avibus frugivoris quod extensum, expressum confortatumque magis apparuit. Dum pulmones etiam profundiorē thoracis cavitatem occupantes, visi fuerunt strictam communicationem habere cum organis quibusdam secundariis, quæ aërem mediante cutaneo textu attrahunt, exfugunt ab ipsis in pulmonibus transmittendum (2). Nec infirmioris notæ sunt observata D. Camper qui exiguas demonstravit vesiculas (3) quarum interventu aër trans pulmones irrepēdo ad usque cava pennarum aut crurum ossa devehitur (4), ubi pondere servato volumen eorum augefcit, assensumque faciliorem perhibet. Consideratio est in promptu cur aves præ cœteris animalibus sint calidiores (5). Si præsertim animadvertamus tales vesiculas iis non contingere, nisi major adfuerit calorem suscipiendi facultas. Si nunc ad amphibia descendamus quæ inferiori caloris gradu fruuntur, animadvertere proum erit quantum ejus depressio, diversæ organorum respirationi ac circulationi inservientium structuræ, optimè consonet.

(1) Cor musculus est quem diversæ molis esse in utroque sexu diligentissima observata docuere. proportio enim ponderis cordis, detractâ pinguedine totius corporis respectu minor in animalibus pinguioribus quam macilentis. In universum eâ proportio major est in animalibus masculis quam femellis; hinc thorax amplior in masculino sexu quam in femineo, cum cordis & pulmonis volumini, pectoris cavitas respondeat. Vide *Thesum D. Thiercy, ne præter genitalia sexus inter se discrepant*. Vide finem Parag. XII & Parag. XIV.

(2) In *Onocrotalo* viam ex pulmonibus ad cutim aëri patentem invenisse narrat D. Méy. *Mem. de l'Académie des Sciences année 1693, Faumont de Bismare, Dictionnaire d'Histoire Naturelle, art. Pintade*. *Diction. des Anim. art. Pelican, Cormoran*.

(3) Primus inter vesicularum observatores annumerandus est Redi, qui pulmones in avibus non æquè ac in quadrupedibus liberos esse dicebat, Tom. IV.

(4) *Mem. des Savans Etrangers, Tom. VIII, p. 328.*

(5) In anseribus, gallinis, columbis liquor thermometri ad 108 ascendit. Martin, *Animal, simil. p. 142. Essays, l. c. p. 336.*

Amphibia (1) nempe quadrupedia ovipara, testudines, lacerti, ranæ, salamandræ, serpentumque genus, habent cor unico instructum ventriculo & duabus auriculis (2); quæ structura responderet perfectè pulmonum conformationi à textu vasculoso deflequentium ut magis ad cellularem inclinent. Non aliter hujusce vestigia prosequi datur dum examini subijcimus animalia, quæ sicut pisces aërem collectivè sumptum spirare nequeunt. Pisces qui operculis & branchiis (3) pulmonum loco donantur, dimidiam tantum cordis partem exhibent, id est, cor unico præditum ventriculo, unicâ ornatum auriculâ. Ad hunc autem cordis statum, necnon ad habitum corporis magis cellularem & mucosum, referri debet classis hujusce frigida temperies, imò & specierum diversa temperatura dum aliæ aliis comparantur. Hoc enim notatu dignissimum, arbitror, quod piscium species inter se relatæ, eò minorem caloris sensum percipiant, quò textus cellularis evidentius prædominium teneat. Pisces condropterygii (4) pro suo caloris modo locum depressiorem occupare merentur; cujus rei novam rationem facile conjicias, si notaveris eosdem vesiculâ natatoriâ carere; ita ut ex deficiente illâ naturam frigidiorum deducere voluerint *Neheedam*, *Willis*, *Joannes Ray*, *Willugbi*. Et reipsa in errore versaretur, qui vesicæ natatoriæ ad calorem piscibus fovendum

(1) *Fiber*, *phocas*, *hippopotamus*, *lutra*, animalia sunt vivipara quæ in aquis & in terris simul degentia ad amphibiorum classem nequeunt revocari. Cum sub aquis immersa incolumitatem perennem servare non valent. Ideò sane cum aliis quadrupedibus conveniunt. Cor & pulmones illorum eadem formâ gaudent.

