

## A V I S D E L'IMPRIMEUR.

**L**A Dissertation suivante qui a remporté le Prix , au Jugement de l'Academie des Belles Lettres , Sciences & Arts , de Bordeaux , contient tant de faits , d'observations & de judicieuses conjectures , qu'elle peut , en même tems , plaire aux sçavans Physiciens , & être utile aux Arts qui ont quelque rapport à l'Hydrostatique : Les Mariniers sur tout , y trouveront plusieurs remarques qu'ils pourront verifier ou rectifier ; ce qui produira un avantage réel à la Navigation. On a cru qu'une Traduction Françoise , en faveur de ceux qui aiment les Sciences , & à qui la Langue Latine n'est pas familiere , ne déplairoit pas au Public ; mais il seroit à souhaiter que l'Auteur même , ou l'Academie qui a couronné l'Ouvrage , eussent voulu s'en charger. On espere pourtant que celle qui suit , moins parfaite que celle qu'ils auroient pu donner , ne déplaira ni aux Philosophes , ni aux amateurs des Beaux Arts.



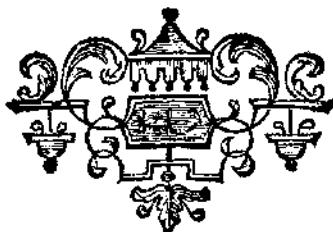
106211

# MEDITATIONS SUR L'ORIGINE DES FONTAINES, L'EAU DES PUISTS, ET AUTRES PROBLÈMES qui ont du rapport à ce Sujet.

## OUVRAGE

*Qui a remporté le Prix, au Jugement de l'Académie  
Royale des belles Lettres, Sciences & Arts.*

Par Monsieur K U H N, Docteur en Droit, & Professeur  
de Mathematiques, à Dantzick.



A BORDEAUX,

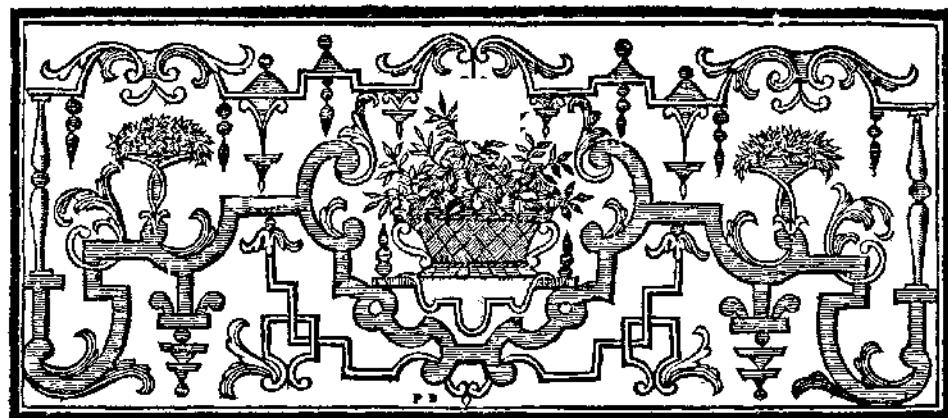
Chez PIERRE BRUN, Imprimeur- Aggregé de l'Academie Royale:  
rue Saint James.

---

M. D C C. X I.

AVEC PRIVILEGE DU ROY.





# MEDITATIONS SUR L'ORIGINE DES FONTAINES, L'EAU DES PUITS,

Et autres Problèmes qui ont du rapport à  
ce sujet.

---

## §. I.

**T**OUS les fleuves & les eaux des Fontaines, comme il paroît par les Cartes géographiques & hydrographiques,



*MNIUM fon-  
tium, fluminum-  
que cursus (testi-  
bus Tabulis geo-  
graphicis & hydrographicis)  
versus mare aliquod diri-*

A

2 MEDITATIONS SUR L'ORIGINE

*gitur, in quod aquas suas tandem, sive mediatè, sive immediatè deponunt.*

coulent vers quelque mer,  
dans laquelle, à la fin, soit  
médiatement, soit immé-  
diatement, toutes leurs  
eaux se déchargent.

§. II.

COROLL. *Cum in Hydraulicis demonstretur locum ad quem aqua fluit, depressorem, seu centro telluris propiorem esse loco altero, à quo fluit: distantia diverorum fluminis locorum, à fonte, secundum longitudinem viae fluminis computata, ductibus scilicet flexuosis non neglectis, patet. 1°. Fluminis locum quemlibet eò depresso rem esse, quò is est à fonte remotior. 2°. Locum fontis esse omnium altissimum 3°. Locum maris ad ostium fluminis esse horum omnium maxime depresso. 4°. Alveos fluminum versus mare declives esse. 5°. Longitudine fluminis ab ostio ad*

Il est démontré dans l'Hydraulique, que le lieu vers lequel l'eau coule, est plus bas, c'est-à-dire, plus voisin du centre de la terre, que le lieu d'où elle coule: d'où il suit, en calculant la distance de différens endroits des fleuves, jusqu'à la source, & ayant égard à la tortuosité de leur cours. 1°. Qu'un lieu quelconque d'un fleuve, est d'autant plus près du centre de la terre, qu'il est plus éloigné de la source. 2°. Que le lieu de la source est le plus élevé de tous ceux du fleuve. 3°. Que le lieu de la mer à l'embouchure, est le plus bas de tous les

lieux du fleuve. 4°. Que les  
lits des fleuves vont en s'a-  
baissant, depuis la source  
jusqu'à l'embouchure. 5°.  
Que la longueur du cours  
du fleuve, depuis l'embou-  
chure jusqu'aux sources de  
chacun des ruisseaux qui le  
composent, étant donnée,  
la mesure de la declivité  
moyenne étant donnée aus-  
si, on peut trouver com-  
bien chaque source ou cha-  
que lieu intermédiaire, est  
plus ou moins élevé à l'é-  
gard de l'embouchure. 6°.  
Que si les eaux d'un même  
fleuve, sont partagées en  
plusieurs branches en quel-  
que endroit, & vont se ren-  
dre à divers lieux d'une  
même ou de diverses mers,  
on peut trouver si la surface de la mer, à l'une des em-  
bouchures, est plus haute ou plus basse, que la surface  
de la mer à d'autres embouchures.

*singulos riverum componen-  
tium fontes ( aut usque ad  
quemlibet datum locum in-  
termedium ) cognitā , Ⓛ  
praterea datā , per artūm li-  
bellandi , mensurā dclivi-  
tatis mediae , intrinxi posse ,  
quantū singuli fontes , aut  
loca data intermedia , ref-  
pectu loci maris ad ostium  
fluminis , altiora sint , seu  
à centro telluris remotiora .  
6°. Si aquæ ejusdem flu-  
minis alicubi divergentes ,  
ad diversa ejusdem aut di-  
versi maris loca , in mare  
ponerentur , detegi posse , an  
superficies maris ad unum  
ostium , altior aut depressior  
sit superficie maris ad os-  
tium alterum Ⓛ quantū .*

## §. III.

Ceux-là se trompent,      *Falluntur ergo , qui sibi* SCHOL. 1.  
                                  A ij

## 4 MÉDITATIONS SUR L'ORIGINE

*persuadent, mare altius esse terrâ continente; & quidem ex eo quod Optices ignari, de altitudine maris, secundum apparentiam opticam judicium ferre solent, cum spectatori in monte aut turri constituto, & in mare prospectanti, mare altius altiusque asurgere videatur, donec tandem ad eandem circiter cum aculo spectatoris altitudinem, elevatum appareat. Hi autem levi negotio erroris sui convinci passunt, si ad locum altiorem fluminis turrim condescendere, & secundum decursum fluminis versus loca ad idem flumen sita, sed valde remota, oculos dirigere jubantur deprehensuri, loca extra controversiam multò depresso oculo exhiberi, ac si in eadem fere cum oculo altitudine sita forent; & naves secundo amne latae, ita spectari, ac si in superficie fluminis acclivi versantes, in summum collis aquae jugum eniterentur.*

## §. IV.

SCHOL. 2

*Ne quis autem existimet*

Et que l'on ne s'imagi-

qui croient que la mer est plus haute que le continent, parce qu'elle paroît telle lorsque l'on regarde au loin de dessus le rivage : mais la même chose paroîtroit si l'on se plaçoit à la source d'un fleuve, & que des yeux on en suivit le cours ; les lieux les plus éloignez de la source, paroîtroient les plus élevés : de sorte que si un Vaisseau suivoit le cours du fleuve, il paroîtroit monter, & non pas descendre. C'est-là une illusion de l'Optique, qui ne trompe que ceux qui ne sont pas instruits de cette science.

DES FONTAINES ET EAU DES PUITS, &c. 5

ne pas que la difference de la hauteur des sources , d'avec celle des embouchures , soit médiocre , ou infinitement petite par rapport au semidiametre de la terre : on verra le contraire par ce qui suit ; d'où noustirerons aussi quelques conjectures sur la vraye figure de la terre , que de sçavans Mathematiciens recherchent maintenant avec tant de soins & de travaux par les ordres du Roy de France. Si les ruisseaux , les fleuves & les rivieres qui sortent des lacs , & des étangs , &c. ont un cours tortueux , la Providence Divine l'a ainsi établi , a fin , principalement , que l'on ne manquât , en aucun lieu de la terre , d'une eau salutaire & qui pût satisfaire à tous les besoins des hommes & des animaux. Suposons mainte-

*differentiam inter altitudinem fontium atque ostiorum fluminum modicam admodum esse , aut certè respectu semidiametri telluris parvitas contemnendæ ; ad sequentia animum advertisse juvabit , præsertim cum exinde haud leuem conjecturam facere liceat pro vera telluris figura , in quam nostro aevø , & nunc maximè , magni Regis Galliarum impensis , incredibili studio & labore à Mathematicis Regiis inquiritur. Nimirum scaturigines , rivi , flumina , lacus , stagna , aliaque fluenta , viam flexuofam , utpotè utilissimam , adeoque optimam servantia , quæcias , procidentia Dei prorsùs admirandæ , eo potissimum fine , suis quæque locis haud multum à se invicem distantibus , per terram habitabilem distributa sunt ; ne facile ullibi terrarum aqua parata atque salubris deesse*

## 6 MÉDITATIONS SUR L'ORIGINE

*possit necessitatibus ac commor-  
ditati hominum , anima-  
liumque ( sive aquationem ,  
sive navigationem , sive pis-  
caturam , &c. spētes ) in-  
servitura . Nam fingamus su-  
perficiem telluris , ad instar  
stagni , equabilis , sū quod  
eodem redit , perfecte sphéri-  
cam esse ; manifestum est ,  
tum aut nullas omnino aqua-  
rum scaturigines datum iri ;  
aut si darentur , prorsus inuti-  
les futuras , cūm nulla ades-  
sent loca d' pressacra , quorsūm  
defluere possent . Cessante igi-  
tur omni declivitate soli ,  
aqua pluvialis aquæ ac fon-  
tana , superficiem telluris  
undique superflagnans agros ;  
prata , silvas , totum deni-  
que animalium terrestrium  
domicilium vastaret , nec iis-  
dem locum in sicco consistendi  
relinqueret , omnia obtinen-  
tibus undis . Accedit , quod  
aqua perpetuò stagnans , om-  
nique ferè motu destituta ,*

nant que la surface de la terre soit unie comme celle d'un étang , ou , ce qui revient au même , parfaitement sphérique ; il s'en suit clairement que pour lors il n'y aura point de sources , ou que s'il y en a , elles seront très-inutiles , puisqu'il n'y aura point d'endroits plus bas , vers lesquels elles puissent couler .

Car cette déclivité , une fois ôtée , les eaux de pluie aussi - bien que celles des Fontaines , inondueroient toute la surface de la terre , les champs , les prez , les bois ; endomageroient toute l'habitation des animaux terrestres , & ne leur laisseroient aucun endroit sec pour se retirer Joignez à cela que l'eau toujouors arrêtée & presque dépourvûe de mouvement , seroit bien-tôt corrompuë , mal-

faine, & même pestilentielle, sur tout parce qu'étant destinée aux besoins des animaux terrestres, elle n'a pu, comme l'eau de la mer, être imprégnée de ce sel amer, qui l'empêcheroit de se corrompre : d'où il paroît combien l'on doit regarder comme ridicule & chimérique l'opinion du Docteur Burnet qui soutient que la terre, avant le Déluge, avoit une figure sphérique, sans montagnes, sans vallées, sans fleuves, sans mer ; opinion déjà solidement refutée par plusieurs Sçavans ; ainsi, grâces à la Providence divine, la terre est plutôt d'une figure inégale, semée de colines, de montagnes & de va-

*brevi tempore putrida, insalubris, imò pestilens reddetur, præsertim cum aquæ istæ, ut potè necessitatibus animalium terrestrium destinata, sale amaro, quale aquæ marinæ datum est, imprægnata esse nequeunt, cujus virtute à corruptione integra servari possent. Ex quo etiam apparet, quām inepta atque chimarica censenda sit figura telluris ante Diluvia na, prorsus equalis, montibus, vallibus, fluminibus, maribusque destituta, quam olim obtinuisse fingit Thom. Burnetius, (a) à pluribus merito notatus, solidèque refutatus. (b) Propterea Sapientiâ divinâ providente, superficies terræ continentis inæquabilem potius figuram natala est, diversæ magnitu-*

(a) In *Theoria Telluris sacra*, Lib. I. cap. 4. & 5.

(b) *Vide Herberti Episcopi Herefordiensis Animadversiones nonnullæ in Librum, cui titulus, Theoria Telluris*. Londini, An. 1685. in 8<sup>e</sup>. Item Eiasmi Warren *Geologia*. Londini, An. 1690. in 4<sup>e</sup>. utroque Auctore, Anglico idiomate utente.

### 3 MÉDITATIONS SUR L'ORIGINE

dinis ac figura, collibus, montibus, vallibusque, per loca maximè convenientia, distributis; distinctam ita quidem, ut etiam si à salubrofa telluris facie animum abstractas, nihilominus angustæ illæ, perpetue, & ad mare pertinentes valles, in quibus flumina feruntur, altius altiusque assurgant, quò magis à mari receditur, & ad loca mediterranea acceditur. Perpetua, enim, que tum obtinetur, declivitas, à fontibus versùs rivos, à rivos versùs flumina, à fluminibus versùs mare, efficiet, ut aquæ, indesinenter licet scaturientes, nusquam facile exundent; sed in modico à locorum spatio collectæ, & quasi frenatae, flexo quorsum res pos tutulat cursu, ad loca intermedia, sponte suâ deducantur, salubritatem suam, vitamque, seu vim agendi, ope motus continui, retinentes.

lées de différentes gran deurs, & situées dans les lieux les plus convenables; & même faisant abstraction des montagnes, ces valées étroites & longues, dans lesquelles coulent les fleuves, s'élevent toujours de plus en plus en s'élo ignant de la mer, par le moyen de cette déclivité perpetuelle des sources vers le ruisseau, des ruisseaux vers les fleuves, & des fleuves vers la mer; les eaux quoique coulant sans cesse, ne débordent pas facilement; mais re tenuës dans leurs lits, & dirigées dans leurs cours, elles sont portées dans les lieux intermédiaires, & conservent leur salubrité, à l'aide de ce mouvement continué.

Ceci se confirme par l'inspection des Cartes géographiques, particu

liérement de celles des grandes Isles, comme la Sicile , la Sardaigne , la Grande-Bretagne . On voit avec plaisir que les sources des grands fleuves sont situées à peu près dans le milieu des terres , & que leur cours tend insensiblement vers la mer : au contraire , on ne voit aucun fleuve avoir sa source dans des lieux voisins de la mer , & dont le cours tends vers le milieu des terres ; encore moins aille se terminer au rivage oposé de la mer . On voit la même chose dans les Cartes des autres Pays , soit peninsules , soit continens , pourvû que l'on observe que dans ces Cartes , les lieux les plus élevés du continent , en quelques endroits qu'ils soient situés , doivent être regardés comme les milieux des terres , & être compa-

*Hæc apprime confirmantur mappis geographicis , iis præsertim quæ Insulas majores e. g. Sardiniam , magnam Britanniam , exhibent diligentius solito inspectis . Tum enim statim , non sine insigni voluptate , deprehendimus , omnium fluminum majorum fontes in locis insulae mediterraneis oriri , flumen autem viam paulatim magis magisque ad maritima loca tendere , donec ea in ipso littore maris destinat ; nullum contra flumen aut rīcum haud procul locis maritimis ortum loca mediterranea petere , multò minus viam fluminis in opposito littore maris terminari . Eadē animad̄ertere licet in mappis aliarum regionum , quæ in peninsularum , aut terrarum continentium numero sunt ; modò notare-ris , in his casibus loca continentis altissima , ubicunque sita sint , tanquam loca ma-*

## 10 MEDITATIONS SUR L'ORIGINE

*ximè mediterranea spectari, C' ad maria proxima referri debere. Nam queritur, an differentia altitudinis fontium atque ostiorum fluminis majoris notabilis plerumque sit, an verò inter minutias referenda? Consideremus rem in exemplo Danubii, principis Europæ Fluvii. Is à fontibus in Suevia scitis, tendit versus orientem solem, donec post viam 400 circiter milliarum Germ. confectam, prodigiam, quam in itinere collegit, aquæ quantitatem per aliquot ostia in Pontum Euxinum deponat. Porrò cum mensura declivitatis aquarum, sit ratio, quam habet distantia linearum horizontalium verarum per terminos, à quo C' ad quem duatur, seu altitudo lapsus aquarum (A) ad veram longitudinem viae fluminis inter hos terminos interceptam (L); positâ autem  $L = 100$  pedibus Parisinis,*

rez aux mers prochaines. On demande à présent si la difference de la hauteur des sources & des embouchures, est assez considérable pour mériter quelque attention. Prenons, par exemple, le Danube, le Prince des fleuves de l'Europe, depuis sa source qu'il prend en Suisse ; il tend toujours vers l'Orient jusqu'à ce qu'après avoir parcouru l'espace d'environ 400 milles d'Allemagne, il porte par diverses embouchures dans le Pont Euxin, la prodigieuse quantité d'eaux qu'il a ramassées dans son cours ; maintenant la déclivité des eaux, étant le rapport de la distance des lignes horizontales, menées du point le plus haut & du point le plus bas, le rapport, dis-je, de la distance de ces lignes, qui n'est

autre chose que la hauteur *per experimenta à libratori-*  
*dè la chute*, que nous ex- *bus, occasione aquæductuum*  
*primerons par A à la vraie molendinariorum, toties fac-*  
*longueur du fleuve, com- ta, vix unquam reperiatur*  
*prise entre les terres que A minor, sed frequentissimè*  
*nous apellerons L, si l'on major dimidio pede Parisino:*  
*supose la longueur L de Patet, ubi, in integra de-*  
*100 pieds, on scéait par clivitate inter fontem Ⓛ*  
*des opérations, souvent ostium fluminis circiter assi-*  
*gnanda, excessum potius quām defectum vitare cupi-*  
*mus, mensuram declivitatis mediæ, hoc est  $\frac{1}{L}$  tutò ponipof-*  
*se  $\frac{\frac{1}{2}}{100} = \frac{1}{200}$ . Ex quo sequitur*  
*mare Nigrum propè ostia Danubii, respectu fontis in Sue-*  
*via siti, depresso, seu centro*  
*telluris proprius esse quanti-*  
*tate  $\frac{1-400}{200} = 2$  minimum mil-*  
*liarium Germ. seu 40000*  
*ped. geom. Nam cum Danu-*  
*bis, quod descriptiones geo-*  
*graphicæ testantur; citatiore*  
*cæteris amne feratur, Ⓛ pre-*  
*tereà inter Belgradum Ⓛ*  
*Viddinum cataractas ha-*  
*beat; vix errandi periculo ex-*  
*positus foret, si quis istam*

Bij

*altitudinis locorum differentiam 3 milliaribus Germ. & amplius aequalem statuere vellet. Similiter, cum longitudo viae inter fontes atque ostia Nili Albi ad Alexandriam 1350, inter eosdem fontes autem atque ostia Nili Nigri in mari Atlantico 1450 circiter milliarium Germ. aestimetur: Eadem ut ante mensurâ declivitatis media  $\frac{L}{A} = \frac{1}{200}$  retentâ, mare Mediterraneum propè Alexandriam fontibus Nili depresso erit quantitate  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1350}{200} = \frac{675}{200} = 6\frac{3}{4}$  minimum mill. Germ. Mare autem Atlanticum ad ostia Nigri respectus eorumdem fontium, depresso erit quantitate  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1450}{200} = \frac{725}{200} = 7\frac{1}{4}$  mill. Germ. Consequentè mare Mediterraneum ad Alexandriam, altius erit mari Atlantico propè ostia Nigri quantitate  $7\frac{1}{4} - 6\frac{3}{4} = \frac{1}{2}$  mill. Germ. Quid ex Euphratis, ex fluvii Hoang*

gne ou de quarante mille pieds geometriques, je dis au moins ; car le Danube ayant un cours plus rapide que la plûpart des autres fleuves ; & de plus, ayant des cataractes entre Widdin & Belgrade, on pourroit ajouter un mille d'Allemagne, sans craindre de se tromper. De même la longueur du cours du Nil, étant de 1350 milles d'Allemagne, & celle du cours du Niger, qui a la même source, & qui se décharge dans la mer Atlantique, étant de 1450 milles, la mer Méditerranée proche Alexandrie, sera plus basse que les sources du Nil de  $6\frac{3}{4}$  milles d'Allemagne, & la mer Atlantique sera plus basse que ces mêmes sources de  $7\frac{1}{4}$  milles d'Allemagne ; d'où il s'ensuit que la mer Méditerranée à Ale-

xandrie, sera plus haute que la mer Atlantique près de l'embouchure du Niger d'un mille d'Allemagne. On voit quelles conséquences on peut tirer du cours de l'Euphrate ; du fleuve Hoang ; ou du fleuve Jaune, dans la Chine ; du fleuve des Amazones, &c. C'est pourquoi le diamètre moyen de la terre, étant environ de 860 milles d'Allemagne, on voit que le rapport de 6 à 860 n'est pas infiniment petit, & par conséquent ne doit pas être négligé lorsqu'il s'agit de connoître la vraie figure de la terre : il est constant aussi que ce n'est pas vainement, que l'on pourroit se flater de découvrir cette vraye figure par des expériences de cette sorte, faites en plusieurs lieux, & avec plus d'exactitude que je ne le fais ici.

*seu Crocei in China, ex fluviis Amazonum in America, aliorumque ingentium fluminum longissimo tractu simili ratione considerato colligere debetur, obscurum amplius esse nequit. Quare, cum ponatur diameter telluris media circiter 860 mill. Germ. ex rationibus hujusmodi e.g. 6 : 860. ( 860 ± 6 ) : 860, haud quaquam in sphæritate maris dijudicanda negligendis satis apparet, superficiem maris, contra ac plerisque persuasum est minime sphæricam esse; multò minus superficiem telluris integræ, licet montium ratio non habeatur. Nec minus constat ejusmodi experimentis, pluribus in locis, ( non iudicem quod ego nunc facere coger ) sed accuratori industria insitutis, ex differentiis altitudinum repertis, haud vanam de vera telluris figura conjecturam peti posse.*

## 14 MEDITATIONS SUR L'ORIGINE

## §. V.

SCHOL. 3. *Etsi verò sistema, quod de origine fontium propositurus sum, salutem maneat, sive communem, sive Newtonianam, sive Cassinianam de figura telluris sententiam sequamur; nihilominus argumenti dignitate motus hac occasione (quod pace lectoris fiat) enarrabo, quibus potissimum observationibus atque ratiociniis adductus, Cassinianam hypothesim ad hypothesis naturæ propriis accedere existimem: Idque eò libenter facio, quod hinc nova methodus veram telluris figuram investigandi (quam §. 2. n. 4. 5. 6. saltē adūbrari) satis dilucidetur.*

Quoique le système que je proposerai sur l'origine des Fontaines, ne soit incompatible, ni avec l'opinion de Monsieur Newton, ni avec celle de Monsieur Cassini sur la figure de la terre, j'espere qu'on me permettra ici d'exposer les raisons principales qui me font regarder l'opinion de Monsieur Cassini comme plus conforme au système de la nature, d'autant plus que je developperai une nouvelle methode pour trouver la vraye figure de la terre, dont j'ai déjà donné l'idée dans le Paragr. second.

## §. VI.

OBSERVAT. 2. *Non omnia maria æquè salsa reperiuntur. Maria enim clausa, e. g. mare Caspium & Mortuum salifera*

Toutes les mers ne sont pas également salées : car les mers fermées, telles que la mer Caspienne &

la mer morte , sont plus salées que les mers ouvertes particulières ; & la Méditerranée est plus salée que l'Ocean Germanique , & celui-ci plus salé que la mer Baltique : il faut surtout faire attention que le grand Ocean , par le moyen duquel , on peut faire le tour de toute la terre , n'est pas par tout également salé ; mais que cette salure croît à proportion qu'on approche de l'équateur , & qu'elle décroît suivant les degrés d'éloignement. On trouve , par ex. la mer Atlantique peu salée vers l'Ecosse sous la latitude septentrionale  $60^{\circ}$  . vers le Portugal sous la latitude septentrionale  $40^{\circ}$  . un peu plus ; aux Isles Canaries sous la latitude sep-

*sunt apertis particularibus*  
 (c) *& mare Mediterraneum*  
*salsius est mari Germanico ;*  
*hoc verò salsius mari Baltico.* Principue autem attendi  
*meretur , quod Oceanus uni-*  
*versalis , cuius scilicet ope tel-*  
*lus circumnavigari potest ,*  
*non ubique eodem gradu sal-*  
*sedinis gaudeat (d) sed sal-*  
*sedo ejus , decrecente distan-*  
*tia ab aequatore , crescere ob-*  
*servetur , & contra. e. g.*  
*mare Atlanticum è regione*  
*Scotiae sub latitudine boreali*  
 $60^{\circ}$  , modicè ; è regione Lu-  
*sitanæ , sub latitudine B.*  
 $40^{\circ}$  , plusquam modicè ; è re-  
*gione Insularum fortunata-*  
*rum , sub latitudine B.  $25^{\circ}$  ,*  
*intensius ; propè aequatorem ,*  
*è regione littorum Guineæ ,*  
*maxime salsum deprehen-*  
*ditur. Hæc salsedo , crescente*  
*latitudine australi , decres-*

(c) *Vid. Vita & res gestæ Petri I. Russorum Imperatoris , Germanicè edita , pag. 321. seqq. Item Beccmanni Historia orbis terrarum geographica & civilis , P. M. 94.*

(d) *Conferatur Lud. Feuillée Diarium Observationum physicarum , mathem. &c. recensitum in actis Erud. Lips. A. 1715. p. 182.*

*cere observatur, quando quidem ea è regione Promontorii bonae Spei sub latitudine australi 36°, multò minor reperiatur eā, quæ circa æquatorem regnat.*

puisque il est assuré qu'elle est moins salée aux environs du Cap de Bonne - Esperance par les 36. degrés que vers l'Equateur.

tentrionale 25°. considérablement plus salée, & beaucoup plus encore vers les côtes de Guinée. On observe que cette salure décroît à proportion que croît la latitude australe,

### S. VII.

SCHOL. *Quæ de diverso gradu sal-sediniis in diversis Oceani locis diximus, præcipue intelligenda sunt de aqua inferiore Oceani, magno satis intervallo à littoribus distante, cùm superficiales aquæ littoribusque vicinæ, sint aquæ fluviales, marinæ supernantantes, & sale marino nondum æquè saturatae, uti infiores. Quibus autem magnis syrtibus, cumulis arenaeis aut lapidosis (Belgis, Sand-Banck, Steen-Banck) quibus parietibus, ut ita lo-*

Ce que Nous avons dit de differens degrés de salure dans les differens endroits de l'Ocean, doit s'entendre de l'eau la plus basse de ce même Ocean, assez éloignée du rivage ; parce que celles qui sont près du rivage, sont les eaux des fleuves ; moins salées que celles de la mer, plus légères & moins chargées de sel que le sont celles qui sont plus loin du rivage, & plus basses. Il feroit difficile & même

téméraire de vouloir entièrement développer l'artifice dont la nature se sert pour produire cet effet : de vouloir expliquer par quels grands syrtes , monceaux de sable ou de pierres (que les Hollandois appellent *Sand Banck*, *Steen Banck*) par quelles murailles mitoyennes , s'il est permis de parler ainsi , comme le banc de sable qui s'étend d'abord depuis Jutland vers le septentr.ensuite vers le couchant , & qui sépare la mer de Norvege des mers d'Angleterre & d'Ecosse , comme aussi de l'ocean Deucaledonien , (les Hollandois l'appellent *Jutsche Riff* & aussi *de Kimmen* ; par quelles cloisons ; par quels môle , situés en des endroits convenables , tels que sont tout le con-

*quar , intergerinis ( cuius exemplum præbere potest cæcus cumulus arenaceus indè à Jutia versus septentrionem , deinde versus occasum porrectus , & mare Norvegicum ab mari Anglicano & Scotio , itemque ab Oceano Dcudaledonio discriminans , Belgis , Jutsche Riff. itemque de Kimmen (e) dictis tanquam cæcis & interruptis vasis marini diaphragmatibus , quibus transversim objectis magnis molibus ( qualis est tota continens Americae , item Borneo Java , &c. una cum Archipelago Indiae orientalis ) quibus fretis exiguae latitudinis & profunditatis , quibus Euripis sorbentibus & vomentibus , &c. natura id præstet , ut minimum intra certos longitudinis terminos , sal sedo ista , sub diversa maris latitudine , di-*

(e) *Vid. Joannis Van Keulen Zee - Kaasdt. Amstelodami. A. 1724.*  
*Tab. 2. 4. 5. 7. præcipue Tab. 8.;*

*versa, constantè conservari possit, licet omnes Oceani universalis partes, minimum propè superficiem, tam vasto spatio inter se communicent, hoc, inquam, investigatu difficultimum, immò vanum ac temerarium judico, quamdiù deficiunt observationes marinae eum in finem instituta.*

tinent de l'Amerique, l'île Borneo, de Java, &c. l'Archipel des Indes Orientales ; Par quels détroits d'une mediocre largeur & profondeur ; par quels Euryques absorbans & vomissans, &c. Il seroit, disje, téméraire de vouloir expliquer par quel art la nature produit cet effet, si l'on n'est pas aidé par un nombre infini d'observations.

### § VIII.

COROLL. I. *Quia Oceani universalis partes salsedinem suam sub latitudine diversa, diversam constantè retinent (§. 6.) ; necesse est, ut nec aqua marina intra tropicos versus aquam extra tropicos sitam ruat, nec hæc versus equatorem.*

Comme les parties du grand Ocean ont toujours une salure différente, suivant la diversité de la latitude (§. 5. & 6.) il est nécessaire que l'eau de la mer entre les tropiques, ne coule point vers l'eau qui est au-delà des tropiques, & que celle-ci ne coule point vers l'équateur.

## §. IX.

Par consequent les parties de l'Ocean , autour de l'équateur , sont en parfait équilibre avec les parties de ce même Ocean les plus éloignées de l'équateur, ou autrement les plus proches du pole.

*Partes igitur Oceani circa æquatorem in æquilibrio consistunt cum partibus ejusdem Oceani ab æquatore quantumlibet remotis, seu polo vicinioribus.*

## §. X.

Parce qu'à cause de la continuité de l'Ocean ; toutes les parties ayant une latitude différente ( ou une différente distance de l'équateur ) doivent être considérées comme autant de tuyaux qui se communiquent ; la hauteur à laquelle monte la surface de l'Ocean au-delà des tropiques , par une loi très connue d'hydrostatique , est à la hauteur à laquelle monte la surface de l'Océan proche l'équateur ,

*Quoniam ob continuatatem Oceani, omnes ejus partes diversam latitudinem ( seu distantiam ab æquatore ) habentes, tanquam totidem tubi communicantes considerari possunt; altitudo, ad quam superficies Oceani extra tropicos data consistit, ( per legem Hydrostatices notissimam ) erit ad altitudinem ad quam superficies Oceani propè æquatorem assurgit, ut gravitas specifica aquæ propè æquatorem, ad gravitatem specificam aquæ ex-*

C i j

*tra tropicos date.* comme la gravité spécifique de l'eau proche l'équateur est à la gravité spécifique de l'eau au-delà des tropiques.

## §. XI.

COROLL. 4. *Quare, cùm secundum Newtonium, (f) densitas adeòque & gravitas specifica salis sit ferè dupla aquæ dulcis; consequenter aqua Oceani magis falsa majorem, minus falsa minorem gravitatem specificam habeat; superficies Oceani intra & extra tropicos ad eandem altitudinem consistere nequit, sed ejus propè æquatorem superficies centro telluris notabiliter propior erit, quam quidem ea extra tropicos, aut generaliter, quam superficies loci Oceani ab æquatore remotioris.*

C'est pourquoi puisque suivant Newton la gravité spécifique du sel est presque double de celle de l'eau douce : & puisque par consequent l'eau de l'Ocean la plus salée a une plus grande gravité spécifique, & la moins salée une moindre , il s'ensuit que la surface de l'Ocean en deça & au-delà des tropiques ne s'çauroit monter à la même hauteur , mais que la surface près de l'équateur sera considérablement plus proche du centre de la terre que la surface qui est au-delà des tropiques,

ou en général , que la surface de l'endroit de l'Ocean le plus éloigné de l'équateur.

(f) In principiis Philosophiae naturalis mathematicis. pag. 372.  
Edit. 3.

## §. XII.

Pour le démontrer, soient dans la figure BDE, représentant l'Ocean, B & D deux lieux pris sous le même meridien BQE, l'un D, sous l'équateur AQ, & l'autre B, ou E, sous la latitude de 50 degrés. Soit supposé que la gravité spécifique de l'eau en QD est à la gravité de l'eau en B, ou E, comme 7 à 5. Soit encore la hauteur de la colonne d'eau GB = 14000 pieds géométriques ; & par les points B & G. soient menées les lignes horizontales GE & BQ vers l'équateur QA ; il est évident que la colonne d'eau sous l'équateur sera à peu près comme FD =  $\frac{5 \cdot 14000}{7} = 5 \cdot 2000$  = 10000 pieds géométriques ; c'est-à-dire, que la superficie de l'Ocean en

E. gr. *Sint duo Oceani* SCHGLION.  
*BDE loca ; B & D sub eodem circiter meridiano BQE sita , alter D sub æquatore AQ , alter B vel E sub latitudine QB vel QE 50 graduum ; ponaturque illius D gravitas specifica ad gravitatem specificam hujus B vel E, ut 7 : 5 , sitque e. g. hujus columnæ aquæ altitudo GB = 14000 ped. geometr. & per utramque extremitatem G & B ductæ intelligentur lineæ horizontales veræ GF & BQ versus æquatorem AQ ; patet , sub æquatore altitudinem columnæ aquæ super eadem horizontali vera GF per G ducta , saltem fore FD =  $\frac{5 \cdot 14000}{7} = 5 \cdot 2000 = 1000$  ped. geom. hoc est , superficies Oceani D sub æquatore , quantitate DQ = mB. = 4000 ped. geom. centro telluris T propriar*

*erit quām superficies B vel E ejusdem Oceani sub latitudine QB 50°. Jam sit fundi Oceani intersectio, non linea horizontalis vera GF, sed quomodounque variè inclinata KFK. Quod si loco hujus fundi, supponatur fundus horizontalis per K & K transiens, & per tubum apertum perpendicularem KG cum fundo horizontali GT communicans, erit gravitas specifica sub æquatore D (7) ad gravitatem specificam sub parallelo B (5) ut hujus columnæ altitudo GB 14000 pedum, ad altitudinem columnæ FD 10000. pedum sub æquatore. Jam verò per leges hydrostaticas perinde est, sive pars Oceani KB cum horizontali GF communicet per tubum perpendicularem KG, sive per tubum quomodounque inclinatum ejusdem altitudinis KG, qualis reverà est fundus Oceani*

D, sous l'équateur sera plus près du centre de la terre T, que la superficie du même Ocean en B, de toute la distance MB = à DQ = 4000 pieds géométriques.

Soit encore supposé que le fond de l'Ocean n'est pas horizontal, mais irrégulier comme le représente la ligne KEK. Si alors on suppose aussi un tuyau recourbé descendant de K en G, & s'étendant vers F au fonds de l'Ocean, qui répond sous D, pris sous l'équateur : suivant les suppositions précédentes, les gravités spécifiques étant comme 7 à 5, la hauteur de la colonne d'eau GB sera à la hauteur d'une autre colonne FD, comme 7 à 5, ou comme 1400 pieds géométriques sous la latitude 50; à 1000 pieds sous l'équateur. Mais

comme dans l'hydrostatique les liqueurs suivent les mêmes loix, & s'élevent à la même hauteur perpendiculaire, soit que le tuyau communiquant soit perpendiculaire ou incliné , il s'ensuit que

quel que soit le fond de la

mer , horizontal ou diversement incliné à l'horison , la démonstration est toujours la même.

KFK ; erit etiam nunc gravitas specifica sub aquatere (7) ad gravitatem specificam sub parallelo B (5) ut hujus columnæ altitudo GB 14000 pedum ad altitudinem columnæ FD 10000 pedum sub aquatore.

### S. XIII.

Donc quand même la mer couvriroit l'équateur & les poles , le diamètre de la terre d'un pole à l'autre seroit plus grand qu'un autre diamètre passant par deux points de l'équateur , & la mer ne laisseroit pas d'être en équilibre.

*Diameter ergo telluris per COROLL. 5.  
equatorem ducta , notabiliter minor erit axe, seu diametro per polos transeunte , quamvis utrique in Oceano definit.*

### S. XIV.

C'est pourquoi , puisque pour la vraye figure de la terre , il ne faut faire attention qu'à celle que prend la surface de la mer , &

*Quare , cùm in questione COROLL. 6.  
de vera telluris figura , præcipue ad figuram , quâ superficies Oceani gaudet , respiendiendum sit , quando qui-*

*dem superficies continentis  
maris adjacentes depresso esse  
nequit, sed potius eodem  
semper altior est (§. 2. n. 3.  
¶ 4.) et si montium non ha-  
beatur ratio; manifestum est  
tellurem spharam non esse,  
sed forte sphéroïdes, aut  
aliud corpus gibbosum, cu-  
jus axis notabilitè major  
est diametro æquatoris.*

& jamais à celle des con-  
tinens & des terres qui sont  
toujours plus élevées, &  
fort irrégulièrement, com-  
me il a été prouvé §. 3. &  
4.) il est évident que la  
terre n'est point sphéri-  
que, mais sphéroïde, ou  
quelqu'autre figure cour-  
be, dont le plus grand dia-  
mètre passe par les poles.

## §. X V.

SCHOL. I. *Sphéroïdicam ejusmodi  
figuram telluri attribuit Cl.  
Eisenhius, Professor  
Matheseos Argentoratensis,  
(g) eandemque sententiam  
suam fecit Cel. Cassinius,  
haud dubiè permotus obser-  
vationibus magno studio ac-  
quisitis, cum  $7\frac{1}{2}$  gradus me-  
ridiani in tellure, jussu Regis,  
dimensus esset. (h) Cæterum,*

Le celebre Eisenhius,  
Professeur en Mathe-  
matiques à Strasbourg ; a  
donné cette figure de sphé-  
roïde à la terre; le celebre  
Cassini a adopté le même  
sentiment, convaincu par  
des observations très-exa-  
ctes qu'il a faites, en mesu-  
rant, par ordre du Roy,  
sept degrés & demi du me-

(g) In Diatribe de figura telluris elliptico-sphéroïde. Conf. Acta  
Etud. Lips. An. 1691. pag. 315.

(h) Mémoires de l'Academie Royale des Sciences. An. 1701. pag.  
m, 237.

ridien qui traverse la France. Ce que j'ai dit dans le Paragraphe onze que la surface de la terre est plus basse vers l'équateur que vers les poles, se confirme encore par un grand nombre d'observations faites sur le cours des fleuves. Dans l'Empire du Mogol, près des frontières de la Chine, est un grand Lac qui donne naissance à quatre grands fleuves très-considerables, qui tous vont se rendre directement dans la mer des Indes, du septentrion au midi. Le premier, qui s'appelle Caor, a son embouchure à Bengala; le quatrième, nommé Odia, a la sienne à Siam. Le cours du premier est de 150 milles d'Allemagne; celui du quatrième est d'environ 300: D'où il suit que la mer des Indes près de Ben-

*cum in §. 11. ostenderim, superficiem Oceani D' versùs aquatorem, multò defressorem esse ceteris Oceani lecis B ab aquatore remotoribus, notari velim, idem magnâ observationum, licet ad lucidiorum, copiâ, quas cursus fluminum suppeditat, confirmari posse. e. g. In imperio Mogolis, haud procul Chinæ finibus, datur ingens lacus, quartuor ingentibus flaviis originem prabens, qui omnes rectâ scie viâ à septentrione versùs meridiem, adeoque versùs aquatorem, tendentes in Oceanum Indicum excurrentur; primus quidem Caor nomine, ad Bengalam; quartus, ad urbem Siamesem, Odia. ille 150. hic 300. circiter mill. Germ. interea emensi. Ex quo, vestigia in §. 4. ostensa sequendo, conficitur, mare Indicum propè Bengalam, respectu dicti lacū,*

*depressus esse quantitate*  $\frac{1 \cdot 150}{200} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$  mill. *Germ.*  
*cujusdem verò maris Indici*  
*locum propè Odiam, eodem*  
*respectu, depressorem esse,*  
*quantitate*  $\frac{1 \cdot 300}{200} = \frac{3}{2} = \frac{5}{4}$   
*mill. Germ.* Consequentè  
*hujus maris locus posterior,*  
*cujus latitudo borealis sal-*  
*tem est 14°. 18', depressior*  
*est loco priore, cujus latitudo*  
*B. est circiter 22°, & qui-*  
*dem quantitate*  $\frac{6}{5} - \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$  mil.  
*Germ.* Hic igitur in Oceano  
*Indico, inter gradum lati-*  
*tudinis B. 22 & 14 iter fa-*  
*ciendo, reverà ad centrum tel-*  
*luris proprius acceditur, quan-*  
*titate*  $\frac{9}{4}$  mill. *Germ.* Cum qua  
*observatione hypothesis Cassi-*  
*niana satis benè; sphæri-*  
*citas maris vulgo assumta*  
*satis male; hypothesis deni-*  
*que Newtoniana pessimè om-*  
*nium convenit.*

gala est plus basse à l'é-  
 gard du Lac de trois quarts  
 de mille Germanique, &  
 que l'endroit de cette mê-  
 me mer près de l'Odia  
 est plus bas que le Lac de  
 $\frac{5}{4}$  mille d'Allemagne; par  
 consequent ce dernier lieu,  
 dont la latitude septen-  
 trionale est de 14 degrés  
 18. minutes, est plus bas  
 que le lieu précédent,  
 dont la latitude septentrio-  
 nale est d'environ 22 dé-  
 grés, la différence de la  
 hauteur étant de trois  
 quarts de mille geometri-  
 que; par consequent dans  
 la mer des Indes entre les  
 degrés 22 & 14 la surface  
 de la mer est plus près  
 du centre du globe de  $\frac{9}{4}$   
 d'un mille Germanique,  
 ce qui s'accorde assez bien  
 avec l'hypothèse de Mon-  
 sieur Cassini, & point du  
 tout avec celle de Newton.

## S. XVI.

De même, j'ai trouvé que la surface du golphe de Finlande, proche de l'embouchure de la Neva, est bien plus haute que celle de la mer Caspienne, proche de l'embouchure du Volga. Pierre I. a joint par le moyen d'un canal de cinq milles d'Allemagne le golphe de Finlande avec la mer Caspienne : le milieu de ce canal est sous le 57° degré 20 minutes de latitude, & le 53. 15 minutes de longitude ; la latitude de l'embouchure du Volga est de 45 degrés 40 minutes, la longitude est de 68 degrés 40 minutes ; la latitude de l'embouchure de la Neva est de 59 degrés 20 minutes, sa longitude de 46 degrés

*Similiter deprehendi, superficiem sinū Finnici propè ostium Newæ, superficie manus Caspii propè ostium Wolgæ, multò altiorem esse, quam quis facile credere posset: Nimirū Petrus I. Russorum Imperator, sinum Finnicum conjunxit cum mari Caspio, ope canalis 5 mill. Germ. (1) medius hujus canalis locus situs est sub latitudine 57°. 20', & sub longitudine 53°. 15'. Ostii autem Wolgæ latitudo est 45°. 40', longitudo 68°. 40', Ostii demique Newæ latitudo est 59°. 20', longitudo 46°. 10'. Jam ex mediomentorati canalis loco, continuo secundum decussum fluminum Twertsæ & Wolgæ deorsim navigatio, post viam 405 mil. Germ. con-*

SCHOL. 2.

(1) *Vid. Anonimi vita & res gestæ Petri I. Russorum Imperatoris, Germanice edita. Pag. 288. 289.*

## 28 MÉDITATIONS SUR L'ORIGINE

*fectam, devenitur ad superficiem maris Caspii propè ostium Wolgæ, & ex eodem illo canalis loco, itidem continuo deorsum navigando, ope fluminis Sna, lacū Mstīm, fluminis Msta, lacū Ilmen, fluminis Wolchowa, lacū Ladogæ & fluminis Newæ, post viam 90 mill. Germ. confectam, pervenitur ad superficiem sinū Finnici propè ostium Newæ. Quod si igitur ille canalis locus sit terminus à quo communis, sumaturque mensura declivitatis mediæ fluminum  $\frac{1}{2} = \frac{1}{200}$ ; reperitur minimum integræ ostii Wolgæ declivitas  $= \frac{1.422}{200} = \frac{11}{10} = 2 \frac{1}{10}$  milliar. Germ.  $= 40000 + 500 = 40500$  ped. geom. integra verò ostii Newæ declivitas minimum prodit  $= \frac{1.422}{200} = \frac{7}{10}$  milliar. Germ.  $= \frac{1.422}{200} = 9000$  ped. geom. Consequenter erit differentia declivitatum  $=$*

10 minutes. Du milieu de ce canal, on descend jusqu'à la mer Caspienne, après une route de 405 milles d'Allemagne, par les fleuves Tivere & Volga : Du même milieu de ce canal, on descend à la surface du golphe de Finlande, après un chemin de 90 milles d'Allemagne par le fleuve Sna, le lac Mstīm, le fleuve Msta, le lac Ilmen, le fleuve Wolchoiva, le lac Ladoga & la Neva. Si l'on prend donc le milieu de ce canal comme le terme commun & la mesure de la déclivité comme 1 à 200, on trouvera que la déclivité de l'embouchure du Volga est de 40500 pieds géométriques, la déclivité de l'embouchure de la mer de 9000 pieds géométriques : la différence de ces déclivités est de

31500 pieds geometriques qui reviennent à  $1\frac{1}{2}$  mille d'Allemagne : donc la mer Caspienne à l'embouchure du Volga est plus basse que l'embouchure de la Neva dans le golphe de Finlande de cette même quantité , quoique la mer Caspienne soit, comme toutes les autres mers fermées , très- élevée, beaucoup plus haute que le Pont-Euxin , & beaucoup plus encore que la mer Méditerranée , comme il paroîtra dans les Scholies suivantes.

31500 - 9000 = 31500  
*pedum geom. hoc est , ostia Wolgæ in mari Caspio , depressiora sunt ostio Newæ in sinu Finnico , quantitate 31500 pedum. geom , seu  $1\frac{1100}{2000}$  mill. seu  $1\frac{1}{2}$  mill. Gr. Et amplius , et si mare Caspium , tanquam mare clausum , s.t ex editicrum marium genere , Et vnde paulò altique mari Nigro , multò magis altius mari Mediterraneo , uti ex Scholio sequenti patebit.*

## §. XVII.

Le même Empereur Pierre I. fit faire auprès du lac Ivanozero , un canal de communication , entre le golphe de Finlande & la mer d'Azoph. Si l'on commence à compter du lieu où ce canal est joint

*Porro idem Imperator* S C H O L . 3 .  
*Petrus I. per notum canalem propè lacum Ivanozero effectum , sinum Finnicum etiam cum mari Azowico conjunxit. (k) Sit itaque canalis prior §. 16. descriptus , terminus à quo communis ;*

(k) Vid. Vita Petri I. Russorum Imperatoris. Pag. 288.

erit via declivis per Twert-sam & Wôlgam usque ad confluentes Occæ = 132 mill. Germ. Deinde sequitur via acclivis per Occam & Uppam, usque ad posteriorem canalem propè lacum Ivanozero (fontium loco Tanai inservientem) = 104 mill. Germ. quorum numero-rum differentia dat viam saltem declivem 132 - 104 = 28 mil. Germ. Ab hoc deni-que canale sequitur via declivis per Tanaim usque ad mare Assoricum = 240 mill. Germ. Cùm verò, ob ingen-tiem Tanais rapiditatem sa-tis cognitam, in eo sumi cir-citer debeat  $\frac{1}{100}$  =  $\frac{1}{100}$ . Reperi-etur integra decl'vitas inter canalem priorem ad Twert-sam atque inter ostia Tanais =  $\frac{28}{200} + \frac{104}{100} = \frac{28 + 104}{200} =$  =  $\frac{132}{200} = 2\frac{1}{2} + \text{mill. Germ.}$  = 50000 ped. geom. & amplius. Sed integra decli-vitas ab illo canale usque ad

au précédent (§. 16) là longueur de son cours par la Tivere & le Volga jus-  
qu'au conflant de l'Occa , est = 132 milles German. au contraire le chemin qui remonte par l'Occa jusqu'au dernier canal près du lac Ivanozero , d'où sort le Tanais , est = 104 milles Germaniques; ainsi la difference du cours est 132 - 104 = 28 milles d'Allemagne. De là il s'ensuit que depuis ce ca-nal, le cours des eaux en passant par le Tanais jus-  
qu'à la mer d'Azoph , est = 240 milles d'Allema-gne ; mais on doit comp-te dans le Tanais la me-sure de la déclivité com-me 1 à 100 à cause de la rapidité prodigieuse de ce fleuve ; on trouvera donc que la déclivité depuis le premier canal jusqu'à l'embouchure du Tanaïs

est de 50000 pieds geometriques & plus, & la déclivité depuis ce canal jusqu'à la Neva a été trouvée de 9000 pieds geometriques (§. 16.) Donc la mer d'Azoph, à l'embouchure du Tanais, est plus basse que l'embouchure de la Neva dans le golphe de Finlande de la différence de ces déclivités ; c'est-à-dire, de 41000 pieds geometriques ; c'est pourquoi comme l'embouchure du Volga est plus basse que celle de la Neva de 31500 pieds geometriques (§. 16,) il s'en suit que la mer d'Azoph proche l'embouchure du Tanais, est plus basse que la mer Caspienne proche du Volga de la différence de ces quantités ; c'est-à-

*ostium Newæ erat = 9000  
ped. geom. (§. 16.) Ergo res-  
pectu ostii Newæ , estium  
Tanaïs in mari Assowico ,  
depressus erit 50000 - 9000  
= 41000. ped. geom. Quare  
cum ostia Wolgæ , respectu  
ostii Newæ , depressora sint  
31500 ped. geom. (§. 16.)  
sequitur mare Assowicum pro-  
pè Tanaim , depressus esse  
mari Caspio propè Welgam ,  
quantitate 41000 - 31500  
= 9500 ped. geom. Ulterius ,  
quia aqua maris Assowici ,  
per Pontum Euxinum , Bos-  
phorum Thracium , Propen-  
tidem & Helleponum ,  
sensibili celeritate decurrit in  
mare Ægæum (1) adeò ut  
horum marium particula-  
rium aquæ pro admodum lato  
flumine declivi haleri de-  
beant ; sitque via , licet bre-  
vissima , inter ostia Tanais*

(1) Vid. Ludov. Ferdin. Marsigli Observationes de Bosphoro Thra-  
cio , pag. 24 - 28. quæ recensentur in actis. Er. Leipz., in tom. I.  
Suppl. p. 208.

atque Helleponsi = 12° cir-  
culi maximi = 180 mill.  
*Germ. sumtā in his maribus*  
*saltem  $\frac{1}{2} = \frac{1}{40}$* , erunt, res-  
pectus ostiorum Tanaïs, of-  
tia Helleponsi depressiora,  
quantitate  $\frac{180}{40} = \frac{9}{20}$  mill.  
*Germ. = 9.*  $\frac{9000}{20} = 9000$   
ped. geom.. Tandem, quo-  
niam aqua ex ostiis Helle-  
ponsi per mare Ægæum, in-  
ter Candiam & Moream,  
decurrit versus fretum Gadi-  
tanum (quod ipsum in §.  
38. evidentè ostendetur,) *sumatur in mari Mediter-  
raneo propè Moream locus,*  
*cujus latitudo est 34°. 20'*,  
*longitudo autem eadem que*  
*ostii Neva, nempè 46°. 10°,*  
*Cum inter ostia Helleponsi*  
*& inter diētum maris lo-*  
*cum, sit via maris = 10° cir-*  
*culi maximi = 150 milliar.*  
*Germ. assumtā nunc saltem*  
 *$\frac{1}{2} = \frac{1}{200}$* , nihilominus esse  
*maris Mediterranei locus,*  
*respectus ostiorum Hellef-*

dire, de 9500 pieds geo-  
metriques. De plus com-  
me les eaux de la mer d'À-  
zoph se dégorgent dans  
l'Archipel avec une vitesse  
sensible par la mer Noire,  
la mer de Marmara; &  
que par consequent on  
peut regarder ces mers  
particulieres comme des  
fleuves très-larges, & qui  
ont un penchant; que  
d'ailleurs le chemin le plus  
court entre l'embouchure  
du Tanaïs & celle de l'Hel-  
lespont, est de 12 degrés  
d'un grand cercle; c'est-  
à-dire, de 180 milles d'Al-  
lemagne; si l'on prend  
dans ces mers 1 à 400 pour  
la mesure de la déclivité:  
l'embouchure de l'Hellef-  
pont sera plus basse que  
celle du Tanaïs de 9000  
pieds geometriques. Enfin  
puisque les eaux se dégor-  
gent par l'Archipel entre  
Candie & la Morée, &

ont une pente vers le détroit de Gibraltar, comme on le prouvera dans le Paragraphe 181. Imaginons dans la mer Méditerranée un lieu voisin de la Morée, dont la latitude soit de 44 degrés 20 minutes, la longitude la même que celle de l'embouchure de la Néva ; seavoir, de 46 degrés 10 minutes : puisque entre l'embouchure de l'Héllespont & le lieu que nous suposons, il y a environ dix degrés d'un grand cercle, c'est-à-dire, 150 milles d'Allemagne prenant maintenant 1 à 600 pour la mesure de la déclivité, ce lieu supposé de la mer Méditerranée sera plus bas que les bouches de l'Héllespont de 5000 pieds géométriques : c'est pourquoi ce lieu de la mer méditerranée étant

*ponti, erit depressior quantitate  $\frac{1.150}{600} = \frac{1}{4}$  mill. Germ.  $\approx 5000$  ped. geom. Unde, cum hicce maris Mediterranei locus sit cum ostio Newæ in eodem meridiano, differentia latitudinum  $= 59^{\circ}. 20'$ ,  $- 34^{\circ}. 20' = 25^{\circ}$  exiftente ; patet sub eodem meridiano, diEatum locum in mari Mediterraneo, respectu ostii Newæ, depressiorem esse, minimum quantitate 41000 + 9000 + 5000  $\approx 55000$  ped. geom.  $\approx 2\frac{3}{4}$  mill. Germ.*  
*Quod si ex hac proportione, ac si per integrum quadranten constans foret, ruditèr determinare velles, quantum sub eodem meridiano locis Oceani sub æquatore depressior sit loco Oceani sub polo ; prodiret, semidiametrum æquatoris semi-axe telluris breviores esse, quantitate  $9^{\circ}00' \frac{2}{3} \frac{3}{4}$  mill. Germ.  $= \frac{18}{5} \cdot \frac{11}{4}$   $\approx \frac{128}{10} = \frac{22}{10} = 9\frac{2}{10}$  mill. Ger.  $= 99\frac{10000}{10} \approx 198000$  ped*

E.

geom. si tamen dicendum, quod res est, calculus iste equidem propè littora magnæ continentis sic satis valere posse videtur, in ipso medio autem loco inter duas magnas continentes, e. g. inter Asiam & Americam, item inter Europam & Americam interjecto, haud dubiè nimium in defectu peccaret, uti ex §. 65. elucescat.

dans le même meridien que la Néva , & la difference des latitudes étant de 25 degrés , il suit qu'il est plus bas que cette même embouchure de 41000 + 9000 + 500 pieds geom. ou de  $2\frac{1}{4}$  milles d'Allemagne. Si donc on vouloit se servir de cette proportion de 25 degrés à  $2\frac{1}{4}$  milles d'Allemagne, on pourroit déterminer grossié-

rement que le semidiamètre de la terre sous l'équateur est plus court que la moitié de son axe , de 198000 pieds géométriques ; cependant il faut convenir que ce calcul qui peut avoir lieu proche des rivages d'un grand continent , ne seroit pas juste dans des lieux situés entre deux grands continents , par exemple , entre l'Asie & l'Amerique , comme nous prouverons dans le Paragraphe 65.

§. XVIII.

SCHOL. 4. Cum istae de cursu flumi-  
num observationes sint saltem  
radiiores; longè plures earum  
mihi colligendas, & ad cal-  
culum revocandas esse duxi,

D'autant que les observations précédentes tirées du cours des fleuves , ne sont pas de la dernière précision , j'ai cru qu'il étoit

à propos de les fortifier par un grand nombre d'autres, qui prouvent toutes unanimement. 1<sup>o</sup>. Que la mer est plus élevée vers les poles que vers l'équateur. 2<sup>o</sup>. Que les mers orientales sont plus élevées que celles qui sont vers l'occident; cette seconde règle néanmoins souffré exception en quelques lieux de l'Ocean; par exemple sous le meridien de Panama; des Maldives & du Cap de Bonne Esperance, comme on verra dans le Paragraphe 65. mais je ne donnerai ici que le résultat de ces calculs, afin d'éviter la prolixité. J'ai trouvé dans la mer Baltique, 1<sup>o</sup>. Que l'embouchure de le Divina est plus basse que celle de la Néva, de 3000 pieds geometriques. 2<sup>o</sup>. L'embouchure de la Vistule est

*ut apparere possit, an omnes calculi in eo consentiant, quod, sub eodem meridiano, locus ejusdem maris borealior, sit altior australiore; itemque quod, sub eodem parallelo, locus ejusdem maris orientalior, sit altior occidentalior. Quod cum fecisset, nullum in his rebus dissensum reperire potui, nisi quod posterior propositio in paucis Oceani universalis locis, nempè sub meridiano circiter Panamico & Maldivarum, & Promontorii bona Spei, exceptionem patiatur, immo ex satis obsvia ratione pati debat, uti infra §. 65. ostendam. Ne tamen nimis in hoc negotio prelixus sim, exitus saltem aliquot ejus generis calculatorum hic adjicere libet. Nimurum in mari Baltico deprehendi.*

1<sup>o</sup> In comparatione ad ostium Novae, ostium Divinae ( propè Dunemundum )

*depressus esse 3000 ped. geom.*

*2°. In comparatione ad ostium fluminis Niemen, seu Russ, propè Memelam, ostium Vistulae depressus esse 2000. ped. geom. =  $\frac{1}{10}$  mill. Germ. Unde, cum distantia inter Memelam & ostium Vistulae sit 40 circiter mill. Germ. collegi mensuram declivitatis mediae aquarum in mari Baltico, ab oriente versus occidentem, seu  $\frac{1}{2}$  propemodum esse =  $\frac{1}{10} = \frac{1}{400}$ , quæ est subdupla declivitatis mediae fluminum.*

(§. 4.)

*3°. Ostium Travæ in mari Baltico, & ostium Albis in mari Germanico, sunt sub eodem parallelo 54°. 20', sed illud orientalius, hoc occidentalius. Hic deprehendi ostium Albis altero depresso esse 3200 ped. geom. ferè =  $\frac{1}{5}$  mill. Germ. Ex quo etiam apparel, mare Balti-*

plus basse que celle du Niemen, proche de Memela, de 2000 pieds geometriques =  $\frac{1}{10}$  de mille d'Allemagne; & la distance de Memela à l'embouchure de la Vistule étant de 40 milles d'Allemagne, il s'ensuit que la mesure de la déclivité moyenne des eaux dans la mer Baltique de l'orient vers l'occident, est d'environ  $\frac{1}{400} = \frac{1}{400}, 3°$ . L'embouchure de la Trava dans la mer Baltique, & celle de l'Albis dans la mer du nord sont sous le même parallèle 54°. 20', mais la première plus orientale que la seconde. L'embouchure de l'Albis est plus basse que celle de la Trava de 3200. pieds geom. d'où il paraît que la mer Baltique est plus élevée que la mer du nord qui est dans le même parallèle.

4°. En France, l'embouchure de la Loire est plus basse que celle de la Seine de 1000 pieds géométriques & plus. 5°. En Espagne, le Tage & le Jucar ont leur embouchure à peu près sur le même parallèle 39°. cependant celle du Tage qui est plus occidentale, est plus basse que celle du Jucar de 7500 pieds géométriques, leur distance étant de 120 milles d'Allemagne = 120.

$20000 = 2400000$  pieds geom. Je conclus qu'en cette partie de la terre la déclivité de l'occident à l'orient est de  $\frac{1}{15}$ . mais l'embouchure de l'Ebre

est plus basse que la mer de Biscaye près de Santillane au moins de 7650 pieds geom. Au reste il est bon d'observer que si la déclivité moyenne des fleuves A:L = 1:200 l'an-

*cum altius esse mari Germanico in eodem scilicet parallelo.*

4°. *In Gallia, ostium Ligeris, in comparatione ad ostium Sequanae, defressus esse 1000. ped. geom. Et amplius.*

5°. *In Hispania, ostia Tagi atque fluminis Xucar sunt ferè sub eodem parallelo 39°. Nihilominus deprehendi, eorum occidentalius, nempe ostium Tagi altero defressus esse 7500 ped. geom. Unde cum horum locorum distantia sit = 120 mill. Geom. = 120. 20000 = 2400000 ped. geom. collegi, in his locis declivitatem versus occidentem, seu  $\frac{1}{15}$  circiter esse = 1:320.*

6°. *In comparatione maris Cantabrii prope Santillanam, ostium Iberi illo loco minimum defressus esse 7650 ped. geom.*

*Cæterum notandum est, pro mensura declivitatis mediae*

*fluminum A:L = 1:200, saltem reperiri angulum declivitatis alvei = 0°. 17', 12"; proratione autem A:L = 1:400, eundem angulum esse = 0°. 8', 36" +.*

gle que forme cette déclivité avec l'horison vrai est = 0°, 17', 12", mais si A:L = 1:400, cet angle de déclivité sera = 0°, 8', .36".

## §. XIX.

OBSERVAT. 3. *Si vasculum ex dura materia paratum, intus album, quali ad potum theæ sorbendum utimur, aquâ limpidâ ad unius aut sesqui digiti altitudinem repletum, soli aetivo exponatur, intra 3. vel 4. horarum spatiū aqua omnis evaporasse observabitur. At in fossa aut stagno, cuius praesertim fundus mollis est, & obscurioris coloris, profunditate plurium pedum existente, altitudo aquæ intra quatuor, imo duodecim horas ferè nihil, intra plurium dierum aut mensium aestivorum spatiū parùm notabilitè decrevisse reperitur.*

Si l'on se fert d'un petit vase fait de quelque matière dure, comme une tasse par exemple; & que l'on y mette de l'eau claire à la hauteur d'un ou deux travers de doigts, & qu'on l'expose au Soleil en Eté, on verra que toute l'eau s'évaporera dans l'espace de 3. à 4. heures. Mais dans un fossé ou dans un étang, sur tout si le fonds est mou & d'une couleur obscure, & de plusieurs pieds de profondeur, l'eau dans l'espace de quatre heures, même de douze, n'aura presque pas diminué, & peu considérablement dans celui de plusieurs jours, & même plusieurs mois d'Eté.

## §. XX.

Par consequent, toutes choses égales, la quantité d'eau évaporée est beaucoup moindre, si l'eau est bien profonde, que si elle l'est moins ; comme aussi lorsque le fonds est mou & obscur, que lorsqu'il est dur & blanchâtre.

*Ergo, ceteris paribus, evaporation aquæ quantitas multò minor est, si aqua profunda magis fuerit, quam si minus profunda ; itemque si fundus mollis atque obscurior fuerit, quam si durus atque albicans existat.*

COROLL. I.

On n'a pas grand'peine à rendre raison de cette différence : car lorsque l'eau est plus profonde, les mêmes rayons solaires sont épars dans une plus grande masse d'eau, & lorsqu'elle est moins profonde dans une moindre : & que dans ce dernier cas l'effet de communiquer la chaleur à l'eau & de la faire monter en vapeurs, doit être plus lent & moindre. C'est

*Rationem hujus dicti difficultatis, haud difficulter affiguntur licet. Si enim aqua profunda magis fuerit, iidem radii solares per majorem aquæ-massam distribuuntur, qui in altero casu in minorem massam agunt. Quod autem in illo casu effectus calefaciendi & aquam ad exhalationem disponendi, tardior atque minor esse debet, quam in casu diverso, id vel ex re culinaria satis manifestum est. Similiter si fundus*

SCHOLIUM.

*mollis est & obscurus, pauci radii solares per reflexionem in aquam agunt, ceteris in materiam fundi penetrantibus; fundo autem duro atque albo existente, radii multò plures à fundo versùs aquam reflectuntur. Notum autem est, radiis incidentibus & reflexis simul agentibus, calorem corporis intendi, in casu altero minui.*

la masse de l'eau même; & l'on sait que les raions d'incidence agissant conjointement avec ceux de réflexion, la chaleur du corps sur lequel ils agissent, est plus grande, & moindre par consequent dans le cas opposé.

## §. XXII.

COROLL. 2. *Unde cum marium, præsertim Oceani, profunditas plus millies excedat profunditatem stagni, aut lacūs, aut terræ pluvia irrigatæ; & præterea fundus maris plerūnque mollior & obscurioris coloris censeri debeat,*

ce que les Cuisiniers expérimentent chaque jour. Parillement si le fonds est mou & obscur, peu de rayons solaires agissent sur l'eau par reflexion, la plupart pénètrent la matière qui est au fonds, & s'y éteignent; tandis qu'au contraire le fonds étant dur & blanchâtre, une plus grande quantité de raions est réflechie du fonds dans

D'où il s'ensuit que la profondeur des mers, surtout de l'Ocean, surpassent plus de mille fois celle d'un étang, ou d'un lac, ou d'une terre imbibée d'eau; & d'ailleurs le fonds de ces mers étant d'ordi-

naire plus mou & d'une couleur plus obscure que celui d'une terre imbibée, ou d'un étang , il s'ensuit , dis - je , qu'à superficies égales , soit d'une mer , soit d'un étang , soit d'une terre imbibée, la quantité d'eau qui s'évapore de la mer , sera peu considérable en comparaison de celle qui s'évaporera d'un étang , ou d'une terre imbibée , dans le même espace de tems.

## §. XXIII.

Joignez à cela , que toutes choses égales , la chaleur de l'air ambiant qui cause l'évaporation , est toujours plus forte sur le continent , que loin du rivage , en pleine mer. Cela est évident par le Paragraphe 27. n. 2. Concluons donc contre le sentiment de plusieurs grands Physiciens , qui ont cru qu'il s'élève plus de va-

*quam terræ irriguæ aut stagno sumis superficiebus in mari ; in stagno atque in terra irrigua æqualibus , aquæ ex mari et vaporatæ quantitas parvitatis contemnendæ censenda erit , in comparatione ad aquam ex stagno aut terrâ irriguâ eodem tempore et vaporatam.*

*Accedit, quod , ceteris partibus , calor aëris ambientis evaporationem promovens , super terra continente semper intensior sit , quam procul à litteribus super mari vasto . Cujus etiam rei ratio ex §. 21. n. 2. facile perspicitur . Invitis ergo observationibus à plerisque magni alias meriti Phycitis assumitur , ingenitem admodum ex Oceano , præsertim sub zona torrida ,*

*aqua quantitatem quotidie evaporare ; haud dubiè decepti ex eo, quod ad istam diversitatis rationem (§. 19. 20. & 21.) animum non adverterunt.*

peurs de la mer que de la terre, & sur tout sous la zone torride, parce qu'ils n'ont pas assez fait attention aux raisons expliquées dans les Paragraphes 19. 20. & 21.

#### §. XXIV.

OBSERV. 4. *Mare Caspium aequalis ferè cum Ponto Euxino est amplitudinis, &, èquè ac hic, aestus marini expers, sed gradus salcedinis Pontum Euxinum multùm superat, ea in re ipsi aperto Oceano haud impar. Profunditas ejus, in alto reperitur 60 aut 70 hexapedarum, hoc est, 360 aut 420 ped. Parisinorum, & amplius; distantiā inter litus septentrionale & meridionale circiter 150, inter orientale & occidentale 70 aut 80 mill. Germ. existente. Idem à continente Asia & Europæ undique clausum est, neque tamen exundat,*

La mer Caspienne est presque de la même étendue que le Pont Euxin; comme lui sans flux ni reflux, mais beaucoup plus salée, ne le cedant pas à cet égard à l'Ocean même. Sa profondeur, en pleine mer, est de 60. ou de 70. toises, c'est-à-dire, de 360 ou 420 pieds de Paris, & davantage. La distance du rivage septentrional au meridional, est d'environ 150 milles d'Allemagne; & celle de l'oriental à l'occidental, de 70 ou 80. Cette même mer Caspienne est de tou-

tes parts fermée par le continent de l'Asie & celui de l'Europe: cependant elle ne déborde point, malgré la prodigieuse quantité d'eaux qu'elle reçoit sans cesse dans son lit, & qui lui sont portées par les fleuves de l'Europe & de l'Asie: & l'on peut juger de cette quantité d'eaux par le seul Volga, dont la longueur vers Astracan, où il est encore éloigné de la mer de 12 milles d'Allemagne, est cependant d'environ 2260 pieds. Mais on croit que près du rivage méridional, entre Tabristan & Mafandaran, & près de la Ville de Ferebath, il y a un vaste gouffre, dans lequel l'eau s'abime sous les montagnes voisines. Il

*licet prodigiosam vim aquarum ex tot Europæ Asiæque fluminibus continuò adveniat in alveo suo recipiat; de qua aquarum accessione, vel ex sola Wolga judicare licet, cuius latitudo ad Astracanum, ubi adhuc 12 mill. Germ. à mari abest, 2260 pedum estimatur. Creditur tamen haud procul littore meridionali, inter Tabristan & Mafandaran, propè urbem Ferebath, ingens vorago esse, in quam aqua ruens sub proximos montes conditur (m) imò Philippus Aprilis, è Societate Jesu, disertè (n) testatur, propè Kilanum (veterum Hyrcaniam) esse binos gurgites formidabiles, immanni fragore aquas sorbentes. Nec hoc silentio prætercundum est, quod herum fluminum & maxima &*

(m) *Vid. Vita & res gestæ Petri I. Russorum Imperatoris, Germanicè edita. Pag. 321. seqq.*

(n) *In libello: Voyage en divers Etats d'Europe & d'Asie, pag. 73... 76: Conf A. E. Lips. An. 1694. P. 63.*

*plurima ab orientis & septentrionis plaga in mare Caspium decurrant, ab ceteris plagis, præsertim à meridionali, paucissima & brevissimi cursus flumina aduentent; itemque quòd mare Caspium propè Ferebath, à sinu Persico propè Balsoram Arabiæ, 11  $\frac{2}{3}$  gradibus circuli maximi distet, & quòd exente mense Septembre, magna vis foliorum salicis sinui Persico supernatet, liçèt salix arbor toti Persia meridionali sit incognita, cum contrà Persia septentrionalis ad mare Caspium salice abundet.* (o)

ne faut pas non plus passer sous silence, que les plus grands & la plupart de ces fleuves coulent dans la mer Caspienne de la côte orientale & septentrionale, & que peu de fleuves, encore sont-ils d'un petit cours, s'y rendent des autres côtes, sur tout de la meridionale. N'oublions pas aussi que la mer Caspienne près de Ferebath, est éloignée du golphe Persique proche de Balsora en Arabie de 11  $\frac{2}{3}$  degrés de grand cercle, & que sur la fin de Septembre une grande quantité de feüilles de

saule furnage sur le golphe Persique, quoique cet arbre soit entierement inconnu dans toute la Perse meridionale ; tandis qu'au contraire la Perse septentrionale en produit en abondance vers la mer Caspienne.

### §. XXV.

COROLL. I.      *Quoniam mare Caspium*      Puisque la profondeur  
 (o) *Eodem Philippo Aprili testante, loco citato.*

de la mer Caspienne est toujours la même, il faut qu'elle perde continuellement autant d'eau qu'elle en reçoit continuellement des fleuves ; soit que cela se fasse par évaporation, ou par des conduits souterrains (communément apellez gouffres de mer;) car dans une mer fermée les évacuations ouvertes ne peuvent avoir lieu.

*est in statu manente (§. 24.) necesse est; ut idem tandem aquæ continuò amittat, quantum ipsi ex tot fluminum ostiis continuò advenitur: siue tandem id fiat per evaporationem, siue per emissaria subterranea (que voragine maris appellari solent) cum in mari clauso emissaria aperta locum habere nequeant.*

## §. XXVI.

Puisque par le calcul de l'Abbé Mariotte la Seine, qui comparée aux autres fleuves qui se rendent dans la mer Caspienne, n'en fait que la deux centième partie, lui fournit 105, 120, 000, 000 pieds cubiques de Paris dans l'espace d'un an, on peut pré-

*Cum per calculum Mariotti (p) Sequana (at quam mediocre flumen in comparatione ad plus ducenties majus aggregatum (q) omnium fluminum ad mare Caspium pertinentium) 105, 120', 000, 000 pedes Parisinos cubicos aquæ intra annum mari suppeditet; assumere* COROLL. 2.

(p) Traité du mouvement des eaux, p. 338. seqq. edit. Lugdunensis, m 1717.

(q) VId. Anonimi vita & res gestæ Petri I. Russorum Imperatoris, Pag. 322.

licet, flumina ista ordinariè intra annum ducenties tantum, hoc est, 21<sup>o</sup> 024, 000, 000, 000 pedes cubicos aquæ mari Caspio suppeditare, extra ordinem autem, quando diebus pluviosis & nivalibus mare tam directè, quam indirectè per flumina altius solito inflata, augetur, hujus alterum tantum præter propter accedere, ita ut intra annum aqua adventitia in mari Caspio censeri possit = 42<sup>o</sup>, 048, 000, 000, 000 ped. cub. Paris. Porro cum hujus maris superficies sit 150. 80 = 12000 mill. Germ. quadratorum (§. 24.) = 12000. 22917. 22917. = 6<sup>o</sup>, 302, 266, 668, 000 ped. Paris. quadratorum; hac superficie maris per 7 circiter pedes altitudinis multiplicata, demum prodibit illa quantitas annua aquæ adventitia 42<sup>o</sup>, 048, 000, 000, 000 ped.

sumer que ces fleuves four-  
nissent dans un an à la mer  
Caspienne deux cens fois  
seulement, pour l'ordinai-  
re, autant d'eau que la Se-  
ine ; c'est-à-dire, 21<sup>o</sup>, 024,  
000, 000, 000 pieds cubi-  
ques ; & si nous supposons  
qu'il se décharge dans  
cette mer une quantité  
d'eau égale à la préceden-  
te lorsque les fleuves sont  
grossis par les pluies & par  
les neiges, cela ira dans  
l'espace d'un an à 24<sup>o</sup>.  
028, 000, 000, 000 pieds  
cubiques de Paris. Au reste  
puisque la surface de cette  
mer est de 150. 80 = 12000  
milles Germaniques en  
carré (§. 24.) = 12000.  
22917. 229. 17 = 6<sup>o</sup>, 302,  
266, 668, 000 pieds de  
Paris en carré : la surface  
de cette mer étant multi-  
pliée environ par sept  
pieds de hauteur, cela  
montera à cette quantité

annuelle d'eau de 42. 048, 000, 000, pieds cubiques : si c'étoit donc par la seule évaporation que la mer Caspienne se déchargeât de l'eau qui s'y rend, il faudroit que cela allât annuellement jusqu'à la dépression de sept pieds au dessous du niveau ordinaire, si les fleuves cessaient d'apporter de nouvelles eaux.

*cubit. Quod si igitur per solidam evaporationem mare Caspium ab aqua ad rectitudinem liberari ponamus, ea tantum statuenda esset, quæ superficiem ejus, quantitate 7 ped., infra libellam ordinariam intra annum deprimerre posset, si scilicet omnis aqua adventitia interea cesseret.*

### S. XXVII.

C'est pourquoi le décroissement annuel de hauteur dans une mer si profonde, produit par la seule évaporation, ne pouvant être que fort peu considérable, & seulement de quelques pouces, comme nous l'avons prouvé ci-devant, il s'ensuit que la hauteur de la mer Caspienne ne peut pas être, constamment la même, puis-

*Unde cum decrementum altitudinis annum in mari tam profundo (§. 24.) à sola evaporatione effectum, sit parvitas contemnenda, & vix in digitis observabile futurum (§. 19. 22. 23.) mare Caspium per solidam evaporationem ad statum manentem reduci nequit, consequenter in eo dantur emissaria subterranea, seu voragini, una, pluresve (§. 25.) per quas* COROLL. 3.

*in aliud mare depresso si- que l'évaporation ne fuf-  
tum exoneratur. (S. 2.) fit pas pour lui ôter la  
quantité d'eau que les fleu-  
ves lui aportent, & qu'il y a dans cette mer des con-  
duits souterrains, ou des gouffres par lesquels elle se-  
décharge dans une mer plus basse.*

## S. XXVIII.

SCHOOL.

*Certum igitur est, voragini-  
es in mari Caspio dari, sive  
eadem jam observatae sint  
(quod Historicus Anonimus  
§. 24. dubitanter asserit )  
sive minus. Fieri enim po-  
test, ut aut sub insulis, aut  
inter syrtes cautesque longè  
latèque navibus inaccessis,  
in tam ampio mari voragi-  
nes dentur, ex nimia dif-  
tantia inobservabiles. Quid?  
quòd voragini ita latè acci-  
pi oportet, ut ne excludan-  
tur voragini cæcæ, indè  
e. g. ortæ, si mare alicubi  
per solum glareosum ( Belgis  
Steen Grond ) in stratum  
subterraneum aliorum decli-  
ve, per numeros meatus*

Il est donc certain qu'il y a des gouffres dans la mer Caspienne, & que l'Historien anonyme de la vie de Pierre I. n'assure pas néanmoins positivement : il se peut faire qu'il y ait des gouffres sous les îles, ou parmi les écueils & les rochers inaccessibles aux vaisseaux, & par là, difficiles à être observés ; de plus il faut avoir égard aussi à d'autres espèces de conduits souterrains, formés par des couches de cailloutage, (en Hollandois Steen Grond) par lesquelles l'eau suinte, pour ainsi dire,

& se filtre, & passe ainsi par mille petits canaux dans des lits souterrains, qui vont en penchant. De sçavoir maintenant si toute l'eau absorbée par le gouffre, est portée, telle qu'elle est, dans une mer plus basse; ou s'il lui arrive quelque changement dans sa route, & qu'il n'en parvienne qu'une partie à cette mer plus basse, le reste intercepté & converti à d'autres usages, c'est ce que l'on ne peut pas assurer par cette seule observation.

## §. XXIX.

Les fleuves de la Perse qui se dégorgent dans la mer Caspienne sont en petit nombre, & leur cours n'est pas long: au contraire il y en a un grand nombre de très-considerables en largeur, qui vont se décharger dans la mer des Indes & dans le golphe Persique, l'Euphra-

*angustos, quasi distillat. Au autem omnis aqua à terra- gine absorpta, qualis erat, in mar defressus devet ar- tur; an mutatio in itinere subterraneo ipsi accidat, & pars saltem in mare aliud transieratur, cetera parte in- tercepta, & in alios usus conversa, ex hac obser- vatione sola definiri nequit.*

*Cum in Persia pauca flu- COROLL. 4.  
mina, eaque bivieris cur-  
sus, versus mare Caspium,  
cetera multò longioris cur-  
sus versus oceanum Indi-  
cum atque snum Icricum  
declives sint, (§. 24.) cum  
præterea vicinus Euphrates  
longissimo cursu, fere inde à  
Iento Euxino adventans,  
versus meridiem consanter*

*directo itinere, in sinum Persicum exoneretur; immo aliunde satis constet, in hoc circiter terrarum tractus loca australiora depressiora esse borealioribus (§ 15. 16. 17. 18.) manifestum est, collibus montibusque abstrahendo remotis, non omne solum Persiae, inde à sinu Persico, sed mediocrem saltatem Persiae septentrionalis partem, versus mare Caspium, ceteram longè maximum versus sinum Persicum & oceanum Indicum declivem esse, excessu declivitatem ad meridionalem plazam spectante.*

te sur tout qui y coule, & dont sa source est assez près du Pont Euxin. Il est d'ailleurs prouvé que vers ces endroits de la terre sa surface est plus élevée vers le nord que vers le midi. (§. 15, 16, 17, 18.) Il est donc constant que faisant abstraction des montagnes, presque tout le terrain de la Perse a une pente vers le golphe Persique & la mer des Indes; & que l'autre partie, qui est la moins considérable, pâche vers la mer Caspienne.

### §. XXX.

**COROLL. 5.** *Mare igitur Caspium multò altius est sinu Persico, & in hunc per meatus subterraneos, sive cæci fuerint, sive aperti, exoneratur. (§. 2. 27.)*

La mer Caspienne est donc plus élevée que le golphe persique, & se dégorgé dans ce golphe par des conduits souterrains visibles, ou cachez sous les eaux.

## §. XXXI.

La mer Caspienne est au moins éloignée du golphe Persique de  $11\frac{1}{2}$  degrés d'un grand cercle = 175 milles d'Allemagne (§. 24) & les fleuves, tant les souterrains que ceux qui sont sur la surface de la terre, n'ayant pas un cours parfaitement droit, mais tortueux, par lequel ils se rendent utiles à plus de lieux de la terre, & afin d'éviter les catacyles : la proportion de la longueur de leurs cours tortueux à leurs cours supposés droits est à peu près comme 2:3, ainsi qu'il est prouvé par le cours du Danube. Nous concluons donc que la longueur du cours tortueux des canaux souterrains qui communiquent de la mer Caspienne au golphe Persique, est  $\frac{3 \cdot 175}{2} = 262$  mil-

*Cum via brevissima inter mare Caspium atque simum Persicum, sit  $11\frac{1}{2}$  graduum circuli maximi = 175 mill. Germ. (§. 24.) flumina autem, tam superficialia quam subterranea, non viam brevissimam, sed tortuosam sequi soleant, multò pluribus namque locis in hoc casu utilia futura, ecque ipso cataractas evitatura; Et præterea in fluminibus ferè observetur esse via brevissima ad tortuosam, ut 2:3 (uti exemplo Danubii constat) licebit nunc ponere, longitudinem meatus subterranei mare Caspium cum sru Persico conjungentis, esse  $\frac{3 \cdot 175}{2} = \frac{525}{2} = 262$  circiter mill. Germ. Unde cum in loco meatu subterraneo, ne aqua nimis segniter fluat, declivitatis mensura  $\frac{1}{4}$  vix videatur minor assumi posse quam  $\frac{3}{4}$ ;*

Gij

*consequitur mare Caspium propè urbem Ferebath, altius esse sinus Persico ad Balsoram, quantitate circiter  $\frac{1.262}{400}$  =  $\frac{131}{200}$  mill. Germ. =  $\frac{131.20000}{200}$  = 13100 ped. Geom.*

près de Balsora, de 13100 pieds géométriques.

les d'Allemagne. Supposons maintenant la déclivité de ce canal comme  $\frac{1}{400}$ , nous trouverons que la mer Caspienne, près de Ferebath, est plus haute que le golphe Persique,

### S, XXXII.

SCHOLION. *Cæterum, distantiam illam  $11\frac{2}{3}$  grad. circuli maximi ita investigare licet, cum in mappa Asie norissima situm maris Caspii, inter alia, emendatiū exhibente, sit maris Caspii propè Ferebath longitudo  $83^{\circ}$ , latitudo  $39^{\circ}$ ; sinus autem Persici propè Balsoram longitudo  $74^{\circ}$ , latitudo  $30^{\circ}$ : in globo terrestri artificiali, ope mediani ænei, circa notentur duo puncta istam longitudinem & latitudinem habentia. Horum distantia circino capta, & ad æquatorem globi applicata, ostendet distan-*

Il est facile de vérifier ce qui vient d'être dit de la distance de la mer Caspienne au golphe Persique, que les plus nouvelles cartes, & les plus exactes, font de  $11\frac{2}{3}$  d'un grand cercle. Pour le démontrer, la longitude de la mer Caspienne auprès de Ferebath, soit suposée comme dans les cartes de  $83^{\circ}$ , & la latitude de  $39^{\circ}$ . La longitude du golphe Persique près de Balsora de  $74^{\circ}$ , & la latitude de  $30^{\circ}$ . Si on pose les deux pointes d'un compas sur les points

d'intersection des longitudes & latitudes de l'un & l'autre lieu, & qu'on mesure par son ouverture les degrés du méridien, on trouvera à peu près  $11^{\circ} 40'$ ; mesure dont l'exactitude suffit pour la discussion dont il s'agit, sans en rechercher une plus exacte par la Trigonométrie.

## §. XXXIII.

La mer Caspienne à l'embouchure du Volga, étant plus haute que la mer d'Azoph à l'embouchure du Tanais de 9500 p. geo. & plus haute encore (§. 17) que la mer noire dont elle n'est pas plus éloignée que du golfe Persique; il se peut donc aussi qu'une partie de ses eaux coule dans cette mer noire, par des conduits souterrains. (§.

27.)

*Cùm mare Caspium ad Wolgam 9500 ped. geom.  
altius sit mari Assowico ad Tanaim, multòque magis  
altius Ponto Euxino (§. 17.)  
Et vix tantum ab illis disiet,  
quam à sinu Persico; nihil  
obstat quominus colligamus,  
partem abundantis aquæ ex mari Caspio in Tantum Eu-  
xinum quoque per meatus  
subterraneos, deponi. (§. 27.)*

COROLL. 7.

## §. XXXIV.

Il y a aussi grande apparence qu'il en est de mê-

*Neque dubitandum est, SChOL. 1.  
quoniam ceterorum marium clau-*

*forum ( e. g. maris mortui , ferè procul dubio cum mari Rubro communicantis ) simili- lis sit conditio .*

me de toutes les autres mers fermées ; que la mer Morte, par exemple, communique avec la mer Rouge.

## §. XXXV.

SCHOL. 2. *Cur potius utrumque ( §. 30. 33. ) quam horum alterutrum saltem in rerum natura obtinere existimem , inferius demum ( §. 132. ) patetibit , ubi de multiplici usu , ad quem ejusmodi canales subterranei destinantur differendi occasio dabitur.*

Nous dirons dans le § 132 les raisons qui nous portent à croire que la mer Caspienne communique avec le golphe Persique & avec le Pont Euxin, lorsque nous expliquerons les differens usages auxquels ces canaux souterrains sont destinez.

## §. XXXVI.

SCHOL. 3. *Ceterum existimandum non est , subterrancam maris Caspii cum sinu Persico conjunct' onem multò brevius ostendi posse ex eo , quod exeunte mense Septembre , magna vis foliorum salicis sinui Persico supernatet , licet salix arbor toti Persiae me-*

Au reste , il ne faut pas croire que ce que l'on a dit ci-devant des feüilles de Saule qui nagent au mois de Septembre sur le golphe Persique , prouve la communication de la mer Caspienne & de ce Golphe , quoique le Saule soit

un arbre inconnu dans toute la Perse méridionale , & qu'il soit très commun dans la Perse septentrionale aux environs de la mer Caspienne ; car ces feuilles de Saule peuvent y être portées par l'Euphrate , le Tigre , ou quelques autres fleuves qui y coulent des côtes de l'Arabie.

*ridicinali sit incognita , cum contrà Persia septentrionalis ad mare Caspium salice abundet (§. 24.) Ifse enim hinc ita inferre conabar , necesse esse , ut in mari Caspicio dentur euripi , una cum aqua abundante folia salicis absorbentes & in sinum Persicum usque deferentes , iidemque ubique satis ampli atque patentes , qui aquam Caspii , qualis est , adverbant ,*

*sine ulla mutatione , quæ ipsi in tam longo itinere à calcie subterraneo accidere , ac folia salicis destruere posset. At re propius examinata , intellecti , parum roboris in ea demonstratione futurum , quam diu excipere licet , folia salicis , aut à vastis Arabiae littoribus , aut ex Armenia , per Euphratrem , Tigrim aliaque flumina cum his connexa , in sinum Persicum devolvi potuisse.*

### §. XXXVII.

L'océan Atlantique a un flux & reflux très-considérable , & la mer Méditerranée n'en a point , si l'on excepte ce flux & reflux du golfe de Venise , qui re-

*Oceanus Atlanticus fluxu OBSERVAT. 5.*  
*& refluxu maris insigni agitatur , mare Mediterraneum non item , si exiguum astum meris prope Venetias , aliumque prope Chalcidum*

*ferè septies intra 24. horas recurrentem excepis. (r) Fretum à cùm Alexandriæ Cœ Venetiis abitus redditus que natum in Diaria referantur, pluribus navigationibus curiosè inter se collatis, aquatione institutâ deprehensum est, quòd ab Alexandria solventes, Cœ Venetias iter intendentés, hoc est, ab ortu versus occasum navigantes notabilitè minus temporis insunt, quam inde redeentes, hoc est, ab occasu versus ortum tendentes. (s) Similiter, referente Cartesio, (t) navigationes magna multò tardiores sunt versus orientem, quam versus occidentem.*

vient sept fois en 24 heures, & celui de Negrepont. On a fait au Caire & à Venise des journaux exacts du temps qu'ont employé les Vaisseaux dans leur route, & l'on a presque toujours trouvé que les Vaisseaux qui partoient du Caire pour aller à Venise, c'est - à - dire, d'orient en occident, employoient beaucoup moins de temps que ceux qui allaient de Venise au Caire. Descartes assure aussi que les grandes navigations qu'on fait vers l'orient, demandent plus de temps que celles qu'on fait vers l'occident.

### §. XXXVIII.

COROLL. I. *Mare igitur Mediterraneum continuò per fretum*

Il suit donc que la mer Méditerranée dégorge

(r) Plinio referente.

(s) Galilæus in Dialogo de sistemate mundi, P. M. 43

(t) In principiis Philosophie, part. 4. §. 53.

continuellement ses eaux qu'elle a reçues de tant de fleuves dans l'ocean Atlantique par le détroit de Gibraltar ; car il faut que la surface de l'ocean Atlantique soit de niveau avec la surface de la mer Méditerranée , ou bien qu'elle soit plus haute , ou plus basse. Si le premier ou le second cas avoit lieu, la mer Atlantique communiqueroit à la mer Méditerranée un flux & reflux très-considérable par le détroit de Gibraltar; ce qui n'étant pas , il reste que la surface de l'ocean Atlantique soit plus basse que celle de la mer Méditerranée , & conséquemment que les eaux de celle-ci coulent dans l'ocean Atlantique.

*Herculeum in oceanum Atlanticum aquas inde ab Hellestanto & à tot fluminibus acceptas deponit. Aut enim 1º. superficies oceani Atlantici aequè alta est cum superficie maris Mediterranei ; aut 2º. illa hac altior ; aut 3º. hac depresso existit : si ve primum ponatur , si ve secundum , oceanus Atlanticus fluxum & refluxum satis ingentem eodemque ferè tempore obseratabilem , per fretum Herculeum , eum integrum mari Mediterraneo communicabit. Quod cum experientia repugnet ; (§. 37.) relinquitur ut Oceani Atlantici superficies depresso sit superficie maris Mediterranei. Consequenter hujus aquæ in oceanum Atlanticum continuò defluunt. (§. 2.)*

### §. XXXIX.

Le lit de la mer Méditerranée , & celui de l'ocean

*Alveus igitur tam maris Mediterranei , quam oceani*

COROLL. 2.

H

## 58 MEDITATIONS SUR L'ORIGINE

*Atlantici, ab oriente versùs occidentem declivis sit, ne- cesse est.* (§. 2. n. 1. & 4.)

Atlantique vont donc en panchant de l'orient vers l'occident. (§. 2. n. 1. & 4.)

## §. XL.

SCHOLIUM. *Hac apprimè consentiunt cum iis, quæ jam in §. 18. n. 3. & 5. ex observatio- nibus à cursu fluminum de- sumptis, deduximus.*

Ceci s'accorde très bien avec ce que nous avons remarqué du cours des fleuves dans le §. 18. n. 3. & 5.

## §. XLI.

COROLL. 3. *Undè mirum non est, magnas navigationes (in mari Atlantico & Mediterraneo) ceteris paribus, versùs occidentem celeriores, versùs orientem tardiores esse (§. 37.) cùm in postoriore casu, adverso; in priore autem, secundo amne navi- getur.*

Il n'est donc pas étonnant que les grands voyages sur les mers Atlantique & Méditerranée, à choses égales, se fassent en moins de temps, en allant vers l'occident que vers l'orient ; car dans le second cas on va en quelque façon contre le courant du fleuve, & dans le premier on le suit.

## §. XLII.

SCHOLIUM. *Hinc etiam existimatu facile est, à vero eos abher-*

Il est facile aussi de voir le peu de fondement de

L'opinion de ceux qui prétendent que la mer Atlantique est de niveau avec la mer Méditerranée. On dit qu'autrefois Abyla, Calpé & quelques autres montagnes intermédiaires, formaient une digue, qui retenoit l'Océan ; mais ces montagnes ayant été séparées les unes des autres, les eaux de l'Océan entrerent avec impétuosité, & inondèrent toutes les terres, ce qui a formé la mer Méditerranée ; mais l'absurdité de cette opinion ne saute-t-elle pas aux yeux ? Supposons que la mer Méditerranée soit entièrement épuisée ; que le détroit de Gibraltar soit fermé par des montagnes : qu'arrivera-t-il ? Le lit de la mer Méditerranée ne se remplira-t'il pas en peu de temps par les eaux de tant

*raffe, qui tanto antiquitatis commento delusi, mare Atlanticum aequè altum esse cum mari Mediterraneo, sibi aliisque persuadere cenati sunt. Ab antiquissimis enim temporibus (sic aiunt) traditum accepimus, ad fretum Herculeum, Abylam & Calpen cum minribus aliis montibus continuam concretamque terram suisse, quā Oceanus excludebatur, sed cum isti montes quacunque tandem de causa discessissent, ac ab invicem separarentur, admissas aperto aditu marinæ aquas tanto impetu irruuisse, ut universo mari Mediterraneo terras inundarent.* (u) *At ! At ! Nonne absurditas figmenti levi negotio agnoscitur ? Fac enim mare Mediterraneum repente exhaustum, fretumque Herculeum omnino obstructum esse, montibus satis altis*

(u) Galileus in dialogo de systemate mundi. p. m. 41.

*vastisque oceano Atlantico oppositis. Quid futurum est? Nonne alveus maris Mediterranei brevi tempore repletbitur, tot fluminibus ingentibus, Ibero, Rhodano, Pado, Nilo, &c. in eundem sese effundentibus, tantâ mole aquarum ab Helleponto, continuò in eundem ruente? Sed quid dico, replebitur? quin potius aqua Mediterranei paulatim ad usque ostii Tanais altitudinem assurgens, magnam Europæ, Africæ & Asie partem inundaret, nisi novi in eo conderentur euripi, tantundem circiter in aqua exoneranda prestantes quantum nunc fretum Herculeum præstat. Tantum abest, ut freto Herculeo obstructo & Mediterraneo repente exhausto, spatum telluris nunc ab eodem occupatum, in terram continentem ac habitabilem abire posse.*

## §. XLIII.

OBSERV. 6. *Sinus & Archipelagus Mexicanus ab occidente, septentrione atque meridie*

de fleuves considerables - L'Ebre, le Rhône, le Po, le Nil, &c. par toutes les eaux de l'Hellespont? Même l'eau de la Méditerranée s'élevera peu à peu jusqu'à la hauteur de l'embouchure du Tanaïs, inondera une grande partie de l'Europe, de l'Asie & de l'Afrique, à moins qu'on ne supose des gouffres par lesquels les eaux se dégorgent, comme elles font à présent, par le détroit de Gibraltar. Tant s'en faut que ce terrain ait jamais pu être sec & habitable.

Le golphe du Mexique est fermé du côté de l'occident, du septentrion &

du midi. Du côté de l'occident il l'est presque par les îles Antilles, Luçaises, Cataibes, & par des rochers, des bancs de sable, des bas-fonds séparent par des détroits peu profonds. Quoique ce golphe soit d'une profondeur & d'une grandeur mediocre, il reçoit plusieurs fleuves très-considerables, particulièrement de l'Amérique septentrionale. De plus dans l'Amérique septentrionale, l'endroit de la mer Atlantique près de Philadelphie est éloigné d'environ 60 milles de la Vasse, rivière de S. Laurens, dont le cours est au nord est, & de ce lieu il y a 300 milles d'Allemagne jusqu'à l'embouchure de cette rivière dans la mer Atlantique.

*clausus est, versus oceanum autem Atlanticum, hoc est, versus orientem magno numero ipsi objiciuntur insulae Antillæ, Lucayæ, Caraibæ, &c. Syrtes, aliaque loca vadosa, (x) fretis modicis & parum profundis interjectis. In eundem, et si modice amplitudinis profunditatisque sit, multa, præser-tim Americae septentrionalis, flumina ingentia exonerantur. Præterea in America septentrionali locus maris Atlantici propè Philadelphiam à latissimo Sancti Laurentii fluvio, inter septentrionis & orientis plagam progrediente, 60 circiter milliaribus distat, dum interea ex illo fluminis loco, post viam demum cir-citer 300. mill. Germ. na-vigando confectam, ad ostium fluminis in mari Atlantico situm pervenire licet.*

(x) Joannis van Keulen Zee-Kaasdt. Tab. 86.