(2) Cor trilobatum exhibere videntur testudo & crocodilus. Tres autem hi ventriculi in unum unicum coeunt. Sanguis ad pulmones delatus per arteriam bronchiale transit, pulmonali in amphibis non existente. *Meri*, *Mém. de l'Acad. des Sciences* 1703; *Duverney*, *Mém. de Mathem. & de Phys.* p. 32, *Anatomie comparée de Vicq-d'Azur*. Synopsis methodica animal. quadr. ovip. serpent. generis *Joannes Rai*, p. 302.

(3) *Rondelet de Piscibus*, Tom. III, c. 24. *Severinus*, de respirat. Pisc. pag. 105. *Artedi Ichthyol.* p. 29, *Duverney*, *philos. Ichthyol* Vide tab. 4. fig. 4 & 5, genes. Pisc. gouan.

(4) *Celeb. Linnæus* squalos referebat, alios ad amphibiarum classem*, alios ad ordinem hujusce classis nomine *nantes* insignitæ. Pulmones & spiracula pro caractere peculiari dabat. Sed ea subdivisio subsistere nequit; etenim anatomicæ observationes nos docent, hosce pisces pulmonibus catere, & in iis cor eadem formâ quam in alteris piscibus gaudere. *D'Aubenton*, *Mém. de l'Acad.* 1741. Huic Linnæanæ classificationi subreptus error auctoritate *D. Garden*, qui piscem orbis *epineux* gallice dictum secans, organum pulmonibus simile in thorace, detexit, quod structurâ aëri recipiendo idoneum videbatur. Anatomicos monet facundissimus *Vicq-Dazir* sinus venosi amplitudinem decepsse eos qui piscibus hisce pulmones, operculorum loco, largiebantur. *Mém. des Savans étrangers*, année 1773, p. 31. Cor piscium cartilagineorum pericardio destituitur: eo caractere à piscibus spinosis discernuntur. *Systema Naturæ*, Amphibia, p. 338, 349.

*Quadrupedia ovipara, & serpentes.

C

proprietatem denegaret : cum extensio caloris in his animalibus secundum volumen & situm hujusce vesiculæ possit commensurari. Quid mirum ? Nonne eorum vesiculæ organa sunt , quorum ope ad superficiem aquarum citius assurgunt , ubi aërem respirationi alendæ necessarium assumunt , & in emolumentum caloris vertunt. Spirant enim pisces , & eò majori aëris pabulo utuntur , quò majorem caloris copiam evolvere & procreare debent. Nec objicias contra meam sententiam, cetaceorum genus pulmonibus & corde bipartito ditari (1) : cum auctore Joanne Ray annotabimus , eis solis animalibus piscium nomen convenire quibus unicus ventriculus adest & unica auricula , quibusque branchiæ reperiuntur. Verum si è piscibus ad insecta descendamus , apparebit idem phænomenum reperiri , cum ipsis pulmone carentibus stigmata adsint respirationi persolvendæ congruentia (2). Sic ergo insecta , vermes bombyces , apparatus sanguinei vice tubum in sensu longitudinis extensum offerunt ; ita ut humores alternatim oscillentur potius quàm circumeant. Imperfectiora adhuc evadunt organa ista in polypis inter quos nonnulli annumerandi sunt qui , ut *medusa* , & cordis & ventriculi vices , ejusdem organî ope , mutatâ solum superficie gerunt. En igitur naturalem quemdam , necessariò in totâ animalium divisione pulmonis & cordis consensum vigere deducimus , qui juxtâ variam caloris fovendi potentiam variam-ve aëris excipiendi necessitatem in unâquaque generum specie diversus ac mutabilis determinari aut accenseri debet. Nihil verò ad rem nostram magis confert , quàm relativa systematis vascularis accretio in quolibet animalium genere , juxtâ naturalem ipsi insitam calorem fovendi potentiam. Animalia perfectè calida textum vasculosum offerunt , quem cellulosum exhibent quæ sanguine frigido donantur. Primum crescere videtur in circumstantiis quæ valent infirmare secundum. Hæ porrò circumstantiæ ex facultate calorem generante diversæ in diversis , procedunt. Cellulosa exsanguium compositio , in promptu est cur mollis friabilisque eorum substantia humoribus ingurgitetur. Ea libenter foctui (3) compararem , donec utero egressus aëris vitalis influxum respirationis assequatur.

(1) Borelli de natatu, p. 20. Rana & pisces cetacei absque respiratione vivere non possunt. Brisson, regne animal, p. 334.

(2) Aristote. L. IV. Hist. anim. c. 9. Plinè, Hist. Nat. Liv. XI. Vide Bonnet ; Trembley, Rosel, Hill.

(3) In primâ fermentatione pulli D. Haller vidit momentum sub quo duplici tantum cavitate, ventriculo scilicet unico , unicâque auriculâ constabat cordis organum. Cui aliæ cavitates ambæ temporis & naturæ officio coadunantur. Ipsi verum nec pulmones nec respiratio insunt.

X I I I.

ATQUI memorata organi cellularis & vasculosi extensio varia, quæ inter hæc duo perfectum fermè æquilibrium statuunt in diversis animalium speciebus, juxta caloris gradum ac vivendi normam reperiunda, eadem cum disparitate conspicitur in variis individuis ejusdem speciei invicem collatis, si per omnes durationis suæ periodos valeant indagari. Ita porro se habet oppositus ille distributionis modus, ita ut major generetur caloris copia ubi vasculosa congeries cellulari, minor vero ubi cellulosa vasculari præcellere videtur. Hinc facile conjicias ætatum discrimen variis horumce relationibus inspicendis necessariò assignari: sic infantilis ætas cui minor est calorem generandi potentia (1), textum mucosum prædominans extensumque magis redolet, quatenus in statu pultis aut gelatinæ persistunt corporum fibræ tenuiores fluxilesque. Cernere datur insuper textus hujusce poros valdè patentes dilatatos expansionemque maximam: organorum circulationi dicaturum series è contrà & quoad volumen & quoad extensionem minor in hac ætate reperitur. Hinc affectionum sibi peculiaris indoles. Hinc fluxiones humorum intra textus mucosi cellulas, frequenter inspicendæ. Hinc morborum cutaneorum ipsi sæpissimè contingentium dura inextricabilisque cohors. Non mirum igitur si D. *Russel* actum pubertatis pro naturali infantie morborum crisi habuerit. Hic redeunt ea quæ de febre morbos pituitos aut lymphaticos curante scripsit amicus noster D. *Dumas*, Doctor Monspeliensis, manifestam febris efficaciam in morbis textum cellularem, vasa lymphatica glandulasque aggredientibus deducens ex eo quod vasculosum systema febrili motu præprimis agatur (2).

X I V.

AST verò quò magis viget pubertatis influxus, systematis vasculosi energiam valdè modificans, eò magis sibi acquirit jus ultimum hoc systema suæque ipsius sphaeram in textus cellularis detrimentum extendit. Ità ut potestas unius destituatur quodammodo vel saltem sensibilibiter limitetur energiâ majori quàm alterum in tanti momenti

(1) Cel. de *Haen* pares in omni ætate caloris gradus invenire credidit. Contrarium ostenderunt *Priestley* & *Hunter* qui caloris mensuram valde minorem in infantibus esse notaverunt. Res lucidiùs patet si de caloris potentia, non de calore in actu fiat disquisitio, id est de facultate quâ corpus impressioni frigoris valet resistere. Neminem fugit adultos frigoris gradus eosdem frustra perferre qui ad mortem infantibus oppetendam sufficiunt.

(2) Mémoire sur la fièvre dans les maladies chroniques, p. 166.