62 MEDITATIONS SUR L'ORIGINE  
§. XLIV.

COROLL. I. *Ergo locus maris Atlantici prope Philadelphiam altior esse videtur ostio fluminis Sancti Laurentii, minimum quantitate  $\frac{3}{4}$  mill. Germ. Nam si ex illo flumine canalis 60 mill. Germ. ad Philadelphiam ductus concipiatur, declivitate licet ejus  $\frac{1}{1}$  plus quam modicam  $\approx \frac{1}{80}$ , suppositam, pro flumine autem ipso saltem  $\frac{1}{1} = \frac{1}{200}$  retentam; reperitur locus maris Atlantici ad Philadelphiam, et si occidentalior & australior sit, altior esse loco ejusdem maris orientaliori & borealiori propè ostium illud, quantitate  $\frac{1+300}{200} - \frac{1+60}{80} = \frac{3}{2} - \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$  mill. Germ.  $\approx 15000$  ped. geom.*

Donc le lieu de la mer Atlantique près de Philadelphie, est plus haut que l'embouchure du fleuve de S. Laurent d'environ trois quarts de mille d'Allemagne ; car si de ce fleuve on suppose un canal de 60 mil. d'Allemagne, qui aille jusqu'à Philadelphie, quand même on suposeroit sa déclivité de 1 à 80, & celle du fleuve de 1 à 200. on trouvera que le lieu de la mer Atlantique près de Philadelphie, quoique plus occidental & plus méridional, est plus haut que celui de l'embouchure de la riviere de Saint Laurent  $\frac{1+100}{200} - \frac{1+60}{80} = \frac{3}{4}$  de mille d'Allemagne  $\approx 15000$  p. geometriques.

XLV.

COROLL. 2. *Similiter cum Archipelagus & sinus Mexicanus*

De même, puisque du golphe du Mexique il cou-

le une plus grande quantité d'eau, peu salée, dans la mer Atlantique , par les détroits des Antilles & des Caraïbes, il faut qu'il soit plus élevé que les endroits de l'oceau Atlantique aux environs des îles Antilles,& prenant  $\frac{1}{L} = \frac{1}{490}$  pour la mesure de la déclivité ; & la longueur de l'espace étant de 40 degrés, ou de 60 milles d'Allemagne, les endroits les plus occidentaux du golphe du Mexique se trouveront être plus élevés de  $1\frac{1}{2}$  milles d'Allemagne que l'oceau Atlantique près des îles Caraïbes, c'est-à-dire , de 30000 p. geometriques.

*abundanter aquarum, & quidem haud dubie modicè tantum salinarum , copiam per freta Antillarum , quâ viâ patet , continuo orientem versus in mare Atlanticum effundat ; hæcce maria particularia altiora sint necesse est locis oceanii Atlantici ab Antillis insulis aliquantum orientem versus remotis (§. 2. 10. 11.) ita ut , sumptâ in his mariis mensurâ declivitatis  $\frac{1}{L} = \frac{1}{490}$  & longitudine viæ maxime  $= 40^{\circ}$ .  $= 600$  mill. Germ. loca sinū Mexicanī maxime occidentalia , respectu oceanii Atlantici ante Caribas insulas , altiora dicenda sint , quantitate  $\frac{1 - 600}{490} = 1\frac{1}{2}$  mill. Germ.  $= 30000$  ped. geom.*

### S. XLVI.

Quoique Nous ayons prouvé dans le §. 39, que l'oceau Atlantique va en panchant de l'orient à l'oc-

*Etsi igitur oceanum Atlanticum ab oriente versus occidentem declivem esse §. 39. ostensum sit ; exinde* COROLL 3.

*minimè inferre licet , hanc declivitatem usque in maria particularia occidentem ver. sùs sita ad sinum Mexicanum & isthmum Panamicun usque pertinere , quin potius ex §. 44. 45. ruditer determinare licet , alteum oceanii Atlantici saltem usque ad gradum longitudinis ferè 330 (sub quo circiter insula Terranova , Herbae Natantes & ostium fluvii Amazonum sita sunt) declivem esse , reliquâ viâ usque in sinum Mexicanum acclivi existente , seu quod perindè est , ex sinu Mexicano versus orientem declivi.*

cident, on ne peut pas en conclure que cette déclivité s'étende jusques dans les mers particulières situées vers l'occident jusqu'au golphe du Mexique & à l'isthme de Panama ; au contraire on peut conclure des § 44 & 45 que le lit de la mer Atlantique va en panchant jusqu'au méridien 330 sous lequel sont placées l'isle de Terreneuve , les Herbes flottantes , & l'embouchure du fleuve des Amazones , & qu'il va de là en montant jusqu'au golphe du Mexique.

### §. XLVII

OBSERVAT. 7. *Lima , portus Americæ meridionalis ad mare Pacificum , sub longitudine 295° & latitudine australi 12° situs , à celeberrimo Amazonum fluvio vix 40 mill. Germ. distat , dum interea*

*Lima , port de l'Amérique meridionale dans la mer du Sud sous le 295° de longitude , & sous le 12° de latitude australe , est éloigné de la source du fleuve des Amazones de 40 mil.*

d'Allemagne , & de la source de ce fleuve jusques à son embouchure dans la mer Atlantique , il y a  $30^{\circ} \frac{1}{2}$  dégrés d'un grand cercle ; cette embouchure est située sous le  $327^{\circ}$  de longitude , & sous le  $3^{\circ}$  de la-  
titude australe.

*ex illo fluminis loco , per  
viam brevissimam  $30^{\circ} \frac{1}{2}$  cir-  
culi maximi navigando , si  
fieri posset , consequam , ad  
ostium in mari Atlantico  
sub longitudine  $327^{\circ}$  & la-  
titudine australi  $3^{\circ}$  situm  
descenderetur.*

## §. XLVIII.

On connoit peu le mi-  
lieu de l'Amerique meri-  
dionale , & les Geogra-  
phes ne s'accordent pas  
entre eux par rapport aux  
lieux où passe la riviere des  
Amazones ; mais ils pla-  
cent tous sa source & son  
embouchure aux mêmes  
points. On peut donc com-  
pter que la source & l'em-  
bouchure sont éloignées  
l'une de l'autre de  $30^{\circ} \frac{1}{2}$  d'un  
grand cercle ou de  $457 \frac{1}{2}$   
mil. d'Allemagne en ligne  
droite. La proportion or-  
dinaire du cours droit des

*Cum Mediterranea Ame- SCHOTIUM.  
rice meridionalis ferè sunt  
Europæis incognita , & Geo-  
graphi in ductibus fluvii  
Amazonum designandis ad-  
modum dissentiant , fides  
ijsdem haberi nequit , nisi  
in fonte & ostio ejusdem as-  
signando , qua in re inter se  
satis consentiunt , ita ut re-  
periatur inter ostium & lo-  
cum fluminis §. 47. descrip-  
tum , via brevissima =  $30^{\circ} \frac{1}{2}$   
circuli maximi ( §. 32. ) =  
 $437 \frac{1}{2}$  mill. Germ. Quia ve-  
rò in longissmis fluminibus  
( e. g. in Danubio ) observa-*

*tur esse ratio viae brevissimæ ad viam veram fluminis, circiter = 2 : 3 ; licebit ponere, probabilitè esse viam veram inter dictum locum fluvii Amazonum ejusque ostium =  $\frac{3 \cdot 457 \frac{1}{2}}{2} = \frac{1372}{2} =$  686 mill. Germ.*

fleuves à leur cours tortueux, est de deux & trois; ainsi le cours tortueux de la rivière des Amazones sera =  $\frac{3 \cdot 457 \frac{1}{2}}{2} = 686$  mil. d'Allemagne.

## XLIX.

COROLL. I. *Mare igitur Pacificum propè Limam, altius est mari Atlantico propè ostium fluvii Amazonum, quantitate  $\frac{21}{100} = 2 \frac{1}{100}$  milliar. Germ. = 58600 ped. geom. Nam si ex isto flumine canalis 40. mill. Germ. ad Limam ( si modò per accilitatem soli fortè ibi regnante fieri potest ) ductus concipiatur, declivitatem licet ejus  $\frac{1}{L}$  plus satis magnâ =  $\frac{1}{60}$  suppositâ , pro flumine autem saltem  $\frac{1}{L} = \frac{1}{100}$  retentâ , consequitur mare Pacificum propè Limam, respectu maris Atlantici propè ostium fluvii Amazonum , altius*

La mer du Sud près de Lima, est donc plus haute que la mer Atlantique près de l'embouchure du fleuve des Amazones de  $2 \frac{1}{100}$  de milles d'Allemagne ou 58600 p. geom. car si l'on suppose un canal de 40 mil. d'Allemagne, dont la déclivité  $\frac{1}{L}$  soit même si l'on veut de  $\frac{1}{60}$  depuis la source du fleuve jusqu'à Lima , & la déclivité du fleuve étant suposée de  $\frac{1}{100}$ , il suit que la mer du Sud près de Lima , est plus haute que la mer Atlantique à l'embouchure de la rivière des Amazones de  $\frac{1 + \frac{1}{60}}{100} - \frac{1 + \frac{1}{100}}{100}$

$$\begin{aligned}
 & \text{de mil. d'Allemagne} \quad \text{esse circiter quantitate } \frac{68}{200} \\
 & = \frac{58600}{100} \text{ p. geom.} \quad - \frac{1 \cdot 40}{80} = \frac{343}{100} - \frac{1}{2} = \frac{143 - 50}{100} \\
 & = \frac{293}{100} \text{ milliar. Germanic.} = \\
 & = \frac{293 \cdot 20000}{100} = 58600 \text{ ped geo-}
 \end{aligned}$$

## §. L.

Lima & le côté occidental de l'isthme de Panama sont à peu près sous le même meridien. Lima sous le  $12^{\circ}$ . lat. aust. Panama sous le  $7^{\circ}$  de lat. De plus nous avons vu (§ 11) que dans une même mer & sous la même longitude, le lieu sous l'équateur est toujours le plus bas, la surface de la mer allant toujours en s'élevant du côté du pôle austral & septentrional : ainsi en suivant le même calcul dont nous nous sommes servis dans le 17 §, on peut déterminer à peu près de combien la mer Pacifique à la côte occidentale de l'isthme de Panama est plus

*Quoniam in mari Pacifico Lima & Isthmi Panamici latus occidentale sub eodem circiter meridiano sunt, illius autem latitudo A.  $12^{\circ}$ , hujus latitudo B  $7^{\circ}$ . reperitur; & præterea in eodem Oceano, sub eadem longitudine locus maris sub æquatore maximè depresso est, reliquis pro distantia ab æquatore altioribus existentibus (§. 11.) sequendo vestigia in fine §. 17. ostensa, ruditer determinare licet, quantum mare Pacificum ad istum Isthmi Panamici locum depresso sit, quam idem mare ad Limam, inferendo scilicet  $25^{\circ}$ : ( $12 - 7$ )° seu  $5^{\circ} = \frac{11}{4}$  mill. Germ.:  $\frac{11}{4} \cdot \frac{11}{4}$ , quæ valent*

COROLL. 2:

$\frac{55.20000}{10} = 11000$  ped. geom.  
*Ergo in mari Pacifico Isthmi Panamici latus occidentale, respectu maris Atlantici ad ostium fluvii Amazonum altius erit, quantitate 58600 - 11000 = 47600 ped. geom.* (§. 49.)

basse que Lima; on trouvera qu'elle l'est de 11000 p. geom. en faisant comme  $25 \cdot \frac{11}{4}$  de même  $12 - 7 = 5 \cdot x$  &c. Donc cette côte occidentale dans la mer du Sud est plus haute que l'embouchure des Amazones de  $58600 - 1100 = 47600$  pieds geom.

## S. LI.

COROLL. 3. *Quod si in meridiano ostii fluvii Amazonum, cuius longitudo est 327°, latitudo A. 3°, sumatur locus L, cuius latitudo B. itidem est 7°; reperietur simili modo, quantum maris Atlantici locus L altior sit, ostio fluvii Amazonum, inferendo 25°: (7 - 3)° seu 4° =  $\frac{11}{4}$  mill. Germ. :  $\frac{55.20000}{100}$ , que valent  $\frac{44.20000}{100} = 8800$  ped. geom. Consequenter mare Pacificum ad Isthmi Panamici latus occidentale, respectu loci L saltem altius*

De même, si l'on prend un lieu L dans la mer Atlantique, sous le même meridien 327° que l'embouchure des Amazones, & la latitude septentrionale de 7°. la même que celle du côté occidental de l'Isthme de Panama; on trouvera que ce lieu L de la mer Atlantique est plus élevé que l'embouchure des Amazones de 8800 pieds geometriques; & par consequent le côté occidental de l'Isthme

de Panama est plus élevé  
que ce lieu L. de la quan-  
tité de  $47600 - 8800 =$   
 $38800$  pieds geom.

## §. LII.

Or comme la Mer si-  
tuée au côté oriental de  
l'Isthme de Panama sous  
le  $296^{\circ}$  de longitude, &  
le  $7^{\circ}$  de latitude septen-  
trionale, doit être plus  
haute qu'à ce lieu sup-  
posé L. ( §. 51. 45. 46 )  
sous le même parallèle,  
& qui en est éloigné de  
 $32^{\circ}$  d'un grand cercle,  
ou de 480. milles d'Al-  
lemagne , si l'on prend ,  
comme nous avons fait ,  
dans les autres mers  $\frac{1}{400}$   
pour la mesure de la dé-  
clivité , on trouvera que  
ce côté oriental doit être  
plus élevé que le lieu L.  
de  $\frac{24}{20}$  de mille d'Allema-  
gne , c'est - à - dire de  
 $24000$  pieds geom.

*Porro quoniam mare ad Isthmi Panamici latus orien-*  
*tale , cuius longitudo est*  
 *$296^{\circ}$  , latitudo B.  $7^{\circ}$  ,*  
*altius esse debet loco isto L.*  
*maris Atlantici sub eodem*  
*parallelo sito , & via inter-*  
*iecta ex L versus occiden-*  
*tem tota acclivis est ( §. 51.*  
*45. 46. ) estque praterea*  
*longitude viae circiter  $= 32^{\circ}$*   
*circuli maximi  $= 480$  mill.*  
*Germ. sumptâ , ut antè in*  
*maribus particularibus feci-*  
*mus , mensurâ declivitatis*  
 $\frac{1}{4} \equiv \frac{1}{400}$   
*erit respectu loci if-*  
*tius L. Isthmi Panamici latus*  
*orientale altius , quantitate*  
 $\frac{1.480}{400} \equiv \frac{24}{20}$   
*mill. Germ.  $\equiv$*   
 $\frac{24.20000}{20} \equiv 24000$  ped geom.

## §. LIII.

COROLL. 5. *Consequentē Isthmi Panamici latus occidentale, respectu lateris orientalis sub eodem parallelo 7°, saltem altius erit, quantitate 38800 - 24000 = 14800 ped. geom. (§. 51. 52.) hoc est, ferè =  $\frac{1}{4}$  mill. Germ..*

Par consequent le côté occidental de l'Isthme de Panama sera plus élevé que le côté oriental de 38800 - 24000 pieds geom. = 14800 pieds geo. (§. 51. 52.) =  $\frac{1}{4}$  mille d'Allemagne.

## §. LIV.

COROLL. 6. *Quod si igitur ponamus, mare Pacificum cum Atlantico sub latitudine B. 7°, per canalem apertum 15 mill. Germ. = 300000 ped. geom. (tanta enim ibi aestimatur Isthmi latitudo) conjungendam esse; in canali isto foret declivitatis mensura  $\frac{1}{1} \approx \frac{14800}{300000} \approx \frac{148}{3000} \approx \frac{37}{750}$ , hoc est, ferè =  $\frac{1}{20}$ . Quæ declivitas est decupla declivitatis ordinarie fluminum, quam supra =  $\frac{1}{200}$  assumpsumus. (§. 4.)*

Donc si la mer du Sud étoit jointe à l'oceان Atlantique sous le 7° de latitude septentrionale, par un canal qui feroit de 300000 pieds geom. largeur de l'Isthme, en cet endroit la déclivité de ce canal feroit  $\frac{14800}{300000}$  à peu près  $\frac{1}{20}$ , mesure excessive & decuple de celle de la déclivité des fleuves.

## §. LV.

Un tel canal ne seroit donc pas navigable à cause de la rapidité des eaux qui couleroient de la mer Pacifique dans la mer Atlantique , & qui inonderoient infailliblement la côte orientale de cette partie de l'Amerique.

*Canalis igitur iste , si Coroll. 7.  
utrinque apertus foret , innavigabilis esset , @ mare Pacificum incredibili celeritate atque impetu in Atlanticum , cum certa accolaram orientalium clade , effundetur . (§ 2.)*

## §. LVI.

Il seroit impossible aussi de le rendre navigable par des écluses , ou en rendant son cours tortueux & plus long ; & par ce moyen sa declivité  $\frac{1}{2} = \frac{1}{20}$ . Car pour cet effet il faudroit un cours si long , ou une telle quantité d'écluses si hautes , qu'elles le rendroient inutile par la difficulté d'en faire usage.

*Quòd si verò dixeris , Schol. 1  
canalem istum , per cataractas clausis munitas , navigabilem reddi posse , aut loco canalis brevissimi , alium canalem apertum ductibus flexuosis fodendum esse , per quem declivitas aquæ ad declivitatem ordinariam  $\frac{1}{2} = \frac{1}{20}$  reducetur ; ponamus , in priore casu , quamlibet cataractam 10 ped. geom. altam esse debere ; appareret ad integrum viæ declivitatem 14800 ped. geom. à nave tandem lucrandam ,*

1480 clausiris opus fore , distantia inter duo quaque proxima claustra = 203 ped. geom. existente , & semestri ferè spatio opus fore , antequam navis ex tot claustris emergere posset ; in posteriore autem casu manifestum est , longitudinem canalis flexuosi decuplam brevissimi , hoc est , 150 milliaribus Germ. aqualem esse debere.

## §. LVII.

SCWOL. 2.

*Unde colligere primum est , de ejusmodi opere , nullis viribus sumptibusque humanis superabili , omnino desperandum esse , præsertim cum his in locis natura soli haud dubie ita comparata sit , ut ad effectum operis veniri non possit , etiam si nec manus nec sumptus tanto operi pares deesse singas . Nec minus facile hic comprehendere licet vestigia sapientiae bonitatisque divinae prorsus admiranda , cum tanto obice , qualis est Isthmus Panamicus , objecto , mare Pacificum ab Atlantico heic loci sollicitè excluditur . Quotamen opus non foret , si sinus Mexicanus esset mari Pacifico altior .*

Aussi cet ouvrage est au-dessus de toute la puissance humaine , d'autant plus que vraisemblablement la nature du terrain en rendroit les difficultez insurmontables , quand la dépense excessive & le défaut d'ouvriers ne le feroient pas. Il faut admirer en cela la Sagesse de Dieu , qui oppose à la mer du Sud une telle digue que l'Isthme de Panama ; digue qui seroit pourtant inutile , si la mer Atlantique étoit au même niveau que la mer du Sud..

## §. LVIII.

Il est vrai que par le détroit de Magellan situé à peu près sous le même meridien que Panama , & sous le 54<sup>e</sup> degré de latitude australe , il y a un passage de la mer du Sud dans la mer Atlantique , quoique très - difficile & très-dangereux , par l'imperuosité des eaux de l'occident vers l'orient ; ce qui pourroit faire croire que la hauteur de ces deux mers , l'une à l'égard de l'autre , n'est pas si considerable que nous l'avons dit. Mais il faut considerer que la longueur de ce détroit qui est tortueux , est , non pas de 15 , mais de 150. milles d'Allemagne ; ce qui réduit la déclivité presque à la me-

*Equidem sub Panamæ* SCHOL. 3.  
*circiter longitudine , & latitudine A. 54° , datur fretum Magellanicum , per quod ex mari Pacifico in Atlanticum utique navigare licet , et si ob insignem impetum aquarum orientem versus ruentium navigatione ista haud parum difficilis sit atque periculosa , (y) atque adeò videri posset , excessum altitudinis in mari Pacifico tantum non esse , quantum in §. 53. deduximus . At ipsa freti consideratio responsionem faciem efficit . Nimirum cum longitudo freti hujus flexuosi non sit is , sed fere 150 mill . Germ. manifestum est hoc ipso mensuram declivitatis  $\frac{A}{E}$  ( quæ §. 54. reperiebatur  $\frac{14800}{30000}$  ) nunc reduci ad multò minorem , nempe ut ferè*

(y) *Vid. Beckmanni Historia orbis terrarum Geogr. & Civilis. P. m. 35. seqq.*

*evadat  $\frac{1}{2} = \frac{14800}{300000}$  que serè est  $= \frac{1}{200}$ , si scilicet ostium freti orientale haberet eandem cum latere Isthmi orientali longitudinem  $296^\circ$ . At verò, cum ejus longitudo sit  $306^\circ$ , & haec longitudinum differentia  $10^\circ$ , sub parallelo  $54^\circ$ , in circulo maximo valeat  $10.$*

$[8 \frac{42}{100}] = \frac{10 \cdot 842}{100} = \frac{842}{10} = \frac{842}{1000}$  mill. *Germ. (z) =  $\frac{842 \cdot 20000}{10} = 1698000$  ped. geom. intra quam viam maris Atlantici acclivitas alias evaderet  $= \frac{1}{400} \frac{842}{10} = \frac{842}{4000}$  mill. Germ.  $= \frac{842 \cdot 20000}{4000} = \frac{842}{2} = 4245$  ped. geom. (§. 46.) Patet hanc acclivitate in ostio freti orientali adhuc deficiente, excessum altitudinis maris ad ostium Freti occidentale supra altitudinem maris ad ostium freti orientale nunc evadere  $= 14800 + 4245 = 19045$  ped. geom. (§. 53.) adeoque in freto Magelliano declivitatis*

(z) Conf. Ccl. Vvolfi Elementa Geographiz. §. 46.

sure ordinaire  $\frac{1}{200}$ , mesure qui seroit exacte, si la gorge orientale du détroit avoit la même longitude  $296^\circ$ , que le côté oriental de l'isthme de Panama ; mais elle est sous le  $306.$  & cette différence de longitude dans le parallele  $54$  vaut  $\frac{842 + 10}{1000} = \frac{842}{10}$  de mille d'Allemagne  $= 1698000$  p. geom. Nous avons vu (§. 18.) que la surface de notre globe alloit ordinairement en s'élevant de l'occident en orient ; ainsi en prenant  $\frac{1}{400}$  pour la mesure de la déclivité dans cette mer, la hauteur qui en résulteroit à la gorge orientale du détroit de Magellan, seroit  $\frac{11}{400}$  mille d'Allemagne  $= 4245$  p. geom. & cette hauteur du lit de la mer manquant en cet endroit, il

s'ensuit que la gorge occidentale du détroit est plus haute que l'orientale de  $14800 + 4245 = 19045$  pieds géométriques : & c'est la raison pourquoi la déclivité dans le détroit de Magellan est plus grande que dans la plupart des fleuves, & presque comme de  $\frac{1}{17}$

*navigacionem hujus freti satis  
sam.* (§. 58.)

*mensuram uterā majorum  
fieri, ita ut sit  $\frac{1}{L} = \frac{14045}{3000000} =$   
 $\frac{1809}{600000} = \frac{3810}{120000} = \frac{635}{100000} = \frac{127}{20000}$   
hoc est, sui  $= \frac{1}{17}$ . Quare  
cum declivitas in mariibus  
particularibus ferè sit  $\frac{1}{400}$ ,  
in medio Oceano autem vix  
major  $\frac{1}{600}$  (§. 17. 18. n. 2. ♂  
5.) adeoque freti Magella-  
nici declivitas  $\frac{1}{17}$  ferè sit  
quadrupla declivitatis in  
Oceano ; mirum non est na-*

### S. LIX.

Nous avons encore un grand nombre d'observations qui nous prouvent cet excès de hauteur de la mer du Sud sur la mer Atlantique. On n'a qu'à comparer le côté occidental de l'Amerique qui regarde l'Asie, avec le côté oriental qui regarde l'Afrique & l'Europe; on verra que le côté oriental est traversé par

*Ceterum etiam in promptu  
sunt alia observationes, qui-  
bus excessus iste altitudinis  
in mari Pacifico §. 53. affir-  
matus, vnde parum confir-  
matur. Comparetur enim to-  
tius Americæ latus contra  
Asiam postum, seu occiden-  
tale, cum latere contrâ Eu-  
ropam Africamque posto,  
hoc est cum orientali; map-  
pis geographicis ♂ genera-  
libus ♂ specialibus curio-*

SCHOL. 4.

Kij

*sius solito inspectis, palam fiet, latus orientale obsumum esse permultis magnis longissimi cursus fluminibus, quorum fontes in locis Americae Mediterraneis, immo plerumque haud procul inde à latere occidentali, oriuntur; contrà autem in latere occidentali per pauca dari fluma, eaque exigua & brevissimi cursus (plerumque vix subseptupli) quorumque fontes minimè in locis Mediterraneis, multò minus lateri orientali propioribus, sed haud adeò procul à littore occidentali oriuntur. Quare si utrumque genus fluminum navigabile, hoc est, commodæ declivitatis (cujus circiter mensura est  $\frac{1}{2} = \frac{1}{200}$ ) esse supponatur, sintque duorum ejusmodi fluminum sub eodem circiter parallelo latitudinum fontes vicini & sub eadem circiter horizontali positi; manifestum est 1. (ex fonte occidentem spectante usque ad mare Pacificum, simplè sal-*

les embouchures d'un grand nombre de fleuves très-considerables, qui prennent presque tous leur source non bien loin de la côte occidentale; au contraire, ce côté occidental n'est traversé que par un petit nombre de fleuves, dont le cours a bien peu d'étendue, & n'est pas la septième fois aussi long que celui des autres. Si l'on prend deux fleuves dont les sources soient voisines, & le cours dirigé vers des côtes opposées, celui qui tend vers l'occident, étant supposé de 25 de cours; celui qui tend vers l'orient, sera de 175, & l'excès de hauteur de la chute de celui-ci, sera de  $\frac{175 - 25}{200} = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$

tem viâ opus esse, ubi ex fonte in orientem verso usque ad mare Atlanticum aut ejus sinum, viâ opus est fricis minimis septupla, adeoque declivitatem integralim in friore casu, esse ad eam in posteriore, ut 1 : 7; ♂ 2.) declivitatum integralium differentiam, hoc est, excessum altitudinis in mari Pacifico, sub eodem scilicet parallelo, esse ut (7 - 1) seu 6. e. g. si in priore casu cursus fluminis foret 25, in altero autem 175. mill. Germ. querum cursuum differentia est 150 mill. Germ. prodiret excessus altitudinis in mari Pacifico  $\approx \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$  mill. Germ.

## §. L X.

Quoique les fleuves qui ont leur embouchure à la côte occidentale de l'Amerique, soient assez peu considérables; cependant, comme ils coulent sans cesse dans la mer du Sud, il faut que cette mer aille un peu en panchant vers l'Asie; & de plus, l'eau voisine des rivages n'étant guère salée, il faut qu'elle soit plus haute que le reste de la mer.

*Quoniam omnia flumina ad latus Americae occidentale posita, et si modica esse videantur, continuò in mare Pacificum exonerantur, ♂ fretum Magellanicum solum in exonerando hoc mari vix tantum præstare posse videatur, ut in statu manente, in quo est, conservetur; necesse est, ut alveus maris Pacifici versus Asiam, hoc est, versus occidentem aliquantum declivis sit (§. 2. n. 1.) præsertim cum aqua littoribus vicina, ut potè minus salta, altior esse debeat aqua remotore ♂ saliore. (§. 11. 14.)*

Quoniam omnia flumina COROLL. 3.

*ad latus Americae occidentale posita, et si modica esse videantur, continuò in mare Pacificum exonerantur, ♂ fretum Magellanicum solum in exonerando hoc mari vix tantum præstare posse videatur, ut in statu manente, in quo est, conservetur; necesse est, ut alveus maris Pacifici versus Asiam, hoc est, versus occidentem aliquantum declivis sit (§. 2. n. 1.) præsertim cum aqua littoribus vicina, ut potè minus salta, altior esse debeat aqua remotore ♂ saliore. (§. 11. 14.)*

## §. LXI.

OBSERVAT. 8. *Sinus Gangeticus, mare Chineſe, ceteraque maria particularia inter Maldivarum & Lationum Insulas interjecta, ſunt modice amplitudinis, & à continentis Asiae clauſa; ab reliquis verò plagiis cinguntur magno numero Insularum minorum majorumque (insulis ſilicet Borneo, Sumatrā, Javā, Philippinis, Formosā, Japoniā, ceterisque) fretis modicis & parum profundis, syrtibus aliisque locis vadofis interjectis.* (a) *Hacce maria, ſi regalarem aſtū marini reciprocationem exceperis, ſunt in ſtatu manente, etiā ingentia Asiae flumina, Indus, Ganges, Croceus, Amur, &c. continuò aquas suas in eadem deponant.*  
*considerables, l'Indus, le Gange, le Feuve Jaune, l'Amur, &c.*

Le golphe de Bengala, la mer de la Chine & les autres mers particulières, entre les Isles Maldives & celles des Larrons, font d'une étendue mediocre, fermées par le continent de l'Asie, & environnées par les autres cotez d'un grand nombre d'Isles grandes & petites, des îles Borneo, de Java, de Sumatra, les Philipines, Formosa, le Japon : entre la plupart de ces Isles font des détroits d'une mediocre largeur & profondeur, garnis de rochers & de bancs de sable. Ces mers se conservent toujours dans le même niveau, quoi qu'elles reçoivent des eaux d'un grand nombre de fleuves très-

(a) Conf. Joannis Van Keulen Zee-Kaafdt. Tab. 73.

## §. LXII.

Il faut donc que ces mers dégorgent une quantité considérable de leurs eaux , partie dans la mer du Sud , partie dans la mer des Indes.

*Ergo isthac maria parti- CEROLL. 1.  
cularia abundantem aqua-  
rum molem per freta quâ  
via patet , partim in ma-  
re Pacificum , partim in ocea-  
num Indicum continuò effun-  
dunt.*

## §. LXIII.

Il faut donc encore que ces mers particulières soient plus hautes que la mer des Indes & la mer du Sud , & qu'elles le soient même beaucoup pour surmonter l'obstacle qu'oposent au libre cours des eaux , tant d'Isles , de rochers , de bancs de sable , &c.

*Consequenter hæc maria particularia altiora sunt oceano Indico & Pacifico , praesertim exitu aquarum tot Insularum , locorum vado- forum , &c. objectu , haud parum impedito.* CEROLL. 2.

## §. LXIV.

Donc de ces mers , les unes , scâvoir , celles qui sont à l'orient , vont en panchant vers la mer du Sud , les autres vers la

*Ergo horum marium que- CEROLL.  
dam , contrâ orientem scili-  
cet posita , habent alveos  
versus mare Pacificum , cœ-  
tera versus oceanum & Indi-*

80 MEDITATIONS SUR L'ORIGINE

*cum declives. (§. 2. 62.) Nec minus patet, in hisce regionibus, alteum maris Pacifici ipsum versus orientem; alteum Indici versus occidentem declivem esse oportere. (§. 2.)*

§. LXV.

SCHOLIUM. *Etsi igitur in §. 60. ostensum sit, alteum maris Pacifici ab America versus Asiam, hoc est, versus occidentem, declivem esse; exinde tamen minime inferre licet, hanc declivitatem perpetuam esse, & usque ad continentem Asiae, aut etiam ultra, porrectam. Quin ipsa telluris rotunditas, & universalis Oceani continuitas, talem declivitatem perpetuam & versus eandem plagam excurrentem non patitur, nisi intra Oceani universalis ambitum, hoc est, antequam tellurem circumnavigantes ad eundem me-*

mer des Indes ; il faut même que le lit de la mer du Sud aille en panchant vers l'orient , & celui de la mer des Indes vers l'occident.

Quoique nous ayons prouvé dans le §. 60. que le lit de la mer du Sud alloit en panchant de l'Amérique vers l'Asie , on ne peut donc pas conclure que ce panchant continué toujours , & s'étende jusqu'à l'Asie même. Si l'on suposoit un tel panchant continué toujours vers le même côté, il s'ensuivroit qu'il y auroit un point de la terre, duquel si l'on partoit , on rencontreroit nécessairement , avant que de revenir au même meridien , une cataracte de plus de 10.

milles d'Allemagne ; car suposant la déclivité dans l'Ocean de  $\frac{1}{500}$ , le contour de la terre étant de 5400 milles d'Allemagne en partant de la mer du Sud, du golphe de Panama tira nt vers l'occident; quand on seroit arrivé au côté oriental de l'Isthme de Panama, on seroit parvenu à ce terme qui doit être plus bas que l'autre de  $\frac{5400}{500}$  de milles d'Allemagne ; ce qui paroîtra absurde , pour peu que l'on considere avec attention la situation de l'Isthme de Panama , & celle du détroit de Magellan , en suivant la même route. On prouvera que la mer des Indes va en panchant depuis les Isles de l'Asie , qui sont les plus voisines de l'ocean Ethiopique , jusques environ le 90 degré de

*ridianum restitu possest , cataractam Oceani 100 amplus mill. Germ. altam admittere velis. Cum enim ambitus telluris sit circiter 5400 mill. Germ. positâ in Oceano declivitatis versus occidentum perpetua mensurâ  $\frac{1}{500}$   $= \frac{1}{500}$  , sequeretur navigantes in mari Pacifico , & ex sinu Panamico versus occidentem solventes , ubi tandem ab oriente ad alterum Isthmi Panamici latus per venerunt , adeoque ambitum telluris circiter emensi sunt , constitui in termino ad quem , qui altero termino depresso est , circiter quantitate  $\frac{5400}{500}$   $= \frac{54}{5} = 10\frac{4}{5}$  mill. Germ. Quod quin absurdum sit , dubitari nequit , si ad Isthmum Panamicum atque fretum Magellanicum considerandum , vel tantillum attentionis affire libet. Ceterum simili ratione procedendo , colligere licet , ocea-*

*num Indicum, inde ab insuli Asia versus oceani Äthiopici longitudinem circiter  $90^{\circ}$ , saltum declivem, inde autem usque ad longitudinem circiter  $40^{\circ}$  acclivem, & ab hoc termino usque in mare Atlanticum sub longitudine circiter  $330$  iterum declivem esse.*

## §. LXVI.

COROLL. 4. *Quoniam igitur superficies maris tam à sinu Mexicano, quam à Ponto Euxino, longè usque in oceanum Atlanticum declivis est (§. 45. 46. 39.) patet, si ex duobus terminis due naves sibi obviām profectae in medio circiter itineris, hoc est, ferè sub longitudine  $345^{\circ}$ , & quidem sub aquatore, sibi invicem occurrunt, easdem tunc pervenisse ad locum totius itineris, itemque oceani Atlantici maximè depresso (§. 11. 2. n. 1.) qui utroque termino à quo*

*latitude, & que de là elle va en relevant environ jusqu'au  $40.$  d'où elle va de nouveau en panchant dans la mer Atlantique jusques vers le  $330$  degré.*

Puisque la surface de la mer va en s'abaissant premierement depuis le golfe du Mexique, & aussi depuis la mer Noire, il s'ensuit que si deux Vaisseaux partoient de chacun de ces termes, lorsqu'ils se rencontreroient dans la mer Atlantique environ vers la moitié de leur chemin sous le  $345^{\circ}$  de longitude, ils seroient arrivez l'un & l'autre à l'endroit le plus bas de leur course, & qui seroit plus abaissé que l'un & l'autre termi-

de  $2\frac{1}{4}$  de mille d'Allema- *depressior foret, minimum*  
gne en prenant  $\frac{1}{400}$  pour *quantitate  $2\frac{1}{4}$  mill. Germ.*  
mesure de la déclivité *& amplius, positâ  $\frac{1}{L}$  in ma-*  
dans les mers particulié- *ribus particularibus  $\equiv \frac{1}{400}$ ,*  
res, &  $\frac{1}{600}$  dans l'Ocean. *in Oceano  $\equiv \frac{1}{600}$ .*

## §. LXVII.

De même si deux Vaiss-  
seaux partent, l'un de l'is-  
le Borneo, l'autre de la  
côte de l'Amerique qui  
regarde l'Asie, dont la  
latitude est  $0^\circ$  & qu'ils se  
rencontrent au milieu du  
chemin environ vers le  
 $385^\circ$  de longitude, cet  
endroit est le plus bas de  
toute leur route & de la  
mer du Sud (§. II. 64.  
60. 2. n. 1.) & moins  
élevé que l'un & l'autre  
terme d'où ils sont partis,  
de  $2\frac{1}{4}$  de mille d'Allema-  
gne, &c.

*Similiter, si duas naves, Coroll. 5*  
*una ex insula Borneo, altera*  
*ex Americae littore Asiam*  
*spectante, cujus latitudo  $\equiv$*   
 *$0^\circ$ , sibi ebulam prosecta in*  
*madio itinere, & quidem*  
*sub aquatore, circiter sub gra-*  
*du longitudinis  $180^\circ$ , sibi oc-*  
*curret; patet, eas tum per-*  
*venisse ad locum itineris,*  
*itemque maris Pacifici ma-*  
*xime depresso, (§. II. 64.*  
*60. 2. n. 1.) qui utroque ter-*  
*mino à quo depressior circiter*  
*quantitate  $2\frac{1}{4}$  mill. Germ.*  
*diverso valore ipsius  $\frac{1}{L}$ , in*  
*diverso marium genere, ut*  
*in §. 66. constituto..*

## §. LXVIII.

Puisque la figure de

*Cum igitur in vera tellu-* S C H O L. II.  
*Lij*

*ris figura investiganda ante omnia ad veram Oceanorum atque marium particularium figuram respiciendum sit; (§. 14.) itemque diversa altitudo diverorum continentis locorum ex cursu fluminum dijudicari debeat (§. 2. n. 5.) Ex his que à §. 6. usque ad §. 67. de varia tam marium particularium atque Oceanorum, quam de varia locorum continentis à centro telluris distantia, et si ruditer saltem determinata sunt, satis liquet, longè aliter de vera telluris figura sentiendum esse, ac hactenū fecimus, multaque à pluribus collaboratoribus, diversis locis accuratè experimentanda esse, antequād diversae telluris partes ad diversam quandam figuram geometricam quād proximè reduci possint.*

## §. LXIX.

SCHOL. 2. *Neque enim putandum est, tellurem, ad instar solidi geometrici, certā figurā geomē-*

*l'Ocean & des mers particulières doit entrer pour beaucoup dans la décision de la figure de la terre §. 14. & que le cours des fleuves nous fait connaître aussi la vraye élévation des divers endroits du continent §. 2. n. 5. il suit de tout ce que nous avons dit depuis le §. 6. jusqu'au §. 67. qu'on ne peut sans un grand nombre d'observations exactes faites par plusieurs en plusieurs lieux differens, hazarder d'assigner la vraye figure de la terre, &c.*

*Car il ne faut pas croire que la terre soit d'une figure parfaitement geo-*

métrique ; au contraire il est vraisemblable que la structure des corps de cet univers , qui font un tout par eux-mêmes , telle que la terre que nous habitons , est organique & d'une perfection composée ; une figure simple & géométrique convient peu à de pareils corps : car la perfection composée résulte de diverses perfections simples. Mais pour abréger , je ferai remarquer que les recherches qu'on fait sur la figure de la terre , tendent à sçavoir si elle a une figure géométrique , & si on peut représenter sa surface par quelque ligne courbe , dont les propriétés soient connues aux Géomètres. Ce que j'abandonne à la recherche des Sçavans ; & je vais , selon mon dessein , expliquer l'origine des

*tricā præditam esse opertre.*  
*Quin potius certum habendum*  
*est, structuram corporum mun-*  
*di totalium (quale est tellus*  
*nostra) quanta quanta est,*  
*organicam esse & perfectio-*  
*nis maxime compositæ ; ta-*  
*libus autem corporibus figu-*  
*ram simplicem, qualis geo-*  
*metrica est, minimè conve-*  
*nire, diversis namque per-*  
*fectionum simplicium regu-*  
*lis ad perfectionem compo-*  
*sitam constituendam con-*  
*currentibus, & ab illa fi-*  
*gura simplici, quam quæli-*  
*bet perfectio simplex sola re-*  
*quirit, necessariam exceptio-*  
*nem postulantibus, ut resul-*  
*tare possit figura composita*  
*pro corpore composto perfec-*  
*tissima. Ut in compendio*  
*dicam, vera queritur tellu-*  
*ris figura, quæcumque ea de-*  
*mum sit, sive ea quæm pro-*  
*ximè ad unum solidum geo-*  
*metricum reduci possit, sive*  
*pro diverso hemisphario, eo-*

*rumque certis tractibus quām Fontaines sur les principes proximè representandis, ad que je viens d'établir. diversæ indolis corpora geometrica recurri necesse fit. Ceterū hic abrumpenda mihi est figure telluris cconsideratio, peritiorum industriae relinqua, & redendum ad propositum de origine Fontium investiganda.*

## S. LXX.

OBSERV. 9. *Fontium plurimi sunt perennies, perpauci temporales, & inter hos paucissimi periodici. (b) Fontes perennies ab omni memoria ita scaturisse constat, ut aequalibus temporibus aqualem circiter aquæ massam effundant, nec ulla suspicio supersit, aggregatum Fontium ad Rhodanum e. g. pertinetium ante bis mille annos duplo, triplo, decuplo, &c. plus aquæ Rhodano intra annum præbuisse, quām nostro ævo præbent. Ceterū Fontes perennies plu-*

La plupart des Fontaines sont perpetuelles & regulieres, il y en a peu de celles qui sont periodiques. Les regulieres ont de tout tems coulé, de façon qu'en des tems égaux elles versent à peu près une égale quantité d'eau ; & il n'y a pas lieu de soupçonner que toutes les Fontaines qui appartiennent au Rhône, ayant donné à ce fleuve, il y a deux mille ans, dans l'espace d'une année, le double, le triple, le decuple

(b) Conf. Roberti Plot de origine Fontium tentamen, quod recensetur in A. E. Lips. An. 1685. p. 535. seqq.

plus d'eau qu'elles n'en *rimi ad radicem collis, aut montis, aut jugi, modicae*  
 donnent à présent dans le *atque perspectabilis amplitudinis, collocati reperiuntur, paucioribus in ipso ferè*  
 même espace de tems. *collis jugo (quod in Suecia, Russia aliisque polo boreo vicinioribus regionibus frequenter contigit) de lacu magno*  
 D'ailleurs la plûpart des *exundante manantibus, & capite veri Fontis sub lacu occultato. Illorum exempla extantiora sunt, Fontes Viadri & Wistulae in Carpathii*  
 Fontaines regulieres ou *montis jugis haud multum à seinvicem remoti; duo Fontes Nili, lapidis circiter jactus*  
 perpetuelles sont situées *distantes; Fontes Wolga & Dewinæ in Russia, modico interjecto spatio separati; Fontes trium Russæ fluviorum Sem, Occa & Szesna,*  
 aux pieds des montagnes *mire propinqui, et si eorum primus in occidentem, secundus in septentrionem, tertius in orientem tendat; Fontes quatuor fluminum in Germania celebrium, ad radices*  
 & des valons, & le peu  
 qu'on en trouve sur le  
 sommet des valons, re-  
 çoiuent leurs eaux d'un  
 grand lac, qui reçoit aus-  
 si les siennes par des sour-  
 ces qui sont au-dessous.  
 Il s'en trouve dans la Suif-  
 se, dans la Russie & dans  
 les Pays voisins du Pole  
 boreal; les plus fameuses  
 sont celles du Viadre &  
 de la Wistule, qui ne  
 sont pas fort éloignées  
 l'une de l'autre sur le som-  
 met de la montagne Cal-  
 pasii; les deux Fontaines  
 du Nil qui ne sont éloin-  
 gnées l'une de l'autre que  
 d'un jet de pierre; les Fon-  
 taines de Wolga & de

*modici montis ( cui Mons Pinifer nonen est ) orti ;  
quorum hydrophilacum (uti ferè credere licet ) commune  
in omnes mundi plagas difundi , ingenioso hocce incerti  
Auctoris carmine docetur.*

Devina en Russie , voisines l'une de l'autre ; les Fontaines des trois fleuves de la Russie , Zem , Oppa & Szefna , qui se couchent presque à leur origine , & qui cependant vont l'un à l'occident , l'autre au septentrion , & l'autre au midy. Les Fontaines des quatre fleuves d'Allemagne qui prennent naissance à la petite montagne appellée *Pinifer* , d'un réservoir commun , qui disperse les eaux dans les quatre parties du monde , ainsi que le désignent les vers suivans.

*Quatuor effundo Flavios Mons Pinifer : ex his  
Ad terre partem quamlibet unus abit :  
Moenus ad Occasum fertur , sed Nabus ad Austrum ,  
Egta Ortum , Boream denique Sala petit . (c)*

*Nec hoc notatu indignum  
est , quid capita Fontium  
solo glareolo saxisque magnæ  
molis undique munita confi-  
piciantur , inter quæ aqua ex  
majori plerumque lumine ,*

Il faut aussi observer que les orifices des Fontaines se trouvent toujours munis d'une terre graveleuse & de très-grosses pierres , entre lesquel-

(c) Conf. Beccmannus in *historia orbis terrarum geogr. & civili.*  
*P. m. 60.*

les l'eau sort par une *quam pro mole aquæ necesse*  
ouverture beaucoup plus *est, profuit.*  
grande qu'il ne convien-  
droit à la quantité d'eau  
qui en découle.

## §. LXXI.

Chaque Fontaine per-  
petuelle a donc son ré-  
servoir caché & un peu  
plus élevé , d'où l'eau  
puisse sortir continuelle-  
ment , quoiqu'il se peut  
fort bien que plusieurs  
Fontaines voisines aient  
le même réservoir.

*Cui libet igitur Fonti peren-*  
*ni suum respondet aquarum*  
*receptaculum occultum &*  
*paulò altius situm , ex quo*  
*aqua per caput Fontis , tan-*  
*quam per proprium emissari-*  
*um , indescindenter effluere pos-*  
*fit (§. 2.) et si Fontes non*  
*nulli , praesertim qui parùm*  
*ab invicem distant , hydro-*  
*philacium commune habere*  
*queant.*

COROLL. I.

## §. LXXII.

Il faut aussi de ces deux  
choses l'une , ou que le ré-  
servoir soit d'une assez  
grande capacité pour con-  
tenir depuis le commen-  
cement de l'écoulement  
de ces Fontaines , toutes

*Alterutrum igitur necesse* COROLL. 2.  
*est , aut , ut ejusmodi recep-*  
*taculum vobis & admodum ca-*  
*pacitat's sit , omnemque aquæ*  
*copiam , quam intra aliquot*  
*annos in r'icdes Fonti*  
*perenni sujeditavit , & in-*

M

*posteriorum suppeditabit in gremio suo jam inde à primo fluxus initio reconditam habuerit; aut, ut modicæ capacitatibus sit, & in quod aqua Fonti continuò prabenda, continuò aliundè defertur.*

les eaux qui en sortent depuis tant de siècles, & qui en couleront dans la suite; ou, que si ce réservoir est d'une petite capacité, l'eau qui doit s'en écouler, doit lui être apportée d'ailleurs.

### §. LXXIII.

COROLL. 3. *Quòd si ergo ponamus, receptaculum ingens admodum esse, istamque aquæ copiam jam antiquitus in gremio suo habuisse, necesse est, ut in eo aquæ supra caput Fontis altitudo (A) intratot annorum decursum, valde admodum decreverit. Pressione igitur aquæ, (quæ per leges hydraulicas, semper altitudini aquæ A proportionalis est) paulatim diminuta, tam celeritas aquæ erumpentis, quam quantitas aquæ effluentis, (quarum utraque per leges hydraulicas est ut A<sup>3</sup>) in quolibet anno anteriore major fuit, quam*

Si nous supposons ce réservoir d'une grande étendue, & qu'il contienne depuis long-tems les eaux qu'il verse, il faut nécessairement que l'élevation que ces eaux ont au-dessus de la saillie de la Fontaine, ait considérablement diminué depuis tant de siècles qu'elle coule; par conséquent la pression de ces eaux, qui par les loix de l'Hydrostalique est proportionnée à la hauteur de l'eau, ayant peu à peu diminué; la vitesse & la quantité de l'eau qui s'est écoulée l'année

précédente, ont été plus grandes qu'elles ne l'ont été l'année d'après; c'est-à-dire, qu'une Fontaine régulière a donné plus d'eau, il y a dix, cent ou mille ans, qu'elle n'en donne de notre tems: ce qui étant absurde, il faut convenir que le réservoir des Fontaines est d'une mediocre capacité, & que l'eau qu'il fournit, lui vient d'ailleurs.

*in subsequente, hoc est, Fons perennis ante decem, centum, mille, &c. annos, incomparabilitè majorem aquæ massam intra annum effudit, quam nostro modo præstat. Quod cum sit absurdum (§. 70.) patet, receptaculum modicæ saltem capacitatis esse, & aquam Fonti continuò præbendam, continuò aliundè in receptaculo deferi. §. 72.*

#### §. LXXIV.

C'est ce que je vais prouver.