revolutione donatur. In hac si quidem periodo plethoricum temperamentum sese manifestat, corpus ad inflammatorios morbos disponens, quorum peculiaris indoles arteriosum systema investando cernitur. Optimè novit clarissimus *Cullen* arterias relativâ obrui plethorâ in juventute, cum interea in venis præcipuè existat plethoricus ille status ætate jamjam provectiori. *Bonnes* in sublati febre per eminentiam inflammatoriâ arterias sanguine turgidas adinvenit. Nec minùs sagaciter observavit clarissimus *Ludwig*, inflammationibus phlogisticis localibus extremitates arteriarum peculiariter affici, eâdem de causâ, in morbis exquisitè inflammatoriis, arteriotomiam venæ sectioni prætulit *Sims*. Aliundè sub hac periodo aneurismata frequentius occurrere videntur quorum essentiali causam ab actione vasorum sanguinem deferentium meritò repeteres, si genii inflammatorii quid adungere velis. Indoles enim phlogistica ibi probatur curandi methodo, quam noverat jamdudum *Hippocrates*, confirmâruntque recentiora *Morgagni* & *Valsalva* observata quæ tanti emolumenti, profecit *D. Fouquet* in dissertatione de causâ aneurismatum. Prævalentiâ quâ gaudent in juvenili ætate vasa arteriosa, mox comes accedit analogâ mutatio, propensio nempe motuum versus pulmones aliasque partes vicinas in cavitate pectoris. Undè sedes inflammationis ætate virili tam frequens in pulmonibus, qui tanquam organa sanguine referta debent haberi. Affectio pneumonica in vigore ætatis hominem præcipuè corripit; senectutem verò teneramque ætatem rariùs afficit. Ea quæ afferebamus probat Hippocratis sententia, ubi confidenter admonet pectoris inflammationes ante pubertatem supervenire timendum non esse. Considerantes insuper caloris augmentum ejusque maximam intensitatem cum eâdem humanæ vitæ periodo coincidere, aufugere nos non potest auctorem istam systematis arteriosi, viresque tunc versus pectoris organa præcipuè tendentes, haud alium habere finem, nisi ut major suscitetur caloris quantitas determinando organorum actionem, ope quorum natura eum producere satagit. Quæ cum ita sint, citra dubium videtur influxum systematis arteriosi inter causas esse quibus calorem adscribendum censebamus, & quæ majori cum vigore nuspam agant, quam in eo præcipuè tempore, quo istud systema incrementum majus absolutumque robur adipisci noscimus.

X V.

JAM igitur præstantior temperiei gradus ætati juvenili concessus, naturæ succurrere videtur ad præcavenda ea quæ incumbunt hominibus pericula, tunc temporis sub irruente novâ hac versùs inflammatorium statum dispositione adeò firmiter sæviante, ut inhiberi non possit nisi remediis humorum fluiditati resti-

tuendæ pronis promptioribusque : cui comparando effectui, palmam præcipit calor, utpotè quod majorem aëris quantitatem in corporibus transmittat fluidorum cohæſionem diſrumpentis. Et re quidem verâ plurimi Medici, *Helmontio* duce, aërem non modo tanquam instrumentum exiſtimant, quo corpora attenuari, diſſolvi & tranſmutari valent. Sed notum inſuper eſt, calorem eſſe fluidum quoddam omnis fluiditatis principium in ſe ipſo continens, quod combinari cum partibus cujuſdam corporis non poteſt, quin vis cohæſionis imminuatur, quin debilitetur aut ſolvatur earum concreſcibilitatis niſus. Hæc obſervare licet in morbis inflammatoriis, quorum cauſa certè in inſpiſſatione vel in majori humorum conſiſtentiâ jacet, ſolis diſſolventibus attenuantibus-ve remediis propugnanda. Caloris ergò tanto vigore in hiſce morbis ſeſe explicantis ratio finalis eſt; ſanguinem in priſtinum fluiditatis ſtatum reſtituere, undè ſequitur ſymptoma iſtud in utilitatem quamdam vertere, nec ſemper cum aliis ſiniſtris & funeſtis recenſeri. Exindè fluunt emolumenta frigidi ac ſæpiſſimè renovati aëris in affectionibus quæ inflammationem generalem pro cauſâ agnoſcunt.

X V I.

ETSI pulmouibus & ſyſtemati arterioſo facultatem caloris genitricem ineſſe dixerim, nec tamen credas me ità hodiernorum Chemicorum opinionibus adhærere, ut affirmare auſim ex quantitate aëris puri & ex quantitate acidi carbonici inter reſpirandum generati, quantitatem caloris ſtriçtè definiri poſſe. Dantur enim circumſtantiæ in quibus maxima generatur caloris copia, minima licet exurgat aëris fixi productio. Sic, verbi gratiâ; textu cutis firmiter denſato, attamen calor evehi poteſt ad gradum maximum quamvis obices non dubiè aëris excretioni promoveantur. Huiuſce rei exemplum præſtant febres lippiricæ & diaphoreticæ, in quibus nullum reperitur in caloris generatione incrementum. Rem magis ac magis confirmat regni vegetabilis contemplatio. Quippe cum ex *D. Guettard* obſervatis perſpiratio decies-ſeptem major ſit in vegetantibus, caloris eâdem proportionem copioſioris generandi facultas debet ipſis inhærere. Huic ſupplementum affert digeſtionis actus quo in tempore fluida per vegetalis ſubſtantiam ad ſtatum concretum tranſeunt calorem producant, aëris fixi generatione nunquam æſtimandum. Aliundè quidquid dixerint Chymici, concedendum eſt doctiſſimis Phyſiologiæ viris (1), corpus omne vitâ præditum majori vel minori facultatis inſitæ cujuſdam gradu pollere quâ frigoris eliciendi ſit compos (2). Perſpiratio

(1) Vide Cullen, Barthès, Hunter, de Grimaud.

(2) Ardoris exceſſum animalia frigida ferunt, ſi cum innato calore ſui ſanguinis comparaveris, & conſtantem atmophærici caloris tolerantiam. In thetmis Aquitanis calentibus ſerpentes & ranas

enim quam veluti optimum refrigerationis medium instar evaporationis habuerent *Gronovius, Beaumé, Franklin, Fordice, Banks, Brown* & plerique alii huicce patrando effectui in multis circumstantiis videtur impar (1). Jàm verò admissam eam facultatem frigori faventem in mutando calore multum conferre fateamur oportet. Nulla tamen inter eam & aërem sive assumptum sive expulsum deprehenditur analogia, nulla relatio. Existit ergò causa quædam caloris evolutioni modificationes inferens, quin intra diversos aëris puri vel gazeos carbonici status limitari aut coërceri teneatur.

X V I I.

REPERIUNTUR Auctores qui systemati nervoso calorem adscribere voluerunt ejus analogiam cum electricitate firmiter asserentes. Observationes igitur & experimenta instituere tentaverunt ut probarent efficaciam electricitates relative ad calorem. Cum nuper clar. *Caverhill* calorem ad nervorum actionem reduxit eò potissimum experimento quod læs medullâ spinali calor insigniter imminutus fuerit. Ex hac observatione nulla potest erui conclusio, quâ in systemate nervoso caloris sedes assignetur. Hoc unicum video probatum nempe quod calor annumerandus sit inter functiones quibus peragendis libera nervorum inter se communicatio faveat. Non aliud hujus veritatis argumentum desiderarem præter historiam animalium frigidorum qui ut *torpedo* (2) evidentissima electricitatis signa demonstrant. Falsum est aliundè calorem ex ipsâmet cerebri substantiâ abundantius derivare, cum huicce major sit vasorum sanguineorum apparatus, major in eo debet affluere sanguinis copia. Mirum itaque videre nequit cœteris organis

vivere vidi. In thermis Islandiæ calentibus plantæ vivunt, *Anderson*, p. 17. De hoc objecto Confer. *Valisnerii* oper. Tom. III, p. 71. *Mém. de l'Acad.* 1734, 1738. *Sonnerat*, *Journal de Phys.* 1774. *Rosen*, maladie des enfans.

(1) In tempestate æstivâ calor corporis humani non sequitur calorem aëris. Annotavit D. *Franklin* se in aëre 100 gradu calente omnibus ambientibus frigidorem fuisse & hydrargirum ex aëre exemptum nebulis descendere vidit *Chalmers*. Reipsâ haberi debet transpiratio pro medio quo natura utitur ad moderandam caloris actionem. Perpensâ enim analogiâ quæ transpirationem inter & lotii secretionem observatur, has duas excretiones semper in ratione inversâ fieri apparet. Hujusce phenomenonis causa in promptu est; cum enim in senibus & infantibus major sit caloris necessitas, minorem in eis transpirationem natura fecit. Juvenibus vero quibus excessus adest caloris, copiosior fecit transpirationem. Unde patet perspirationis materiem sic condensatam minorem caloris quantitatem de corpore amandare, quam in juvenili ætate in quâ major transpiratio majorem caloris copiam aufert, quod fusiùs demonstravi in dissertatione laureatâ à Societ. Regiâ Scient. *Monspel.*

(2) Lettre de M. le Roy sur les Torpilles; Lettres de Walsh sur l'Electricité; Observ. anatom. sur les Torpilles, par M. Hunter; *Journ. de Phys.* 1774.