Soit une Fontaine régulière qui à chaque seconde, donne cent pieds cubiques d'eau; on trouvera la quantité d'eau qui devra couler dans l'espace de 5000 ans, c'est-à-dire, la capacité du réservoir qui pourra fournir cette eau 15., 768, 000, 000,

*Idem quoque sic ostendere S C H O L. I. licet. Sit Fons perennis quilibet minuto temporis secundo 100 pedes Paris. cubic. aquæ effundens; reperiatur massa aquæ intra 5000 annos effundenda aut effusa, hoc est, capacitas hydrophilacii 5000 annis sufficiunt ≈ 15., 768, 000, 000, 000 ped. cub. Reducatur ea ad parallelepipedum bascos qua-*

*āratae, & altitudinis 10 pedum (neque enim majorē supra emissarium altitudinem ponere, & contrā basin minuere licet, ne libella aquæ supra caput Fontis nimis citè descendat & pressio decrescat) erit basi = 1<sup>n</sup>, 576, 800, 000, 000 ped. quadrat. & latus baseos ipsum circiter = 1255700 ped. Paris. hoc est, (per 22917 dividendo) = 54<sup>18</sup><sub>21</sub> seu ferè = 55 mill. Germ. Quare cum hydrophilacium Fonte paulò altius situm sit (§. 71.), & ejusmodi Fontes ad radicem collis aut montis modicæ atque perspectabilis amplitudinis frequenter scaturiant (§. 70.) hoc genus receptaculorum pro Fontibus perennibus naturæ rerum oppido repugnat, (cum intra spatiū 55.55 = 3025 mill. Germ. quadratorum, non unus saltem ejusmodi Fons, sed centrum, imo*

ooo pieds cubes. Si on fait de cette quantité d'eau un parallépipède, dont la base soit quarrée & la hauteur de 10 pieds (car il n'est pas possible de la supposer moindre, si on veut lui conserver une pente vers la Fontaine qu'il entretient (la base 1<sup>n</sup> = 576, 800, 000, 000 pieds quarrez & les côtes = 1255700 pieds de Paris, c'est-à-dire, 55 milles Germ.

Il faut aussi remarquer que les Fontaines sont toujours au pied de la montagne, & que ce pré-tendu grand réservoir doit être un peu plus haut dans la colline ; ce qui rend la supposition de ce grand réservoir évidemment fausse, puisqu'il se trouve peu de collines dont la base ait 55 milles d'Allema-gne, & que très-souvent

dans un tel espace on trouve quelquefois cent Fontaines & plus , qui donnent cent pieds cubiques d'eau dans une seconde , tant sur les bords de la Seine qu'ailleurs. Il est donc évident que les réservoirs d'eau ne sont pas (§. 72.)

fort grands , mais qu'ils reçoivent de l'eau d'ailleurs pour leur entretien , qu'ils rendent aux Fontaines.

### §. LXXV.

D'ailleurs ces grands réservoirs qui se trouvent d'abord tous pleins , & à qui il n'arrive pas continuellement de nouvelles eaux , paroissent être dans le goût plutôt de l'art , que de la nature , qui n'agissant jamais en vain , ne prend jamais que le moyen le plus parfait d'agir ; & il ne faut point douter que dans l'explication d'un fait de Physique , l'hypothèse qui emploie

*plures reverà reperiantur , quod vel ex Fentibus ad Sequanam pertinere tilus ex §. 26. constare potest. ) Admittenda igitur sunt hydrophilacia sat medice copacitatis , sed quæ aquâ aliunde advectâ continuò aluntur.*

*Accedit , quod magna SCHOL. 2. ejusmodi aquarum reservatoria simul & semel repleta , aut saltē continuis a- que accessionibus destituta , artem & opus humanum magis decant , quam natu- ram , nonnisi optimo modo , ex Architecti divini decreto agentem ; cum modus de- terior seu imperfectior (stante principio , Deum & Natu- ram nihil fructu facere ) lo- cum habere nequeat. Nec dubitandum est , quin in re-*

*bus physicis explicandis, ea  
hypotesis pro hypothesi natu-  
rae assumenda sit, que om-  
nium hypotesium in se pos-  
sibilium perfectissima depre-  
henditur, hoc est, ea, per  
quam brevissima via min-  
misque suraptibus proposi-  
tum quantumvis licet mag-  
num obtinetur. Veri nominis  
Philosophi aliter sentire ne-  
queunt. Certè eadem sensisse  
videatur Cel. Fontenellius,*

(d) *quando in simili argu-  
mento physico explicando  
idem principium secutus,  
sem non minus eleganter,  
quam significanter, ita ex-  
pressit : La Nature est d'une  
épargne extraordinaire ;  
tout ce qu'elle pourra fa-  
ire d'une maniere qui lui  
coûtera un peu moins,  
quand ce moins ne feroit  
presque rien, soyez sûr  
qu'elle ne le fera que de  
cette maniere-là. Cette*

la voye la plus simple &  
la plus courte, ne soit pré-  
cisement l'hypothèse de la  
nature ; & par consequent  
la plus parfaite de toutes  
les hypothèses possibles. Les  
vrais Philosophes ne s'au-  
roient penser autrement.  
C'est le sentiment du cé-  
lebre Mr. Fontenelle, qui,  
suivant ce principe, dans  
un cas semblable s'expri-  
me de la sorte... *La Na-  
ture est d'une épargne ex-  
traordinaire ; tout ce qu'elle  
pourra faire d'une maniere  
qui lui coûtera un peu moins,  
quand ce moins ne feroit  
presque rien, soyez sûr qu'elle  
ne le fera que de cette ma-  
niere-là. Cette épargne néan-  
moins s'accorde avec une  
magnificence surprenante,  
qui brille dans tout ce qu'elle  
a fait. C'est que la ma-  
gnificence est dans le des-  
sein, & l'épargne dans*

(d) *Vid. Oeuvres diverses de Mr. de Fontenelle, Tom. 2. pag. 16.*

*l'execution. Il n'y a rien de plus beau qu'un grand dessein, que l'on execute à peu de fraix.*

épargne néanmoins s'accorde avec une magnificence surprenante, qui brille dans tout ce qu'elle a fait. C'est que la magnificence est dans le dessein, & l'épargne dans l'execution. Il n'y a rien de plus beau qu'un grand dessein,

que l'on execute à peu de fraix.,

### S. LXXVI.

La Nature ayant muni les ouvertures par où les Fontaines sortent, d'une terre graveleuse & de pierres de différente grosseur, à travers les interstices desquelles l'eau s'écoule (§. 70.) Il y a apparence que la Nature en a fait autant à l'égard des canaux souterrains qui portent les eaux à ces ouvertures, parce que ces ouvertures & ces canaux doivent être très-folides pour résister au courant continuuel des eaux.

*Quoniam capita Fontium solo glareoso saxisque magna molis munita defrehenduntur, inter quorum interstitia aqua profluit (§. 70.) apparet, emissariorum naturam fabricam adeò firmam durabilemque esse, ut eluvione aquarum, alias hanc dubiè locum habitura, vitiari nequeant. Et quoniam frustram munita essent emissaria, nisi etiam alteus, seu via aqueductus subterranei naturalis contrà eluvionem munita foret; patet etiam canarium subterraneorum, aquam ad caput Fon-* COROLL. 4.

*tis deferentium fabricam, quantum pro casu dato opus est, glarosam atque saxosam, aut alio quocunque modo, firmam durabilemque statuendam esse.*

## §. LXXVII.

SCHOLIUM.

*Nimirum cum in deducendis ad Fontem aquis multoties aquarum ascensus, ob superficiem telluris calcibrosan, vitari nequeat; aqua ascendens autem majorem vim canalibus inferat, quam descendens: posita canarium fabrica minus firma, & materia eluvionis capaci, aqua jam bene percolata, iterum turbida redderetur, immo canales ipsi collaborerentur atque obstruerentur. Quid cum sit absurdum (§. 70.) necesse est, ut horum canarium fabrica satis firma sit ac durabilis, consequenter ex materia glarosa, saxosa, aliave, quæ eluvioni non est obnoxia.*

Les eaux pour parvenir à la source, devant faire plusieurs détours, attendu les inégalitez de la superficie de la terre, & l'eau qui monte faisant plus d'efforts contre les parois des canaux, que celle qui descend, si les canaux n'étoient pas faits d'une matière solide, il arriveroit que l'eau qui est déjà transparente, se troubleroit, que les canaux s'affaisoient ou se boucheroient; ce qui étant absurde, il s'ensuit que la matière de ces canaux est graveleuse ou pierreuse, ou de quelqu'autre matière qui ne soit pas propre à être entraînée par le courant.

## §. LXXVIII.

Les mers particulières que le continent ne renferme pas de tous côtés, communiquent avec l'Océan par des canaux de mediocre largeur & profondeur, que l'on appelle détroits; & les mers que le continent entoure de toutes parts, y communiquent par d'autres espèces de canaux cachez dans toutes ces mers, si l'on excepte les alternatifs du flux & du reflux dans l'Océan & dans quelques autres mers, la superficie est toujours dans le même état, malgré la quantité prodigieuse d'eau que les fleuves y versent.

*Maria particularia non observ. 10.  
undique à continente clausa,  
communicant cum Oceano  
universaliter per canales aper-  
tos modicæ latitudinis pro-  
funditatisque, quos freta ap-  
pellamus; maria clausa non  
item. In omni hoc marium  
genere ( si regularem æstus  
marini, in Oceano præsertim,  
imò & in nonnullis marium  
particularium locis observa-  
bilis, reciprocationem exce-  
peris) superficies maris est in  
statu manente, et si flumina  
mediate aut immediatè flu-  
pendam aquæ quantitatem  
indefinitè, aut in ista ma-  
ria, aut directè in Ocea-  
num effundant.*

## §. LXXIX.

Comme l'élévation des mers particulières est au-dessus de celle de l'Océan,

*Quoniam maria particu- COROLL. 6  
laria altiora sunt Oceano  
proximo (§. 63.) & illorum*

N

*aqua abundans versùs Oce-  
num per freta defluit (§. 62.)  
necessè est, ut Oceanus tan-  
tundem circiter aquæ conti-  
nuò amittat, quantum tam  
ex maribus particularibus,  
quàm ex ceteris flumi-  
bus directè recipit, & qui-  
dem aut per exhalationem  
solam, aut præterea etiam  
per emissaria subterranea,  
seu voragine.*

## §. LXXX.

**COROLL. 2.** *Similiter in maribus par-  
ticularibus, si freta sola non  
sufficiant ad tantundem a-  
quæ, quantum à fluminibus  
acquiritur, in Oceanum trans-  
mittendum; necessè est ut  
maria particularia alio mo-  
do ab isto aquæ excessu li-  
berentur, sive per solam evaporationem hoc fiat, sive  
per voragine.*

## §. LXXXI.

**COROLL. 3.** *Quare, cum evapratio  
sola in maribus atque Ocea-  
no, tanto, quanto opus est,*

(§ 63.) & que l'eau qu'el-  
les ont de trop, coule vers  
l'Ocean par les detroits,  
il faut que l'Ocean perde  
par des canaux souter-  
rains ou par les exhalai-  
sons, autant d'eau qu'il  
en reçoit des autres mers  
& des fleuves.

La même chose doit arriver dans les mers particulières, si les détroits ne leur suffisent pas pour laisser sortir leurs eaux, à proportion qu'elles en reçoivent.

Mais comme l'évapora-  
tion ne sçauroit enlever de  
l'Ocean & des autres mers,

la quantité de ces eaux qu'il conviendroit (§. 19. 22.) il faut que ces mers versent ces eaux dans des canaux souterrains.

*exenerationis effectui producendo nimium imper fit (§. 19. 22.) necesse est ut non minus in Oceano , quam in nonnullis maribus particularibus voragini seu emissaria subterranea dentur. (§. 79. 80.)*

### §. LXXXII.

On a déjà fait voir que les mers renfermées avoient des gouffres (§. 27. 34.) dans la suite l'on prouvera par experiance , que l'Ocean , & les autres mers en ont aussi ; & quoique peut-être l'on n'en ait pas encore vû dans l'Ocean , on ne scauroit pourtant en douter après ce que nous en avons dit dans le §. 28.

*Quod maria clausa vora-  
ginibus instructa sint , jam  
suprà in §. 27. 34. ostensum  
est. Ceterum de voraginibus  
marium nonnullorum parti-  
cularium , imò ~~Oceanorum~~ Oceanorum , per experientiam ip-  
sam suo loco commemoran-  
dam. immediate constabit.  
Et si verò voragini in Ocea-  
no nemo forte adhuc vidis-  
set , hoc tamen per ea que in  
§. 28. monuimus , nihil va-  
leret ad eas negandas , parùm ad eas in dubium vocandas.*

### §. LXXXIII.

Si on philtre de l'eau de la mer , ou de l'eau salée

*Si aqua marina aliave  
aqua salsa per terram salu-  
N ij.*

OBSERVAT. II.

*losam, glareosam, aliamve  
minùs pingueam, aut per  
quocunque aliud medium,  
per quod res succedit, perco-  
latur; salsedo ejus ab initio  
quidem, quamdiu medium  
sale nondum satis saturatum  
est, aliquantum minuitur,  
postea autem atque salsa  
transmittitur, ac ante perco-  
lationem fuerat. (e) Quid si  
verò eadem caloris actioni  
exponitur, aqua dulcis sola  
paulatim exhalat, residuū  
aqui majorem majoremque  
salsedini gradum sensim ac-  
quirente, donec ipsum sal  
concrescens solum relinquat.  
Id quod ex considera-  
tione Salinarum Occitanie,  
Algarbiæ, Luneburgensium,  
Halensium, &c. aliis-  
que experimentis domesticis  
quandocunquelibet obviis,  
manifestum est.*

à travers une terre sablo-  
neuse & graveleuse, ou à  
travers quelqu'autre mi-  
lieu, on trouve dans le  
commencement que l'eau  
filtrée a moins de salure,  
parce qu'une partie du sel  
de l'eau s'imprégne dans  
la terre par où l'eau salée  
passe; mais lorsque la ter-  
re est une fois imprégnée  
de sel, l'eau qui s'y filtre  
conserve toute sa salure.  
Si vous exposez de l'eau  
salée à l'action du feu,  
l'eau qui s'en exhale peu  
à peu est douce, & le re-  
sidu acquiert insensiblement  
tant de salure, qu'il  
ne reste enfin que des con-  
cretions de sel; ce qui se  
prouve par les salines du  
Languedoc, de Portugal,  
de Lunebourg & de Hall,  
& par des expériences do-  
mestiques & familières.

(e) Perrault dans le Traité de l'origine des Fontaines. p. 751.  
& 791.

## §. LXXXIV.

C'est pourquoi les ragoûts rechauffés sont plus salés, parce qu'une seconde coction diminuë la quantité de l'eau; de sorte que la même quantité de sel domine sur l'eau qui reste; de là vient la salure.

*Hinc etiam intelligitur,* SCHOLIUM.  
*cur esculenta salsa recocta,*  
*salsiora sint semel cœctis,*  
*quia scilicet repetitâ coctione,*  
*massa aquæ minuitur, adeo-*  
*que tum eadem salis quan-*  
*titas, ad aquam puram re-*  
*siduam, major m rationem*  
*acquirit, undè major salse-*  
*dinis gradus pendet,*

## §. LXXXV.

Lors donc que l'eau de la mer passe par les gouffres, ou à travers les terres graveleuses dans les souterrains, elle y conserve la même salure qu'elle avoit au sortir de la mer. (§. 83. n. 1.)

*Quando igitur aqua ma-* COROLL.  
*rina ope voraginum* (§. 81.)  
*aut per canales patentes,*  
*aut per solum glareosum, si-*  
*ve in fundo maris, siue su-*  
*pra fundum reperiundum*  
*(Belgis, Steen Grond &*  
*Steen Banck) percolando, in*  
*loca subterranea transicitur,*  
*ea exinde nullam saltem jacturam facit, sed aquæ*  
*salsa manet, ac propè voraginem fuerat.* (§. 83. n. 1.)

## §. LXXXVI.

L'on suppose que dans

*Quod si autem eadem* COROLL. 2.

*præterea, in hoc circa itinere, caloris undecunque orti actionem sustinere ponatur; parte aquæ dulcis per evaporationem separata & aliorum translatâ, aqua in canale residua sal sed in eum acquiret marinâ majorem, illa autem quæ in vapores abiit, si iterum alicubi collecta ponatur, sal sed in eis expers erit, & ceterus omnino dulcis.* (§. 83. n. 2.)

ces souterrains, l'eau de la mer est exposée à l'action du feu, quel qu'il soit, il arrivera qu'une partie de cette eau s'évaporera; & si cette partie d'eau évaporée s'amarre dans quelque endroit, elle sera douce, & celle qui restera après l'évaporation de cette partie d'eau douce, sera beaucoup plus salée que l'eau de la mer.

### §. LXXXVII.

COROLL. 3. *Consequenter hæc ipsa aqua in canale subterraneo residua habebit gravitatem specificam marinâ majorem; altera autem ex vaporibus collecta gravitatem specificam marinâ minorem.* (§. 11.)

Par conséquent l'eau évaporée aura une gravité spécifique moindre que celle de l'eau de la mer; & au contraire l'eau qui restera dans le canal après l'évaporation aura une gravité spécifique plus grande que celle de l'eau de la mer.

### §. LXXXVIII.

OBSERVAT. 12. M. Perrault cherchant Peraltius (f) explorat-  
(f) Traité de l'origine des Fontaines. P. m. 793.

à connoître si la nature de la terre de dessous, étoit différente de celle de dessus, après plusieurs expériences qu'il a faites, soit dans les montagnes, les valons, les champs, les prés, les jardins, ou dans les fleuves, où la chose a été pratiquable; a trouvé que dans le même endroit, mais à différente profondeur, il y avoit différentes espèces de terre arrangées alternative-  
ment par couches. A la vérité cet ordre des couches n'est pas le même par tout. Par exemple, sous la terre labourable, on voyoit une couche de terre sablonneuse; sous cette couche il y en avoit une d'argile; & sous celle d'argile, il y en avoit une de sable commun; ensuite une autre de terre graveleuse, entrecoupée

*rus, an natura soli inferioris diversa esset à solo superiore, multis experimentis tam in montibus, collibus, agris, pratis, hortis, quam in ipsis fluminum alveis fodiendo captis, depiebendit, in eodem loco, sed ad diversam profunditatem multas dari terrae species admodum inter se differentes, & ad insar stratum alternantes, et si non ubique locorum eodem modo. Ex. g. sub terra arabi- bili videbatur stratum arcenosum, sub hoc argilosum; postea sequebatur stratum arenae communis; deinde stratum glareosum lapidibus diversæ magnitudinis intermixtis, sequente terrâ vasis figulinis aptâ. Et sic pond. Hæc strata nonnunquam reperiebantur quasi ad libellam disposita, pleniusque autem vario modo declivia, nunc vallem nunc clivum forman- tia, nunc ab aliis strato inter-*

*rupta, nunc iterum inter se contingentia. Hac stratorum alternatio pleniū agnoscitur ex observatione à Varenio (g) descripta. Cum Amstelodami, putei fodienti gratiâ, ad 230 pedum profunditatem ventum est, is observabatur stratorum ordo. Terra nigra horti cultura apta non nisi 7. pedes altior erat, hanc excipiebat terra situminosa pedum 9. dein sequebatur lutum molle ped. 9. arena ped. 8. terra hercensis ped. 4. argilla ped. 10. terra communis ped. 4. arena ped. 10. argilla ped. 2. arena alba ped. 4. terra sicca ped. 5. terra palustris ped. 1. arena ped. 14. arena luto mixta ped. 3. arena cum argilla mixta ped. 5. arena minutis mitulis marinis mixta ped. 4. argilla ped. 102. & tandem arena glareosa ped. 31. Perraltius*

de pierres de differente grosseur : il venoit après une terre propre à faire des vases, & ainsi de suite. Ces couches n'étoient jamais de niveau ; mais elles avoient toujours plus ou moins de déclivité : quelquefois elles étoient interrompues par des couches de terre differente, & quelquefois elles se rejoignoient de nouveau. Cette difference de couches est parfaitement décrite par l'observation de Varenius. A Amsterdam, après avoir creusé la terre à la profondeur de 130 pieds, pour faire un puits, il observa cet ordre des couches de la terre. La terre noire de jardin propre à la culture, n'avoit que sept pieds de hauteur ; après étoit une terre bitumineuse, de la hauteur

(g) *Geographiæ generalis, part. 3. scit. 2. cap. 7. Prop. 7. P. m. 46.*

de neuf pieds ; ensuite une terre boueuse & molle , de la hauteur de neuf pieds ; du sable , de la hauteur de huit pieds ; de la terre de jardin , de la hauteur de quatre pieds ; l'argile , de la hauteur de dix pieds ; la terre commune , quatre pieds ; du sable , dix pieds ; de l'argile , deux pieds ; du sable blanc , quatre pieds ; de la terre seche , cinq pieds ; de la terre de palu , un pied ; du sable , quatorze pieds ; du sable mélè avec de la bouë , trois pieds ; du sable mélè avec de l'argile , cinq pieds ; du sable mélè avec des petits coquillages de mer , quatre pieds ; de l'argile , cent deux pieds ; & enfin une terre graveleuse , trente-un pieds. Mr. Perrault continuë ainsi : Toutes les

*modò laudatus (h) ita pergit : quories sive in collibus , sive in planicie , aquam putalem querere jussi , fodiendo circiter usque ad libellam fundi fluminis proximi pervenierant ; toties occurrebat stratum arenosum , sub hoc glareosum lapidibus minoris majorisque molis intermixtis , sequente strato pinguis argillæ. Hanc fodiendo tentans deprehendit duram , sicciam & aquæ imperviam ; in strato autem glareoso & inter lapides semper aquam dulcem invenit. Ejusmodi arenam , glaream cum lapillis , sequente strato argillæ aquam non transmittentis , in fundo fluminum ipso animadvertisit. Quando aqua fluminum extra ordinem subsedit , ripis curiosè inspectis didicit , diversa terræ strata ab alveo fluminis esse intersecta , hic illuc*

(h) *Locus citato.*

*infra ripam superiorem aquâ ex strato glareoso, fonticuli instar, manante & in flu- men defluente. Quando Se- quana Parisiis extra ordi- nem inturuit, aqua, intra unius noctis spatium, plu- rimas ædium substructio- nes depressius fitas, ipsius etiam Observatorii Regii concamerationes subintravit, que, Sequanâ licet bidui aut tridui spatio detumes cente, vix bimestri spa- tio in latibula sua penitus receffit, casso deprehenso la- bore eorum, qui, fitulas & antlias suæctorias adhibendo, citius se inundatione istâ li- berari posse speraverant, no- vâ scilicet aquâ in exhaus- ta locum continuò succedente. Præterea notari meretur, quod ad Matinam Italiae, refe- rente Ramazzini (i), in eo- dem loco diversa reperiantur*

fois que j'ai voulu faire faire un puits, soit dans les colines, soit dans la plaine ; quand en creusant, on étoit parvenu jusqu'au niveau du fleuve le plus voisin, on trouvoit toujours une couche de sable ; & ensuite une terre graveleuse mêlée de pierres de différente grandeur ; & après une couche de terre argileuse, qui étoit dure, seche, & à travers laquelle l'eau ne pouvoit pas passer : il n'en étoit pas de même de la couche de terre graveleuse, dans laquelle on trouvoit toujours de l'eau douce ; & dans le fonds des rivières on a toujours trouvé ces couches de sable, de terre graveleuse mêlée de pierres & au-dessous, cette couche de

(i) *De Fontium Mutincium admirandâ scaturigine.* *Vid. A. E.* Lips. A. 1692. p. 505.

terre argileuse , qui ne donnoit aucun passage à l'eau. Lorsque l'eau d'une rivière diminuë extraordinairement , pour peu que l'on en examine attentivement les rivages, on s'aperçoit que ces différentes couches de terre sont interrompuës par le lit de la rivière , & que de part & d'autre , au-dessous du bord supérieur du rivage , il coule de l'eau , en forme de Fontaine , des couches de terre graveleuse , laquelle tombe dans le fleuve. Lorsque les eaux de la Seine ont augmenté considérablement , elles ont entré dans les caves des maisons , qui se sont trouvées au dessous du niveau de la rivière , & elles ont entré aussi dans les souterrains de l'Observatoire. Mais quoique dans l'espa-

*strata latentibus aquis plena;*  
e. g. *primum sub profunditate 16.* *alterum ad profunditatem 28.* *tertium in profunditate 63. pedum ;* ♂ , *quod hocce ultimum stratum ab occasu versus ortum 7000,* *ab austro versus septentrionem 4000 circiter passus excurrat ,* ♂ *ingenti terebrâ ad 5 sc̄re pedes adacta perforatum , det aquam purissimam , ad 63 ferè pedes in puteo uno impetu ascendentem ,* ♂ *nullà vi humana exhauriendam , altitudine hujus aquæ , uti humidis anni temporibus nullum augmentum , ita siccis nullum decrementum patiente ;* ♂ *quod nonnunquam cùm differtur terebratio , vix aquæ prementis , pondus terræ incumbentis excutiat . Inter ejusmodi strata mihi quicque connumeranda videntur ea , quæ in locis maritimis ( e. g. Gedani ) frequentè sub 10*

*plus minus pedum profunditate deprehenduntur (Unngrund) quæ non nihil aquæ vehunt, & aut in mare, aut in flumen declivias sunt, ita ut cloacæ ejusmodi stratum contingentes nunquam purgari opus habeant.*

ce de deux ou trois jours, les eaux de la Seine eussent considérablement diminué, les eaux qui étoient dans les caves, ont resté plus de deux mois sans s'écouler, malgré même l'effet des pompes dont on se servit pour les ôter,

croyant par-là enlever l'inondation qui demeuroit pourtant toujours la même, parce qu'en même tems qu'on faisoit sortir de l'eau par la pompe, il en entroit de nouvelles d'ailleurs. Il faut observer qu'à Modene, au rapport de Ramazzini, on trouve dans le même endroit différentes couches de terre où il y a des eaux cachées. Par exemple, la première couche est à la profondeur de seize pieds ; la seconde est à la profondeur de vingt-huit, la troisième à la profondeur de soixante-trois pieds ; & que cette dernière couche s'étend sept mille pas du Couchant au Levant, & quatre mille du Sud au Septentrion. Si l'on perce à la profondeur de cinq pieds cette dernière couche, il en sort tout-à-coup une eau très-pure, & qui monte à la hauteur presque de soixante-trois pieds, & qu'il n'est plus possible d'épuiser, quelque pluie qu'il tombe, quelque sécheresse qu'il arrive, la hauteur de cette eau est toujours la même ; & il est arrivé, lorsqu'après

avoir commencé à percer cette couche , on avoit suspendu ce travail , que la force de l'eau de dessous a fait sauter le reste de la terre qui n'étoit pas encore percée. Il faut aussi que je rapporte que parmi ces couches dans les lieux maritimes , on trouve fréquemment à la profondeur de dix pieds de ces réservoirs ou couches aqueuses qui ont quelque peu d'eau , & qui ont un panchant, ou vers la mer, ou vers quelque fleuve voisin ; & que les cloaques qui touchent ces especes de couches , n'ont jamais besoin d'être nettoyées.

### §. LXXXIX.

Il y a donc dans plusieurs endroits du continent , à une médiocre profondeur , des couches de terre argileuse impénétrables à l'eau , au-dessus desquelles il y a des couches de terre graveleuse , mêlées de pierres de différentes masses , & qui fournissent une eau vive , qui ont peu de hauteur , mais qui s'étendent au loin & au large , qui ont leur panchant vers un fleuve , auquel il com-

*In plurimis igitur terre continentis locis ad medium profunditatem , dantur strata pinguis argillæ , aquæ impervia , quibus incumbunt strata glareosa lapidibus diversæ molis intermixta , aquam vivam continentia , eaque parum profunda , sed longè latèque patentia , & hic illuc versus flumen proximum aliquantulum declivia , cum quo per multos meatus angustos communicant , pro diversa flu-* COROLL. I.

*minis detumescientis aut intumescientis altitudine aquas suas ibi paulatim aut depo- nentia, aut inde nonnihil accipientia. Hac aqua subterranea per strata telluris longè latèque interlabens, ubi puteis effossis detegitur aqua putealis dicitur; to- tum autem aque putealis re- ceptaculum, brevitatis gra- tiâ, stratum aquosum in posterum appellabimus.*

munique par plusieurs pe- tits canaux, & qui, selon que le fleuve augmente ou diminue, lui donnent ou en reçoivent de l'eau. Lorsqu'en creusant les puits, on arrive à cette couche d'etterregraveleuse, alors on rencontre l'eau; & dorénavant nous apel- lerons cette couche, la couche aqueuse

## §. XC.

SCHOLIUM. *En nova vestigia Sa- pientiae Bonitatisque divinæ ex eo conspicua, quòd Deus omnem ferè superficiem terre habitabilis sub mediocri pro- funditate instruxerit stratis aquam dulcem, vivam, sa- lubrem & benè percolatam con- tinentibus. Hoc enim medio omniū perfectissimo is finis obtinetur, ut Terricolæ ubique locorum (paucis & exiguis tractibus, ubi strata illa ab*

Nous avons ici de nou- velles traces de la Sagesse & de la Bonté divine, qui, à une médiocre profon- deur au-dessous de la ter- re habitable, a placé des couches de terre, qui ver- sent continuellement une eau douce, vive, salutaire & parfaitement bien philt- trée. Par ce moyen ad- mirable, les hommes peu- vent trouver par tout de

l'eau potable, si on excepte fort peu d'endroits, où les couches aqueuses sont interrompues par quelques autres couches : (§. 88.) car les Fontaines, les rivières, les lacs, les étangs, les courans d'eau ne peuvent pas être partout à la superficie. Jules César se douta bien autrefois de l'existence de ce réservoir général de l'eau des puits : car étant assiége dans Alexandrie, ses ennemis ayant détourné les eaux du Nil qui fournissaient les eaux des citernes, où les habitans puisoient celles dont ils usoient, conjectura que tous les rivages avoient des veines d'eau douce. Il ordonna donc à ses Soldats de creuser des puits ; & dans une seule nuit, il trouva une grande quantité d'eau douce,

*alio diversi generis strato interrumpuntur (§. 88.) exceptis) aquam vitam, dulcem, putealem nimiri.m, invenire possunt, cum Fontes, flumina, lacus, stagna, aliaque fluenta superficialia ubique locum adesse nec possint nec debeant. Hoc generale aquae putealis receptaculum jam olim divinando assecutus videtur Julius Cæsar, qui, cum in parte Alexandriæ obsefus, per machinationes hostium, aquâ dulci cisterninâ ex Nilo derivatâ, quâ tum scilicet utebantur Alexandrinî, intercluderetur, conjectans omnia littora naturaliter aquæ dulcis venas habere, puteos fodere jussis militibus, magnam unâ nocte vim aquæ dulcis invenit, contrâ opinionem omnium, ut quibus persuasum erat, eam esse littoris Ægyptiaci naturam, ut nullas aquæ dulcis venas ha-*

*beat (k). Etsi itaque aliquando fossores stratum aquosum primum non offendant, spes tamen hanc vana supereft, fore, ut altius altiusque fodiendo, in stratum aquosum secundum, aut tertium incident, uti ex puteis Amstelodamensi, Mutinensisbus & Alexandrinis modò descriptis haud difficultè colligere licet.*

par les puits d'Amsterdam , de Modene & d'Alexandrie , que nous venons de citer.

### §. XCI.

COROLL. 2. *Cùm, ob superficiem terre continentis admodum silebroSAM, collibus quippè vallibusque mirè distinctam, haud raro accidere necesse sit, ut ejusmodi stratum aquosum ferè occurrat valli depresso, emissario ejus aliquo in ipsam vallem biante; patet Fontes perennes*

contre l'opinion de ceux qui croyoient que l'Egypte n'avoit aucune veine d'eau. Quoique les fossoyeurs ne rencontrent pas quelquefois d'abord la couche aqueuse ; cependant , il y a tout lieu de penser qu'en creusant plus avant , ils rencontreront la seconde , ou enfin la troisième , comme on en peut aisément juger

La surface de la terre étant extrêmement raboteuse & entrecoupée de colines & de valons , il doit arriver assez souvent que cette couche aqueuse rencontre le panchant d'une coline , & que quelques-uns de ses canaux s'ouvre dans le va-

(k) *Hirtius Panfa*, de Bello Alexandrino. §. 5. 6. 7. 8. 9.

Ion. On voit par-là que les Fontaines perpetuelles doivent souvent sourdre dans des endroits un peu elevez ; & que ces Fontaines ne sont en effet que les aqueducs naturels de quelque couche aqueuse qui est située au-dessus de la superficie de la valée, d'où les eaux sortent.

*haud iarò etiam in locis mediocriter saltem editis oriiri debere, esque revera non esse nisi aqueductus naturales ex strato aquoso altius sito, quam est superficies vallis subjectæ.*

## §. XCII.

On ne doit pas douter que ces couches aqueuses ne s'étendent souvent jusque dans la mer voisine, ou dans les rochers, ou dans les sables qui sont sur le bord de la mer, & que quelques-uns des plus petits canaux de cette couche aqueuse venant à passer sous le rivage, ou sous les bancs de sable, déposent dans la mer ses eaux qui y forment une espece de source d'eau douce.

*Nec dubitandum est, Coroll. 3.  
quin strata aquosa sapius ferè ipsi mari proximo, aut ejus syrtibus, cumul sive arenaceis littori praestructis occurrant, hic illic emissario eorum modico sub ripa maris, aut sub cumulis arenaceis praestructis, in mare hiante, cæcamque aquæ dulcis scaturiginem in ipso mari efficiente.*

## §. CXIII.

**C E R O O L L . 4 .** *Unde etiam intelligitur, cur in littore marino non infrequentèr occurrant loca infida, oneri cedentia, atque adeò iter juxta aquam maris ipsam facientibus, periculosisima, sub titulo arena errantis (Belgis divaal gronden, Germanis trinb dund) sat nota. Si enim ibi locorum adest cæca atque subterranea aquæ dulcis vena in mare hiens, ob multam arenam à fluctibus contrâ emissarium aggestam inobservabilis, aqua dulcis equidem nihilominus per arenam aggestam percolabitur usque in mare; at arena inferior, ob aquam dulcem continuò interlabentem nimis leviter sese contingens, præbebit fundamen tum parum firmum, novo ontri sustinendo impar saturum atque versus mare, quæ datur, cessurum, solo are-*

Voilà la raison pourquoi souvent sur les bords de la mer, on trouve de ces lieux perfides, ou fonds mouvans, très dangereux pour ceux qui voyagent sur le rivage, qu'on nomme ordinairement sables errans, en quelques lieux de France ; en Allemagne, bedoufes ; en Hollande, divaal groden. Car si dans ces endroits il y a une veine souterraine d'eau douce qui sourde dans la mer, que l'on ne scauroit apercevoir à cause de la grande quantité de sable que la mer jette dessus, & contre l'ouverture de cette veine, l'eau douce qu'elle porte se philtrera pourtant à travers tout ce sable, & ira se jeter dans la mer : le sable de dessous, imbibé qu'il est de

l'eau douce qui le traverse *naso supericre simul sensim* continuellement, ne sera *subsidente*.

pas assez ferme pour résister à un poids ajouté au sable qui est au-dessus, & il l'entraînera vers la mer, & le sable de dessus s'enfoncera d'abord sensiblement.

#### §. CXIV.

Comme les couches aqueuses versent continuellement, par une infinité de canaux, leurs eaux dans les fleuves voisins, soit que ces fleuves soient simples, soit qu'ils soient composés d'autres fleuves simples, il paraît que l'embouchure d'un fleuve composé est plus grande que le total de l'embouchure des autres fleuves qui le composent; & que l'eau qui coule dans le lit du fleuve simple, à une grande distance de sa source, ne lui vient pas toute de sa source; mais que la plus grande partie lui vient des couches aqueuses qui sont sous ses rivages.

*Quoniam strata aquosa* COROLL. 5.  
*per multa admodum emis-  
faria in flumina vicina, si-  
ve ea simplicia fuerint, siue  
ex simplicibus composita,  
continuò defluunt* (§. 88.  
89.) *patet 1°. sectionem of-  
tii fluminis compendi nota-  
bilitè majorem esse aggre-  
gato ex sectionibus omnium  
fluminum componentium. 2°.  
Aquam quam alveus flu-  
minis simplicis in magna à  
Fonte distantia vehit non  
omnem Fonti aperto accep-  
tam ferendam esse, sed ejus  
partem sapè longè maximam  
strato aquoso circumjecto de-  
beri.*

## §. XC V.

**SCHOLIUM.** *Ex quo manifestum est, à vero aberrasse eos, qui statuant flumen compositum nullas aquas vohere, nisi à fluminibus confluentibus acceptas.*

Par là on prouve la fausseté de l'opinion de ceux qui croient, qu'un fleuve composé ne reçoit que les eaux des fleuves qui se joignent à lui.

## §. XC VI.

**COROLL. 6.** *Quando igitur fluminibus extra ordinem intumescentibus, aqua, intra unius circiter noctis spatum, substructiones ædium subintrat (§. 88.) loc non tam propter reà accidit, quòd flumen ingrediatur in vicinum stratum aquosum, sed quòd, differentia inter altitudines libelle strati, & libellæ fluminis decrescente, & , quod consequitur, pressione diminutâ, stratum aquosum per emissaria sua nunc tantundem aquæ in flumen depoñere nequeat, quantum ex locis strati superioribus conti-*

Lors donc que les fleuves venant à s'enfler, l'eau dans l'espace d'une nuit se jette dans les caves, on ne doit pas tant l'attribuer à ce que l'eau du fleuve entre dans la couche aqueuse voisine, qu'à ce que la proportion de l'élevation du niveau de la couche aqueuse sur celle du fleuve diminuë alors ; & que par consequent la pression étant diminuée, la couche aqueuse ne sauroit alors par ses canaux vider dans le fleuve autant d'eau qu'elle en reçoit de plus haut ;

de sorte que les eaux étant  
retenues dans la couche  
aqueuse même, elles sont  
obligées de couler où elles  
peuvent : c'est ce qu'elles  
font dans les souterrains.

*nùò advehitur, adièque sira-  
tum ipsum suis magis quam  
alienis aquis collectis intu-  
mescens, quà datur, crum-  
pat & substructiones adiūm  
subinfluat.*

## §. XC VII.

Puisque dans le territoire  
de Modene, quand on a  
percé une couche aqueuse  
en creusant un puits, l'eau  
monte rapidement à la  
hauteur de soixante-trois  
pieds, & que même quel-  
quefois elle force le reste de  
la couche de dessus épais  
de cinq pieds, & la brise  
avec violence. Et quoique  
cette eau ait un mouve-  
ment progressif, qui la  
pousse ailleurs, dans une  
direction presque horison-  
tale, il s'ensuit par les loix  
de l'hydraulique que les  
eaux souterraines, très élo-  
gnées de la superficie,  
quand on percera la cou-

*Cùm , s'rato Mutinensi C o R O L I . 7 .*  
*tirebrà persoſſo , aqua uno  
impetu ad 63. circiter pedes  
in puto ascendat, imò , te-  
rebratione dilatâ , ſtratum  
incumbens 5. pedes altum  
ſapè violenter perumpat ,  
et ſi aqua illuc non quiescat ,  
ſed ferè ſecundūm h. erigen-  
talem directionem aliosūm  
urgeatur atque pratiſlabatur  
(§. 88.) patet per leges hy-  
drostaticas , 1º. aquas ſu-  
terraneas valdè à ſuperficie  
diſtantes , & , ſi aperion-  
tur , aquam ad plures pedes  
aſcenditatem pratiſeras cli-  
ab aquis ex alto admodum  
loco defuentibꝫ. 2º. Iſi inſ-  
modi aquas ſubterraneas in-*

*gentem pressionem exercere  
verius fundum terræ superin-  
cumbentis. 3°. Eas ope hu-  
jus pressionis ingentem terræ  
molem incumbentem (e. g.  
uti in §. 88. 7000 passus  
longam, 4000 passus la-  
tam, & 63 pedes profun-  
dam) sine ullo formice inter-  
veniente, à lapsu sustinere  
posse. 4°. Si aquæ ex alto  
leco continuò defluentes vehe-  
mentiore aliquo terra motu  
intercipiantur atque aliorū  
avertantur; aquis subterra-  
nis brevi exinanitis, &  
pressione istà contrà fundum  
sublatâ, omnem terræ incum-  
bentis mollem (e. g. regionem  
Avtinensem) aliquantum  
subfessuram, imò, si hydro-  
philacium subterraneum pro-  
fundum satis fuerit, omnino  
submersum iri.*

dans les couches souterraines, alors les eaux souterraines venant bientôt à manquer, elles ne soutiendroient plus la terre qui est au-dessus par leur pression, &

che aqueuse, donneront des jets d'eau, qui jailliront fort haut, comme les eaux qui viennent des endroits élevés ; il s'ensuit encore que ces eaux exercent une grande pression contre les parois inférieurs de la terre qui est au dessus ; que par le moyen de cette pression elles peuvent, sans le secours d'aucune voute, soutenir & empêcher de s'écrouler, une grande masse de terre de la longueur, comme il a été dit dans le §. 88. de sept mille pas, de la largeur de quatre mille, & de la profondeur de soixante-trois pieds. Si quelque violent tremblement de terre venoit à détourner le cours de ces eaux, qui des endroits élevés, coulent continuellement

une grande quantité de terrain ; par exemple , le territoire de Modene s'affaïssoit un peu , & peut être aussi feroit-il submergé si le réservoir de dessous se trouvoit assez profond.

## §. XC VIII.

Il est vrai-semblable que c'est ce qui fut cause de la submersion de la Ville de Pleurs dans le País des Grisons. Pour l'expliquer, soit un vase de metal, assez large & assez profond A B C D , garni d'un robinet M ; qu'un tuyau long & plus étroit F G E , communique avec ce vase ; que par l'ouverture F G , on verse de l'eau jusqu'à la hauteur F. Qu'on mette cependant sur la couverture A B du grand vase , des poids assez grands pour empêcher que l'eau que l'on verse , ne le souleve avec violence : ensuite que l'on ouvre le robinet M , qui est plus étroit que l'ou-

*Verisimile est tristem Plu- SCHOLIUM.  
rii, Rhatiæ oppidi , submer-  
sionem ex ejusmodi causis  
naturalibus §. 97. n. 4. def-  
criptis accidisse. Concipiatur  
enim vas metallicum , sa-  
tis amplum profundumque  
ABCD epistomio M inf-  
tructum ; cum hoc commu-  
nicet tubis angustior , sed  
præaltus FGE , per lumen  
FG infundatur aqua usque  
ad F , dum interea fundus  
superior AB ingentibus pen-  
deribus eneratur , ne fundus  
AB violenter ab aqua attolli  
possit. Deinde aperto episto-  
mio M multò angustiore ,  
quād ist lumen FG , tantum  
aquea per FG continuo affun-  
datur , quantum per M ef-  
fluit. Constat ex hydrosta-*

*ticis, pressionem aquæ contrâ fundum superiorem AB ferè aequalē fore ponderi cylindri aquæ HABI baseos AB & altitudinis BI, impedituramque, ne fundus AB tanto licet pondere incumbente pressus, deorsum cedat. Quod si igitur pristinus aquæ affluxus per FG, aut omnis, aut magna ex parte sistatur, epistomio M aperto manente; libella aquæ HI vel FG brevi descendet usque ad NO, infra fundum AB, consequenter, pressione contrâ fundum AB sublatâ, basis AB tanto oneri incumbenti cedet, & pondera deorsum ruent ab aqua residua NOCD absorbenda. Jam pro vase ABCDM substituatur lacus subterraneus sat profundus cum suis emissariis modicis; pro tubo semper pleno FGE suponatur siphon naturalis (seu stratum admodum declive) in lacum*

verture FG, que l'on verfe par FG, auant deau qu'il en sort par M, il conste par l'hydraustatique que la pression de l'eau contre le dessous de la couverture A B, sera égale au poids du cylindre d'eau H A B I , dont la base fera A B , & la hauteur B I ; & que cette pression empêchera la couverture de s'enfoncer malgré les poids qu'elle porte. Mais si l'on verfe moins d'eau , ou que l'on n'en verfe plus par FG , & que le robinet M demeure ouvert , le niveau de l'eau HI , ou FG descendra bientôt jusqu'à N O , au dessous de la couverture A B ; par consequent la pression contre la couverture A B étant ôtée , cette couverture ne sera plus en état de soutenir les poids qu'elle avoit au - dessus , & ils tomberont dans l'eau.

contenuë dans l'espace N O C D. Substituons à présent au vase ABCDM, un lac souterrain, assez profond, avec des ouvertures assez mediocre, & au tuyau toujours plein F G E, substituons aussi un syphon naturel, par exemple, une couche aqueuse, qui aye son penchant & son ouverture vers ce lac, qui reçoit son eau d'un réservoir placé sur quelque montagne : à la couverture A B, substituons le territoire de Pleurs, que la pression de l'eau du lac soutient & empêche de s'affaïsset dans le lac. Que si d'ailleurs vous supposez que par un tremblement de terre survenu, l'ouverture du syphon F G soit bouchée pour quelque temps, ou que le réservoir qui lui fournit de l'eau, a manqué, de sorte que l'ouverture F G se trouve au-dessus du réservoir ; ou que

hians, & ex alto montis  
alicujus hydrophilacio conti-  
nuo replendus ; pro basi AB  
cum pondribus substituatur  
tractus Fluriensis, per pres-  
sionem aquæ contrâ fundum  
AB, ne in lacum suppositum  
ruat, maximam partem sus-  
tentandus. Quod si præterea  
supponas, terræ motu inter-  
veniente, aut lumen siphoni-  
nis FG saltem ad tempus ob-  
structum esse, aut hydrophi-  
lacium saltem ad tempus de-  
fecisse, ut lumen F G su-  
pra aquam aliquamdiu  
exstet, aut emissarium M  
nimis ampliatum, aut in-  
fra M aliud emissarium aper-  
tum esse, aut quocunque alio  
modo pristinum aquæ per FG  
effluxum cessasse ; manifes-  
tum est, tractum Fluriensem,  
proprio pendere diuersum ruere  
debuuisse à lacu supposito satis  
profundo absorbendum.

le robinet M vienne à se dilater trop ; ou qu'au dessous de ce robinet il se fasse de nouvelles ouvertures ; & enfin que par quelque maniere que ce puisse être , l'abord de l'eau dans le syphon F G , soit empêché , il doit arriver que le territoire de Pleurs s'enfoncera dans le lac profond qui est au-dessous.

## §. XCIX.

OBSERVAT. 13. *Si post pluviam copiosam, solum, palea ferrea adhibitā, foditur ( sive locus montosus fuerit, sive campesiris, sive cultus, sive incultus ) solum fere usque ad 2. pedes profunditatis humidum ac molle reperitur ; si ultrā fodere tentes, terra ad dō sicca duraque deprehenditur, ut pala non amplius sufficiat, sed pastino utendum sit ad opus cæptum continuandum. idem planè observare licet, si aquā ex piscinis aut stagnis artificialibus emissā, solum fodiendo examinatur. Praeterea de stagnis naturalibus eque ac artificialibus, ubicunque demū sita sint,*

Si après une grande pluie on fouït la terre , soit dans les montagnes , soit dans les plaines , soit dans une terre cultivée , soit dans une terre inculte , on trouve la terre humide & molle , presque jusqu'à deux pieds de profondeur ; si l'on veut aller plus avant , il faut alors quitter la bêche , & prendre la houë , si l'on veut continuer , tant alors on trouve la terre dure & seche. On observe la même chose , si on creuse la terre qui est au dessous des viviers , & des étangs que l'art a formés. Il est d'ailleurs assez con-

nu, que les étangs, soit *ciam inter consragesa mentum*) itemque de fossis, in quelque part qu'ils soient placés, même dans les rochers des montagnes, conservent assez constamment leurs eaux, si on en excepte cette portion que les exhalaisons en enlevent pendant les chaleurs : on observe aussi la même chose dans les fossez que l'on fait pour détourner les eaux des terres à semer, ou déjà semées. Les expériences exactes que le célèbre M. de la Hire a fait pendant plusieurs années, prouvent aussi la même chose ; elles lui ont appris que l'eau de la pluie ne s'insinuoit pas dans la terre au-delà de seize pouces ; & la quantité de l'eau de pluie d'une année ne passe pas vingt-

*quas aqua ex agro censito aut conserendo derivatur; satis constat, quod aquam per omnem astatim satis fideliter contineant, prater eam partem, qua tempestate calidâ sensim exhalat. Huc quoque pertinent experimenta Cel. de la Hire (l) magnâ solertiâ adhibitâ, per complures annos continuata, ex quibus didicit aquam pluvialem non ultrâ 16. digitos Paris. in terram sese insinuare. Quantitas autem aquæ pluvialis & nivalis annua non excedit 28. digitos seu 2 $\frac{1}{2}$  ped. Paris. (m). Denique Peraltius (n) experimentis factis didicit, aquâ 6. pedes altâ opus fore, si eam usque ad 18. pedes profunditatis in terram pene*

(l) Mémoires de l'Academie Royale des Sciences. A. 1703. p. 68.

(m) Perrault. Traité de l'Origine des Fontaines, p. m. 803. seqq.

(n) Loco citato. 804.

*trare, eamque humidam & mollem reddere debere ponamus.*

huit pouces, ou deux pieds un  $\frac{1}{3}$ . Enfin M. Perrault a connu par ses expériences, qu'il falloit six pieds d'eau

pour qu'elle fût capable de penetrer la terre jusqu'à dix-huit pieds de profondeur, & la rendre humide & molle.