TABULA viventium desumpta ex relationibus quæ inter organa circulationis & respirationis existunt. Vid. Parag. IV. XII. XIII. XIV. XV.

CLASSIS.	ENTIA VIVENTIA.	CARACTERES EXTERNI.	CIRCULATIO COR.	RESPIRATIO PULMONES.	SISTEMA VASCULARE.	SISTEMA CELLULARE.	DIGESTIO.	GENERATIO.
Prima CLASSIS.	AVER.	Corpus obiectum, pennis incumben- bus, imbricatis, pedes bini, alae binae, ma- xillae incumbentes nuda, exsertae, eden- tatae.	Biloculare.	Pulmones duo vel plures, spirantes re- ciprocè sanguinei, vasculi, cum ceteris & ossibus communicantes, thoraci adhae- rentes.	Sistema vasculare predo- minans.	Sistema cellulare limitatum.	Myogastrica.	Ovipara.
	QUADRUPEDES.	Corpus obiectum pilis, pedes quatuor, cauda plerisque, maxillae incumbentes, tectae, dentatae.	—	Pulmones duo vel plures spirantes re- ciprocè, sanguinei, thoraci adherentes.			Monogastrica.	—
	MAMMALIA.	—	Bisuriculatum.				Polygastrica.	—
	CESTACEI vel PISCIFORMES.	Corpus nudum, pinnae pectorales car- nosae, loco pedum, cauda nulla, ungue- nulli.	—				Monogastrica.	Vivipara.
Secunda CLASSIS.	AMPHIBIA.	Corpus vel tegumentis cutaceis nudis vel squamis obiectum, pedes numero vari varii, cauda plerisque.	Uniloculare.	Pulmones cellulosi simplices, arbitrarii, spirantes.			Ventriculus ab intestinali fistula parum distinctus.	Ovipara.
	QUADRUPEDES.	—	—					
	non mammalia SERPENTES.	Corpus nudum, repens, artuum mino- riorum ceteris, apodes.	Bisuriculatum.					
Tertia CLASSIS.	PISCES.	Corpus squamulosum, labia carnea non ossa, ocelli duo nudi, membranae nicti- tantes, pinnae natatorie ossiculis compolita.	Uniloculare.	Branchiae cum operculis postice hian- tibus, mobiliibus & membrana branchio- fregi velati in <i>ichthyosphygia muloxyo- sphygia</i> .	Sistema vasculare depressi- tur, cum progressionem ac- quirunt.	Sistema cellulare predomi- nans obtinet.	Ventriculus membranaceus, quandoque fisco peculiariter instructus, in quibusdam lo- bus, magis vel minus car- nosus.	Ovipara & Vivipara.
	Cartilaginei vesicae natato- riae carentes.	Pinnae natatorie cartilagineis com- positae.	Unisuriculatum.	Branchiae cum cute protensa molli, (operculis & membrana branchiofregi velatis) ut in <i>branchiosphygia</i> .				—
	CRUSTACEI.	Corpus squamis vice renovandis in- structum, polipodes.	—	Branchiae.				Ovipara.
	TESTACEI.	Corpus testâ calcariâ obiectum, multi- valvâ bivalvâ, univalvâ turbinatâ.	—	—				—
Quarta CLASSIS.	INSECTA.	Cutis ossa cyathifera, antennae mo- biles caput occupantes, spiracula latera- libus respirantes, oculi plerisque bini abique palpebris, simplices aut compo- siti, polipodes.	Insectum.	Tracheae vel stigmata.			Ventriculus vix ab intesti- nali fistula distinctus.	Ovipara.
	VERMES.	—	—	—			—	
Quinta CLASSIS.	POLYPL. ZOOPLUTE.	—	Per totum unicum san- guinis diffusio.	Per totius corporis exigui fit respiratio.	Sistema vasculare maxime depressum.	Sistema cellulare majus pre- dominium obtinet.	Ventriculus sine intestinali fistula.	Per sectiones multiplican- tur.
Sexta CLASSIS. Regnum vegetabile.	PLANTA.	Cortex.	Cor nullum.	Tracheae.	Sistema vasculare nullum.	Sistema cellulare simpliciter.	Ventriculus nullus.	Per semina vel per sectiones multiplicantes.
	HERBA.	Folia.						
	ARBOR.	Radices.						

calore antecellere. Cerebrum cordis moderatorem habebat Aristoteles, utpotè quod inversâ ratione crescat aut deperdat. *Cerebrum ad cordis refrigerationem factum esse* (1).

Ergò ex recentioris *Chemiæ detectis* verosimilior assignari potest animalis caloris origo.

(1) Animal. Lib. d. 7. De respiratione, c. 16.

DOMINI DOCTORES DISPUTATURI.

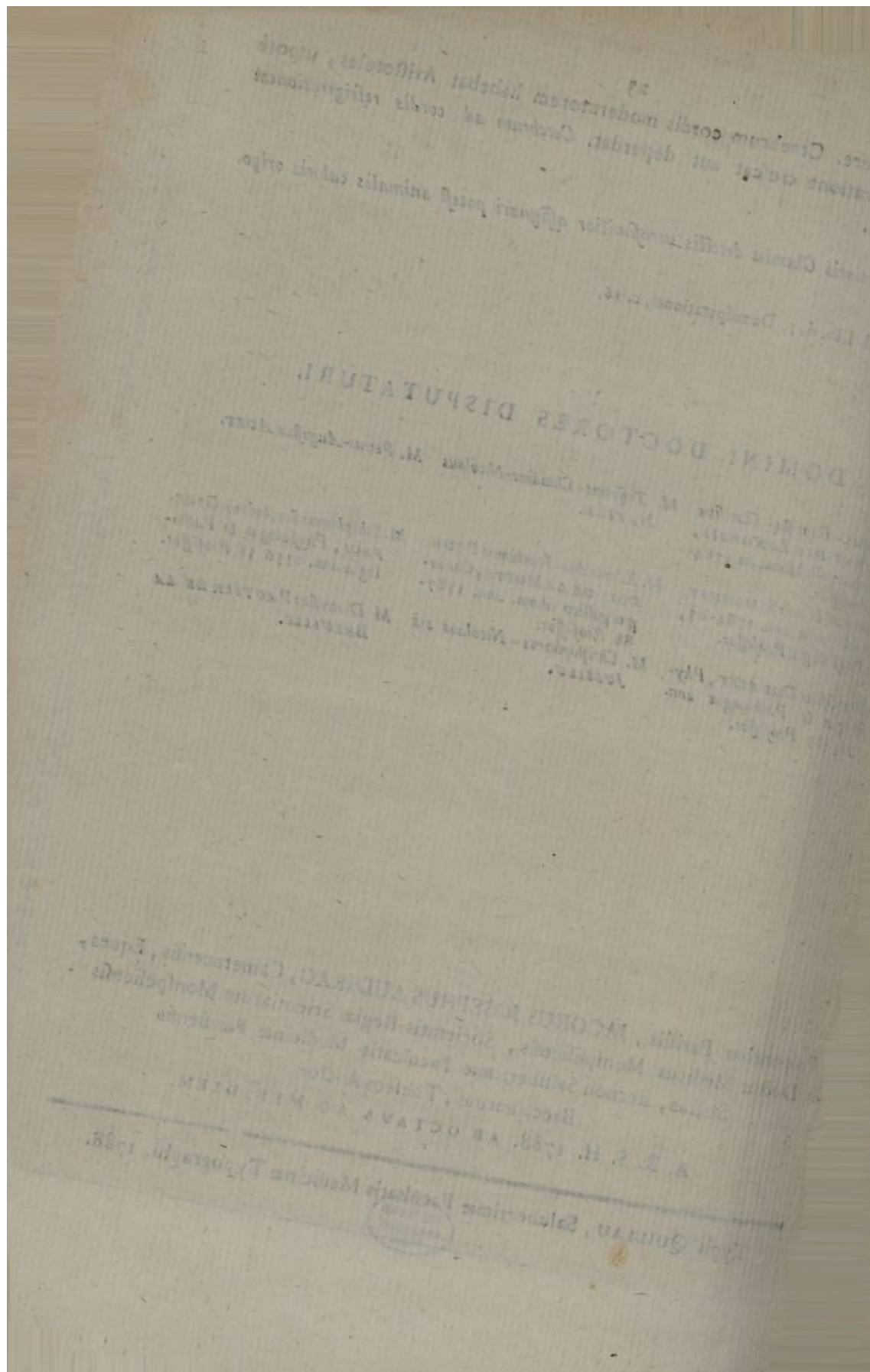
M. Joannes - Baptista - Claudius JEANNET DES LONGROIS, Chirurgiæ gall. idiom. an. 1784- 85 Professor.	M. Tuffanus - Claudius - Nicolaus NAVIER.	M. Petrus - Augustus ADET.
M. Franciscus - Nicol. SIMONNET, Rei Herbariæ ann. 1784-85, & Physiologiæ Professor.	M. Edmundus - Joachimus BOUR- DOIS DE LA MOTTE, Chirur- giæ gallico idiom. ann. 1787- 88 Professor.	M. Stephanus Ludovicus GEOFFROI, Physiologiæ & Patho- logiæ ann. 1756-58 Professor.
M. Franciscus DOUBLET, Phy- siologiæ & Pathologiæ ann. 1783-85 Professor.	M. Christophorus - Nicolaus DE JUSSIEU.	M. Dionysius PAUTIER DE LA BREVILLE.