### S. C.

COROLL. *Cum igitur terra, sive culta, sive inculta, sive montosa, sive campestris, aquam pluvialem vix usque ad 2. pedes profunditatis imbibat, imò etiam similiò profundius aquam admittere supponas, omnis pluvia annua 2 $\frac{1}{3}$  ped. vix sufficiat ad terran (§. 2 $\frac{1}{3}$  =  $\frac{7}{6}$  = ) 7 pedes altam, humidam saltem & mollem reddendam (§. 99.) strata autem aquosa ad multò maiorem profunditatem sita sint (§. 88. 89.) e. g. ad Mutinam Italie, sub profunditate 63, minimum 28. ped. (§. 88.) eorumque partes nonnullæ versus flumen vici-*

La terre cultivée ou non, soit sur les montagnes ou sur les plaines, ne s'imbibe d'eau de pluie qu'à la hauteur de deux pieds ; & à supposer que l'eau pût penetrer plus bas, la pluie d'une année, qui ne monte qu'à deux pieds &  $\frac{1}{3}$ , suffirait à peine pour rendre humide & molle la terre à sept pieds. Or les couches aqueuses sont fort au dessous. (§. 88. 89.) A Modene, par exemple, elles font à soixante-trois pieds, ou tout au moins à vingt-huit (§. 88.) Leurs canaux ont leur penchant vers le

fleuve voisin , & rarement voit - on le fleuve pencher vers la couche aqueuse. Il s'ensuit donc que ni les pluies qui tombent sur les montagnes & sur les plaines , ni les fleuves qui s'enflient , qui débordent , & qui montent quelquefois au - dessus du niveau des couches aqueuses , ne fournissent pas les eaux aux couches aqueuses , mais qu'elles les reçoivent d'ailleurs. Il est encore plus évident que les Fontaines perpétuelles , sur tout les plus élevées n'en reçoivent pas aussi leurs eaux.

*num declives sint , raro autem flumen versus stratum (§. 88. 96.) Apparet , strata aquosa non ali ab aquis pluvialibus in loca montosa aut campestria incidentibus ; neque ali ex fluminibus nonnunquam intumescentibus , & super ripas effusis ; neque ali ex fluminibus quandoque paulò altius supra emissaria stratorum assurgentibus , sed corumdem parvulum continuum aliunde arcessendum esse. Multò magis patet , Fontes perennes , præsertim eorum altissimos seu primarios , non ali ab aquis pluvialibus , nec ex fluminibus , altius solito nonnunquam inflatis.*

## §. C I.

Cependant M. Mariotte , si curieux dans ses recherches , assure que l'eau de pluie penetre la terre jus-

*Industrius Naturæ Scrutator , Cel. Mariottus (o) equidem affirmat aquam pluvialem penetrare in terram* SCHOLIUM.

(o) Traité du mouvement des eaux. Edit. Leidenfis , p. 334. 336.

*usque in strata aquosa, ope  
innumerabilium exiguorum  
tubulorum, cum tubulis ca-  
pillarybus vix comparando-  
rum, & in terra non culta  
principiè reperiundorum. At  
verò hanc divinationem fal-  
lere, tubulosque istos supponi  
magis, quam ostendi, satis  
apparet ex iis, quæ à §. 88.  
usque ad §. 98. hic demon-  
trantur.*

qu'aux couches aqueuses, par le moyen d'une infinité de canaux si petits, qu'à peine pourroit-on les comparer à des tuyaux capillaires, & que l'on peut apercevoir, surtout dans les terres incultes. Mais ce que nous avons dit depuis le §. 88. jusqu'au 98. prouve assez que ces especes de canaux capillaires, sont plus suposez que démontrez.

## §. C II.

OBSERV. 14. *Plerisque annis, hieme se-  
nescente, ventus calidus co-  
critur, per quem omnis nivis  
copia repente liqueficit, &, ter-  
rentibus aquarum per de-  
clitia decurrentibus, flumi-  
na valde intumescunt, ac  
hic illuc super ripas effun-  
duntur, inundatione istâ  
per 3. 4. aut paulò plures  
dies durante. Similiter, ferè  
quotannis, per omnem Eu-  
ropam, mensibus Julio, Au-*

Presque tous les ans sur la fin de l'hyver, il s'élève un vent chaud, qui fond sur le champ les neiges qui grossissent les rivières, & causent des inondations qui durent trois ou quatre jours, & quelquefois plus long-temps ; de même presque toutes les années pendant le mois de Juillet, d'Août & d'Octobre, il tombe une pluie si abon-

dante en plusieurs lieux de l'Europe , qu'elle cause dans l'Automne des inondations aussi grandes que celles du Printemps. Il y a cependant des années où ce vent chaud ne regne pas , mais le temps se trouvant calme , sec , & un peu froid , la neige ne se fond point ; elle se dissipe peu à peu par évaporation : il y a aussi d'autres années pendant lesquelles le temps est presque toujours sec , & il n'y survient que très peu de pluie ; par conséquent il n'y a ni inondation , ni débordement au Printemps , ni à l'Automne. D'ailleurs il faut remarquer que dans une année de sécheresse , les étangs les moins profonds tarissent peu à peu , & que cependant les Fontaines perpétuelles , sur tout les plus élevées , semblent fournir

*gusto atque Octobre , copiosa admodum pluvia cadere solet , per quam flumina , ineunte autumno , haud paulò minus intumescunt atque inundationes pariunt , quam principio veris à nive repente liquatā. Intercurrunt tamen etiam anni , quibus , exente hieme , nix , deficiente vento calido , non repente , imò , planè non funditur , sed sereno , sicco atque frigidulo cælo regnante , à radiis solaribus paulatim , ut vulgo loqui solemus , consumitur , seu potius in vapores resolvitur. Similitè iisdem annis nonnunquam accidit , ut & per reliquum anni tempus siccitas cœli regnet , & pluviae raro ac minus copiosæ interveniant , fluminibus propterca , nec virno , nec autumnali tempore intumescentibus , & extra alveum egredientibus. Ceterum notandum est , quod*

*quando siccitare per totum  
ferè annum laboratur, stagna  
quidem minus profunda sen-  
sim penitus exsiccentur; Fon-  
tes tamen perennes, praeser-  
tim altissimi seu primarii,  
eandem ad sensum aquæ  
quantitatem suadere pergent,  
nec flumina, nec strata aquo-  
sa deficiant, libella tamen  
aque, tam in fluminibus quam in nonnullis puteis satis  
notabiliter, sed tardè admodum subsidente.*

## §. C III.

COROLL. I. *Quoniam stagna Fontibus  
destituuntur, non nisi à nive  
liquatâ, torrentibusque aquæ  
pluvialis replenda; in anno  
autem sicco vel horum alte-  
rutrum, vel utrumque defi-  
ciat (§. 102.) aqua stagnor-  
um in anno sicco, jam ante  
caloris astivi actionem, ad  
parcorum admodum pedum  
altitudinem consistet. Quare  
cum aqua minus profunda,  
cateris paribus, majorem eva-  
porationem patiatur, quam*

toujours la même quantité d'eau ; que ni les fleuves, ni les couches aqueuses ne tarissent point. Il faut avouer pourtant que le niveau de l'eau des fleuves & des puits, baisse assez considérablement, mais long-temps après.

Comme les étangs n'ont point de source, & qu'ils n'ont d'eau que celle qu'ils reçoivent par les torrens, des pluies & des neiges fondues, & que dans une année de sécheresse, l'une & l'autre ressource manquent aux étangs (§. 102.) il arrivera que dans ces années de sécheresse, leurs eaux diminueront long-temps avant les grandes chaleurs de l'été ; car puis-

que moins les eaux ont de profondeur, & plus à proportion (toutes choses égales) elles perdent plus par l'évaporation, que celles qui ont plus de profondeur. (§. 20.) Il ne doit donc pas paraître surprenant que le niveau de l'eau des étangs moins profonds, baisse plus dans le même temps pendant la sécheresse, que l'eau des étangs beaucoup plus profonds, & que par conséquent ces premiers étangs se dessèchent si facilement.

*magis profunda (§. 20.) patet ratio, cur, siccitate diu durante, libella aquæ in stagno minùs profundo, cōdem tempore multò altius descendat, quam in stagno profundiore, adeoque stagna exiguae profunditatistam faciliè exsiccantur.*

#### §. CIV.

Mais quelque sécheresse qu'il fasse, les Fontaines les plus régulières, même les plus élevées, par conséquent les plus éloignées de la mer (§. 2. n. 2. 3.) semblent toujours donner la même quantité d'eau; & on observe que les Fontaines moins élevées que les précédentes, donnent alors un peu moins d'eau qu'à

*Quoniam, anno quantumvis siccо existente, Fontes perennes, praecipue eorum altissimi, hec est, maximè à mari remoti, (§. 2. n. 2. 3.) nihilominus eandem ad sensum aquæ quantitatem fundere pergunt; in Fontibus autem minùs editis quantitas aquæ effluentis non nihil decrevit observatur (§. 102.) denuò ut in §.*

R.

100. consequitur nullos Fontes perennes ali à nive liquata & ab aquis pluvialibus, minimum non immediate. Hoc enim si foret, Fontes altissimi in anno sicco omnium primi, minus minus que editi, magis magisque tardius languescere deberent, & præterea hydrophilacia Fontium deberent esse amplissimæ capacitatis. Quod tamen utrumque experientia adversatur. (§. 102.

73. 74. 75.)

Fontaines devroient être d'une étendue immense. Tout cela est contraire à l'expérience. (§. 102. 73. 74. 75.)

l'ordinaire. Par consequent les Fontaines perpetuelles, élevées, ne sont pas entretenues par la fonte des neiges, & par les eaux de pluye: car si cela étoit ainsi, les Fontaines élevées devroient les premières, dans un temps de secheresse, souffrir de la diminution dans leurs eaux; & le décroissement des eaux devroit arriver beaucoup plus tard aux Fontaines qui sont plus basses. D'ailleurs les réservoirs des

Fontaines devroient être d'une étendue immense. Tout cela est contraire à l'expérience. (§. 102. 73. 74. 75.)

### §. CV.

COROLL. 3. Si annus magnitudine aquarum laborat, flumina à nive liquata & à copiosa pluvia plus semel intumescent, & extraordinaria libella fluminis altitudo aliquot dies durat (§. 102.)

Si dans une année pluvieuse, les fleuves grossissent extraordinairement par les pluies & par la fonte des neiges, & que le niveau de l'eau demeure de beaucoup plus haut qu'à

l'ordinaire pendant quelques jours ; (§. 102.) des couches aqueuses qui versent leurs eaux dans les fleuves, n'y en versent plus tant alors, & leur niveau monte aussi alors plus haut qu'à l'ordinaire (§. 96.) & lorsque les fleuves diminuent, les couches aqueuses y versent à la vérité beaucoup de leurs eaux ; mais il faut beaucoup de temps avant que leur niveau descende aussi bas qu'il l'auroit été, s'il y avoit eu de la sécheresse pendant l'année, & que les fleuves n'eussent pas grossi leurs eaux ; mais lorsqu'il y a eu de la sécheresse, rien n'a empêché les couches aqueuses d'y verser les leurs continuellement, & le niveau de leur eau baisse un peu plus qu'à l'ordinaire, sans que pourtant jamais la couche aqueuse

*intercedit tuò, strata aquosa  
hic illuc in flumen hiantia,  
non tantum aquæ, ac solent,  
in flumen deponunt, sed co-  
rum libella per aliquot dies  
ascendit (§. 96.) Et flumi-  
ne detumescente, stratum qui-  
dem abundantem aquam in  
flumen deponit, sed tamen  
satis magno tempore opus est,  
antequam libella aquæ in  
strato ad insolitam profun-  
ditatem descendere possit. Si  
verò annus siccitate laborat,  
adèoque flumen nunquam  
intumescit, stratum aquosum  
non impeditur, quominus  
continuò in flumen solitam  
aquæ quantitatem effundat,  
adèoque libella aquæ in strato  
profundiùs solito tandem des-  
cendit, nec tamen propterea  
stratum aquosum planè de-  
ficit, quia continuò aliundè  
alitur, & què ut Fontes peren-  
nes, uti in §. 132. ostende-  
tur. Accedit, quòd undà cum  
libella aquæ in strato descen-*

*dente, pressio aquae decrescat,  
et languide admodum per  
emissaria defluat ; conse-  
quenter stratum aquosum  
etiam ex hac ratione, intra  
unum alterumque annum sic-  
cum penitus deficere nequeat.*

tarisse, parce qu'elle est entretenue d'ailleurs comme le sont les Fontaines regulieres, ainsi qu'on le fera voir dans le §. 132. il arrive alors qu'à mesurer que le niveau s'abaisse, la pression de l'eau diminue aussi, & que sa sortie par les ouvertures devient aussi moins rapide à proportion ; & par ce moyen la couche aquue se sécheroit tout à fait se dessécher, quand même la secheresse regneroit pendant un , ou deux ans.

### §. C VI.

C O R O I L . 4. *Libella igitur aquae in pu-  
teis (§. 89.) si descendit, ea  
(per leges hydraulicas) de-  
cendet motu retardato ; si verò  
ascendit, ea itidem ascendet  
motu retardato.*

aussi venir que par un autre mouvement retardé.

Si dans les pluyes le niveau de l'eau descend, (§. 89.) cela ne peut venir, selon les loix de l'hydraulique, que par un mouvement retardé ; si le niveau monte, cela ne peut

### §. C VII.

O B S E R V A T . 15. *Terra habitabilis non ubi-  
que ad quamcunque profun-  
ditatem continua est ; sed*

La terre habitable n'est pas continuë dans toute sa profondeur, mais elle est

interrompué dans plusieurs endroits, sur tout dans les montagnes, par des cavernes souterraines, souvent très spacieuses, parmi lesquelles on peut d'abord rapporter comme la plus connue, la grotte Baumanniana, située dans les montagnes de la Forêt de Reymie. Dans les Alpes, on trouve des rochers qui ont des fentes d'une profondeur étonnante, & qui ont cela de particulier, que le grand froid qui y regne à cause des glaces qui sont au-dessus, donne aux habitans du lieu la facilité d'y conserver, pendant les chaleurs de l'été, les viandes qu'ils y suspendent avec des cordes. D'ailleurs il est connu que la ville de Pleurs dans le pais des Grisons, avec une montagne voisine

*multis in locis, præcipuæ  
mentes, habet cavernas  
subterraneas sapè admodum  
spacious, inter quas caver-  
na Baumanniana (p) in  
montibus Hercinii saltus si-  
ta, ut notissima, primo loco no-  
minari meretur. In tractibus  
Alpinis reperiuntur rupes, fi-  
suris, inexplicabilis plerumque  
profunditatis, herrendæ, hoc  
quoque nomine memorabiles,  
quod, ob plurium annorum  
glaciem incumbentem, ca-  
vernæ istæ frigidissimæ sint,  
adeò ut accolæ carnes cru-  
das tempore astivo diù con-  
servatur eas, ex fune suspen-  
tas, in ripas rupium im-  
mittere soleant. (q) Praterea  
notissimum est totum Rhatiæ  
oppidum, Plurium nomine,  
unâ cum monte proximo,  
A. 1618. in ejusmodi caver-  
nam suppositam præcipiti ca-  
su subcedisse, lacu profundi-*

(p) Conf. A. E. Lips. A. 1702. p. 305. seq.

(q) Viz. Erasmi Francisci, &c. p. 248.

*nunc oppidi montisque locum  
occupante. (r) In Carniola,  
referente Cel. de Valvasor (s)  
dantur specus diversis natu-  
ræ artificiis mirandæ , inter  
quas caverna propè Podpets-  
chio tantæ capacitatis est ,  
ut in ea chylias Equitum  
commode in aciem disponi-  
queat ; lacus insuper ingenti  
subterraneo ac diversis sypho-  
nibus à natura fabrefactis  
insignis. Speciatim de specus  
Adelsbergensi refert , se iter  
duorum milliarium in ea  
emensum , adminiculo fa-  
cium accensarum ; ast nemini  
nem adhuc ad ejus terminum  
pertigisse. Cæterum locum ibi  
pro integris pagis exstruendis  
sufficientem suppeteret ; præci-  
pitia quoque tam horrenda  
in eadem exstare , ut lapis  
indè delabens , vix binam  
post recitationem Orationis  
Dominicæ sonum edere au-*

ne , fut engloutie dans une-  
caverne de cette espece ,  
qui étoit au-dessous : un  
lac profond occupe à pre-  
sent la place de cette Ville  
& de cette montagne.  
Dans la Carniole , au ra-  
port du celebre Valvasor ,  
il y a des cavernes , singu-  
lières par l'artifice que la  
nature y a employé , parmi  
lesquelles il s'y en trou-  
ve une près de Podpet-  
schio , qui est d'une si gran-  
de étendue , que l'on pour-  
roit y ranger en bataille  
plusieurs escadrons de Ca-  
valerie , & qui outre cela ,  
a un très grand lac , qui  
reçoit son eau par plu-  
sieurs syphons que la na-  
ture y a construit. Le mê-  
me Auteur rapporte parti-  
culièrement de la caverne  
d'Adelsberg , qu'il y avoit  
fait le chemin de deux mil-

(r) *Vid. Burnetii Itinerarium , p. 268. seqq.*

(s) *Vid. A. E. Lips. A. 1689. p. 557. seqq.*

le pas , par le moyen des flambeaux allumez ; mais que jamais personne n'en avoit vu le fonds ; qu'il y auroit assez d'espace pour bâtit des bourgs & des villages ; qu'il s'y trouve des précipices si profonds & si affreux , que si l'on y jette une pierre , on a le temps de reciter deux fois l'Oraison Dominicale , avant d'entendre le bruit qu'elle y fait en arrivant au fonds. Le Pere Gabriël Rzazynsky Jésuite , dans son Histoire naturelle de Pologne , rapporte , qu'outre les cavernes souterraines de Kiovie , dans la Podolie , il y a au Village de Krzyweze une grande caverne dans laquelle étoit des voûtes magnifiques par leur grandeur & par leur hauteur , dont les murailles ressemblent à des rochers rom-

*diatur. Gabriel Rzazynsky  
Societ. Jesu, in historia na-  
turali regni Poloniæ (1) re-  
fert, præter cryptas subterra-  
neas Kiowenses in Podolia,  
ad pagum Krzyweze esse ca-  
vernæ ingentem, in qua  
sunt fornices amplitudine &  
altitudine spectabiles, cuius  
parietes sunt fractis rupibus  
similes; longitudinem antri,  
etiam rivulos limpidos con-  
tinentis, sciri non posse, ne-  
mine hacenüs ad ipsam ex-  
tremitatem progredi auso.  
Imo ipse memini, me per  
montes Thuringiaæ iter facien-  
tem, monentibus locorum pe-  
ritis, haud procul Salfelda,  
in summo scre montis iugo,  
observasse rupem arrectam,  
fissuram pollicaris latitudinis  
instructam, ejus naturæ, ut  
alternatim per aliquot horas  
aer sensibiliter inde erumpat,  
levemque materiam fissuræ  
admotam propellat, per ali-*

(1) *Vid.* A. E. Lips. A 1722. p. 12.

*quæ horas autem aër irrum-  
pens materiam levem in fis-  
suram rapiat. Denique silen-  
tio prætereundi non sunt mon-  
tes ignivomi, seu vulcani,  
quorum cavitates horrendæ  
communicant cum aliis cryp-  
tis subterraneis ad plurium  
milliarium distantiam ex-  
currentibus, de quibus tes-  
tantur terre motus in longè  
diffitis locis eo maximè tem-  
pore observati, cum Vulca-  
nus proximus flamas eruc-  
tando sœvit.*

pendant quelques heures, il en sortoit de l'air ; & les matières légères que l'on y mettoit en étoient repoussées ; qu'alternativement pendant quelques autres heures, l'air y étoit attiré, & les matières qu'on mettoit dessus y étoient entraînées. D'ailleurs il faut aussi faire mention des volcans, dont les grandes cavités communiquent avec d'autres souterrains à la distance de plusieurs milles, comme le prouvent les grands tremblemens de terre, que l'on ressent à une distance immense, dans le même temps que le volcan le plus près jette ses flammes.

pus : sa longueur étoit inconnue, parce que personne n'avoit osé la parcourir ; mais on y voit plusieurs petits ruisseaux, d'une eau extrêmement claire. Je me souviens que passant par les montagnes de Turin, ceux qui connoissoient le pays me firent voir assez près de Salfeda, presque au sommet d'une montagne, un rocher droit qui avoit une fente de la largeur d'un pouce, avec cette particularité, que

## §. CVIII.

Le rocher de Thuringe pousse l'air au dehors pendant quelques heures (pendant six) si je ne me trompe , & l'attire à lui pendant un semblable espace de temps ; sans doute parce que son ouverture répond à une grande caverne ; & comme dans la Carniole près de Podepetschio , on a observé des eaux souterraines , versées par des siphons que la nature y avoit construit , ( §. 107.) il ne faut pas douter que dans la caverne de Thuringe , il n'y ait aussi des eaux versées par de semblables siphons . Cela une fois posé , il sera aisément de rendre raison de ce phénomène , tirée des loix de l'hydraulique & de la nature des Fontaines intermitentes . Car tandis que l'eau souterraine , qui coule par son

*Quoniam rupes ista Thur* COROLL. I.  
*ringiae per aliquot (ni fallor,*  
*6 ) horas , aërem per fissuram*  
*continuò expellit , & per to-*  
*tidem circiter horas aerem*  
*sorbet ; necesse est , ut fissura*  
*ista in vastam cavernam*  
*subterraneam hiet , & cum*  
*in caverna Carniola , propè*  
*Podpetschio , aquæ subter-*  
*raneæ cum siphonibus à na-*  
*natura fabrefactis planè &*  
*propriè observatae sint ( §.*  
*107.) dubitandum non est ,*  
*quin etiam in caverna ista*  
*Thuringiae aquæ subterraneæ*  
*cum siphonibus naturalibus*  
*reperiuntur . His namque ad-*  
*missis , rationem hujus pheno-*  
*meni , per leges hydraulicas , ex*  
*natura Fontis intermitentis ,*  
*facile reddere licet . Quamdiù*  
*enim aqua subterranea per*  
*canalem in cavernam ruens*  
*nondum ascendit ad libel-*  
*lam , in qua est vertex siphon-*  
*nis quomodo cunque recurvi ,*

S

*nihil aquæ per brachium siphonis longius efficit, & aer loco pulsus per fissuram rupis egreditur. Quando autem libella aquæ verticem siphonis superare incipit, aqua per brachium longius, aut ad radicem montis, aut in aliam cavernam itidem fissurâ instructam, copiosius efficit, quam per canalem affluit, adeoque libellâ aquæ in caverna descendente, aër locum derelictum occupatus per fissuram irrumpit, donec lumine brachii minoris supra aquam aliquantulum exstante fluxus siphonis fistatur. Quo facto, aqua denud in caverna ascendens, aërem per fissuram expellit. Et sic porro.*

descendre, l'air y prend la place que l'eau quitte, rentre de nouveau par la fente, tandis que l'ouverture de la branche courte du syphon étant au dessus de l'eau, le syphon ne peut plus en verser; & l'eau qui vient de nouveau à monter dans la caverne, chasse l'air par la fente, & ainsi alternativement.

canal dans la caverne, n'est pas encore parvenuë au niveau où se trouve l'extrémité du syphon recourbé, il ne sortira pas une goutte d'eau par la longue branche du syphon, & il n'en sortira que de l'air, parce qu'il est lui-même poussé; mais lorsque le niveau de l'eau commence à être au dessus de l'extrémité du syphon, alors l'eau sort par la longue branche, & coule vers le pied de quelque montagne, ou vers quelques autres caverne qui a aussi son ouverture. L'eau coule, dis-je, plus abondamment qu'elle n'est portée par le syphon naturel; de sorte que le niveau de l'eau de la caverne est obligé de

## §. CIX.

L'idée d'un semblable syphon naturel , placé au pied d'une montagne ou d'une coline , donne aussi l'idée d'une Fontaine intermitente.

*Quod si igitur istiusmodi Coroll. 2.  
siphonis naturalis brachium  
longius ad radicem montis  
aut collis alicujus terminen-  
tur , lumen ejus per inter-  
valla regularia scaturiens &  
deficiens , fistet Fontem perio-  
dicum naturalem.*

## §. CX.

Comme les voutes & les parois des grandes cavernes souterraines de Baumanniana , de la Podolie , & d'ailleurs , sont faits dans un roc vif & très dur , & que les fentes des montagnes qui communiquent à ces cavernes sont aussi faites dans des rochers très-durs & très grands (§ 107.) la construction de ces cavernes doit être regardée comme très - solide , très - durable , & parfaitement à l'abri des insul-

*Quoniam in cavernis sub- Coroll. 3.  
terraneis spatiofis , e. g. in  
Baumanniana , Podoliensi &  
similibus , tam fornices , quam  
parietes , quibus illae susten-  
tantur , ex vivo durissimo  
que saxo constant , & præte-  
rèa fissuræ montium in caver-  
nam hiantes rupibus durissi-  
mis magna crassitudinis qua-  
si incisa deprehenduntur (§.  
107) ; nec fornix nec parie-  
tes cavernæ oneri incumbenti  
cedere possunt , nec fissura  
ab humore excedi aut obstrui ,  
nec fornix ipsa ab humore*

vitiari. Consequenter harum tes des eaux qui les tra-  
*fabrica cavernarum firmissi-*  
*ma censenda est, maximèque*  
*durabilis.*

## §. C XI.

**SCHOLIUM.** *En quām sollicitē natu-  
ra hisce organis hydraulicis  
naturalibus ab ruina atque  
destructione præcaverit Quòd  
si igitur in posterum nobis  
fabricam telluris consideran-  
tibus occurrent alia naturæ  
opera hydraulicæ illis simi-  
tia, tutò inferre licebit, eo-  
rum fabricam interiorem,  
equè ut in illis, quantum  
pro casu dato opus est, fir-  
mam, durabilem, atque ex-  
saxosa, aliâve idem pref-  
tante materiâ confectam esse,  
et si eam aut nunquam vide-  
rimus, aut per rerum naturam  
eius interiora observare ne-  
queamus. Ipso enim illust.  
Hugenio (u) judicante in  
rebus physicis plurimum pon-*

Telle est l'industrie que la nature a employé pour la conservation de ces organes hydrauliques ; & si dans la suite nos recherches sur la construction de la terre , nous offrent des ouvrages hydrauliques , semblables à ceux-là , nous pourrons en toute sûreté avancer , quoique nous n'ayons jamais pû les voir, ni les examiner , que leur fabrique,toute de pierre ou de matière semblable , est aussi solide & durable que peut l'exiger leur destination, Huygens trouve que les raisons tirées de l'analogie & des choses connues , rapportées aux incon-

(u) In Cosmoothoro. p. m. 16. 17.

nuës , font d'un grand poids en matière de Physique. En suivant cette maxime, lorsque nous aurons vu & connu une machine naturelle, nous pourrons fort bien faire nos conjectures sur toutes les autres du même genre.

*deris habet illa ex similitudine petita, & à rebus visis ad non visas producta ratio, quām sequentes ex machina naturali una quam coram adspeximus, de reliquis ejusdem generis rectè conjecturam faciemus.*

## §. C XII.

On trouve que dans les différentes cavernes souterraines , tout comme dans les différentes couches de la terre , la température de l'air varie beaucoup. Ramazzini est le premier qui a trouvé par le Thermoscope , que la température de l'air , dans les puits de Modene , au milieu de l'hiver , étoit peu différente de celle des jours caniculaires dans le même pays ; & qu'au con-

*Temperies aëris , tam in OBSERVAT. 16.  
diversis cavernis subterraneis , quām in diversis telluris stratis , multoties admodum diversa reperitur. Ramazzini (x) auctor est , mediā hieme temperiem putorum Mutinensium , teste Thermoscopio , parūm differre à calore dicrum canicularium in regione Mutinensi ; astivo contrā tempore , intensus frigus persentiscere fossores , magnā angi respirandi difficultate , & suffocari pe-*

(x) *De Fontium Mutinensium admiranda scaturigine. Vid. A. E. Lipſ. A. 1692. p. 507.*

*nè ab ingenti fumo sa exhalatione, que & lumina extinguit. Crypta canum Neapolitana (y) lethifera est, eademque flamnam extinguit. Montes ignivomi, quorum, quantum constat, in Africa hodie nulli, in Europa 7, in America amplius 27, in Asia 7, reperiuntur (z), vapores calidos, sulphureos, & nonnumquam in flamnam absentes emittunt. Preterea in omnibus ferè regionibus magnus datur thermarum, seu Fontium calidorum numerus. (in Bohemia aliisque Austriae ditionibus generali nomine Toplitz vocantur) Horum in sola Germania 120 & amplius, diversæ licet naturæ, numerantur, satis testantes de calore subterraneo per viscera telluris. longè latèque disseminato. Siquidem thermæ Aquisgra-*

traire pendant l'été, les fossoyeurs ressentoient un très-grand froid dans ces puits, y avoient une très-grande difficulté de respirer, & étoient presque suffoquez par une vapeur épaisse qui y éteignoit les lumieres. La grotte du chien, à Naples, est mortelle ; les lumieres s'y éteignent aussi. Les Volcans, dont il ne reste plus dans l'Afrique, & qui dans l'Europe sont au nombre de sept, dans l'Amerique plus de vingt-sept, & sept dans l'Asie, jettent des vapours chaudes sulphureuses, qui s'enflâment quelquefois. D'ailleurs, presque dans tous les pays, il y a un grand nombre de Fontaines chaudes ; dans l'Allemagne seule, il s'en trouve plus de cent vingt

(y) Vid. A. E. Lips. A. 1696. p. 555.

(z) Beccmanni Historia orbis terrarum Geogr. P. m. 301. 302.

de differente espece. Preuve assez forte d'une chaleur souterraine, repandue préque par tout dans la terre. Les eaux thermales d'Aix la Chapelle , par exemple , sont si boüillantes , qu'il faut les laisser refroidir pendant 12. heures , avant qu'on puisse s'en servir pour laver. On doit sur tout faire attention à ce que l'on observe dans quelques montagnes , d'où l'on a vû échaper des vapeurs très-épaisses ; après quoi les Fontaines des environs ont cessé de couler.

Mr. Perrault , sur la foi du Pere François , Je-suite , rapporte que sur le sommet de la montagne Odmiloost en Sclavonie , après qu'on eut creusé dans des rochers , à la profondeur de dix pieds , on

*nens est tanto fervore ebulliunt,  
ut earum aquæ prius per 12.  
horas ad tipes cendrum sepo-  
natur, antequam ad lavan-  
dum adhiberi queant. (a)  
Principù attentionem miceretur  
quòd in nonnullis montibus  
verè deprehensi sint densi va-  
pores , quibus liberum exitum  
naestis , Fontes vicini brevi  
tempore exaruerunt. Certè Pe-  
raltius (b) fide Francisci è  
Socict. Jesu , de monte Scla-  
voniæ Odmiloost ita ferè  
narrat. Cùm in hujus jugo  
montis ingentis molis lapi-  
dibus effossis ad 10 pedes pro-  
funditatis ventum esset , oc-  
currebat ingens saxorum ordo,  
ad instar strati. His remotis,  
per rimas soli erumpebat va-  
por , ad instar densæ nebulae ,  
per totos 13 dies continuatus.  
Diebus autem 24 elapsis ,  
Fontes perennes ad radicem  
montis circumjecti aquâ def-*

(a) Eduardi Brovvn Itinerarium. p. 187.

(b) Traité de l'origine des Fontaines. p. 819.

*tituebantur. Eodem Peraltio  
(c) referente, Monachi Ordinis Cisterciensium Meudonii, qui locus 2 milliaribus à Parisis abest, molendinum possident aquis à vicino Fonde perenni derivatis animatum. Cum Fons iste aliquando in dies præter naturam parcius aquam effundere, usumque molendi deteriorem reddere cœpisset, omnibus causam rei insolite requirentibus, tandem suspicio orta est, lapicidinam in vicino agro nuper exerceri cœptam, & ex cuius solo nudato ingentem per rimas vim vaporum continuò erumpere constabat, fortè in causa esse. Empto igitur exiguo vicino agro, id inixè curabant Monachi, ut lapicidina pristino statui redderetur, sperantes, hoc facto, Fontem quoque solitam aquæ copiam præbiturum. Comprobavit consi-*

avoit rencontré des couches de cailloux ; & qu'après avoir enlevé ces cailloux, il sortit, par les fentes de la terre, une vapeur épaisse, en forme de nuage, qui continua pendant treize jours de suite ; & qu'au bout de vingt-quatre jours les Fontaines perpétuelles qui étoient au pied de la montagne, furent taries. Le même M. Perrault rapporte aussi qu'à Meudon, il y un moulin appartenant à des Rilieux, lequel n'avoit de l'eau que d'une Fontaine, qui peu à peu tarit, & par ce moyen rendit le moulin inutile. On rechercha la cause de cet évenement ; & parce que dans le voisinage, on avoit ouvert une carrière, & qu'il en sortoit depuis une grande quantité de vapeur, on soupçonna que

(c) Loc. cit. p. 820.

l'éruption de ces vapeurs  
en étoient la cause ; &  
sur ce soupçon , les Moi-  
nes acheterent la carrière  
*lium hominum eventus , si-  
quidem Fons paucis diebus  
elapsis aquas suas omnino  
recuperavit.*

& la comblerent , esperant  
par là retrablier la source de la Fontaine qui fournit-  
soit de l'eau à leur moulin. Ils réussirent ; car peu  
de jours après la Fontaine recommença à couler  
avec la même abondance.

### §. C XIII.

Comme l'on ne sçau-  
roit concevoir qu'il pût se  
sortir des fentes trouvées  
au sommet d'une monta-  
gne , des vapeurs épaisse ,  
si au dessous il n'y a pas  
de grandes cavernes , dans  
lesquelles il y a de l'eau ,  
& sur laquelle la chaleur  
agit ; & qu'il conste par  
les §. 107. & 112: que tou-  
tes ces choses se trouvent  
dans les montagnes , il  
faut conclure que dans les  
entrailles de la terre , &  
des montagnes , il y a réel-  
lement des cavernes , où  
il y a de l'eau , soit douce ,

*Quoniam densi vapores COROLL. II.  
ex rimis montis nudatis per  
plurium dicrum intervallum  
erumpentes , sine ingenti ca-  
verna , sine aqua in ca-  
verna latente , itemque sine  
calore in eam agente concipi  
nequeunt , eaque reverā in  
montibus adesse per observa-  
tiones constat (§. 107. 112.)  
patet dari loca subterranea  
montesque , in quorum viscer-  
ibus sunt ingentes cavernae ,  
præter temperiem calidam ;  
multum etiam aquæ ( sive  
ea salsa , sive non salsa esse  
supponantur ) in fundo ca-  
vernæ continentes , ex quibus ,*

*quantumlibet profundis, aqua dulcis per exhalationem separata (§. 86.) sub vaporum forma usque ad forniciem cavernæ ascendit ibi in guttulas iterum colligenda, si vapore nullus per rimas exitus pateat.*

soit salée, & sur laquelle quelque chaleur agit; d'où, quelque profondeur qu'on puisse leur donner, l'eau s'exhale, en forme de vapeurs, jusqu'à la voûte de la caverne, où elles s'amasent en petites gouttes, si cesmêmes vapeurs ne s'échappent pas par des fentes.

## §. CXIV.

**COROLL.** *Cum porrò fornícis interior superficies necessariò versus latera declivis sit, ipsaque cavernæ figura satis anfractuosa atque irregularis existat (§. 107.) guttulae ex bullulis ad fornicem collectæ sensim defluunt versus parietes cavernæ, ibique diversos aquæ rivulos efficientes, hic illuc confluunt in stratum glareosum in fornicem hians atque extrinsecus declive, donec tandem per emissarium strati ad radicem montis effundantur, Fontem satis fri-*

Comme la surface intérieure de cette voûte a nécessairement sa pente vers les côtés, & qu'elle est tortueuse & inégale, les gouttes qui se sont formées par la jonction des bulles des vapeurs ramassées à la superficie de la voûte, coulent peu à peu vers les parois de la caverne, & y forment des filtres d'eau qui se jettent dans les couches acqueuses, qui communiquent avec la caverne,

& qui suivent la pente de ces couches , jusqu'à ce qu'elles trouvent quelque issue au pied de la montagne , où elles formeront une Fontaine d'eau , assez froide , si les couches par où elles ont passé , parcourent un long espace , & que dans ce long chemin elles ne rencontrent pas de chaleur souterraine : au contraire , la Fontaine sera d'eau chaude , si les couches par où les eaux passent , sont de peu d'étendue ; ou quoique d'une longue étendue , si elles sont exposées à l'action d'une chaleur souterraine.

## S. CXV.

S'il arrive que les vapours qui devroient s'attacher à la voute de la caverne , rencontrent des fentes , ou quelqu'autre ouverture , par laquelle elles sortent , la chaleur & l'évaporation de la caverne diminueront peu à peu , & il s'ensuivra que par cette dissipation des

*Quod si igitur accidat , Coroll. 3.  
ut fissuris quibusdam in fornici apertis , magna vaporum ascend. ntium pars liberum exitum nanciscatur , calida cavernæ temperies exhalatio ipsa multum minuetur. Consequenter , præter jacturam aquæ ex vaporibus elapsis alias colligendæ , sensim minus minusque aquæ*

T.ij.

*sub fornice colligetur, nec ea sufficiet ad stratum alendum, adeoque horum emissaria, hoc est, Fontes brevi deficiunt.*

vapeurs, il s'amassera peu à peu au-dessous de la voute, moins d'eau, & qu'insensiblement cette quantité d'eau diminuera, tant qu'elle ne pourra plus

en fournir aux couches aqueuses, qui à leur tour n'en fourniront plus à leurs Fontaines.

### §. C XVI.

**COROLL. 4.** *Quoniam integritate forniciis salvâ manente, continuus calor in caverna reperiundus in auras dissipari nequit; Fontes à tali caverna pendentes, perennes erunt, si aqua in fundo cavernæ continuò sit in statu manente; alias aut defecturi, aut saltem periodici futuri. Quare, cum fornice nusquam aperta Fontes ad radicem montis ordinariè perennes esse observentur (§. 70.) ; neceſſe est ut ordinariè in fundum cavernæ tantundem circiter aquæ continuò aliundè advahatur, quantum per exha-*

Sila voute de la caverne demeure entière, & qu'il ne s'y fasse aucune fente, alors la chaleur qui est continue dans ces cavernes, ne sçauroit se dissiper; & les Fontaines qui en dépendent, feront durables & regulières, si l'eau du fonds de la caverne se trouve continuellement au même point : car sans cela, les Fontaines seroient ou périodiques, ou tariroient tout-à-fait. Donc puisque les cavernes qui n'ont jamais de ces ouvertures,

produisent des Fontaines regulieres & durables , il faut qu'ordinairement dans leur fonds , il arrive autant d'eau que l'évaporation en enleve ; de sorte que l'abaissement du niveau fait insensiblement par l'évaporation , est réparé par de nouvelle eau , que fournit quelqu'autre réservoir.

## §. C XVII.

Mais quel est le méchanisme hydraulique que la nature emploie pour y réussir ; c'est ce que découvrira celui qui connoîtra la nature des Fontaines intermittentes , par les principes de l'hydraulique. Si on objecte que ce méchanisme tient plutôt de l'art , que de la nature qui est plus simple dans ses ouvrages ; l'on se trompe , parce que les corps terrestres , soit en particulier , soit en general , sont dans

*lationem sensim consumitur , ita ut altitudine libellæ aquæ exhalantis insensibiliter diminuta , non nisi hec decrementum ex alio hydrophilacio in libellam istam hiantem mox restituatur.*

*Quali machinamento hydraulico natura id praedit , facile divinabit , qui ex clementis hydraulices naturam Fontium intermittentium sati perspectam habet. Si quis vero causetur , artem humanam ita sapere , & probabile non videri , ut natura in operibus suis tot artificia adhibeat , is toto cælo aberrare mihi videtur , ut qui non intelligit , opus humanum quantumvis artificiosum , ex exigua saltem parte organicum atque machinosum esse ; corpora au-*

SCHOLIUM.

*tem mundi, sive partialia, sive totalia, quanta quanta sunt, organica esse, & ex omni parte, ultrà quam vulgo credibile est, machinosa. Ceterum minimè nunc opus videtur, ut inquiramus unde calor iste in cavernis atque stratis oriatur, sed sufficit certos nos esse, eum non fingi, sed reverè existerre. (§. 107. 112.) Nihilo minus & hujus cause, si opus foret, haud adeò difficulter assignari possent. Huc pertinet, quod D. Charas (d) motus phænomeno olei vitrioli ab aqua communi affusa valde incandescentis, Fontium calidorum causam deducat, ex commixtione aquæ cum succis acribus vitrioli aut sulphuris, quibus accedere quoque possint alii sales, aut calces subterraneæ, quas perluit aqua. Huc quoque*

leur tout, des machines beaucoup plus organisées que l'on ne pense ; & que les ouvrages des hommes, construits avec le plus d'art, ne sont des machines que très peu organisées, en comparaison du monde entier & de toutes ses parties, dont la construction est bien plus mécanique qu'on ne croit. Il n'est pas question à présent de rechercher d'où vient aux cavernes & aux couches la chaleur qu'on y observe ; il suffit de la certitude que nous avons de l'existence de cette chaleur. (§. 107. 112.) Neanmoins il ne feroit pas si difficile d'en trouver les causes, s'il étoit si nécessaire. On peut rapporter à cela ce que dit M. Charras, qui, voyant

(d) In Commentariis Mathematico-Physicis Acad. Reg. Scient. Paris. An. 1692.

l'huile de vitriol échauffer beaucoup l'eau commune que l'on mêloit avec elle, a cru que la cause des Fontaines des eaux chaudes, venoient du mélange de l'eau avec les sucs acres du vitriol, du soufre & des autres sels, ou des chaux souterraines que les eaux traversent. On peut aussi rapporter cette singuliere expérience de la production du feu & de la flâme, par le mélange de deux liqueurs actuellement froides. Cette expérience a été faite par M. Frid. Slare, Medecin. Voici comme il l'a decrite.

Prenez du nitre & du vitriol, parties égales; faites-en distiller, au feu de sable, dans un recipient, un esprit de nitre composé, que vous aurez

*spectat experimentum singularē, de productione ignis & flammae à commixtione duorum liquorū actu frigidorum à Frid. Slare Medic. D. inventum & ab eodem descriptum. (e) Recipe nitri & olei vitrioli partes aequales, & fac ut ex retorta igne arenæ candefacta distillet in vas recipiens spiritus nitri compositus, ab aeris accessu sollicitè custodendus. Deinde vasi satis capaci immittatur pars una olei cuiusdam essentialis distillati vel vegetabilis, e. g. caryophyllorum. Huic caute superfundantur partes due spiritus nitri compositi; quo factō, exorietur magna cum celeritate & strepitu flamma parum diurna, relinquens caput mortuum leve & insipidum. Ubi nec illud emitendum, in vacuo etiam*

(e) In Transactis Phil. Angl. mens. Septemb. & Octob. Anno 1694. p. 201. seqq.

*succedere hoc experimentum, & à flamma excitata disjici vas recipiens, non sine adstantium periculo.*

grand soin de garantir des atteintes de l'air ; mettez ensuite dans un vase assez grand, une partie de quelque huile essentielle, distillée des vegetaux, de l'huile de gerofle, par exemple : sur cette huile versez doucement deux parties de cet esprit de nitre composé ; alors il s'élevera avec bruit, & tout-à-coup une flâme qui durera peu, & qui laissera au fonds du vase un *caput mortuum*, insipide & léger. La même expérience se fait dans le yujde ; mais alors la flâme qui s'en élève, brise le recipient avec violence, & les éclats peuvent blesser les assistants.

### §. CXVIII..

OBSERVAT. 17. *In Oceano aequè ac in non-nullis maribus particularibus haud pauci observati sunt vortices, seu euripi, seu voragini maris (Belgis mael stroom ditti) certo tempore magnans aquarum molem in gyrum agendo intra recessus subterraneos demittentes aut emotentes, quorum aliqui aquas perpetuò sorbent, alii perpetuò eructant, alii certis temporum intervallis*

On a observé dans l'Océan & dans quelques autres mers particulières, plusieurs gouffres, dont les uns, pendant un certain tems, engloutissent & régorgent alternativement les eaux ; d'autres qui les absorbent toujours ; & d'autres enfin qui les vomissent continuellement. Le plus fameux de ces gouffres est

dans la Norwege ; son contout est de plus de cinq milles d'Allemagne. Pendant le reflux , qui est de six heures , il engloutit les baleines , les vaisseaux , les arbres ; enfin tout ce qui en aproche : & pendant le flux , qui est aussi de six heures , il jette au dehors , avec un bruit & une violence horrible , & très-haut , tout ce qu'il avoit absorbé. Les eaux qui en sortent , forment des colonnes d'eau , assez éloignées les unes des autres , & toutes de differente hauuteur , & qui vuës de quelques pieds au dessus de l'horison , forment une espece d'amphiteâtre , celles de derriere paroissant plus élevées que les premières. Le gouffre près de l'isle Ubée , absorbe & régorge les eaux sept fois le jour ; celui de Charibde , dans la

*alternatim aquas sorbent & etomunt. Horum celeberrimus , & , quantum constat ; maximus est vortex ad Neregiam in oceano Dencalandio , cuius ambitus est quinqae milliarium Germ. & amplius , qui eodem tempore , quo refluxus maris contingit , 6. nempe horarum spatio , cuncta sibi apropinquantia , ut balenas , naves , arbores , & vicina quævis alia , ad se rapiendo in gyrum agit & absorbet ; totidem verò horis , durante fluxu , omnia iterum ingenti vi & strepitu , miserè lancinata ad magnam altitudinem cruetat , aquis salientibus , multas admodum columnas aqueas notabilitè ab inticem distantes , formantibus ; easque altitudinis haud parum diversæ , cum nonnullæ columnæ , etsi ab oculo , paucos saltus pedes supra horizontem elevato ,*

*rimotiores, vicinioribus tam  
men altiores appareant (f).  
Euripus propè insulam Eu-  
bœam septies, Charibdis pro-  
pè littora Calabriae & Sici-  
lia, ter de die alternatim  
sorbet & vomit (g). Ubi id  
singulare est, quod in Cha-  
ribdi, cum vomit, aqua ibi  
subsaltet atque ebulliat, qua-  
si igne cacabo subiecto (h),  
Scylla in freto Siculo (i),  
Euripus in freto Babelman-  
del, aliquique in sinu Persico,  
in freto Magelliano, quan-  
tum mihi constat, perpetuò  
sorbent.*

Calabre<sup>e</sup>, en fait autant  
trois fois le jour ; & il y a  
ceci de singulier dans le  
gouffre de Charibde, c'est  
que lorsqu'il vomit ses  
eaux, on voit dans l'eau  
des bouillonnemens sem-  
blables à ceux que pour-  
roit produire un feu qui  
seroit au-dessous. Le gouf-  
fre de Silla en Sicile, ceux  
du détroit de Babelman-  
del, du golphe Persique,  
du détroit de Magellan,  
& les autres, autant que  
j'ai pû le scçavoir, absor-  
bent toujours les eaux.

### S. CXIX.

SCHOLIUM.

*His observationibus con-  
firmantur ea, quæ suprà de  
existentia voraginum in ma-  
ribus apertis (§. 81.) atque  
clausis (§. 27. 28. 34.) ra-  
tiocinando asscuti sumus.*

Ces observations con-  
firment ce que nous avons  
dit de l'existence des gouf-  
fres dans les mers ouvertes  
& fermées (§. 27. 28. 34.)  
Dailleurs il est vraisem-

(f) Franc. à Frankenau descriptio Voraginis Macl-Stroom. p.

(g) Becmanni Historia orbis terrarum geograp. & civil. p. 41.

(h) Becmanni Historia orbis terrarum geograp. p. m. 41.

blable , qu'outre les gouffres connus , il y en a une infinité d'autres que l'on n'a pû découvrir , à cause de l'immensité de la mer , ou à cause des syrtes , des écueils & des rochers qui empêchent d'en aprocher , & d'en découvrir ailleurs ; ou dont les ouvertures , qui peuvent avoir une direction horisontale , ou déclinée à l'horison , sont cachées à l'observateur , à cause de leur distance à la superficie de la mer . Il se peut bien aussi que dans les mers accessibles , il y a de ces gouffres qui absorbent & vomissent ; mais dont les ouvertures moins considerables & éloignées les unes des autres , le font insensiblement : & je ne doute presque pas qu'une bonne partie des syrtes , des bancs de sable & des bancs de cailloux , qui sont à

*Cateràm verissimum est , præter hos euripos observatos , plures dari alios , ob vastitatem marium , & ob loca syrtibus , scopulis , cautibusque longè latèque inaccessa , & quod aliquorum ad magnam à superficie maris profunditatem collocatorum , lumina directiōnem horizontalem aut ad horizontem inclinatam habere possunt , difficulter observabiles . Quin & in locis maris accessis dari possunt utriusque generis euripi , insensibili ferè impetu aquam aut scribentes aut vomentes , sed longè latèque patentes . Mihī certè vix dubitandum videtur , quin plurimæ syrtes , plurimi cumuli arenacei aut lapidosi littoribus in mediocris distantia paulò infra superficiem maris hinc indè præstrūcti ( Gallis , banc de sable , banc de cailloux ; Belgis , sand-banck , steen-banck , haken ; Hispanis ,*

*baixos dicti) præsertim ubi  
estuaria (Belgis brandinge)  
vicina sunt, euriporum ejus-  
modi cæcorum, minùsque pe-  
riculosorum officio fungantur.*

une médiocre distance des rivages, & un peu au-dessous de la superficie de la mer, ne fassent la fonction des gouffres borgnes ou cahez, & moins dangereux que les autres.

## §. CXX.

COROLL. 1. *Quoniam omnes euripi,  
tam vomentes, quam sorben-  
tes, hæc tenus cogniti, propè  
littora continentis aut insu-  
le, & præcipue in angustiis  
fretorum locati sunt (§. 118.  
119.) ; patet 1°. Aquas ab-  
sorptas, in primo casu de-  
ferri in loca subterranea terræ  
firme aut insulae adjacentis ;  
in altero autem casu in loca  
subterranea terra utrinque ad-  
jacentis. 2°. Aquas eructa-  
tas prodire ex locis subterra-  
neis terra firme aut insulae  
proxime, aut ex subterraneis  
terra utrinque adjacentis.*

Comme tous les gouffres connus jusqu'à présent, soit qu'ils absorbent, soit qu'ils vomissent, sont tous placés près du continent ou d'une Isle, & sur tout dans les détroits (§. 118. 119.) Il paroît 1°. Que les eaux absorbées sont engouffrées dans les souterrains du continent, ou des Isles du voisinage. 2°. Que les eaux rejetées sortent des souterrains de la terre ferme & des Isles voisines.

## §. CXXI.

COROLL. 2. *Quoniam euripus Norwe-*

Puisque le gouffre de

Norwege , en vomissant ses eaux , forme des colonnes d'eau de très-differentes hauteur , & assez éloignées les unes des autres (§. 118.) , il faut que ces eaux viennent de differens canaux souterrains , & très-éloignez les uns des autres , & dont les ouvertures ne communiquent pas ensemble ; ou si ces caux viennent d'un même souterrain par le même canal , il faut qu'elles soient poussées dans la mer par plusieurs ouvertures.

*giæ , dum vomit , multas format columnas aquæas, admodum inæqualiter altas, & notabiliter ab invicem distantantes (§. 118.) ; aquæ eru& Etatæ , aut ex diversis continentis locis subterraneis, multumque ab invicem remotis , per canales à se invicem discriminatos , & nullo communi lumine gaudentes , in mare irrumunt ; aut ex uno saltu loco continentis subterraneo , per unicum canalem , sed multis luminibus instructum , in mare ejaculantur.*

## §. CXXII.

A supposer que ces eaux ne sortent que par un canal. 1<sup>o</sup>. Il sera d'une étendue immense , qui supposé de figure cylindrique , exigeroit un diamètre de plus de mille pieds geometriques. 2<sup>o</sup>. Ce canal , quoique plus grand , cependant

*Si ponamus posterius ; 1<sup>o</sup>. COROLL. 3<sup>e</sup>*  
*Canalis iste subterraneus amplissimæ erit capacitatis , & ad cylindri figuram reductus postulabit diametrum vel mille ped. geom. excedentem . 2<sup>o</sup>. Canalis iste , et si ingens , tamen unus , pauca saltu terræ continentis loca subter-*

*ranea attingendo, paucis sal-  
tem locis utilis erit. 3°. Co-  
lumnae aquæ ex hujus cana-  
lis diversis luminibus ascen-  
dentes, ob diversam lumen-  
tiam, non admodum altitu-  
dine different. Quare, cùm  
primum & secundum non  
consentiat cum legibus, quas  
natura in suis aqueductibus  
sequi solet (§. 31. 74. 75.) ;  
tertium verò observationibus  
repugnet (§. 118.), ponen-  
dum erit posterius, hoc est,  
aquæ eructatæ ex diversis  
continentis locis subterraneis,  
multumque ab invicem remo-  
tis, per canales à se invicem  
discriminatos, & nullo com-  
muni lumine gaudentes, in  
mare irrumunt.*

unique, ne touchant qu'à  
peu d'endroits du conti-  
nent, ne sera aussi utile  
qu'à peu d'endroits. 3°.  
Les colonnes d'eau qui  
partent du même canal  
par des ouvertures diffé-  
rentes, seroient à peu près  
de la même hauteur, quoi-  
que la résistance & la gran-  
deur des ouvertures de ce  
canal fussent différentes :  
c'est pourquoi, la pre-  
miere & seconde propo-  
sition étant contraires aux  
loix que la nature observe  
dans ses aqueducs (§. 31.  
74. 75.) ; & la troisième  
étant aussi contraire à l'ob-  
servation (§. 118.) il faut  
poser en fait que les eaux  
rejetées par les gouffres  
viennent de differens sou-  
terrains très - éloignez les uns des autres, par des ca-  
naux separez & distincts, & qu'elles entrent dans la  
mer par des ouvertures qui ne communiquent pas en-  
semble.

## S. CXXIII.

Cela une fois admis ,  
 1<sup>o</sup>. Des canaux d'une me-  
 diocre grandeur suffiront.  
 2<sup>o</sup>. L'eau passant à travers  
 un plus grand nombre de  
 souterrains , sera utile à  
 un plus grand nombre  
 d'endroits. 3<sup>o</sup>. Ces canaux  
 partant de lieux qui sont à  
 différente distance de la  
 mer , les colonnes d'eau  
 qui en sortiront , seront  
 aussi de différente hauteur.

*Hoc scilicet admissio. 1<sup>o</sup>. SCHOLIUM*  
*Canales subterranei modice  
 amplitudinis sufficient. 2<sup>o</sup>.  
 Eorum aqua longè pluribus  
 locis subterraneis quos perfluit,  
 utilis evadit. 3<sup>o</sup>. Canales  
 isti , ut ex locis à mari di-  
 versimodè remotis , consequen-  
 tè diversimodè altis (§. 2.)  
 orti , efficiunt aquæ salientis  
 columnas altitudine admo-  
 dum differentes.*

## S. CXXIV.

Il faut donc que le gouf-  
 fre de Norwege , lorsqu'il  
 engloutit les eaux , les pré-  
 cipite par une très-grande  
 ouverture , dans un canal  
 souterrain d'une étendue  
 immense , ou qu'il les dis-  
 perse , par plusieurs ouver-  
 tures , dans des canaux souterrains de mediocre gran-  
 deur , & qui se distribuent

*Porrò , sorbente euripo COROLL. 4.  
 Norwegie , aut aqua per  
 unum solum vastissima am-  
 plitudinis hiatum præcipita-  
 tur in unum canalem sub-  
 terraneum ingentis capaci-  
 tatis , aut per multos hiatus  
 modicos , in diversos canales  
 subterraneos mediocres longè  
 latèque excurrentes defertur.  
 Quare , cùm horum prius ab-*

*surdum esse eodem modo of-  
tendi possit, quo in §. 122.  
n. 1. & 2. usi sumus; pa-  
tet voraginem per multos hia-  
tus modicos, in diversos ca-  
nales subterraneos modice  
amplitudinis aquam absor-  
ptam deferre. Accedit, quod  
in voragine in freto collocata  
ad minimum duo canales for-  
bentes sint admittendi. (§.  
120.)*

plusieurs gouffres voisins les uns des autres. Il faut aussi ajouter que dans ces gouffres maritimes, il y a au moins deux canaux engloutissans. (§. 120.)

### §. CXXV.

*COROLL. 5. Imò ex dictis in §. 31.  
122. 123. verisimile fit, tam  
hos diversos canales, quam  
illos in §. 122. descriptos,  
dum magis magisque à mari  
receditur, dispergi in plures  
ramos & ramulos, atque  
sic aquam ad longè plura lo-  
ca subterranea, ubi ejus ali-  
quis est usus, deduci. Cete-*

dans differens endroits ; mais comme dans le §. 122. n. 1. & 2. nous avons fait voir l'absurdité de la première proposition , il faut convenir que les eaux sont englouties par plusieurs mediocres ouvertures , dans plusieurs canaux souterrains d'une capacité proportionnée ; & qu'ainsi le gouffre de Norwege n'est véritablement que

Ce qui a été dit dans les §. 31. 122. 123. rend vraisemblable , que , soit ces differens canaux , soit ceux qui sont décrits dans le §. 122. à mesure qu'ils s'éloignent de la mer , se divisent en une infinité de petites ramifications , & que par ce moyen , ils dis-

tribuent l'eau à une infinité d'endroits, où elle peut être de quelque usage. D'ailleurs, on doit penser que les canaux de ces gouffres sont en grande partie, aussi-bien que leurs ouvertures, fabriquées dans des rochers très-durs ; & que dans leurs petites ramifications, il n'est pas nécessaire qu'ils soient si solides, parce que la rapidité du mouvement des eaux, diminuée à proportion qu'elle se distribuë dans un plus grand nombre de tuyaux plus petits : alors l'eau coule lentement

dans les couches de sable & de gravier, & donne ainsi plus de prise par son expansion à l'action de la chaleur souterraine.

## S. CXXVI.

Et il ne faut point douter que ce ne soit le véritable méchanisme (§. 111) de tous les gouffres, soit invisibles, soit cachez, soit

*rūm de his impetuosis aquarūm ductibūs subterraneis ita sentiendum videtur, lumina quidem voraginis, notabilemque canalium partem, ex vivo durissimoque saxo fabricata esse ; at ubi aqua in multos ramos & ramulos dispergi cœpta est, tum rapiditate motū, ob magnam dispersionem, cessante, ejusmodi firmis canalibus, non amplius opus esse, sed aquam lento satis motu perreptare per strata arenosa atque glareosa, actioni caloris subterranei tum maximè obnoxiam futuram.*

*Nec dubitandum est quin COROLL. 6.  
ceterorum euriporum, sive aperti sint, sive cœci, sive impetuosi, sive minus impetuosi, similis sit conditio*

(§. III.). Adeoque & ceteris euripis sorbentibus aqua absorpta in multos à se invicem discriminatos canales precipitatur, quorum rami & ramusculi ad alia aliasque loca subterranea porrigitur; euripis autem vomentibus, aqua eruētanda decurrit ex ramusculis & ramis canalium subterraneorum in canales ipsos, per quorum emissaria haud multū à se invicem distantia tandem aqua in mare irrumpt.

impétueux, ou non ; que l'eau qu'ils absorbent ne soit distribuée par une infinité de canaux très-distincts, dont les ramifications s'étendent à une infinité de souterrains : que les eaux qui sont élancées par les gouffres, ne viennent de ces ramifications des canaux souterrains, dont les ouvertures se trouvent assez près les unes des autres, & se dégorgent dans la mer.

### S. C XXVII.

**SCHOLIUM.** *An verò Euripus Norwegiæ pereosdem meatus aquam sorbeat, per quos eruēt at, nondū satis constat. Nec enim rem satis tutò affirmare licet ex eo, quod naves, baleæ, arboreæque absorptæ post aliquot horas eruētentur, sed misérè lancinata. Etsi enim singuli meatus sorbentes satis magni statuantur, possunt*

Il n'est pas encore certain si le gouffre de Norwege engloutit les eaux par les mêmes canaux qu'il les rejette ; & on ne saurait l'affirmer avec assez de sûreté, quoique l'on voye sortir par les mêmes ouvertures, les misérables restes des vaisseaux, des baleines & des arbres, que

ce gouffre avoit engloutis. Car quoiqu'on suppose chacune de ses ouvertures absorbantes, assez grandes, elles peuvent être d'une configuration irreguliere & bizarre, à laquelle irrégularité la nature semble se plaire ; configuration aprochante des fentes des rochers qui sont tortueuses, & differentes en cela de celles que l'art fabrique avec régularité, & en ligne directe. Dans le cas, des masses, telles qu'un vaisseau entier, peuvent être précipitées dans le gouffre, mais parvenuës qu'elles soient aux canaux absorbans, elles ne scauroient aller plus loin; mais elles y seront brisées contre les rochers, pendant tout le tems que durera l'engouffrement : & lorsque le tems du vomissement des eaux succedera,

*tamen esse figuræ, quam natura amat, compositæ, hoc est, irregularis, & fissuris rupium valde anfractuosis magis similes, quam formam regularibus atque directis, qualia ars humana præ ceteris eligere solet. Tali autem conditione meatum suppositâ, objecta magna possunt quidem deorsum rapi usque ad meatus sorbentes, ibique ad scopulos cautesque allisa male haberi, quamdiu sorbitio durat, sed non absorberi; quin potius, vomitione succedente, iterum attollentur, & versus peripheriam vorticis propellentur, quamquam misérè lancinata. Mihi certè verisimillimum videtur, euripum Norvegiae per alios meatus sorbere, per alios vomere, & aquam eructatam tam numero, quam specie differre ab aqua antè aliquot horas absorpta; euri- pumque multò minorem aquæ*

*molem eructare quam quidem  
absorpsit. Id quod ex §. 132.  
satis, credo, apparbit. Ceterum illi aquæ salæ ductus  
subterranei in §. 120. usque  
ad §. 126. asserti, minorem  
nobis movebunt admiratio-  
nem, ubi recordamur, nec  
propè superficiem continentis  
deesse exempla aqueductuum  
subterraneorum naturalium  
haud minus admiranda.  
Huc reserenda sunt flumina,  
qua alicubi magno impetu  
sub terram præcipitata, lon-  
go satis itinere subterraneo  
emenso, tandem iterum emer-  
gunt, quasi ex carceribus di-  
missa. Hoc nomine inter plu-  
res præcipue celebrantur in-  
gentes Africæ fluvii Niger  
& Nubia, in Asia Tigris,  
in Europa Rhenus ulte-  
rior in Rhaetia, fluvius Anas  
in Hispania. Hic ipse in  
Castilia nova (Los Oios  
di Guadiana loco nomen  
est) terram subingreditur, &*

alors ces masses seront re-  
poussées au dehors autour  
de la circonférence du  
gouffre. Il me paroit vrai-  
semblable, que le gouffre  
de Norwege absorbe par  
des canaux, & qu'il vomit  
par d'autres ; que l'eau re-  
jetée par le gouffre, est  
totalement différente de  
celle que le gouffre avoit  
absorbée quelques heures  
auparavant ; que le gouf-  
fre rend moins d'eau qu'il  
n'en a pris ; ce que je croi  
prouver assez par le §. 132.  
D'ailleurs, nous ne som-  
mes pas moins surpris de  
l'existence de ces conduits  
souterrains d'eau salée,  
dont nous avons parlé dé-  
puis le §. 120. jusqu'au §.  
126. si nous nous rapel-  
lons, que sur la face du  
continent, il y a des exem-  
ples de ces aqueducs souterrains naturels, qui ne  
sont pas moins merveil-

leux que les autres. N'y a-t'il pas des fleuves , qui après s'être engloutis , & avoir parcouru sous terre un assez long espace , reparaissent enfin au - dessus de la terre. Tels sont entre - autres , les grands fleuves de l'Afrique , le *Niger* & le *Nubia* , dans l'Asie le *Tigre* , dans l'Europe le *Rhin* , la *Nasse* en Espagne. Celui-ci dans la nouvelle Castille , où il s'appelle *Los Ojos di Gudiana* , s'engouffre dans la terre , & en sort à sept milles de - là : ce qui a donné lieu aux Espagnols , qui pour l'ordinaire parlent trop avantageusement de leur patrie , de dire qu'il y a chez eux un pont , sur lequel on peut faire paître plus de vingt mille moutons.

(§. 124. 125. 126.) ; *nulla autem loca præsertim subterranea, perpetuam aquæ accessionem. omnis decessionis expertem patientur; & prætereà aqua absorpta eandem, quâ advenerat, viam repetere nequeat: necesse est, ut omnis aqua, que præcessit, utpotè secuturæ locum facturæ, per alias vias modoque, qualiacunque ea demùm sint, ex locis subterraneis continuò auferatur, tandemque mari iterum restituatur.*

n'est pas possible qu'il entre continuellement dans ces souterrains des eaux, sans qu'il en sorte; & que d'ailleurs ces eaux qui entrent dans ces souterrains, ne scauroient sortir par la route qu'elles sont entrées, il faut nécessairement que celles qui sont déjà entrées, devant faire place à celles qui les suivent, enfilent d'autres voies quelles qu'elles puissent être, & qu'elles ressortent de ces souterrains pour revenir à la mer.

## §. C X X I X .

**COROLL. 8.** *Aut igitur 1º. Omnis aqua absorpta, quantacunque fuit, per novam ramusculorum & ramorum compositionem qui in aliquot canales hiant, in his collecta directe in mare aliquod exoneratur; aut 2º. Nihil ejus directe in mare devolvitur, sed omnis alio modo ex canalibus auferatur;*

1º. Il faut nécessairement que les eaux absorbées passent des canaux, par où elles sont entrées, dans des ramifications d'une nouvelle structure, pour aller se décharger dans quelque mer; ou 2º. Il ne se décharge dans la mer aucune goutte de ces eaux;

mais elles sont toutes enlevées des canaux d'une autre maniere ; ou 3<sup>o</sup>. Une partie de ces eaux absorbées passent dans la mer de la maniere que nous avons dit , & une autre

partie est enlevée des canaux d'une autre façon. Il est impossible d'imaginer un quatrième moyen pour executer ce mechanisme

### §. CXXX.

Dans le premier cas , 1<sup>o</sup>. Ce long passage dans les souterrains est inutile , parce que ces eaux ne se répandant point ailleurs , elles ne font que changer de place. 2<sup>o</sup>. La profondeur des souterrains étant très-grande , les eaux qui y sont tombées , ne scauroient , selon les loix de l'Hydraulique , remonter d'un lieu si bas dans la mer , sur tout , parce que n'ayant point acquis plus de salure , elles n'ont par consequent pas plus de

*aut 3<sup>o</sup>. Pars aquæ absorpta isto modo directè in mare tendit , & reliqua saltē pars alio modo ex canalibus tollitur. Nec enim quartam hic comminisci licet.*

*Si horum primum ponatur. 1<sup>o</sup>. Aqua planè frustâ tantum iter subterraneum COROLE. e emensa esset , siquidem aqua nullus usus esse potest , nisi ejusdem pars aliorūm im pendatur. 2<sup>o</sup>. Aqua tante longitudinis viâ subterraneâ declivi (§. 2.) emensa , deferretur ad ostium adeò depresso loco situm ; undè , per leges hydrostaticas , vix ac ne vix in mare erumpere posset , præsertim , cùm nullum saltedini , & hinc gravitatis specificæ incrementum interea acquisivit , partim*

quia nihil aquæ puræ, stante  
 hypotesi, amittere potuit; partim quia ex locis subterra-  
 neis ipsis sale saturari nequit.  
 Unde enim tanta eaque per-  
 petua salis subterranei dece-  
 sio foret explenda, & si  
 non suppletur, quomodo ista  
 saturatio perennare posset,  
 aut si nihilominus, saltem  
 per aliquot sacula perennare  
 potest, quousque successu tem-  
 poris excrescere deberent cavi-  
 tates ex ea? Quare cum &  
 rationis & experientiæ fide  
 constet, talem esse telluris fa-  
 bricam, quæ ad ejus conser-  
 vationem tendit, & prete-  
 reat à Deus atque Natura ni-  
 hil frustâ faciat; manifestum  
 est, hypotesim ex §. 129.  
 primam, ut potè absurdam,  
 admitti non posse.  
 comme la raison & l'experience apprennent que la fabri-  
 que de la terre tend à sa conservation; & que d'ailleurs  
 Dieu & la Nature ne font rien en vain, il faut en con-  
 clure que la première hypothèse du §. précédent, doit  
 être rejettée comme absurde.

gravité spécifique, n'ayant  
 par la supposition pû per-  
 dre aucune goûte d'eau  
 pure, ni trouver dans les  
 souterrains de quoi deve-  
 nir plus salée. Car alors,  
 d'où pourroit se réparer  
 cette grande quantité de  
 sel qui sortiroit des souterrains,  
 pour augmenter la salure de ces eaux? & si  
 cette quantité de sels des  
 souterrains n'étoit réparée  
 par ailleurs, comment dé-  
 puis tant de siècles, auroit-il  
 pû sortir une si immense  
 quantité de sels, de ces endroits  
 souterrains, pour augmenter la salure? & de  
 quelque étendue ne se-  
 roient pas devenuës les  
 cavitez souterraines qui  
 fournissent cet sels? Mais

## S. CXXXI.

Quant au second article du §. 129. si de toute l'eau qui s'engouffre , il n'en revenoit directement aucune partie à la mer , mais qu'elle fût dispersée & évaporée dans les entrailles de la terre , il s'enfuivroit que toute la masse de l'eau engouffrée , réduite en vapeurs , & répanduë dans les pores & les cavitez de la terre , par la chaleur souterraine , & ensuite rassemblée en gouttes dans les cavernes de la terre , & puis en ruisseaux dans les couches aquueuses , pour fournir à la durée des Fontaines (§. 113. 114.) reviendroit de cette façon à la mer. Mais puisque l'eau ainsi évaporée par la chaleur , seroit douce ; qu'elle déposeroit son sel , qui ne pourroit

*Si illorum (§. 129.) secundum ponatur, omnis omnino aqua, que processit operis calcris subterranei per telluram disseminata (§. 112.) in vapores resolvi debebit per loca fistulosa aut cavernosa , & in maiores sub montibus cavernas altiori loco sitas , tandem hiantia , necessariò ad harum fornicem usque accessuros , ibique in guttulas primò , in ritulos deinde collectos , & in strata extrorsum declivia delatos , Fontibus perennibus pabulum prebituros (§. 113. 114.), per quos omnis aqua hoc modo exhausta , tandem mari restituetur (§. 1.) Jam vero aqua exaurienda salsa est (§. 85.), & per exhalationem aqua dulcis sola attollitur , sale in fundo relicto (§. 83. 86.). Ergo non omnis aqua evacuanda evacua-*

bitur, & sal relictum ac in dies accumulandum, secutur aque in dies minus minusque loci relinquet; tandemque eam viis obstructis excludet, consequenter & Fontes pabuli inopia brevi deficiunt, & vorago ipsa sorbere definet, imò & gradus falsediniis in diversis maribus diversus perstare non poterit. Quæ omnia cum Fontium perennium & voraginum perpetuò aut certè per intervalla sorbentium, itemque Oceani naturæ per observationes cognitæ repugnant (§. 70. 118. 6.), multisque aliis modis statui telloris naturali conservando aduersentur: patet, & secundam ex §. 129. hypothesim omnino rejiculam esse.

## §. CXXXII.

COROL. II. Consequentè hypothesis ex §. 129. tertia, quæ sola restat omnino admittenda erit, ea que erit hypothesis naturæ, & ab omni incommodo, quibus reliqua premuntur, libe-

tre exhalté, ce sel augmentant chaque jour par l'évaporation continue de l'eau, il fermeroit peu à peu, & ensin tout à fait, les plus larges canaux du gouffre, qui ne recevra plus les eaux de la mer; & par consequent, les Fontaines tariront, & la mer sera par tout également salée; ce qui est également contraire à ce que nous savons des Fontaines, aux observations sur la salure de la mer, & à la composition du globe terrestre.

Par consequent, si la première & la seconde proposition du §. 129. doivent être rejetées, la troisième est donc certaine, & le mécanisme de la

nature même , exempt de toutes les difficultez qui font rejeter les deux premières. Concluons donc , que l'eau de la mer engoufrée , d'abord dans de larges canaux souterrains , & puis distribuée dans les ramifications les plus petites , est dispersée dans tous les lieux souterrains , d'où elle entre ensuite dans les ramifications , qui se rassemblent au plus gros canal d'un autre gouffre , qui la rejette dans une autre mer , à peu près comme notre sang se distribue dans toutes les parties , en passant des grosses artères dans les ramifications , & rentre dans les grosses veines , en passant aussi par leurs ramifications. Mais pendant que l'eau , distribuée ainsi dans les ramifications , se trouve , par la division de sa masse , plus

*ra. Nimis aqua marina à voragine maris absorpta , per diversos canales divergentes eorumque ramos & ramusculos , longè latèque per loca subterranea terræ continentis aut insulae distribuitur , illisque ramusculis in alios ramusculos quasi insertis , reliqua aqua in alios ad se invicem convergentes ramos atque canales iterum colligitur , & versus alium mari locum tendit , dum interea permanens aqua dulcis pars à calore per loca subterranea disseminata ( cuius adeò actionem ramusculi aquarum maximè experiantur nescire est ) in vapores agitur , qui , per loca fistulosa & cavernosa , altiores altiorisque cavernas sub ipsis tandem tractibus montosis sitas petunt , earum fornicibus adhaerent , in guttulas confluunt , & ad latus cavernæ in stratum glareosum extorsum declive distillant ,*

*ex hoc in figuræ composite receptaculum satis amplum, sed parum profundum, colliguntur; & denique per hujus emissaria paulò infrà libellam collocata erumpentes, Fontes perennes efficiunt (§. 113. 114.): per alia autem emissaria in ipsa receptaculi libella aptata (ne scilicet receptaculi libella sensibilitè ascendere aut descendere posset) strata aquosa aquis putrealibus, immò & Fontibus depressoibus alio in loco interveniendis apta constituunt: dum interea reliqua subterranea aqua, magnâ aquæ dulcis parte amissâ, eo ipso acquirit salinam, consequenter & gravitatem specificam marinam majorem (§. 83. 86.) &, ex ramusculis in ramis atque canales collecta, vel in idem mare, unde advenierat, vel in depressus, vel etiam in mari altiori loco sum exoneratur, aquè uti in*

en prise à l'action de la chaleur souterraine, elle est répandue, par évaporation, dans les pores & les cavitez de la terre; de là, dans les cavernes des montagnes, & autres lieux elevez; & de là, coulant sur des couches de terre glaise, à côté de ces montagnes, elles vont sourdre dans des lieux plus bas que ces couches, & former des Fontaines; ou si ces couches aqueuses sont à une plus grande profondeur de la surface de la terre, elles forment des napes d'eau, qui sont la source des Puits. Mais par cette évaporation, causée par la chaleur souterraine, le résidu de l'eau souterraine, devenu plus salé, & par consequent plus pesant qu'un égal volume d'eau marine ordinaire, entrant dans les ramifications, de

là, dans les branches, & puis dans le tronc, ou le grand canal d'un autre gouffre vomissant, elle va surgir de nouveau, ou dans la mer, d'où elle est venue par le gouffre absorbant, ou dans quelque autre plus basse, ou même plus élevée; de même que l'on voit dans deux tuyaux communiquans, qui contiennent des liqueurs de différente pesanteur, que la colonne de la plus pesante, qui fait équilibre avec la plus légère, est plus courte que l'autre, & qu'elle entre, par le bas, au-dessous de l'autre, jusqu'à ce que les colonnes soient en longueur entre elles, en même raison que les pesanteurs. Donc, pourvû que les eaux des Fontaines rentrent dans la mer; que ce mécanisme des gouffres, les uns en-

*tubis communicantibus, diverse gravitatis specificæ liquoribus repletis, liquoris gravicris columnæ minus alta preponderat columnæ altiori levioris, & liquor gravior, leviori loco pulso, irrumpt in levioris columnam, modò gravioris altitudo ad levioris altitudinem, paulò majorem rationem habeat, quam habet gravitas specifica levioris, ad gravitatem specificam gravioris. Quare cum fontana aqua tandem in mare redeat (§. 1.), & vorago sorbens, ab euripum vomentem ipsi respond'ntem, serbitiōnem continuet, & praterea calor per subterranea telluris disseminatus continuò vapores, pro aquæ dulcis Fontibus aliendis, ex aqua voraginis attollat: patet, quâ circulatione aquarum superficialium & subterranearum natura unitatur ad Fontes perennes constitutuendos, strataque aquosa,*

*aquam putealem prabentia, continuò alenda.* gloutissans, les autres vomissans, continuë, & qu'au surplus, la chaleur repandue dans la terre, disperse en vapeurs une partie de l'eau, pour entretenir les couches aqueuses, d'où sortent les Fontaines, & qui fournissent aux Puits ; cette circulation des eaux, de la surface de la terre dans ses entrailles, & de ses entrailles à sa surface, est le vrai méchanisme, dont la nature se sert pour rendre les Puits, les Fontaines & les fleuves intarifables

## S. C XXXIII.

**Seneccius.**

E. g. *Ponatur ratio gravitatum specificarum, aquæ subterraneæ erumpenda, & aquæ marinæ eruptioni resistiture, saltum mediocris, ut 7 : 6 ( licet enim ratio terminalis, seu maxima 12 : 6 seu 2 : 1 ( §. 11.) attingi nequeat, potest tamen locum habere intermedia aliqua ratio 8 : 6 vel 9 : 6, præcipue si aqua erumpenda à calore subterraneo fermeat, adeoque majus salis soluti pondus vehere potis sit ). Jam in loco ostii hujus fluminis subterra-*

Soit supposé que les pesanteurs spécifiques de l'eau ordinaire de la mer, & de l'eau qui y revient, apesantie par le sel, résidu de la partie évaporée, soient entr'elles comme 7 à 6 ( quoique dans la vérité, elle puisse être en plus grande raison, sur tout, si l'eau échauffée dans les entrailles de la terre, est capable de dissoudre plus de sel ) je dis que dans ce cas, si l'on suppose un tuyau horizontal sur l'embou-

chure de ce fleuve souterrain devenu plus salé, & que la mer aye sept mille pieds de hauteur, & l'eau du fleuve six mille, il est évident, par les principes de l'Hydraulique, que ces colonnes seront en équilibre entre - elles ; & qu'ainsi les eaux de la mer n'entreront point dans le gouffre, ni celles du gouffre ne sortiront point dans la mer ; parce qu'il est démontré que, quand les hauteurs des liqueurs différentes, sont entre-elles comme leurs pesanteurs, les efforts sont égaux. Par la même raison, si l'on suppose que l'eau du fleuve souterrain a six mille cent pieds de hauteur, par les mêmes loix de l'Hydraulique, la colonne du fleuve souterrain pesera plus que celle de la mer, quoique plus haute de neuf

*nei salioris, concipiatur tubus horizontalis, & super eo consistat mare ad altitudinem 7000. pedum, aqua erumpenda autem ad altitudinem 6000. pedum; manifestum est ex hydrostaticis, has columnas sibi invicem equiponderare debere, adeoque nec mare in loca subterranea, nec aquam subterraneam in mare irrumpere posse. Quod si autem aqua subterranea ad altitudinem paulò majorem e. g. 6100. pedum, consistere supponatur; per easdem leges patet, eam columnam subterraneam alteri proponderaturam, &, aquā marinā loco pulsā, in mare erupturam, et si in nostro casu superficies maris 900 pedibus altior sit, quam superficies aquae subterraneae, undē ea versus ostium delabitur. Ex hac theoria phænomena euriporum facile explicari possunt. e. g. Apud*

*me nulla ferè dubitatio superest, quin aquæ à Scylla infreto Siculo absorptæ pars longè maxima impendatur in Fontes minimum utriusque Sicilie commemorato modò alendos, pars reliqua autem majorem eo ipso falsedinem atque gravitatem specificam naecta, per Charybdis, aut per euripos cæcos, in syrtibus molibusque glareosis & lapidosis querendos, in mare exoneretur, ut sorbitio perennare possit, nec unquam harum regionum Fontibus pabulum deficiat.*

dans le fonds de la mer , telles que peuvent être de vastes couches de cailloux , qu'on trouve fréquemment dans les terres .

#### §. CXXXIV.

**COROL. 12.** *Unde cùm aqua subterranea in mare irrumpens (§. 132.) euripum vomentem constitutat, & quidem facile observabilem, si locus satis*

cens pieds , parce que les hauteurs ne seront plus en même raison que les pesanteurs spécifiques. On peut ainsi expliquer facilement tout ce qui regarde ces gouffres absorbans. & vomissans ; & je ne doute point que des eaux englouties dans Sylla , une partie serve ainsi pour l'entretien des Fontaines & des Puits de la Sicile ; & que le reste devenu plus pesant par l'augmentation de la salure, ne revienne à la mer par Charibde, ou par quelque autre ouverture cachée.

Ainsi le retour des eaux souterraines englouties , forment toujours des gouffres vomissans & très-visibles , si on en peut apro-

cher d'assez près pour les distinguer, & si la masse de l'eau qui en sort, est assez considérable pour être aperçue, pourvû que l'ouverture par où l'eau rentre dans la mer, soit verticale ; sans quoi il est très - difficile de les y remarquer. On peut vraisemblablement supposer de ces gouffres vomissans les eaux dans les mers, où il n'en paraît point, puisque l'expérience nous en fait connoître nombre de ceux qui les engloutissent.

*propè accedi potest, impetus aquæ satis notabilis, & directio ostiorum verticalis est, in casu autem diverso, difficulter observabilem; pater, in mari bus admittendos esse euripos vomentes, et si nullus eorum hactenus observatus esset, modò de euripis sorbentibus per experientiam constet. (§. 128.... 132.)*

## §. CXXXV.

Si la pesanteur spécifique des eaux souterraines surpassé de peu celle des eaux de la mer qui s'opose à sa sortie ; dans ce cas, l'eau souterraine ne rentrera point dans la mer, à moins que par l'assemblage de nouvelles eaux, la colonne souterraine n'augmente en hauteur, &

*Si aquæ subterraneæ gravitas specifica parùm superat gravitatem specificam aquæ marinae, eruptioni restiturae, & præterea mare ex altiorum genere est, aqua subterranea in mare effundi non poterit, nisi priùs collectæ libella ad sufficientem altitudinem ascenderit, ut per diabeten naturalem in mare ef-*

COROL. 13.

*fluere possit, euripum vomen-  
tem periodicum factura, si  
ostium ejus nimis amplum  
est, quam ut libella aquæ in  
diabete ad eandem altitudi-  
nem conservari possit; perpe-  
tuò vomentem autem, si os-  
tium pro eo fine obtinendo sa-  
tis angustum fuerit.*

qu'ainsi l'équilibre étant rompu, la pente naturelle ne la conduise à la mer. Dans quel cas, si l'embouchure du fleuve souterrain est fort large, le courant sera intermittent ; au contraire, si l'embouchure est trop étroite pour vider toutes les eaux, il sera toujours jaillissant.

## §. CXXXVI.

COROL. 14. *Quòd si aliquando contin-  
gere supponamus, ut vel mea-  
tus euripi sorbentis, vel euri-  
pi vomentis respondentis, ve-  
bementiori aliquo terre motu  
maximam partem obstruan-  
tur, vel calor subterraneus  
quocunque modo aut lan-  
guescat, aut magnam par-  
tem aliorum impendatur;  
patet ex iis, quæ in §. 131.  
¶ 132. deducta sunt, quid  
quid horum trium accidat,  
libellam aquæ in reservatoriis  
Fontium, ob pabuli angus-*

S'il arrive quelquefois que les ramifications des canaux des gouffres absorbants, qui versent les eaux dans celles des canaux des gouffres vomissans, viennent à être bouchés par quelque écroulement de terre, ou par quelqu'autre moyen ; ou que la chaleur souterraine soit éteinte ou ralentie, alors l'équilibre restant égal de toute part, le gouffre n'engloutira plus, ou presque point.

Les cavitez souterraines ne recevant plus de vapeurs , ou presque plus , les couches aqueuses ne recevant plus de goûtes , les Fontaines & les Puits qui sont dans les lieux les plus elevez , tariront d'abord ; ensuite celles qui sont dans les plus bas , cesseront de couler , ou seront moins abondantes.

*tias, non amplius perstituram  
in statu manente, sed sensim  
descensuram, primò infra  
emissaria in stratum glarco-  
sim biantia, deinde etiam  
infra emissaria ad nonnullos  
Fontes perennes pertinentia,  
consequenter puteales aquas,  
Fontisque ex stratis aquosis  
altissimis pendentes ; imò &  
multos Fontes perennes prin-  
cipales brevi defecturos esse,  
cateros parcius quam pra-  
bituros.*

s. CXXXVII.

Il y a en Espagne une tradition , trop moderne , ce me semble , pour rendre croyable un fait aussi ancien que celui qu'elle raconte , qui nous apprend qu'en l'an 2906. sous le regne du Roy Habydo , il y eut dans ce pays-là une secheresse qui dura 26. ans , & que tous les Puits generalement , & presque

*Vulgata satis traditio est, SCHOLIUM.  
nescio, an pro re antiquissima,  
satis antiqua, Rege Habydo  
in Hispania regnante, mag-  
nam in iis locis, ab anno  
mundi 2906. per 26. annos  
continuos, siccitatem fuisse,  
omnesque puteales aquas,  
imò & Fontes perennes, pau-  
cis exceptis, exaruisse. Si  
nulla, in narratione ista (si-  
milibusque de torrentibus auri*

*argentique liquati ex Pyrenaeis montibus paulò post ea tempora effusis, deque ramis navium vectoriarum ex auro solido factis) falsitatis suspicio subeſſet; crederem, eam calamitatem ex causarum naturalium in §. 136. recensitarum aliqua accidisse. Sed eò loci res non eſſe videtur. Si enim nobiscum reputamus, quanta strages, quanta vastitas ex calore subterraneo sublato, aut ex meatibus euriporum sorbentium aut vomentium obstructis, in tellure consequatur, satis cause appetat, cur affirmare possumus, salvâ telluris fabricâ, calorem subterraneum in suo officio cessare non posse, & euripos sorbentes aquæ ac vomentes, una cum aquarum subterraneanarum canalibus, ramisque eorum, providente sapientiâ atque bonitate divinâ, aptissimis in locis collocata eſſe, ubi natura soli & materia longè*

toutes les Fontaines tarrent. S'il faloit ajouter foi à une histoire , qui nous dit sur le même ton, que peu de tems après, on vit couler des torrens d'or & d'argent, du haut des Pyrénées , qu'on construisit des Navires dont les rames étoient d'or massif ; je penferois que ces Puits & ces Fontaines n'auroient tari que par quelqu'un des accidentis dont j'ai parlé dans le precedent §. mais si on fait reflexion à quelle calamité & à quelle dépopulation seroient sujets des pays sous lesquels arriveroit cette extinction de la chaleur naturelle , ou sous lesquels se feroit cet embarras dans les canaux souterrains , on conclura , sans difficulté , que vu la composition de la terre , il y a aparence que jamais pareil malheur n'est arri-

vé, & que la Sagesse & la Bonté divine ont pourvû aux moyens nécessaires pour l'empêcher. Car cette eau engouffrée, passe vrai-semblablement par des lieux beaucoup inférieurs aux cavernes sulphureuses & bitumineuses, dont l'embrasement cause les tremblemens dans la partie de la terre qui leur est supérieure, & point au-dessous. Car il est aisé de comprendre, que l'eau qui s'engloutit dans les gouffres de la Méditerranée, comme ailleurs, coule par des canaux en pente, & par consequent passe par des lieux plus bas que la region caverneuse des volcans. Ainsi, si nous imaginons que dans quelque mer fermée, telle que la mer Caspienne, tous les gouffres, tant visibles que cachez sous les eaux, soient

*lateque circumiecta terrae motui apta non est, in locis nempe à superficie telluris adeò remotis, quòusque nullæ cavernæ atque materia ad terræ motum efficiendum accommodatae, pertingunt (uti tel ex eo intelligitur, quod à superficie maris, ubi euripus sorbens est, versus loca mediterranea tendentibus vix compensatis compensandis, tota acclivis est, aqua autem per euripum sub loca mediterranea tendat per viam, compensatis compensandis, perpetuò declivem). Fingamus nimirum in mari aliquo clauso, e. g. in mari Caspio, omnes euripos sorbentes (sive aperti fuerint, sive cæci) vehementiori terra motu, aut alio quocunque modo penitus esse obstructos: manifestum est, fluminibus circumiectis insanam aquarum molem in mare continuò deponentibus, & ejus emissariis subterra-*

*neis sublatis, libellam maris Caspii magis magisque ascensuram; consequenter mare, spretis littoribus, ad instar diluvii particularis, magnam continentis circumjecta, videlicet Russiae, Tartariae, Indiae, Persiae atque Anatolie partem inundaturum esse: contrà autem, aliis longè diffitis à mari locis, Fontes perennes, strataque aquosa, inopiâ pabuli per emissaria maris subterranea alijs præbendi, tandem defecturos.*

ches aqueuses, qui les entretiennent, tariront, si la chaleur centrale ne trouve plus d'eau à évaporer, à cause de l'obstruction des canaux souterrains.

### §. CXXXVIII

**C O R O L. 15.** *Cùm dentur euripi sorbentes (§. 118.), iisdem necessariò respondeant euripi vomentis (§. 132. 134.) ; aqua autem subterranea ex his eructata salsior sit aquâ marinâ ostiis euripi longè latè-*

fermez par quelque tremblement de terre, ou par quelque autre accident, tous les fleuves qui s'y déchargent, y portant toujours des eaux, tandis que les défuites souterraines seront bouchées, il faudra bien que le lit de cette mer soit comblé, les rives voisines inondez, & peut-être les Provinces voisines de la Perse, de la Russie & des Tartares, submergées, tandis que

les Fontaines & les cou-

Puisqu'il y a dans la mer des gouffres engloutissans par le §. 118. & qu'il faut aussi qu'il y en ait d'autres qui rejettent les eaux englouties (§. 132. 134.), & que l'eau qui en sort, est

plus salée que celle de la mer, qui est auprès de leur embouchure (§. 132.), il arrive nécessairement, que cette eau plus salée, se mêlant avec sa voisine, lui communique de sa salure ; & voilà sans doute pourquoi l'eau de la mer n'est pas également salée partout ; que celle qui est plus proche de l'embouchure du fleuve souterrain, l'est plus que celle qui en est éloignée ; & qu'elle l'est plus au fonds, que vers sa superficie.

*que circumfusâ (§. 132.) ,  
 Et euripum continuò præter-  
 labente (§. 37. 38. 39.) ;  
 adeoque illa salsior continuò  
 aliis aliisque aquæ marinae  
 partibus contigua facta ,  
 abundantis salsediniis partem  
 in mare deponat : patet unum  
 idemque mare , non ubique lo-  
 corum , eundem salsediniis  
 gradum habere posse , sed loca  
 maris euripo rotamenti propria-  
 ra , graviora esse reliquis locis  
 ab eodem remotioribus , Et  
 in eodem maris loco , aquam  
 fundo propiorem magis sal-  
 sam , superficie proximam  
 minus salsam esse posse.*

### S. CXXXIX.

Ce que nous venons de dire, se confirme aussi par plusieurs observations très exactes. Le Pere Loïs Feuillée, Minime, célèbre par ses voyages en Europe & en Amerique, entrepris par ordre du

*Nec desinunt observatio- SCHOLIUM  
 nes isthac egregiè confirman-  
 tes. Ludovicus Feuillé , Re-  
 ligiosus Minimus , magnis  
 per Europam & Americam  
 itineribus maritimis , jussu  
 Regis Christianissimi Ludo-  
 vici XIV. susceptis , perce-*

lebris (i), cum in gravitatem specificans aqua marinæ inquireret, multis admodum experimentis factis deprehendit, imo uno eodemque mari eam sèpè diversis locis diversam esse; siquidem earum minimam observavit 2 unc. 3 drachm. 47. gran. maximam autem 2 unc. 3 drachm. 58. gran. Et hanc quidem sub latitudine B 35°. 54'. Et longitudine 33°. 40'. Ubi probè notari velim, hunc maris Mediterranei locum à Siciliæ promontorio Passaro paucis milliaribus abesse, adeoque istam excedentem aquæ gravitatem, falsedinem que alicui euripe vomenti cæco, ex Siciliæ subterraneis orto, acceptum ferendam esse (§. 120. 138.) Quod autem in eodem maris loco aqua inferior nonnunquam falsior periatur superiore ex aliis ob-

Roy de France Loüis XIV a fait beaucoup de recherches sur la gravité spécifique de l'eau de la mer. Il a trouvé souvent qu'elle n'étoit pas la même dans les differens endroits de la même mer. Il a trouvé la moindre gravité spécifique de 2. onc. 3. dragm. & 47. grains; & la plus grande de 2. onc. 3. drag. 58. grains. Cette dernière gravité a été trouvée telle sous le 35°. 54'. de latitude septentrionale, & sous le 33°. 40'. de longitude. Je ferai observer que cet endroit est fort peu éloigné de Passaro, promontoire de Sicile, & qu'ainsi cette gravité excedente de l'eau de la mer, est peut-être dûe à quelque euripe vo- missant (§. 120. 138.). On fera voir aussi dans le §.

(i) In Dictione Observationum Physicarum Mathematicarum, &c. quod recensetur in actis Etud. Lips. Ann. 1715. p. 189.

149. par plusieurs obser- servationibus (§. 149.) ad- vations, que l'eau la plus *ducendis satis confirmabitur.* basse de la mer, est plus salée que celle qui aproche de la surface.

## §. CXL.

L'eau vomie par une euripe, est plus salée que l'eau de la mer qui l'envi- ronne (§. 132.), & par consequent plus pesante (§. 81.); ainsi, quand bien même l'euripe seroit fort éloigné du fonds de la mer, l'eau qu'il vomit, ne laisseroit pas que de s'y rendre, prenant la place de l'eau plus legere, & ne se mêlant avec elle qu'avec peine. En effet, il faut un tems assez con- siderable, avant qu'une grande quantité de sel puisse être distribuée dans l'eau qui l'environne.

*Quia aqua ex euripo vo- COROL. 16.  
mente eructata, salior est  
aquâ maris circumfusâ (§.  
132.) adeoque eâdem speci-  
ficè gravior existit (§. 87.)  
aqua eructata, et si ostium  
euripi multum à fundo ma-  
ris remotum ponatur, mox  
infimum maris locum petet,  
quantum datur, aquâ mari-  
nâ leviore loco pulsâ, nec cum  
hac facile commiscebitur, cum  
tempore notabili opus sit, an-  
tequam sal abundans per a-  
quam contiguam distribui  
possit.*

## §. CXLI.

L'eau vomie tombe, ou 1°. Dans un fonds, dont la declivité est presque in-

*Porrò, aqua ex euripo COROL. 17.  
eructata, aut 1°. Delabitur  
in fundum maris, declivita-*

*tem ordinariam, hoc est, ferè insensibilem (§. 18.) habentem; aut 2°. Delabitur in peculiarem magnæ declivitatis alveum intra alveum maris à natura effectum. Si ponatur prius, aqua eructata nimis lentè ab ostio recedet, atque in vicinia ostii collecta ascendet supra libellam ostii, adeoque secuturæ aquæ fluxum retardabit, imò tandem planè fluxum ejus sistet. Quòd cum euripis & perpetuò, & per notabilia temporis intervalla, vomentibus, quales utique dantur (§. 134. 135. 118.), repugnet; patet 1°. Aquam ab euripo vomente eruēt atam delabi in unum pluresve peculiares magnæ declivitatis alcos intra alveum maris à natura effectos, quorum ope aqua effusa precedens secuturæ satis citò locum cedit, & aquæ effusæ restagnatio evitatur; ostium euripi vomentis*

sensible; ou 2°. Dans un fonds où la déclivité est très - considerable. Si le premier , l'eau sortie du gouffre s'éloignera très- lentement de la gorge de l'euripe , elle s'arrêtera , s'accumulera , & s'élevera au - dessus du niveau de l'ouverture , retardera le cours de l'eau qui en sort , & s'élevant toujours de plus en plus , l'arrêtera enfin ; ce qui ne s'accordant point avec les phénomènes des euripes qui vomissent continuellement , ou pendant de grands intervalles de tems , il s'ensuit 1°. Que l'eau vomie tombe dans un fonds , dont la pente est très - considérable ; de façon qu'elle cede en peu de tems , sa place à celle qui la suit. 2°. Que là l'embouchure de l'euripe ne peut pas être située dans le fonds même de la mer ;

mais qu'il est beaucoup plus élevé, quoiqu'il soit encore très-éloigné de la surface.

*in ipso fundo maris esse non posse, quin potius idem notabili altitudine supra fundum maris circumjecti elevatum esse, et si longè infrà superficiem maris sit collocatum.*

### S. CXLII.

La colomne d'eau vomie par l'euripe, est plus pesante que celle de l'eau de la mer qui lui est opposée (§. 132.). Il faut donc qu'elle en sorte avec une grande impétuosité; & de plus, elle tombe dans un lit, dont la déclivité est très-grande & fort éloignée de la superficie de la mer (§. 140.). Il suit donc qu'il ne peut y avoir d'euripes vomissans, qu'il n'y ait aussi des torrens très-rapides d'une eau considérablement plus salée & plus pesante, qui coulent au-dessous des couches supérieures de l'eau ordi-

*Quoniam columna aquæ Corol. 13.  
ex euripo vomente erumpens,  
præponderat columnæ maris  
ad ostium resistentis (§. 132.)  
necessæ est, ut illâ notabili ce-  
leritate per ostium euripi ef-  
fluat. Quare, cùm præterea  
eadem in peculiari magnæ  
declivitatis alveo & à su-  
perficie maris satis remoto de-  
currat (§. 141.): patet, da-  
tis in mari euripis vomenti-  
bus, dari quoque in eodem  
mari rapidos & satis longè  
excurrentes torrentes aquarum  
subterlabentium, quarum gra-  
vitas specifica, itemque sal-  
sedo notabilitè major est gra-  
vitatem specificam atque salte-  
dine aquæ marinae superficia-*

*lis, donec tandem torrens in multos admodum alvei sui ramos & ramulos sparsus extinguatur, sal sedine superabundatè simul in mare deposita.*

naire de la mer, jusqu'à ce qu'enfin leurs eaux répandues dans le fonds de la mer, elles & leur salure sont mêlées & confondues avec celles qui les environnent.

### S. CXLIII.

**C O R O L . 19.** *Unde si in mari comprehendantur rapidi torrentes aquarum subterlabentium, quarum gravitas specifica adeoque & salredo, notabiliter major est gravitate specifica atque sal sedine aquæ marinae superficialis, dubitandum non est, quin in eo circiter maris tractu dentur euripi vomentes, ex quorum ostiis, tanquam ex Fontibus sub superficie maris occultatis, hec flumina subterlabentia oriuntur.*

Donc, si l'on remarque dans la mer des torrens rapides, tels que nous les avons décrits, & dont la salure & la pesanteur spécifique, est plus considérable que celle de l'eau de la mer, il ne faut pas douter qu'il n'y ait près de-là des euripes vomissans, qui sont les sources de ces fleuves, ou courans inferieurs, cachez sous la surface de la mer.