Proponere Parisiis, JACOBUS JOSEPHUS AUDIRAC, Cameracensis, Eques,
Doctor Medicus Monspelienfis, Societatis Regiæ Scientiarum Monspelienfis
Socius, necnon Saluberrimæ Facultatis Medicinæ Parisiensis
Baccalaureus, Theses Auctor.

A. R. S. H. 1788. AB OCTAVA AD MERIDIEM.

Typis QUILLAV, Saluberrimæ Facultatis Medicinæ Typographi. 1788.





ERRATA ET ADDENDA.

- P. 2, l. 6: relicto calorigeo, *adde* relictoque lumine.
- P. 3, N. 2: Tom. II, *adde* p. 51.
- P. 6, sub fine Parag. IV, *adde*: Sanguis enim omnium animalium dum vivunt aliquot gradibus supra aquam aut aërem calet. Sic pisces & insecta post mortem magis frigent. *Martine* in libello de animalibus similibus, & imprimis in *Essays medical and philosophical*, p. 327.
- P. 11, N. 2: corporu, *lege* corpore.
- P. 15, l. 19: expositio, *lege* oppositio. Lin. 27, annumendo, *lege* annumerando.
- P. 16, N. 1, sub fine, *adde*: Uti pariter vasa densiora, ita calor major est. Sic viri feminis calidiores; duriori nempe sunt fabrica. Contra pueri minus aliquantulum calent, quam adulti homines, ut modò natus puer vix calorem conservet, nisi sollicitè & copiosè vestibus texeris. Præterea animalia magis calent quibus cor pro reliqui corporis portione majus est. Hinc animalia hominesque macilentioris corporis calent magis: hinc magnæ fortè bestiae exiguis non sunt calidiores, cum grandioribus cor & vasa arteriosa pro portione minora sint. *Robinson* of food and discharges, p. 101, 102. *Haller*, *Elementa Physiologiae*, T. II, p. 297.
- P. 21, Parag. XVI, l. 1: pulmovibus; *lege* pulmonibus.
- P. 21, N. 1, l. 3: nebulis, *lege* sub alis.
- P. idem, Parag. XVII, l. 3: electricitates, *lege* electricitatis.
- P. idem, l. 4: ad calorem, *adde*: necnon ipsius caloris systemate nervoso dependentiam virtute cujus rei in cerebro, cerebello & partibus valde nervosis crebrior ac copiosior evolvatur.
- P. idem, N. 2, *adde*: Sanguis animalium sanguine calido donatorum de venâ saliens non rarò in tenebris lucidam pluviam edidit. (*Deshais* de emiplegiâ per electricitatem cutatâ.) Verùm hæc eadem materies à frigidis animalibus non abest, neque tamen calorem producit. Vipera quæ electricum torrentem emittere facta est, perindè scintillam emittit, ut mus, cujus sanguis calet. *Halleri Elementa Physiologiae*, T. II, p. 305.

T A B U L A.

Classis quinta: respiratio. Per totius corporis exiguos, *adde* porcos.