### S. CXLIV.

**C O R O L . 20.** *Quoniam ex duobus tubis æquè altis, liquore ejusdem gravitatis specificæ semper plenis, sed lumen inæqualia*

Si deux tuyaux d'une hauteur égale, sont pleins d'une liqueur, dont la gravité spécifique soit la même

me, mais ont des ouvertures inégales, l'eau coulera de ces tuyaux avec des vitesses égales, comme il est prouvé dans l'Hydraulique. Donc si dans la même mer & dans deux lieux assez voisins l'un de l'autre, & à la même profondeur, on observe que l'eau coule avec une vitesse inégale, on ne peut pas expliquer ce phénomene, en disant que cela vient de ce que l'eau coule dans des lits inégalement larges; mais il faut avoir recours à ces fleuves inférieurs, dont l'eau a plus de pesanteur & le lit plus de pente.

*habentibus, aqua (uti ex Hydraulicis notum est) non diversa, sed eadem planè celeritate effluit; patet, si in eodem tractu mari, in duobus locis non adeò multum à se invicem remotis, ad eandem à superficie maris profunditatem, celeritas aquæ subterlabentis notabiliter diversa deprehendatur, causam celeritatis diversæ male assignari, si quis dixerit aquam quidem utrobique (quod experimentum postulat) æquè profundam, & (quod gratis addi solet) ejusdem gravitatis specificæ esse, sed tamen alteram altera celeriori motu ferri; propterea quod altera per arctiorem, altera per pa-*

*tentiorem alveum fluere cogatur; nec adeò rem explicari posse, nisi in locorum altero flumen majoris gravitatis specificæ in peculiari alveo magis declivi decurrere supponatur.*

#### S. CXLV.

C'est pourquoi, lors-  
qu'on a trouvé de pareils

*Quare si quis, experimentis Coroz. 21.  
in mari captis, rapidum qui-*

*dem torrentem aquarum subterlabentium deprehenderit, sed tamen in gravitatem specificam, an ea propè superficiem minor, in majori profunditate major sit, inquirere neglexerit, nihilominus certus esse potest, gravitatem specificam salsed in eumque torrentis utique majorem esse, & torrentem istum esse flumen sal-sius subterlabens, ex ostio aliquujus euripi vomentis in isto tractu maris haud procul à littoribus querendi (§. 119. 120.) ortum.*

## §. CXLVI.

**C O R O L . 22.** *Quòd si ergo in aperto mari, in diversis locis, sed procul à littore remotis, experimenta Areometrica instituantur, fieri poterit, ut locorum observationis alter multò propior sit ramo alicui torrentis subterlabentis, et si jam languidioris facti, & ex sale superabundante parùm reliqui habentis (§. 142.) ; alter autem ab ejusmodi torrentis*

torrens, quoique l'on ait negligé d'observer si la gravité spécifique de leurs eaux étoit plus grande que celle des eaux près de la surface, on ne peut cependant gueres douter que ces torrens ne doivent, comme nous avons dit, leur origine à des euripes vomissans.

Donc si on fait des expériences Areometriques dans des lieux éloignez du rivage de la mer, il pourra arriver qu'un lieu de l'observation soit plus voisin d'une branche de quelqu'un de ces torrens inférieurs, quoiqu'il ait déjà perdu presque toute sa vitesse, & soit dépouillé de la plus grande partie de sa

salure surabondante (§. 142.), & que l'autre lieu de l'observation soit plus éloigné ; ce qui donnera une gravité spécifique de l'eau de la mer un peu plus grande dans un lieu que dans un autre.

*ramo multò remotior sit. Quo  
facto, reperiatur in primo loco,  
aqua marinae gravitas speci-  
fica tantillo major ; in pos-  
teriori, tantillo minor, diffe-  
rentiā intra pauca grana,  
vel etiam intra unius grani  
minutias consistente.*

### §. CXLVII.

Par là on rend raison des observations du Pere Feuilléc, qui a trouvé souvent si peu de différence dans la gravité spécifique de l'eau de la mer , en differens lieux.

*Hinc ratio reddi potest SCHOLIUM,  
eorum, que Lud. Feuillée  
de tantillo sèpè diversa di-  
versis in locis gravitate spe-  
cificâ aquæ marinæ obser-  
vit, & in Diarium (§.  
139.) laudatum congesit.*

### §. CXLVIII.

Qu'on me permette , à l'occasion des euripes absorbans , d'examiner la question si souvent agitée de l'origine de ces coquillages & des fossilles figurées du regne animal & vegetal , que l'on trouve souvent en des lieux très-

*Occasione euriporum for- SCHOL. 2.  
bentium liceat commemorare,  
quid mihi videatur de vexa-  
tissimo problemate , quomodo  
fossilia figurata ex regno ani-  
mali & vegetabili [ ut tes-  
tacea marina , ut mituli ma-  
rini in puto Amstelodamensi  
(§. 88.) reperti ] que haud*

*raro, etiam in locis maximè mediterraneis ad notabilem profunditatem fodiendo inventiuntur, cò deferri potuerint. Plurimi Worwardum secuti, fossilia figurata ad diluvium Noachicum referunt, sed argumentis parùm firmis. Quando enim hujus diluvii universitatem ex eo adstruunt, quòd tempore diluvii tota telluris compages dissoluta fuerit, atque exinde in tota tellure strata super strata ex sedimento turbidi fluidi orta sint, & propterea in his præsertim editioribus, reperiuntur creature supraterrestres indigenæ & peregrinæ, ac in primis marinæ exoticæ & incognitæ, e. g. media in Germania, corallia, (k); quis non videt, dissolutione omnium particularum terrestrium, mineralium, ceterarumque omnium suppositâ,*

profonds & fort éloignez de la mer. Plusieurs ont recours, avec Wod-ward, au déluge de Noé ; mais sans d'assez bonnes preuves : car quand on prétend prouver la vérité du déluge universel, en disant qu'alors toute la masse de la terre fut dissoute par les eaux, & que réduite en limon, il s'en forma plusieurs couches les unes sur les autres ; c'est pourquoi on trouve dans les entrailles de la terre, des corps étrangers, & naturels à differens pays, comme des coquilles inconnues & étrangères, par exemple, du corail dans le milieu de l'Allemagne ; mais il est facile de comprendre qu'en supposant une entière dissolution de toutes les parties terrestres & minérales, il doit s'en-

(k) Vid. A. E. Lips. A. 1714. p. 327. seqq. A. 1721. p. 86. seqq. & A. 1717. p. 506.

suivre un effet tout contraire : car le lit de la mer aura dû être comblé par le sediment, les montagnes aplaniées, & toute la surface de la terre égalisée ; & par consequent, que les coquillages n'ont pas pu être chariez par les eaux du déluge, sur les montagnes ; il posé même, que dans ce système, les coquillages n'eussent pas été dissous comme les autres corps, il s'ensuivroit aussi que les parties des corps dissous ont dû, par les loix de la Statique, former différentes couches, les unes au-dessous des autres, suivant leur degré de pesanteur spécifique : ce qui est évidemment contraire à la conformation de la terre. En vérité, quand on veut rendre probable une hypo-

*per diluvium universale centrum potius evenire debuisse, & alveo maris replete, montibus aquatis, nulla loca aliis ad sensum editicra relinqui, nec in his testacea, &c. ut potè per dissolutionem istam haud dubiè destruenda, deponi posuisse, particulisque dissolutis tandem subsidetibus, strata telluris inde (ut illi quidem volunt) orta, pro ratione gravitatis specificæ, loca sua occupare debuisse. Quæ singula præsenti telluris conformatio repugnant, quam quæ maximè. Certè, hypothesi parùm probabili novas hypotheses nullam prebarabilitatis speciem habentes assevere, hoc riverà est nodum secare, non solvere : consente illustri Leibnitio (m) qui diluvium Noachicum ad fossilia petrefacta ex regno animali & vegetabili explicanda, non sufficiunt cum*

(l) In Otio Hanoverano. *Vid. A. E. Lips. A. 1718. p. 112.*

*ratione transferri censet. Nec  
desunt, qui, rerum omnium  
semina in terra recondita esse  
statuentes, conchylia aliaque  
marini generis animalia, in  
ipsis terræ visceribus nata esse  
existimant. Quorum miræ  
opinioni, ut alia taceam, hoc  
maximè adversatur, quod  
nunquam horum quid vi-  
tum repertum sit, aut quod  
haud pridem adhuc vixisse,  
aut recens natum dici queat :  
Id quod tamen hujus senten-  
tiaæ fautoribus omnino exspe-  
ctandum fuisse videtur, ubi  
cogitant, in solo, quod ani-  
malia ejusmodi, per hypo-  
thesim, gignit & alit, tan-  
tum non quotidie eorum aliqua  
nasci, aut certè mori non opor-  
tere. Ego ante aliquot annos  
remita concipere conabar. Cum  
1°. constet, haud paucos in  
maribus dari euripos sorben-  
tes, qui, quicquid in vorti-  
cem incidit, modò ne lumi-  
nibus euripi majus sit, deor-*

tése qui ne l'est point, par d'autres qui le font encore moins, c'est plutôt couper le nœud gordien, que le délier. Tel est le sentiment de l'illustre Mr. Leibnitz, qui ne croit pas que les fossilles petrifiées, tant du genre animal, que du genre vegetal, soient une preuve suffisante du déluge universel. Il y a même des Philosophes qui soutiennent les germes préexistens, & répandus dans la terre, & disent que c'est d'eux que sont formez les coquillages, & les autres productions marines qu'on trouve dans les entrailles de la terre. Mais pour réfuter leur opinion, il n'y a qu'à remarquer qu'on n'a jamais trouvé aucun de ces coquillages vivant, ni aucun signe qu'ils aient eu vie ; c'est cependant des preuves que

les partisans de cette opinion auroient dû donner : car puisqu'ils croient que ces coquillages sont produits dans la terre , il faut qu'ils y vivent & mangent , & qu'enfin ils y meurent aussi. Voici de quelle façon je croyois autrefois qu'on pouvoit expliquer cela. Puisqu'il est assûré qu'il y a dans la mer plusieurs gouffres qui engloutissent tout ce qui y tombe , & que ce fleuve souterrain , se divisant en plusieurs branches , les charie dans des lieux même fort éloignez de la mer ; je concluois que les productions marines , qui étoient quelquefois englouties , & conduites fort loin dans les souterrains , & tuées si elles étoient vivantes , par le choc contre les rochers , ou par la faim , étoient enfin jettées hors du cou-

*sūm rapiunt , & cursu flu-  
minis , in plures ramos di-  
tergentes diffusi , in plura  
strata subterranea quantum-  
vis licet à mari remota aspor-  
tant ; colligebam , frequentèr  
accidere necesse esse , ut res  
marinae quoquaque casu euri-  
po nimium aproinquantes  
abscibeantur , in loca subter-  
ranea , longissimè licet à ma-  
ri remota , detrahendæ , ibi-  
que , si res viventes hunc ca-  
sum subierint , occursu lapi-  
dum , aut inopiâ pabuli ,  
enecandæ , ad latus strati  
tandem ejiciendæ , multoque  
fabulo involvenda , præsentim  
si hujus fluenti subterranei  
ramus cursum mutet , priore  
alveo seu strato paulatim de-  
relicto , novoque interim ad  
alterum latus alveo per con-  
tinuatam fabuli eluvionem ,  
effecto . Cùm præterea 2° . ex  
observationibus à cursu flu-  
minum petitis verisimile sit ,  
figuram telluris , maximè ex*

*superficie Oceani universalis estimatam, quam proximè accedere ad sphaeroides longum (§. 18.) , adeòque etiam (ascensu descensuque montium colliumque, quantum licet, inter se compensato), loca continentis Äquatori viciniora, multùm depresso rora esse locis continentis ab Äquatore remotioribus; ul terius colligebam, fieri posse, ut fossores, etiam in locis mediterraneis, ad centum plus minus pedum profunditatem fodiendo, aliquando incidunt aut in ejusmodi strata aquosa ipsa, ab euripo sor bente borealiori, hoc est, altiori pendentia, atque sic, ob aquam magno impetu in puto erumpentem, strati natu ram curiosè per vestigare vententur, aut ut nonnunquam incident in strata illa fabulosa testaceis aliisque rebus marinis mixta. Athae explicandi ratio, ut verum fa-*

rant, & là couvertes de sable, sur tout, lorsque quelque branche de ce fleuve souterrain change de lit, ou le quite peu à peu en s'en creusant un nouveau dans les sables qu'il entraîne. Je concluois encore, que puisqu'il est prouvé par le cours des fleuves, que la figure de la terre, & sur tout celle de la mer, est presque celle d'un sphéroïde allongé (§. 18.), de sorte que les lieux qui sont les plus voisins de l'Equateur, sont plus bas & plus près du centre de la terre, que ceux qui en sont plus éloignez, il étoit possible que les fossoyeurs qui creusoient loin de la mer jusqu'à la profondeur de cent pieds, arrivassent jusques aux couches aqueuses d'un gouffre engloutissant, dont l'embouchure seroit dans un lieu plus septentrional

& plus élevé ; & qu'alors les eaux entrant dans les puits avec impétuosité , elles ayent empêché d'observer le fonds du fleuve ; ou que peut - être ils ne creusoient jamais jusqu'à ces couches de sable , où je suppose que sont les coquilles & les autres productions de la mer. Mais j'avoue que cette explication n'a pu me satisfaire , quand je l'ai examinée plus attentivement.

Je compris en effet que ces courans qui devoient ainsi entraîner ces productions marines , devoient aussi être très-salées (§. 85. 86.) , & que cependant les fossoyeurs ne trouvoient jamais de couches aqueuses d'eau salée ; & que si ils en rencontroient quelquesfois , elles ne venoient point de quelque courant d'eau de la mer , mais

*tear, mihi ipsi paulò post diflicere cœpit, ubi eem novo examini subjecissim. Obstabant enim 1°. quod strata ista aquosa admodum salsa esse diceant (§. 85. 86.) , nec tamen fossores unquam stratum aquosum salsum inventarint in iis profunditatibus, in quibus fossilia marini generis reperiri solent ; imò si etiam inventa essent, semper tamen excipere liceat, ea strata aquosa salsa , non ex euripo aliquo maris pendere, sed ex stratis aquosis dulcibus alicubi sal fossile nativum perluentibus. 2°. Id assensum morabatur , quod quacunque demum sit telluris figura, verisimilimam tamen videatur, strata aquosa salsa ex euripo maris pendentia (ut potè terricolis, si aperiatur, damnoسا magis quam utilia , minimum supervacanea futura) adeò à superficie continentis remota esse.*

*ut fodiendo attingi nequeant  
(§. 137. 134.), aut si maxi-  
mè pertinaciter fodiendo eò  
usque conniteremur, nihil o-  
minus talia nobis occursera-  
sint impedimenta, uti peri-  
culosæ exhalationes, cavernæ  
præcipites profundissimæ, du-  
rissimique saxi strata, &c.  
quæ opere nos desistere juberent  
(§. 132.).*

terre, qu'on ne peut creuser jusques-là (§. 137. 134.); ou que si on s'efforçoit de creuser assez pour les renconter, mille obstacles insurmontables, telles que seroient des exhalaisons malfaisantes des rochers & de profondes cavernes, en seroient abandonner l'entreprise (§. 132.).

*Circumspectis igitur om-  
nibus, quæ de fabrica tellu-  
ris cognoveram, incidi in  
aliud sistema, quod propo-  
sito problemati satisfacere, &  
præterea ab ejusmodi incom-  
modis liberum, maximè au-  
tem à simplicitate sua com-  
mendabile videtur. Nimi-  
rūma cùm omnia flumina*

qu'elles se salent en tra-  
versant quelque mine de  
sel gemme. Mais ce qui  
sur-tout suspendoit mon  
jugement, c'est que quelle  
soit la figure de la terre,  
il paroît plus vraisembla-  
ble que les couches aqueu-  
ses d'eau salée, formées  
par les courans souterrains  
d'eau de la mer, sont si  
basses sous la surface de la

Ayant ainsi bien exa-  
miné tout ce que je scavois  
de la construction de la  
terre, je pensai à un autre  
moyen de résoudre le pro-  
blème, qui me paroît bon  
par sa simplicité, & par la  
facilité avec laquelle il le-  
ve toutes les difficultez.

Car puisque tous les fleu-

ves se déchargent dans la mer (§. 1) les poissons peuvent entrer par l'embouchure des grands fleuves, & par ce moyen, parcourir les petites rivières qui s'y jettent, jusques dans des lieux fort éloignez de la mer. En effet, au Printemps, les poissons de la mer, attirez par l'eau douce, entrent en troupe dans les rivières, & s'en retournent à la mer, vers la fin de l'Eté : c'est pourquoi, on pêche en Eté à Magdebourg, à Prague & ailleurs, une si grande quantité d'éturgeons & de saumons, & quelques autres poissons inconnus aux pêcheurs mêmes, lesquels ne peuvent venir que de la mer par la rivière d'Elbe. Enfin il est certain, qu'il y a dans tous les fleuves & rivières, & sur tout dans

*tandem in mare exonerentur*  
 ( §. 1. ) ; *piscibus marini generis omnibus per ostia fluminum majorum via patet, non solum in flumina maxima, sed & in reliqua minora minus composita, in locis à mari valde remotis quærenda. Perrò pisces mari ni quotannis, ineunte vere, dulcis aquæ sensu illecti, caturvatim, quasi peregrinabundi, flumina ingrediuntur, & exente aestate, demum mare repetunt, quando quidem Magdeburgi ad Albitum, ad Pragam in Moldavia, alibique, quotannis tempore aestivo, sturiones & salmones in magna copia capiuntur, nec ullus ferè annus abit, quin aliquis ignotus pescatoribus à mari veniens piscis capiatur (m), qui omnes non nisi per Albitum ostium eò usque ex mari ascendere potuerunt. Denique satis conf-*

(m) *Vid. Acta Erud. Lips. A. 1682. p. 245.*

*tat, in nonnullis fluminum  
præsertim majorum, locis, re-  
periri vortices aquarum, ple-  
rumque minoris, aliquos ta-  
men etiam sat ingentis dia-  
metri, quæ posteriores integræ  
navigia deorsum rapere, &  
ad cæcos scopulos allisa per-  
dere valent, qualis exitialis  
vortex in Danubii loco 7½  
milliaribus Germ. infra Len-  
tium Austriae sito datur (n).  
Cum itaque in locis flumi-  
num vorticosis dentur euri-  
sorbentes, per quos magna  
aque pars in stratum aquo-  
sum subterraneum longè latè-  
que patens continuò precipi-  
tatur, nonnullis aquis puteal-  
ibus, immo & Fontibus pe-  
rennibus minùs principalibus  
continuum pabulum præbita-  
ra (§. 32.) ; manifestum est  
quotannis multoties accidere  
oportere, ut marini generis  
pisces, tanquam hospites no-  
varum regimur in imperiti, eò*

les grandes, des gouffres  
absorbans, dont quelques-  
uns sont capables d'en-  
gloutir des vaisseaux mê-  
mes, comme on l'éprouve  
quelquefois malheureuse-  
ment dans celui qui est  
dans le Danube auprès de  
Linz en Autriche. Ainsi  
puisque il est certain qu'il  
y a des gouffres englou-  
tissans sous ces tourbillons  
d'eau qu'on trouve  
dans les rivières, dans les-  
quels il se précipite une  
très grande quantité d'eau  
qui se répand après fort  
loin dans les couches a-  
queuses souterraines, qui  
doivent fournir à quelques  
Fuits & à des Fontaines  
peu considérables (§. 123);  
il est évident que chaque  
année, quelques-uns des  
poissons venus de la mer,  
& comme étrangers, leur  
instinct sera surpris; & en-

(n) Conf. Erud Lips A. 1692. p. 506.

traînez par le tourbillon , ils seront engloutis , tuez sur les écueils , & portez fort loin de là par le courant , & enfin abandonnez dans des lieux , où les fossoyeurs auront pu trouver , à une médiocre profondeur , leurs squelettes , ou leurs coquilles dans des couches de sable , ou dans la couche aqueuse , comme on en trouve souvent en effet dans les puits de Modene (§. 83.).

Cette seconde espèce de couches aqueuses formée par le goufre absorbant d'une rivière , est beaucoup plus basse que les couches aqueuses qui ont leur pente vers les rivières , comme il a été déjà expliqué ; & il semble que c'est dans cette seconde espèce qu'il faut ranger la couche aqueuse de Modene , qui vient vraisem-

*euripos delati absorbeantur ,*  
*& per strata aquosa lengè*  
*latèque disseminantur ac cre-*  
*centur , & sic tandem à pu-*  
*teorum fossoribus , in mediocri*  
*à superficie profunditate , eorum*  
*exuviae durabiles , seu cernum*  
*testae , multo sabulo intectae ,*  
*aut etiam in strato aquoso ip-*  
*so [ uti Mutine accidere solet*  
*( §. 88. ) ] , nonnunquam*  
*interviantur . Caterūm strata*  
*aquosa isthac modo citam multò*  
*profundiorē locum occupant ,*  
*quām strata aquosa prima*  
*Vinc indè versus flumen ip-*  
*sum declivia . Tale stratum*  
*aquosum ulterius ordinis vi-*  
*detur esse stratum aquosum*  
*Mutinense in §. 88. descrip-*  
*tum , quod ex euripo soriente*  
*alicujus fluvii majoris , e. g.*  
*Padi aut potius Athesis ,*  
*[ quem , indè à Fonte ferè usq[ue]*  
*ad Veronam , gurgitibus*  
*vorticisum , impetu ferocem*  
*esse , ingentesque , ob rapidi-*

*tatem, larices abietesque sa-  
pè deferre constat (o) ] haud  
dubiè alitur. Et cum puto-  
rum fossores inter strata alter-  
nantiæ sèpè incident in stra-  
ta paludosæ palustri arundi-  
ne referta, aut ex juncis, plan-  
tarum foliis ac ramis quasi  
congesta, aut truncos arbo-  
rum, imò interdùm ossa,  
carbones & ferri frustula con-  
tinentia, qualia Mutinæ sa-  
pè observata sunt (p); pa-  
tet, ejusmodi fossilia ex regno  
animali atque vegetabili, ex  
euripis fluminum majorum  
sorbentibus optimè explicari  
posse, nec in hoc argumento  
enodando unquam opus eße,  
ut ad diluvium Noachicum  
provocetur. e. g. Ponamus  
quæri, undè fiat, quòd non  
nunquam, ad 40. aut plu-  
rium pedum profunditatem,  
inter strata telluris, & qui-*

blablement de quelque  
grande rivière, peut-être  
du Pô, ou plus sûrement  
de l'Adda, dans lequel il  
y a plusieurs gouffres, de-  
puis sa source jusques à  
Verone, & qui par sa ra-  
pidité arrache souvent,  
& entraîne les sapins &  
les larix de ses bords. Il  
faut ajouter que, puis-  
qu'en creusant dans le ter-  
ritoire de Modene, les  
Ouvriers, parmi plusieurs  
autres stratifications, ren-  
contrent souvent des cou-  
ches d'une terre maréca-  
geuse, mêlée de roseaux,  
de joncs, de feuilles & de  
branches, même de plan-  
tes, & quelquefois aussi  
des troncs d'arbres, des  
os, des charbons, & même  
des morceaux de fer ; il  
faut conclure que de tels

(o) *Vid.* Bemmamus in *Historia orbis terrarum Geograph.* *Edit. sexta*  
p. 71.

(p) Ex Ramazzini Relatione, in *Act. Erud.* Lips. A. 1692. p. 506.

fossiles du genre animal & vegetal, y ont été chariez par les torrens souterrains, à la faveur de quelques gouffres absorbans ; & regarder, comme une chimere, l'opinion qui attribué au Déluge universel, l'assemblage de ces différentes matieres dans ces couches marécageuses & souterraines.

Mais si on me demande, pourquoi à la profondeur de quarante pieds & davantage, on trouve toujours dans les couches aquueuses, ou marécageuses, des arbres entiers, couchez ou inclinez à l'horison, quoiqu'il ne paroisse pas vraisemblable, que l'embouchure des gouffres soit assez grande pour les engloutir ; car autrement les rivières seroient bientôt à sec, ou la navigation interrompuë, à cause du

*dem semper in strato aquoso aut paludoso, integræ arbores prostratae aut ad horizon tem inclinatae reperiuntur, cum tamen verisimile non sit, euriporum fluminis perpetuò sorbentium meatus adeò amplos esse, ut integræ arbores absorberi possint, ne scilicet aut aqua fluminis nimium exinaniantur, aut præternavigatio gurgitis impossibilis reddatur : Ego censerem, rem ita explicari posse, si præter euripos fluminis sorbentes ordinarios & meatibus permodicæ amplitudinis haud dubie instructos, inter scopulos navigantibus fugiendos, aut etiam ad ripam montosam, intra rupem aliquam, concipiatur euripus sorbens admodum amplius, plerumque sub syphonis naturalis figura occulatus, sed satis alto loco situs, ut idem sorbere nequeat, nisi ubi flumen valde intus*

*muit, & sorbere definat, ubi flumen datum sens ad solitam libellam rediit. Quales euripus sorbens temporarius accolis admodum utilis est, dum efficit ne flumen nimium intumescat, & ut ea que vitari nequit intumescientia, vix per aliquid dies permanere queat. Quod si jam tempore intumescientiae, fluvius hic illic superripas effusus, offendat arbores cæsas, aut non cæsas per clavionem prosternat; manifestum est, eas cursu fluminis abripi, earumque aliquas ad ostium euripi ejusmodi per ampli deferrit, ibidem absorbendas, & in stratum subterraneum, quò usque loci natura patitur, devehendas. Ceterum nullus dubito, quin huic divinationi de euripis sorbentibus temporariis in fluminibus majoribus hic illic reperiundis, experientia suffragatura sit, si quis observationes ac-*

danger d'être englouti à A cela je répondrai, que sans doute, outre les petits gouffres qu'on connaît, il peut y en avoir d'autres plus grands, parmi des rochers ou des ecueils, & invisibles par consequent aux Voyageurs qui ne les abordent pas. J'ajouterai que peut-être aussi, il y a quelque grand goufre dans les rivages du fleuve qui sont bordés de rochers, dont les cavitez tortueuses imitent le siphon, & dont la situation au-dessus du niveau du fleuve, l'empêche d'engloutir les eaux; que lorsque le fleuve grossit & déborde, un goufre de cette espèce est un vrai bienfait de la nature, pour les Habitans du rivage; parce qu'en engloutissant beaucoup d'eau, il empêche les débordemens, ou du moins

il en diminuë la duré , quand il ne peut l'empêcher. Cela ainsi suposé , lorsque le fleuve deborde , & se repand sur ses rives ; qu'il rencontre des arbres coupés , ou qu'il en arrache , il les entraîne par sa rapidité , vers l'embouchure de ce grand goufre , où ils sont engloutis , & entraînez par la couche aqueuse , aussi loin que les cavitez le permettent. Je suis persuadé que ce que je dis par conjecture de cette espéce de gouffres intermittens pourroit être prouvé par l'expérience , si nous connoissons exactement les lits des grandes rivieres. Il y a au conflant du Rhin & de la Moselle un haut rocher , sur lequel est bâti le Fort d'Ehrenbreitstei , qu'on croit imprenable à cause de la hauteur du ro-

*curatas in fluminibus majoribus , præcipue ad confluentes duorum fluminum majorum , instituere volet. e. g. Confluentibus Rheni atque Mosellæ ex epposito , ad ipsam Rheni ripam conspicitur rupes excelsa , cui Ehrenbreitsteinum castrum superstructum est , quod omniam rupis altitudinem inexpugnabile creditur. Mihī certè admcdūm vris mile videtur rupem istam , magno providentis Naturæ consilio , hanc stationem commodissimam obtinere , & intra rupem abscondi syphonen naturalem satis amplum , cuius brachii minoris lumen in superficiem Rheni ordinariam habet , co fine , ut aquæ hoc loco abundantis pars per brachium longius modica celeritate in stratum aliquid subter anum effluat , & superficies utriusque fluminis in statu manu-*

*te conservari possit; idem tam  
men sypho magnâ celeritate  
magnâque copiâ aquam hau-  
riat, ubi utrumque flumen  
aut imbribus continuis, aut  
ex nive repente liquata, val-  
dè intumuit. Quod ipsum in  
eo casu, ob libellam aquæ ex-  
haurienda nunc à vertice sy-  
phonis minus ac antè remo-  
tam, fieri necesse est.*

cher. Je suis persuadé, que le dessein de l'Auteur de la Nature, en le formant, fut d'y construire un siphon naturel & caché , dont l'ouverture de la branche la plus courte fût dans le Rhin, afin de tirer une partie de ses eaux , en le repandant dans les couches souterraines , & conserver ainsi l'équilibre dans les

eaux de ces deux rivières, ou en épuiser une plus grande quantité , lorsqu'elles sont grossies par les pluies ou les neiges fondues ; effet que ces sortes de siphons ne manquent jamais de produire , quand le niveau du fleuve est plus près de leur sommet , ainsi qu'il est démontré dans l'Hydrostatique.

### §. CXLIX.

OBSERVAT. 18. *Cum Lud. Ferdin. Mar-  
silius (q) in Bosphoro Thra-  
cio natigium suum ipso in  
flumine, quantum potè, im-  
mobile reddidisset, funem  
cum appenso plumbo in aquas  
demisit, qui primò per ali-*

Mr. le Comte de Mar-  
sigli étant sur le Bosphore  
de Thrace , fit arrêter son  
Vaisseau , & le rendit im-  
mobile autant qu'il lui fut  
possible , dans un certain  
endroit , & il jeta dans

(q) Vid. Acta Erud. Lips. Tom. I. Supplém. part. 207. seqq.

l'eau une corde, au bout de laquelle étoit un plomb ; il s'aperçût, que cette corde étoit d'abord poussée, du septentrion vers le midi, par le courant de l'eau de la superficie du Détroit. Bien-tôt après, le plomb étant enfoncé plus avant dans l'eau, elle fut repoussée du midi vers le septentrion ; ce que Mr. de Marsigli remarqua par le déploiement de la corde, qui se rendit sensible au-dessus de l'eau ; & des Pêcheurs Turcs lui assurerent, que la même chose arrive ainsi dans tous les tems. Le même Mr. de Marsigli, ayant examiné le même jour, quel étoit le poids de l'eau de ce Bosphore, & par conséquent, quel étoit son degré de salure, il trouva, que la gravité de l'eau qui étoit à la superficie du Dé-

*quot paſſus Turcicos impetu fluminis ſuperficialis à ſep- tentrione verſus meridiem pro- pulsus, mox cum plumbum profundius demiffum eſſet, extremitate ſuā à meridie in ſeptentrionem repulſus fuit, id quod ex plicatura funis ſupra aquas conſtituti ani- madvertit Marsilius, certior dein variis pifatorum Tur- ciorum relationibus factus, eandim rem toto anno à ſe ob- ſervari ſolere. Cūm idem in pondus (ꝝ, qui hinc patet, gradum ſalſediniſ) aqua marinae eodem die inquisivifſet, deprehendit, aquarum ſuper- ficialium gravitatem, eſſe granorum  $6\frac{1}{4}$ , ſubterlaben- tium autem, granorum  $7\frac{1}{4}$ . Huc pertinent obſervationes de torrentibus maris ſubtula- bentibus in freto Britannico, Orefundico, ꝝ Gaditano factæ, quæ in transactiōni- bus Anglicanis (r) ita ferè*

(r) Philosophical Transactions Abrig'd. Vol. II. p. 288. §. PLL.

recensentur.

celle des eaux qui étoient au-dessous , de soixante-onze grains trois quarts. Je crois que je dois rapporter ici les observations qui ont été faites sur les courans inférieurs de la Mer , dans la Manche , le Détroit-de Gibraltar & le Sund , qui se trouvent dans les transac-  
tions philosophiques..

*1<sup>e</sup>. In aperto mari , in lo-  
cis inter promontorium Bo-  
reum & Austrinum (Nau-  
tis Noord-cap & Sud-cap:  
dicuntur) interjectis , præter  
æstum maris integrum , da-  
tur etiam æstus dimidiis ,  
hoc est , in hoc tractu littorum  
Cantii(Downs)refluxus ma-  
ris æquè ac fluxus 3. horis ci-  
tiùs propè littora accidit quam  
in vicino mari aperto , (quod  
ipsum temporis spatium , rem  
crassè exprimendo , tempus  
dimidii fluxus aut refluxus  
efficit). In his nempè locis ,  
ubi æstus maris integer æquè  
ac dimidiis locum habet ,  
per observationes fideli plenif-  
ferim compertum est , quan-*

troit, étoit de soixante-un  
grains & trois quarts , &

*1<sup>e</sup>. En pleine Mer ,  
dans les Lieux situez entre  
les Promontoires , apellez  
par les Mariniers , Cap  
Nord , & Cap Sud , il y a  
entre le flux & reflux une  
demi- marée , pour ainsi  
dire ; c'est-à-dire,que dans  
l'étendue des Côtes de la  
Province de Kent , le flux  
& le reflux arrive trois  
heures plutôt près du riva-  
ge ; qu'en pleine Mer ; &  
cette espace de tems for-  
me , à peu près , la moitié  
d'un flux & d'un reflux. Or ,  
dans ces endroits où l'on  
voit un flux & un reflux en-  
tier & la moitié d'un autre ,  
on a vu , par de bonnes*

observations, que lorsque le montant est encore bien marqué sur la superficie de la Mer, le descendant a déjà commencé dans les couches inférieures ; c'est-à-dire, près du fonds ; & vice versa, lorsque le descendant est encore bien marqué à la superficie, il y a montant près du fonds de la Mer.

2°. La mer Atlantique jette continuellement une grande quantité d'eau dans la mer Méditerranée, par le Détrroit de Gibraltar. L'embouchure qui regarde l'Occident, est entre les promontoires Trapalgas & le Cap Spartel, que les Matelots appellent Spart ; & on croit que sa largeur est de sept milles d'Angleterre. Ce torrent d'eau entre rapidement par le Détrroit, & son cours ne diminue, que

*do propè superficiem mari, fluxus adhuc haud dubiè durat, in locis inferioribus, hoc est, propè fundum, refluxum jam cæpisse ; & vice versa, ubi propè superficiem refluxus adhuc haud dubiè observabilis est, propè fundum adfluxum aque jam adesse.*

2°. *Mare Atlanticum ingentem aquarum molem per fretum Gaditanum in mare Mediterraneum continuò effundit. Freti ostium in occidentem solem spectans, continetur promontoriis Trafalgar & Spartel (Nautarum appellatione Sprat) & septem circiter millaria Anglicana in latitudinem patere creditur ; is torrens aquarum rapido cursu per fretum fertur, nec languescit priùs quam in conspectum Malaccæ perveniatur, qui locus ad mare*

*Mediterraneum viginti plus minus milliaribus à freto abest. Hujus torrentis beneficio naves facilem, vento licet adversante, aditum habent in fretum, quod 20 circiter millaria in longitudinem excurrit; exitus ejusdem est inter duo oppida, quorum alterum ad oram Hispaniae Gibraltaria; ad Barbarie oram alterum Septa appellatur. Quos exitus habeant aquæ tantâ mole in Mediterraneum sese effundentes, & quorsum devehantur aquæ ex Ponto Euxino in Bosphorum & Propontidem, dein per Hellespontum in mare Ægeum decurrentes, reconditæ solutionis problema est, quod Philosophorum non minus, quam Nauticorum hominum ingenia in hunc usque diem satis exercuit. Ego suspicor, in iis locis dari torrentem subterlabentem, cuius ope tandem aquæ exoneratur,*

lorsqu'il est vis-à-vis de Malaga , ville sur la Méditerranée , à vingt mille pas géométriques du Détrroit : c'est par le moyen de ce courant , que les Vaisseaux entrent aisement , même pendant un vent contraire,dans le Détrroit, dont la longueur est de vingt milles , & terminée entre deux Villes,dont l'une est sur la Côte d'Espagne , nommée Gibraltar,& l'autre sur la côte de Barbarie, nommée Ceuta. Mais quelle sortie ont les eaux qui entrent si abondamment dans la Méditerranée , & de quoi deviennent celles qui coulent du Pont-Euxin , dans le Bosphore & la Propontide,ensuite de l'Hellespont dans la mer Egée ? C'est un problème encore caché & qui exerce depuis long-tems les esprits des Philo-

sophes & des Mariniers. Pour moi , je soupçonne que dans ces endroits il y a quelque courant inférieur, qui rend à l'Ocean autant d'eau que la Meditteranée en a reçù de lui. Pour confirmer ce sentiment , outre ce que j'ai déjà dit de la difference du flux & du reflux , en pleine Mer , & près des rivages de Downs , je rapporterai une autre obser-

vation , faite dans le Détroit du Sund , dans la mer Baltique , qui m'a été communiquée par un habile Capitaine de Vaisseau qui fut présent à l'observation.

3°. Il assuroit, que montant un Navire d'observation du Roy , & étant arrivé à l'embouchure du Détroit, il étoit entré dans l'esquif ; qu'il s'étoit trouvé dans un courant très-fort , au milieu de ce Détroit ; que là, il avoit mis dans la Mer, jusques à une

*quantum ex oceano influit. Ad hanc sententiam confirmans ( praeter ea que de diversitate aestus marini in mari aperto , & ad littora Cantii, suprà adducta sunt ) asseram aliam istiusmodi observationem in maris Baltici fieto Oresundo institutam , & à perito magistro navis , qui experimentum capientibus interfuit , mecum communicatam.*

*3°. Is affirmabat, se, cum speculatoria nave Regia vectus ostium freti attigisset , scaphaque consensa in torrentem medio inter utrumque litus spatio decurrentem pervenisset, ab amne torrentis valide ibi abreptum esse : quam primum autem fistulam globo- machine bellicae majoris gra-*

*vidam ad notabilem profunditatem, in aquam demissam, cursum scaphæ è vestigio repressum esse, & cum fistula magis magisque descensui permitteretur, scapham directè, adverso amne torrentis superficialis retroactam esse. His adjiciebat, profunditatem torrentis superficialis quatuor aut quinque hexapetas non excessisse, & quò profundius fistula demissa fuerit, eò rapidiorem repersum esse cursum torrentis subterlabentis.*

profondeur très-considérable, un seau, chargé d'un gros boulet de canon, pour lors la vitesse de l'esquif avoit été sur le champ rallentie ; & que le seau ayant été enfoncé de plus en plus dans l'eau, l'esquif avoit été entraîné contre le courant de la surface de la Mer. Il ajoutoit à cela, que la profondeur du courant de la superficie ne passoit pas quatre ou cinq toises ; & que plus on enfonçoit le seau, plus on trouvoit que la rapidité du courant de dessous étoit grande.

*De torrentibus in fredo Gaditano extat quoque relatio cuiusdam Praefecti navis, prout eam litteris consignavit D. Hudson (s) hic merito subjicienda. Freti Gaditani ostium alterum, quod satis constat, promontoria Spartel*

Je crois que je puis rapporter ici la relation d'un Capitaine de Vaisseau, au sujet des courans du Détrroit de Gibraltar, comme le Docteur Hudson nous l'a laissée. On sait, que les promontoires Spar-

(s) Philosophical Transactions. n. 385. p. 191,

tel & Trafalgar, bornent l'embouchure du Détroit de Gibraltar, vers l'ocean Atlantique : c'est entre ces deux montagnes qu'il entre un torrent d'eau dans le Détroit , dont la largeur est là de cinq mille pas geometriques. De cet espace de l'Ocean , il se jette un torrent d'eau dans le Détroit , qui est large dans cet endroit environ de cinq mille pas geometriques, & ce torrent court si rapidement, dans le milieu du Détroit, entre l'Espagne & la Barbarie, vers le promontoire de Ceuta, qu'il parcourt dans l'espace d'une heure deux mille pas geometriques ; mais lorsqu'il a passé Ceuta, & que les côtes sont éloignées de dix-huit mille pas geometriques , pour lors le courant parcourt à peine , dans chaque heure ,

*& Trafalgar ad oceanum Atlanticum definiunt. Existunt Oceanis tractu, aquarum torrens irruit in fretum ( quod plus minus quinque millaria in latitudinem patet ), tantaque rapiditate, medio inter Barbariam & Hispaniam spatio, versus promontorium Septae fertur, ut singulis horis binorum milliar. viam conficiat. Paulò ultra Septam, ubi alterum littus ab altero jam ad 18. circiter milliarium distantiam digressum est, torrens vix amplius unum milliare intra horam promovetur, cursumque, decrescente pariter celeritate, circiter usque ad promontorium Charidemum ( Cap de Gat ) continuat, via inter fretum & hunc maris Mediterranei locum interjectam 70. milliarium existente. Præterea nautæ nostrates observant duos alios multò minaris rapiditatis*

torrentes, quorum alter à Septa *preter oram Barbariæ*, alter à Gibraltaria *præter Hispaniæ oram in oceanum Atlanticum decurrit*. At enim usitatum navigantibus iter est per torrentem ad oram Barbariæ, partim quod à scopolis canticibusque minùs periculi habet, partim quod hic loci aëstus maris multò rapidior est, quam in littore opposito, quod utrumque navigantibus percommodeum est, ad fretum quanto-*cius eluctandum*. Fauces freti sunt inter promontoria ad Gibraltariam & Septam, siquidem ex horum locorum posteriore Isthmus prodit notabili spatio in mare porrectus. Cæterum maximè com-*memoratu dignum videtur*, quod anno 1712. in hoc ipso freto accidit. Nimis du l'Aigle, Prefectus Navis prædatoriae, cui Phœnix Massiliensis nomen erat, cum mille pas géométriques, & il continue son cours avec un décroissement continuel de vitesse, vers le Cap de Gat, éloigné du Détroit, de soixante-dix milles: outre cela nos Mariniers ont remarqué deux autres courans, qui sont à la vérité moins rapides, dont l'un court vers l'Océan Atlantique, près de Ceuta, sur la côte de Barbarie, & l'autre court près Gibraltar, sur la côte d'Espagne. Les Navigateurs suivent le courant du rivage de Barbarie; soit parce qu'il y a moins de rochers de ce côté; soit parce que le flux & reflux y étant plus rapides que dans le rivage opposé, on sort du Détroit avec moins de danger. Au reste, ce qui arriva en 1712. dans ce Détroit, me paraît digne de remarque. Un Capitaine de Vaiss-

seau, nommé de l'Aigle, qui commandoit en course, le Phenix de Marseille, ayant commencé à poursuivre près du promontoire de Ceuta, un Vaisseau Hollandois, qui faisait route pour les Pays-Bas, il l'attrapa, le canonna, & le prit au milieu du Détrroit, entre Tarifa & Tanger. D'abord après cette action, ce Navire criblé de coups de canon s'enfonçoit, & l'Aigle n'eut que le tems de sauver l'Equipage. Peu de jours après, le Navire submergé, aussi - bien que plusieurs des marchandises dont il étoit chargé, comme des tonnes d'eau de vie & d'huile, parurent flotter près du rivage de Tanger, quoique ce lieu soit du moins éloigné vers l'occident, de 4. mille pas géométriques, de l'endroit où

*Batavorum navem in Belgium sæderatum iter inten-  
dentem haud procul premon-  
torio Septæ perse qui cœpisset,  
eamque effuse licet fugien-  
tem medio in freto inter Ta-  
rifam & Tingim adeptus  
eisset, integri ordinis tormen-  
ta bellica contra eam explo-  
sit, quo facto navis mox  
subsedit; vectoribus tamen  
ad unum omnibus, adju-  
vante Praefecto du l'Aigle,  
periculo antè ereptis. Paucis  
diebus elapsis, navis sub-  
mersa, æquè ac plurima,  
quibus onerata fuerat, dolia  
vini adusti, oleique plena  
propè littus Tingitanum  
fluitare visa sunt, et si locus  
iste quatuor minimum mil-  
liaribus versus occidentem  
abest à loco submersionis,  
tantaque via adversò amne  
torrentis rapidissimi, oriен-  
tem versus, ut antè diximus,  
decurrentis, quomodo à navi  
confici potuerit, prorsus non*

*apparebat, censentibus loco-  
rum peritis omnibus, navim  
vi torrentis medii non nisi  
versus Septem abripi potuif-  
se, ibique denūm emergen-  
tem fluitantemque videri de-  
buisse. Unde haud paucis in-  
cidit suspicio, in medio freti  
alveo propè fundum dari de-  
bere torrentem subterlaben-  
tem, contrariā prorsus direc-  
tione in oceanum Atlanti-  
cum decurrentem. Ceterū  
aquam hujus freti admodūm  
profundam esse oportet; si  
quidēm haud pauci nostra-  
rum navium bellicarum Præ-  
fecti, longissimo quem para-  
re poterant, fune adhibito,  
fundum attingere nunquam  
potuerunt.*

*surer, sans avoir pû trouver le fond quelque longue-  
que fût la sonde.*

le Vaisseau avoit enfoncé.  
On ne pouvoit compren-  
dre comment ce Vaisseau  
& ces marchandises,  
avoient pû aller vers l'Oc-  
cident contre ce courant,  
qui auroit dû le porter du  
côté de Ceuta ; mais cet  
évenement fit juger à plu-  
sieurs, qu'il y avoit un  
courant inférieur, au mi-  
lieu du Détroit, qui cou-  
roît vers l'Ocean Atlanti-  
que, par vne direction con-  
traire à la direction de  
l'autre. Il faut remarquer,  
que la profondeur de ce  
Détroit est si grande, que  
plusieurs Capitaines de  
Vaisseaux de Guerre ont  
en vain essayé de la me-  
surer,

### S. C L.

**COROLL. I.** *Nunc igitur ex obser-  
vationibus, qualis est illa à  
Marsilio in Bosphoro Thra-*

*De l'observation de Mr.  
de Marsigli faite dans le  
Bosphore de Thrace, on*

peut conclure ce que nous avions déjà dit dans les §. 132. 134. 138. sur les goufres absorbans ; & je crois qu'on peut assurer sur tous ces faits. 1°. Qu'il y a des endroits de la Mer , où l'eau inférieure est plus pénétrante & plus salée que l'eau de la superficie. 2°. Que non loin des rivages , il y a des goufres vomissans , quelquefois cachés , & qui ont à peu près une direction horizontale. 3°. Que leurs eaux sortent par des canaux souterrains des terres voisines , soit isle , soit continent , & se repandent dans la Mer.

## §. CLI.

Cela paroît encore mieux par les observations que les Anglois ont faites sur les côtes de la Province de Kent , & dans le Détroit du Sund & de Gibraltar. Quoique les Observateurs ayent négligé

*ciæ facta* ( §. 149.) immédiatè patet , quod suprà in §. 138. 132. 134. ex consideratione euriporum sorbentium deduximus. 1°. *Dari loca maris , in quibus aqua inferior , salsior & gravior est aquâ superficiali.* 2°. *Haud procul littoribus dari euripos vomentes , plerūmque cæcos & directionem circiter horizontalem habentes.* 3°. *Hos ex meatibus subterraneis terræ vicinae , sive continens fuerit , sive insula , in mare erumpere.*

*Idem quoque nunc im-* C O R O L . 2 4  
*mediatè patet ex Anglorum observationibus ad littora Cantii , itemque in fretis Oresundico & Gaditano factis , et si observatores gravitatem specificam torrentium ibidem subterlabentium ex-*

*plorare neglexerint (§. 145.)  
Nimis rūm euripi cæci minus-  
que impetuosi ad littora Can-  
tī aquam sorbentes & vo-  
mentes, eoque ipso aestum ma-  
ris dimidium ibi locorum  
efficientes quarendi sunt in il-  
lis magnis cumulis arenaceis  
( Banc de sable ) littori ad  
mediocrem à continente dis-  
tantiam præstructi (§. 119.)  
(t)  
qui en absorbant, & revomissant l'eau, produisent  
ce demi flux & reflux dont nous avons parlé.*

gé d'examiner la gravité spécifique des courans inférieurs, (§. 145.) car il faut chercher dans ces grands bancs de sable qui sont près du rivage, à une mediocre distance du continent ; c'est - là, dis - je, qu'il faut chercher ces gouffres cachez, & moins impétueux, qui sont sur les rivages de Downs, & qui en absorbant, & revomissant l'eau, produisent ce demi flux & reflux dont nous avons parlé.

## §. CLII.

COROLL. 3. *Nec minus ex illis An-  
glorum observationibus ap-  
paret 1°. In littore Hispaniae  
inter Malaccam atque Gi-  
braltariam, dari aliquot eu-  
ripos sorbentes cæcos, per so-  
lum glareosum in subterranea  
Hispaniae aquam transmit-  
tentes, multis fluminibus  
stratisque aquosissimum*

Les observations des Anglois, nous prouvent encore, qu'il y a sur la côte d'Espagne, entre Malaga & Gibraltar, des canaux cachez, aborbans, qui reçoivent l'eau dans des souterrains de gravier, pour fournir continuellement de l'eau à plusieurs

(1) Conf. Joannis van Keulen Zeekart. Tabul. 32. cui titulus *Nieuwe Peij-Kaart van het Zuyderste gedeelte der Noorde-Zee.*

fleuves & à plusieurs couches aqueuses de la terre , & ainsi une grande partie de l'eau descendant avec force dans ces gouffres , ce qui reste d'eau dans cette mer , ne fait que peu d'effort vers l'entrée du Détroit , & résiste bien moins aux eaux qui viennent de l'océan Atlantique , que s'il n'y avoit point de canaux absorbans .

*fabulum prabituram (§. 132.) ; adeoque magnâ parte virium ad descendendum impensâ , aquam h[ab]e jus maris residuam , exiguum saltum nisum versus fretum exercere , & aquæ ex Atlantico irruenti multò mirius resistere , quam quidem futurum esset , si isti euri pi scilentes abessent.*

### S. CLIII.

Comme la mer Atlantique reçoit assez près du Détroit , les fleuves du Tage , de la Guadiapa & du Guadalquivir , & plusieurs autres moindres rivières ; & que par consequent l'eau de la superficie est moins pesante , & moins salée dans cette espece de mer , que dans les lieux du même Ocean , plus éloignez du rivage ; & que

*Quoniam mare Atlanti- COROLL. 4.  
cum paulò extra fretum , præter Taguin , Anatem & Bætim , plura alia paulò inferioris dignitatis flumina recipit , adeoque iste Oceani tractus aquam superficialem vehit salcedinis atque gravitatis notabiliter minoris , quam in locis Atlantici procul à littore remctis , itemque quam aqua superficialis in ipso mari Mediterraneo*

*intra fretum ; iste tractus maris Atlantici , ut aequilibrium aquarum servetur , ad altiorem libellam consistet , quām in reliquis utriusque maris locis indicatis ( p. demonst. in §. 11. ). Quare , cūm præterea tanta flumina subterlabentia admodum sal-sa atque gravia in istum maris Atlantici tractum continuo irrumptant , aquam minūs gravem sursum urgeant , & ad libellam adhuc altiorē attollant ; magna pars aquæ superficialis ex isto Atlantici tractu , per modum extraordinarium , declivitatem acquiret . versūs fretum Gaditanum , imò & versūs superficiem notabilis tractus in mari Mediterraneo ( ob euripos scilicet cæcos ibi sorbentes ) , atque sic superficialis aqua ex Atlantico , magno impetu in fretum atque mare Mediterraneum decurrat , necesse est ( §. 2. ) , & qui-*

même elle est moins pesante que l'eau de la superficie de la Méditerranée , dans le Détroit : il faut que cet espace de la mer Atlantique soit plus élevé que les autres lieux de l'une & l'autre mer , dont j'ai parlé , afin que l'équilibre des eaux se conserve ( § 11. ) D'ailleurs comme de très-grands courans inferieurs d'eau très-salée & très-pesante , se jettent continuellement dans cet espace de la mer Atlantique , & qu'ils soulevent les eaux de la superficie moins pesantes , il arrive qu'une très-grande partie de cette eau superficielle acquiert une grande déclivité vers le détroit de Gibraltar , & vers la surface d'une étendue considérable de la mer Méditerranée ; ainsi cette eau court avec beaucoup de rapidité vers l'océan Atlantique ,

dans le détroit de la mer Méditerranée , à cause des canaux cachez absorbans , & sur tout au milieu du Détroit , où un courant salé semble courir dans un lieu particulier . Cette rapidité se fait sur tout sentir dans cet espace de la Méditerranée , où l'eau étant moins haute , à cause des gouffres qui l'engloutissent continuellement , elle fait aisément place à l'eau qui arrive par le Détroit . On peut ajouter encore , qu'en comparant les colonnes de l'eau qui est au milieu du détroit de Gibraltar , avec les colonnes de l'eau qui est hors du Détroit dans l'Ocean , on trouvera que la partie inférieure de la colonne d'eau qui est au milieu du Détroit , est dans un mouvement rapide , & la partie inférieure de la colonne qui est

*dem maximè in medium freti spatium , sub quo flumen salsum in peculiari suo alteo decurrit , & præterea in istum Mediterranei tractum , ubi propter euri pos sorbentes ( §. 152. ) aqua residua atque extra ordinem mirùs alta , adventanti per fretum aquæ facile locum cedit . Accedit altera ratio , quòd , columnam aquæ in medio fredo Gaditano , cum columnæ aquæ lateralî extra fretum in Occano , inter se comparando , illius columnæ pars inferior in rapido motu , hujus verò in motu multùm segniore sit ; adeoque in illa columnæ magna pars virium impendatur , non ad premendum seu gravitandum , sed ad progrediendum ; in hac columnæ autem pars virium longè maxima in pressionem impendatur . Unde columnæ aquæ laterales extra fretum etiam per alium modum ex-*

*traordinarium pravalebunt,  
Et in partem superiorem co-  
lumna aquæ in fretu existen-  
tis irrumpent..*

hors du Détroit, est dans un mouvement plus lent ; ainsi une grande partie de la force de la première colonne n'est pas employée

à peser, ou à presser les corps inférieurs, mais à avancer ; au lieu que la force des autres colonnes est employée en pression : c'est pourquoi les colonnes latérales de l'eau ,qui est hors du Détroit , prévaudront considérablement, se pousseront & feront effort vers la partie supérieure de la colonne d'eau qui est dans le Détroit.

#### §. CLIV.

COROLL. 5. *Cum freti Oresundici ea-  
dem sit natura, quæ Gadi-  
tani, atque torrens ibi subter-  
labens, magnâ rapiditate in  
mare Germanicum decurrat  
(§. 149.) ; patet vestigiis  
§. 153. insistendo, eodem  
planè modo rationem assigna-  
ri posse, cur mare Germani-  
cum, per torrentem aliquam  
superficialem in fretum Ores-  
undicum irrumpat (§. 149.).*

Comme le détroit du Sund est de même espece que le détroit de Gibraltar , & qu'il y a aussi dans le détroit du Sund un courant inférieur , qui va se rendre dans la mer Germanique ; on voit par la même raison , pourquoi la mer Germanique entre avec rapidité dans le détroit du Sund.

## §. CLV.

Le détroit de Gibraltar s'étendant assez loin, & y ayant un courant inférieur qui y coule au milieu, comme dans son lit particulier ; ( car les conduits des gouffres vomissans sont placez à une médiocre distance du rivage ) les parties inferieures des colonnes d'eau , qui sont voisines de l'une ou l'autre côte , n'étant pas d'une assez grande profondeur , ne sont pas dans un mouvement assez rapide , pour faire irruption sous les colonnes laterales de l'oceau Atlantique , & les soulever. Ainsi comme la plus grande partie des causes qui produisent l'effort de la mer Atlantique sur les parties superieures de la colonne d'eau du Détroit , n'ont

*Quoniam fretum Gadita-* **COROL. 6.**  
*tanum satis latè patet ( §.*  
*149.) , & in eo torrens sub-*  
*terlabens saltem medio inter-*  
*utrumque littus spatio in pe-*  
*culari alveo decurrit [ neque*  
*enim emissaria euriporum vo-*  
*mentium in ipso littore , sed*  
*in locis à littore m. diocriter*  
*remotis collocata reperiuntur*  
*( §. 119. 150. 118.) ] ; par-*  
*tes inferiores columnæ aquæ*  
*alterutri littori vicine , præ-*  
*sertim cum tantæ profunditatis*  
*non sint , non sunt in*  
*rapido motu , nec ex iis cum-*  
*pit aqua gravior in columnas*  
*laterales oceani Atlantici ,*  
*quaæ easdem sursum urgere*  
*possit. Cum igitur hic maxi-*  
*mam partem cæsentrationes ,*  
*cur mare Atlanticum in par-*  
*tes superiores columnæ aquæ*  
*irrumpere debeat ( §. 153.)*  
*manifestum est , cur aqua*  
*ex mari Mediterraneo per*

*fretum propè utrumque littus point icilieu ; on voit évi-  
lata, solitum cursum versùs demment , pourquoi l'eau  
oceanum Atlanticum . non de la Méditerranée , qui  
mutet.*

Détroit , conserve toujou rs son cours ordinaire vers  
l'océan Atlantique.

## S. CLVI.

COROLL. 7. *Cum tanta moles aqua-  
rum ex Atlantico mari in  
Mediterraneum effundatur  
(§. 149.) ; multoque major  
vis aquæ ex Ponto Euxino ,  
itemque ex tot fluminibus ,  
Nilo, Pado , Rhodano , &c.  
accepta accedat , & torren-  
tes ad utrumque littus freti  
Gaditani reperiundi (§. 149.  
155.) hæud dubiè non suffi-  
ciant ad aquam abundantem  
maris Mediteranei exone-  
randam ; manifestum est , in  
mari Mediterraneo , præter  
Scyllam in freto Siculo , plu-  
res alios dañi debere euripos  
sorbentes (§. 81. 82.) aper-  
tos vel cæcos , propè littora  
Asia , Europa , Africæ , insu-*

Comme la mer Méditerranée reçoit une très-  
grande quantité d'eau de  
la mer Atlantique ; qu'elle  
en reçoit encore plus du  
Pont Euxin & de tant de  
fleuves , tels que le Nil ,  
le Pô , le Rhône , qui s'y  
déchargent , & que les  
courans que l'on trouve  
sur le rivage de l'un & de  
l'autre côté de Gibraltar ,  
ne suffisent pas pour vui-  
der cette eau ; il est mani-  
festé qu'indépendamment  
même du goufre de Silla ,  
dans le détroit de Sicile ,  
il doit y avoir dans la mer  
Méditerranée plusieurs au-  
tres gouffres absorbans .

(§. 81. 82.) connus, ou cachez, près des rivages de l'Asie, d'Europe, d'Afrique, des Isles de la Méditerranée, & des espaces pleins de sable & de gravier, par lesquels l'eau suffisante est engloutie, ou distille dans des couches souterraines, qui fournissent de l'eau suffisante pour entretenir tous les fleuves de la Méditerranée; & par-là est confirmé ce que nous avons assuré sur la foi des observations, qu'il y avoit plusieurs canaux absorbans cachez entre Malaga & Gibraltar.

*larum Mediterranei, tractuumque vadosorum atque arenaceorum querendos (§. 118. 119.), per quos reliqua abundans aqua, aut absorbeatur, aut destillet in stratum subterraneum, multis Asia, Europe, Africe, insularumque Mediterranei fluminibus continuum pabulum (modo in §. 132. descripto) præbitura. Ex quo etiam confirmatur, quod in §. 152. de pluribus euripi sorbentibus cœcis inter Malaccam & Gibraltariam reperiundis, observatione ita suadente, affirmavimus.*

## §. CLVII.

Les Arabes tiennent pour constant que la mer Morte, qui est fermée, se décharge dans la mer Rouge par un conduit de soixante-deux lieues, & que la Méditerranée se joint

*Inter Arabes constans opinio est, mare Mortuum, quod è clausorum genere est, per cuniculum 62. leucarum in mare Rubrum exonerari, & mare Mediterraneum per canalem subterraneum, mini-*

S C H O L . 4

Ff

*mum 40. mill. Germ. cohærere cum mari Rubro. Ad horum posterius confirmandum pertinet, quod Arabs Historicus Abulhaffen narrat, anno Hægiræ 720. accidisse, Prefectum scilicet Provinciae Ægyptiacæ, Sues, imm ari Rubro Delphinum vivum cepisse, eundemque monili aureo exornatum mari Rubro reddidisse; nihilominus autem paucis præterlapsis diebus, eundem ad Damiotam, in mari Mediterraneo iterum captum, & ex monili agnatum fuisse. Unde cum tantillo tempore Delphinus vastissimam totius Africæ peninsula circumnataffe credi nullo modo possit, collegerunt Delphinum necessariò per canalem aliquem subterraneum satis patentem, eumque parum declivem, sub isthmo latentem, & fortè inter syrtes scopulosve navibus inaccessos querendum, in mare*

à la mer Rouge par un canal souterrain, qui est du moins de quarante milles Germaniques : on peut rapporter en preuve de ces faits, ce que l'Historien Arabe Abulhaffen raconte être arrivé l'année de l'Hegire 720. que le Gouverneur de la Province de Suez en Egypte, ayant pris un Dauphin en vie dans la mer Rouge, lui avoit fait mettre un collier d'or & l'avoit fait remettre dans la mer, & que peu de jours après on avoit pris le même Dauphin à Damiette sur la mer Méditerranée, & qu'il avoit été reconnu au collier. D'où il suit que le Dauphin n'ayant pu parcourir, en si peu de tems, la vaste Peninsula de l'Afrique, il faut croire qu'il fit son chemin par quelque canal souterrain, car

ché sous l'isthme de Suez & peut être parmi des rochers inaccessibles aux Vaisseaux. Dès lors que l'on est sûr de la communication de ces mers souterraines, on ne demande plus si la mer Rouge est plus haute que la Méditerranée, ou au contraire.

Quelques Rois d'Egypte & de Perse; l'Empereur Trajan, & quelques Califes Arabes, ont voulu percer cet isthme pour ouvrir un chemin plus court aux Navigateurs d'Europe, dans les Indes; cependant jamais il n'y a eu de résolution décisive prise, parce qu'ils n'ont jamais pu savoir quelle étoit la mer la plus haute, tant la science de niveller, étoit imparfaite dans ce tems-là. Pour moi je suis persuadé, par ce que j'ai prouvé (§. 18.)

*Mediterraneum pervenisse. Cum itaque de horum marium particularium communicatione subterranea satis constaret, relinquebatur saltem disputatio, an mare Rubrum altius esset Mediterraneo, an contra. Hunc isthnum equidem perfodere voluerunt aliquot Reges Aegypti, Persarum, Imperator Trajanus, & nonnulli Caliphæ Arabiae, ad navigationem ex Europa in Indianam brevissimā viā aperiendam. Nullum tamen unquam his consultationibus decreatum interpositam est, uti ego credo, maximè propter ea, quod questionem præjudicialem, utrum mare altero altius sit, & quantum, ob imperfectam eorum aeo libellandi scientiam, expedire non potuerunt. Mihi certè, ob ea, quæ in §. 18. adductas sunt, persuasum est, mare Mediterraneum propè isthnum altius*

*esse mari Rubro. Accedit alteratio, quod maria particula ria saltē pro fluminibus admodum latis habenda sint, per alveum declivem in Oceanum exonerandis; aquē uti flumina continentis aut insulae versūs mare particula re declivitatem habent, in quod exonerantur.*

que la mer Méditerranée, près de l'isthme, est plus haute que la mer Rouge. Ajoutez à cela que les mers particulières doivent être regardées comme des fleuves très-larges qui se rendent dans l'Océan, par leur déclivité.

### S. CLVIII.

*SCHOL. 2. Res mira visa est, quod navis illa A. 1712. in freto Gaditano demersa propè Tingim emersit, loco 4. milliaribus versus occidentem à loco demersionis remoto (§. 149). At non adeò difficulter concipere licet, cur res ita potius quam aliter evenerit. Nimirum navis, postquam à vectribus derelicta est, maximam partem saltē onerata fuit dolis ligneis, vino adusto aut oleo plenis, hoc est, molibus, quarum gravitas specifica minor est gravitate specificā aquæ marinæ. Un-*

Il a paru surprenant que ce Navire qui s'enfonça en 1712. dans le détroit de Gibraltar, ait été vu ensuite flotant près de Tanger, lieu éloigné, vers l'Occident, de plus de quatre mille pas géométriques, de celui où il fut submergé; mais il n'est pas si difficile de concevoir comment cela est ainsi arrivé; car le Navire ayant été abandonné de l'Equipage, se trouva chargé de tonnes d'Eau de vie & d'huile, c'est-à-

dire, de fardeaux, dont la gravité spécifique étoit moindre que la gravité spécifique de l'eau de la mer : c'est pourquoi ce Navire étant percé par le canon, & faisant eau de tous côtés, ce nouveau poids d'eau augmenta sa gravité spécifique, & le fit couler à fonds ; & en le coulant à fonds, il fut porté vers l'Orient par la force du torrent de dessus, qui étoit au milieu du Détrroit. Ainsi ce Vaisseau submergé flotant sur le courant inférieur, fut entraîné vers l'Occident avec ce degré de vitesse, dont sa rapidité surpassoit celle du courant supérieur jusques sur des écueils ; & là, baloté par les forces contraires des deux courants opozez, il fut poussé hors de leurs lits, & jetté dans le courant lateral,

*dè postquam perforata aquam haurire cœpit, ea tandem modico saltē excessu gravitatis specificæ subsedit, & inter subsidendum, vi torrentis superficialis medii aliquantum versus orientem promota est. Inte;im tamen navis subsidens nunquam ad fundum pervenit; sed postquam torrentem subterlabentem gravitatis specificæ notabiliter majoris attigit, in eodem eò usque saltē immersa est, donec pondus fluidi hujus gravioris expulsi aquaretur excessui gravitatis specificæ, cum quo in fluido superficiali descenderat. Navis igitur fluido subterlabenti supernatans, vi hujus torrentis fortioris, versus occidentem abrepta est, et si saltē cum excessu celeritatis torrentis inferioris supra celeritatem superioris, donec ad occursum cattium remorata, & à duabus viribus secundum oppositam*

*ferè directionem agentibus, variè incitata & repulsa, extra hos duos torrentes ad latus ejecta est, usque in confinia torrentis lateralis propè Tingim, ubi tandem ad cautes hic multò frequentiores (§. 149.) allisa fractaque est, mercibus omnibus effusis. Quo facto, separata molles nimiæ gravitatis specificæ fundum petierunt; ceteræ autem gravitatis specificæ minimæ, uti dolia, navis que exonerata ipsa, sursùm pulsæ sunt, & denique ex torrente superficiali, præsertim vento commodo adjustante, ad oram Barbariæ emergentes eidem supernatare cœperunt.*

qui coule auprès de Tangier. Il fut là brisé sur les écueils, dont cette côte abonde, (§. 149.) & sa cargaison répandue & dispersée sous les eaux : après quoi, ce qui étoit plus pesant que l'eau de la mer, coula tout-à-fait à fonds ; mais ce qui se trouva plus léger, les tonneaux par exemple, les débris du Navire même, montèrent à la surface, & surnagerent ; & enfin entraînez par le courant supérieur, & sur tout poussez par un vent favorable, ils furent portez vers les côtes de Barbarie, où on les vit floter.

## §. C LIX.

Sectio 1. 3. *Etsi verò profunditatem freti Gaditani insignem esse, facilè crediderim, non tamen à me impetrare possum ut credam, majorem eam*

Quoique je ne doute pas que la profondeur du détroit de Gibraltar ne soit très grande ; néanmoins, je ne scaurois croire, sur

le rapport de ces Capitaines de Vaisseaux de guerre, qu'elle surpassé les plus longues cordes. Plusieurs circonstances rendent la chose douteuse. 1<sup>o</sup>. Que le Navire, dans le tems que l'on a fait l'experience, n'ait pas été immobile, mais ait été emporté vers l'Orient, par une vitesse considerable. 2<sup>o</sup>. Que la partie superieure de la corde ait été pareillement emportée vers l'Orient, par une vitesse à peu près égale. 3<sup>o</sup>. Que la partie inferieure de cette corde, ait été emportée plus vite vers l'Occident, par la force du courant de dessous. 4<sup>o</sup>. Que le plomb qui étoit au bas de la corde, ne fut pas assez pesant, eu égard à la grosseur de la corde, à la gravité specifique, & à la profondeur de l'eau inferieure. 5<sup>o</sup>. Par-

*esse longitudine funis longissimi, quem Praefecti navium bellicarum parate potuerunt (§. 149.). Multa sanè isti experimento (§. 149.) opponi possunt. Nimirum 1<sup>o</sup>. Navis, interea dum experimentum captum est, immobilis non fuit, sed notabili celeritate versus orientem abrepta est. 2<sup>o</sup>. Funis pars superior haud paulò minori celeritate itidem in orientem acta est. 3<sup>o</sup>. Pars ejus inferior à torrente subterlabente, majori celeritate rapta est versus occidentem. 4<sup>o</sup>. Plumbum appensum, pro ratione crassitudinis funis & gravitatis specificæ profunditatisque aquæ inferioris, non satis ponderosum fuit. 5<sup>o</sup>. Ubi, praeter plumbum, tanta pars funis aquæ inferiori, graviori immersa fuit, quanta sufficit, ut fluidi expulti gravioris pondus aequetur ponderi plumbi & partis funis*

*immeſæ ſimul, tota hac pars, multò magis omnis reliqua pars ſuperacedens, fluminis inferiori innatavit, & ab ejus torrente versus occidentem continuò abrepta eft. Quo rerum ſtatio obtinente, ſatis manifestum eft, freti profunditatem etſi mediocris fuerit, nullo quantumvis longo fune adhibito, explorari poſſe. Imò ſi fune triplo aut quadruplo longiore adhibito, torrens ſubterlabens in majorē majoremque funis molem agere potuiffet, tandem na- vis billica contra terrentem superficialem versus occiden- tem retroacta eſſet: id quod ſcaphæ in fiſto Orefundico tandem accidit, cum ſitula lignea globo tormentario gra- vida ex mediocris longitudi- nis fune ſuſpensa demittere- tur (§. 149.). Undè etiam patet ex obſervatione in Orefundico freta facta inferri non debuiſſe, quod fluminis ſub-*

ce que dans l'expérience, outre le plomb, une ſi grande quantité de corde fut plongée dans l'eau infeſieure, & plus pesante, que cela ſuffiſoit, pour mettre en équilibre le fluide avec le poids de plomb & la partie de la corde qui étoit dans l'eau; en forte que toute cette portion de corde, & à plus forte raſon, toute celle que l'on avoit ajoutée, nagea ſur le courant infeſieur de l'eau, & étoit continuallement emportée vers l'Occident. Et voilà pourquoi on n'auroit jamais pu ſçavoir la profondeur du Détroit, quelque médiocre qu'elle fût, & quelque corde qu'on y eût employé; quand même on auroit employé trois ou quatre fois plus de corde, le courant de dessous pouvant

agir contre une plus grande masse , le Vaisseau auroit été entraîné vers l'Occident , malgré le courant de la superficie , comme il arriva à l'esquif dont on a parlé , dans le détroit du Sund , lorsqu'on mit dans la mer le seuil de bois , chargé du boulet de canon , & suspendu à une corde de mediocre longueur : d'où il paroît qu'on ne peut pas inferer de cette observation , que la rapidité du courant de dessous , dans le détroit du Sund , soit considérablement plus grande dans les lieux plus près du fonds : car ce seuil étant parvenu à une plus grande profondeur , ne s'enfonça pas plus avant , quelque corde que l'on lui lachât , mais nagea sur ce courant , & la longueur de la corde ne servoit qu'à lui donner plus

*terlabentis rapiditas notabiliter major magis que sit in locis fundo propioribus ; siquidem fistula , ubi ad determinatam profunditatem pertinet ; non amplius subsedit , fune quantumvis licet laxato , sed flumini innatavit , ejusque cursum , laxato magis magisque fune , magis magisque obedienter secura est . Dantur præterea alia ejusmodi exempla , ubi nautæ suis de profunditate maris observationibus male usi sunt . e. g. In mari Pacifico , hanc procul insulis Salomonis , datur insula , cui Belgæ Eyland sonder grond nomen fecerunt , propterea quod propè eam longissimo , qui aderat , fune exhibito , fundum maris attingere non potuerunt . Nec enim cogitarunt , idem observari debere , si profunditas maris multò minor quidem est longitudine funis ; propè fundum tamen datur*

*correns subterlabens gravitatis  
specificæ notabiliter majoris  
eâ, quæ obtinet in aqua su-  
perficiali. Aliis igitur præ-  
terea observationibus, præci-  
puè de gravitate specifica a-  
quæ inferioris, opus est, an-  
tequam pronuntiare liceat,  
mare in loco aliquo dato esse  
profunditatis inexplorabilis.  
Ceterum in mari Zeilanico  
ejusmodi loca admodum sunt  
frequentia, quæ profundita-  
tis inexplorabilis esse credun-  
tur: uti ex mappis hydrogra-  
phicis constat in nautarum  
usum paratis (u).*

de facilité à le suivre. Il y a bien d'autres exemples des mauvaises observations des Mariniers sur la profondeur des eaux de la mer ; par exemple, dans la mer Pacifique , près des îles de Salomon, il y a une île que les Hollandais appellent *Eyland sonder grond*, où l'on n'a pu trouver le fonds de la mer , quelque corde qu'on employât. On ne pensa pas que , quand même la profondeur de la mer seroit moindre que la longueur de la corde , on n'en trouveroit pas le

fonds , s'il y avoit un courant inferieur d'eau , dont la pesanteur spécifique fût considérablement plus grande, que la pesanteur spécifique de l'eau qui est au dessus. Ainsi , il faut donc bien connoître la pesanteur spécifique des couches de l'eau inférieure , avant d'affûrer qu'on ne peut trouver le fonds. Il y a aussi dans la mer de Zealand plusieurs endroits , dont on ne peut trouver la profondeur , comme on le voit par les Cartes Hydrographiques , dont se servent les Pilotes.

(u) *Vid. Joan. van Keulen Zeekaert. Tab. 73. cui titulus : Pas Ceylân  
van i' Eyland Ceylon.*

## §. CLX.

Comme dans le Bosphore de Thrace, on a observé un courant inférieur d'une eau très-salée , qui vrai - semblablement sort des souterrains du continent de l'Asie mineure , & se jette dans le Pont Euxin ( §. 149. ) & que vraisemblablement il y en a d'autres , comme on peut le conclure de ce que nous avons dit sur l'origine des Fontaines dans le §. 133. on voit assez la cause pourquoi les eaux du Pont Euxin gardent constamment leur même salure , quoiqu'il en coule continuellement dans la mer Méditerranée , par l'Héllespont , une très-grande quantité de ses eaux salées , & qu'il reçoive aussi une très-grande quantité d'eau douce du Danube , du Boristhene , du Tanais & de plusieurs autres fleuves.

## §. CLXI.

La mer Caspienne ayant

*Cum mare Caspium ha-* **Coroll. 2**  
*Gg ij.*

*Cum in Bosphoro Thracio* **Coroll. 2**  
*observatus sit euripus aquam*  
*salsiorem subterlabentem ver-*  
*bens, & ex subterraneis Na-*  
*toliae in Pontum Euxinum*  
*exonerans ( §. 149. ); &*  
*præter hunc obseratum alios*  
*adesse debere , ex ipsa Fon-*  
*tium origine in §. 132. ex-*  
*plicata constet: Patet ratio,*  
*cur Pontus Euxinus falsedi-*  
*nem suam constanter tueatur,*  
*et si tantam aquæ salsæ mo-*  
*lem , per Helleponum , in*  
*mare Mediterraneum depo-*  
*nat , & contra ingentem vim*  
*aquaæ dulcis ex Danubio , Bo-*  
*rithene , Tanai , &c. conti-*  
*nuò in alveum suum recipiat.*

*beat eur pos sorbentes, hoc est, aquam sal'am, qualis est, in loca subterranea devehentes* (§. 28. 28.) *iisque necessariò respondeant euripi aquam salsiorem in mare aliquod, quodcumque demùm sit, evomentes* (§. 132. 128.) *aut 1°. Omnes euripi vomentes, qui ex euripis Caspii sorbentibus resultant, omnem aquam suam salsiorem in ipsum mare Caspium iterum deponunt; aut 2°. Omnem in alia maria ejiciunt, nec aliundè tantundem salsuginis recipitur; aut 3°. Partem saltem in mare Caspium, reliquum in alia maria exonerant, interea dum aliundè tantundem salsedinis iterum acquiritur; aut 4°. Pro amissa salsagine mare Caspium nihil salsuginis aliundè acquirit. Sive secundum, sive quartum ponatur, mare Caspium, ut potè undique clausum atque loco admodum alto*

aussi des canaux absorbans, qui portent dans les terres une quantité d'eau salée, elle doit avoir nécessairement d'autres canaux qui rejettent de l'eau encore plus salée dans quelque mer, quelle qu'elle soit : car ou 1°. Tous les canaux vomissans qui résultent des canaux absorbans de la mer Caspienne, rendent à la mer Caspienne même son eau devenue plus salée : ou 2°. Ils la rejettent toutes dans d'autres mers ; & en ce cas, la mer Caspienne ne reçoit pas autant de salure qu'elle en perd : ou 3°. Ces canaux vomissans se déchargent, partie dans la mer Caspienne, partie dans d'autres mers, pendant que de quelqu'autre façon la mer Caspienne recouvre autant de salure qu'elle en perd : ou 4°. Enfin la mer

Caspienne ne reçoit d'ailleurs aucune salure à la place de celle qu'elle perd. Dans le 2<sup>e</sup> & le 4<sup>e</sup>. cas, la mer Caspienne, qui est fermée, très-élevée; & qui reçoit beaucoup de fleuves, perdra continuellement sa salure; ce qui étant absurde, il est évident, ou 1<sup>o</sup>. Que tous les canaux vomissans les eaux de la mer Caspienne, rapportent leurs eaux & leur salure dans la mer Caspienne même: ou 2<sup>o</sup>. Qu'il y a des canaux dans la mer Caspienne, quoique cachez, qui réparent la salure, que cette mer perd continuellement: or la première de ces deux choses ne peut pas être, par les §. 18. 128. 132. Il faut donc que ce soit la seconde, & que par conséquent la salure qu'elle perd, lui

*fitum* (§. 24.), & tot flu-  
mina continuò recipiens, con-  
tinua saltediniis decumenta  
capiet (§. 84.). *Quod cùm*  
*sit absurdum* (§. 24.) ; ma-  
nifestum est, aut 1<sup>o</sup>. Omnes  
euri pos vementes, qui ex euri-  
pos Caspii resultant, om-  
nem falsuginem suam in ip-  
sum mare Caspium it rum  
deponere; aut 2<sup>o</sup>. In Caspio  
dari euri pos vementes, et si  
cæcos, qui falsuginem amissam  
aliundè restituunt. Sed  
horum prius scire fieri nequit  
(§. 18. 128. 132.): ergo  
horum posterius valabit, &  
falsugo amissa restituetur ex  
subterraneis, e. g. Russæ,  
Tartariæ, Indiae, ubi ex  
Oceano septentrionali aqua  
per euri pos sorbentes adve-  
niens flumina Russæ, Tar-  
tariæ, &c. efficit, & reli-  
qua salsa aqua versus Cas-  
pium ducurrit (per demonstr.  
in §. 132.). Nec minus pa-  
tet ratio, cur maris Caspii

*salsedo non decrescat, ex aqua salsa per euri pos sorbentes continuò amissa, & tanta aquæ dulcis copia ex fluminibus continuò acquisita.*

soit rendue par les souterains de Russie, de Tartarie, de l'Inde, parce que l'eau qui vient de l'Océan septentrional, par les canaux absorbans, forme les

fleuves de Russie & de Tartarie, & le reste de l'eau salée se rend à la mer Caspienne, selon le §. 132. C'est aussi la raison, pourquoi la salure de la mer Caspienne ne diminue jamais, quoique cette mer perde continuellement de l'eau salée par les goufres absorbans, & qu'elle reçoive toujours des fleuves une très-grande quantité d'eau douce.

### §. CLXII.

**COROL. 10.** *Eodem simili ve modo intelligitur ratio, cur reliqua maria clausa, imò & aperta particularia, atque Oceanus universalis ipse, non dulcescant ex tanta aquæ salsa mole amissa, tantaque aquæ dulcis vi ex tot fluminibus acquisita.*

C'est aussi pourquoi les autres mers fermées, ou ouvertes, & l'Océan même ne s'adoucissent jamais, quoiqu'elles perdent une grande quantité de leur sel, & qu'elles reçoivent des fleuves, beaucoup d'eau douce.

### §. CLXIII.

**PROBLEMA.** *Investigare Systema de origine Fontium.*

Tout cela supposé, il faut chercher le système de l'origine des Fontaines.

## RESOLUTION.

On le trouve dans le §. 132. mais je vais l'exposer encore. Plus l'eau de la mer est perpetuellement, ou periodiquement absorbée dans les gouffres de la mer même, qu'on trouve près de ses rivages, ou dans les endroits ferrez des Détroits, elle est d'abord portée dans les souterrains des Isles, ou des continens adjacens; ensuite elle est distribuée & dispersée par toutes les ramifications des conduits souterrains jusqu'au-dessous des montagnes, des cavernes & des autres cavitez de la terre. Cette eau de mer dans tout le chemin qu'elle fait sous terre, trouve une chaleur souterraine répandue dans tout l'intérieur de la terre, qui la dispose à l'évaporation, & qui produit une exha-

*Ea jam extat in §. 132.  
paulò plenius hic denuò proponenda. Nimirum aqua marina, à voraginibus maris in ipsis fretorum angustiis aut propè littera maris reperiundis, aut perpetuò, aut per periodica temporum intervalla absorbetur, & in subterranea insulae aut terræ continentis defertur, atque per horum meatuum ramos & ramulos, longè latèque usque infratractus montosos, cavernosos, fistulososque distribuitur, dum interea in toto fere hoc itinere hæc aqua subterranea salsa, per calorem subterraneum fere ubique disseminatum, ad insensibilem fere exhalationem disponitur, vaporesque per loca fistulosa atque cavernosa, qua datur, in altiores altioresque cavernas sub ipsis tandem tractibus montosis sitas ascendunt, cavernarum fornicibus adhuc-*

*rent, ibidem in guttulas-a-  
qua dulcis confluunt quaqua-  
versum versus latera fornicis  
defluunt in strata glarea  
extorsum declivia, ex qui-  
bus in receptaculum satis am-  
plum, sed parum profundum  
aqua colligitur, & per hujus  
emissaria paulò infra recep-  
taculi lib. llam collocata con-  
tinuò erumpit, Fontesque pe-  
rennes ad radicem montis aut  
jugi aut collis scaturientes ef-  
ficit, dum interea abundans  
receptaculi aqua, per alia  
emissaria in ipsa receptaculi  
libella aptata, strata aquosa  
vicina ingreditur, pro aquis  
putealibus, imò & pro Fon-  
tibus perennibus minus edi-  
tis alibi locorum constituendis,  
ut Fontes permanentes ean-  
dem ad sensum aquae quanti-  
tatem equalibus temporibus  
effundere possint. Quod dum  
contingit, aqua subterranea,  
tanta aqua dulcis decessione  
per evaporationem effecta,*

liaison insensible de ses  
parties. Cette eau réduite  
en vapeurs, s'élève dans  
les plus hautes cavernes,  
renfermées dans les mon-  
tagnes, s'attache aux voû-  
tes de ces cavernes, & cou-  
le ensuite en gouttes d'eau  
douce, de tous les côtés  
de la voûte, sur des cou-  
ches de cailloux ou de  
gravier, qui vont en pente  
vers le dehors de la mon-  
tagne ; de là elle se ras-  
semble dans quelques ré-  
servoirs assez grands,  
mais vrai-semblablement  
peu profonds, d'où elle  
sort continuellement par  
les conduits, qui sont pla-  
cés au-dessous du niveau  
du réservoir, & forment  
les sources perpétuelles au  
pied, à la cime des mon-  
tagnes & des coteaux,  
pendant que d'autre eau  
sort en quantité du même  
réservoir, se répand sur

des couches aqueuses de terres voisines, pour fournir aux Puits, & pour former ailleurs des Fontaines moins élevées, afin que les sources perpétuelles puissent répandre sensiblement la même quantité d'eau en tems égaux. Cela étant ainsi, l'eau de la mer perchée sous terre tant d'eau douce par l'évaporation, qu'elle acquiert une salure & une gravité spécifique, plus grande que celle qui est dans la mer ; & de plusieurs rameaux penchez les uns vers les autres, il se forme des branches d'eau ; de ces branches ensuite, il se forme des canaux, jusqu'à

*salsed inem gravitatem quae specificam acquirit marinâ majorem; Et ex ramis culis tandem ad se invicem convergentibus colligitur in ramos aquarum, ex ramis in canales itidem ad se invicem convergentes, donec salsugo mari approximans aquam marinam, et si ad multò altiorcm libellam consistentem, loco pellit, Et sub forma euripi vomentis in mare exoneratur, ut scibitio voragini sorbentis perennare, Et evaporation aquæ dulcis continuare possit, consequenter Fontes perennes, seu jugiter aquam dulcem prabentes, obtineri queant, uti ex Paragraphis in §: 132. citatis constat.*

ce que cette liqueur-salée s'approchant de la mer, chasse l'eau de la mer, quoique plus élevée, & se vide dans la mer même, sous la forme d'un canal vomissant ; & cela, afin que l'engloutissement du gouffre & l'évaporation de l'eau douce, puisse toujours continuer, & qu'il puisse y avoir des Fontaines, qui fournissent toujours de l'eau douce, comme il est prouvé dans les §. citez dans le §. 132.

*Dico hanc Problematis resolutionem exhibere systema de origine Fontium quesitum.*

*Nimirū systema de origine Fontium investigaturo quicrenda est definitio realis, seu notio distincta, ex qua genesis Fontium naturalis intelligi posset. Primo igitur cognitionem eorum sibi comparare debet, quae ad genesis Fontium naturalem concurredunt; deinde meditatione adhucitā, perspicere tenetur, quidnam unumquodque horum ad genesis Fontium naturalem conferat. Quare cùm tellus minimè sit chaos aliquod, seu rūdis atque indigesta moles, sed potius structura ejus sit quam maximè organica, adeoque & naturalis Fontium genesis multum organici habere debeat: requisita Fontium naturalium innatescent, si observationes de structura telluris, quantum ad hoc negotium*

Je dis que la résolution de ce problème, donne le système demandé de l'origine des Fontaines. Car pour le trouver, il faut d'abord chercher une définition véritable, ou notion distincte, qui fasse comprendre l'origine des Fontaines. Et premierement il faut rassembler & comparer tout ce qui peut concourir à l'origine naturelle des Fontaines; ensuite examiner attentivement, en quoi chacune de ces choses y contribue. C'est pourquoi, la terre n'étant pas un chaos informe, mais étant au contraire d'une structure très-organique, il faut qu'il y ait aussi bien de l'organique dans l'origine des Fontaines : & on connoîtra ce qui est nécessaire pour leur formation. Si on rassemble autant d'observations qu'il se

se pourra , sur la structure de la terre , on connoîtra ensuite ce que chaque chose contribuë à la formation de ces Fontaines. Si avec beaucoup d'attention , d'habitude de raisonner , & une connoissance suffisante des mouvements des corps , sur tout des fluides , on considere séparément chaque observation , ce qui en résulte par les loix du mouvement ; que l'on compare ensuite plusieurs observations entre elles ; que l'on voie ce qui en doit suivre par les loix du mouvement , jusqu'à ce que par un enchaînement de propositions & d'observations , on parvienne à acquerir une notion distincte de tout ce qui concourt à l'origine des Fontaines : Et comme en suivant cette route , & mettant à l'écart toutes les hipotéeses , même

*pertinere videtur , sollicitè colligantur. Quid verò obser- vatarum rerum qualibet ad Fontes constituendos conferat , apparebit , si multâ atten- tione & habitu ratiocinandi , & præterea cognitione le- gum motûs corporum , praci- pùè fluidorum , instruetus , primò singulas observationes separatim considerando , quid ex ea per leges motûs conse- quatur , multa cum circum- spectione eruat ; deinde plu- res pluresque observationes in- ter se comparando , quid ex iisdem legibus resultare de- beat , colligat , donec tandem rerum ad Fontes constituendos concurrentium ordine at- que nexu perspecto , distinc- tam de naturali Fontium genesi notionem consequatur.*  
*Cum igitur hunc ipsum tra- mitem sequendo , sepositis omnibus , etiam de figura telluris , hypotesibus , ex solis observationibus indubiis , le-*

244 MÉDITATIONS SUR L'ORIGINE

*gibusque motū fluidorum in  
subsidium vocatis, distinctam  
de naturali Fontium ge-  
nesi notionem deduxerim in  
resolutione præcedente exposi-  
tam; patet, hanc ipsam Pro-  
blematis resolutionem exhibere  
systema de origine Fon-  
tium quæsumus.*

celles qui roulent sur la fi-  
gure de la terre, j'ai tiré  
la connoissance distincte  
de l'origine des Fontaines,  
des observations indubi-  
tables & des loix du mou-  
vement des fluides ; je  
crois donc avoir satisfait à  
la question proposée.

S. CLXIV.

**SCHOLIUM.** *Equidem jam olim Car-*  
*generale pri-tesius (x) originem Fontium*  
*ex mari explicare conatus est.*  
*Quia tamen idem euriporum*  
*sorbentium & vomentium*  
*usum non perspexit, nec adeò*  
*ostendere potuit, quomodo*  
*meatus subterranei à sale per*  
*aqua dulcis evaporationem*  
*accumulando liberentur, &*  
*quâratione maribus sal amissum*  
*restituatur; ejusdem de*  
*origine Fontium systema in-*  
*telligentibus parum satisfe-*  
*cit, cùm ex eo distinctam de*  
*genesi Fontium naturalium*

A la vérité Descartes a  
expliqué l'origine des Fon-  
taines par les exhalaisons  
qui viennent de la mer ;  
mais n'ayant pas connu  
l'usage des gouffres absor-  
bans & vomissans, il n'a  
pu aussi expliquer, com-  
ment les conduits souterrains  
se pouvoient déga-  
ger du sel qui devoit y  
être accumulé par l'évapo-  
ration de l'eau douce, ni  
comment la mer réparoit  
la salure qu'elle perdoit.  
C'est pourquoi, son sistè-

(x) In Princip. Philos. part. 4. §. 64. p. m. 164.

me de l'origine des Fontaines, n'a pas satisfait les connoisseurs, & ne peuvent donner une idée distincte de leur formation; au lieu que nous croyons avoir supplié au système Cartésien par ce que nous avons dit au §. 163. ainsi on voit que notre système n'est pas nouveau; mais que c'est le système Cartésien perfectionné; & il est aisé de voir en quoi ces deux systèmes conviennent & différent.

## §. CLXV.

On ne procede pas dans la résolution des problèmes physiques, ainsi que dans l'Algebre, comme si le problème donné n'avoit aucune liaison avec les autres problèmes: On ne parvient pas toujours à la vérité, mais tout au plus, à des résolutions possibles, quoiqu'éloignées de l'hi-

*notionem addiscere non licet.  
Quare, cum ex nostro systemate in §. 163. proposito, illi systematis Cartesiani defectus suppleri possint; apparet, nostrum sistema non omnino novum esse, sed revera esse sistema Cartesianum promotum; simulque patet, in quo idem cum Cartesiano conveniat, in quo ab eodem differat.*

*In problematibus physicis SCHOLIUM  
resolvendis non procedendum generale secun-  
dum, ut in Algebra moris est,  
ac si problema datum cum  
aliis problematibus planè non  
connexum esset. Aliás non de-  
venitur ad liquidam verita-  
tem, sed, si præclarè res agi-  
tur, ad summum ad resolu-  
tiones in se quidem possibiles,  
ab hypothesi tamen naturæ*

*alienas, & propter rea infinitis disputationibus obnoxias. Quin potius plura problemata physica, & soluta & nondum soluta, modo aliquam adfinitatem habeant, simul animo sunt complectenda, & dein circumspiciendum, an observationibus de hisce rebus sollicitè conquisitis, talia nobis occurrant principia indubia atque generalia, ex quibus intelligi possit, quomodo affinia ista problemata ab invicem pendant, hoc est, quâ ratione singula problemata ista ex iisdem principiis; mutatis mutandis, solutionem accipere possint. Tum demum devenietur ad solutiones problematum physicorum genuinas, & ad hypothesis naturæ quam proximè accidentes. Hac ipsâ via aggressus sum solutionem problematis principalis de origine Fontium, ut occasione communissimorum ob-*

potése de la nature, & sujettes par consequent à une infinité de disputes. Mais il faut plutôt rassembler dans son esprit plusieurs problèmes physiques, résolus, & non résolus, pourvû qu'ils ayent quelque rapport ensemble; & ensuite examiner, si des observations que nous avons rassemblées, on peut tirer des principes généraux & indubitables, qui fassent comprendre la liaison des problèmes; c'est-à dire, comment chaque problème peut être résolu par les mêmes principes, mutatis mutandis; & pour lors on parviendra à des solutions vrayes & aprochantes du système de la nature. C'est ainsi que je m'y suis pris pour résoudre le problème principal de l'origine des Fontaines; en sorte que j'ai cru qu'il falloit

examiner par les plus communes observations, pour quoi ni l'Ocean, ni les mers particulières, ni les mers fermées, ne se débordent pas ; pourquoi les mers gardoient constamment leur même degré de salure ; pourquoi des canaux pouvoient absorber, & rejeter perpetuellement ou successivement ; où alloit l'eau dé la mer engloutie par les goufres ; quel étoit l'usage de ces goufres ou des canaux vomissans ; comment le sel que la mer perd par l'engloutissement de ses canaux, lui est rendu ; quelles sont les causes des inondations particulières ; quelle est l'origine de l'eau des Puits ; quel est l'usage des Détroits, des bras de mer ; quel est celui des montceaux de sable & de gravier, qu'on trouve sur les

*servationum, mihi simul cogitandum esse putarem, cur neque Oceanus, neque maria particularia, neque maria clausa exundent ; cur utrumlibet marium genus sal sedinem suam constant tueatur ; cur euripi perpetuò, aut per vices, sorbere vel vomere possint ; quorsum aqua marina à voraginibus hausta transferatur ; quis sit usus voraginum maris, itemque euriporum vomentium ; quomodo sal, quod euripo sorbente amittitur, mari restituatur ; quibus ex causis diluvia particularia contingere possint ; qua sit origo putealis aquæ ; quis sit usus fretorum & cumulorum fabulosorum glareorumque, littoribus hic illuc præstructorum, aliisve maris locis reperiundorum ; quorsum destinuntur strata telluris admodum diversa ; per quas causas fossilia marini generis in loca subterranea, maximè*

*licet à mari remota, deferri potuerint, & id genus problemata alia. His omnibus aliquoties diversisque temporum intervallis, et si confusè saltem consideratis, in dies magis magisque apparebat, qualibus observationibus minus communibus. conquirendis opus esset, ut ex eorum consideratione sperare possem, me ad plurimorum problematum affinium, aquè ac ad problematis principalis solutionem (uti accidit) pervenaturum, & systema de origine Fontium, quod meditabar, bene multa veritatis criteria habiturum.*

leur enchaînement, je puis établir par leur moyen, un système sur l'origine des Fontaines, qui eût toutes les apérences de la vérité.

*Nihil tam difficile, quin querendo investigari possit. Cic.*

FINIS

rivages, ou en d'autres lieux de la mer ; à quoy sont destinées les couches de terres si différentes entre elles ; par quel hazard on trouve dans la terre & dans des lieux fort éloignez de la mer, des coquilles, des bois, des os, & plusieurs autres problèmes de même espece. Tout cela s'étant, en différans tems, présenté à mes réflexions, j'en restois plus convaincu, qu'il falloit une très - grande quantité d'observations très - exactes, afin qu'en les comparant les unes aux autres, & remarquant leur liaison &



# PRIVILEGE DU ROY.

L O U I S , par la grace de Dieu , Roy de France & de Navarre , A nos  
amez & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlemens ,  
Maîtres des Requêtes ordinaire de notre Hôtel , Baillifs , Senéchaux ,  
Juges , leurs Lieutenans , & tous autres nos Officiers & Justiciers qu'il  
appartiendra : SALUT. Notre très-chet & bien aimé Cousin le CARDINAL  
DE POLIGNAC , Protecteur de l'Academie des Belles Lettres , Sciences &  
Arts , établie à Bordeaux par Lettres Patentés du feu Roy notre très-honoré  
Seigneur & Bisayeur , données à Fontainebleau le cinq Septembre 1712.  
Nous a remontré que plusieurs Membres de cette Academie avoient  
composé divers Ouvrages , sur les matières qui font l'objet de leurs oc-  
cupations , lesquels Elle souhaiteroit de donner au Public , Nous sup-  
pliant de vouloir accorder à ladite Academie toutes Lettres & Privileges  
nécessaires pour faire imprimer , vendre & débiter par tel Libraire qu'Elle  
choisira , tous & tels Ouvrages qu'Elle aura approuvez . A ces CAUSES ,  
voulant témoigner notre bienveillance à notre Cousin le Cardinal de  
Polignac , & procurer à ladite Academie en Corps , & à chaque Acade-  
micien en particulier , toutes les facilitez & tous les moyens qui peu-  
vent contribuer à rendre leur travail utile au Public , Nous lui avons per-  
mis & accordé , permettons & accordons par nos Presentes Lettres , de  
faire imprimer , vendre & débiter en tous les Lieux de notre Royaume ,  
par tel Libraire qu'Elle jugera à propos de choisir , en telle forme , marge  
& caractere , & autant de fois que bon lui semblera , les Remarques &  
Observations journalieres , & les Rélations annuelles de ce qui aura été fait dans  
les Assemblées de ladite Academie , & généralement tout ce qu'elle voudra faire  
paraître en son nom , pendant le tems & espace de douze années consécu-  
tives , à compter du jour de la date des Presentes : Faisons défenses à tou-  
tes sortes de personnes , de quelque qualité & condition qu'elles soient , d'en  
introduire d'impression étrangere , dans aucun lieu de notre Obéissance ;  
comme aussi à tous Libraires , Imprimeurs , & autres que celui que ladite  
Academie aura choisi , d'imprimer , ou faire imprimer , vendre , faire ven-  
dre , débiter , ni contrefaire les differens Ouvrages , tant en Vers qu'en  
Prose , composez par ladite Academie des Belles Lettres , Sciences & Arts  
de notre Ville de Bordeaux , en tout ni en partie , ni d'en faire aucun  
Extraits , sous quelque prétexte d'augmentation , correction , changement  
de Titre , même en feulles séparées , ou autrement , sans la permission ex-  
presse , ou par écrit de ladite Academie , ou de ceux qui auront droit d'Elle ,  
à peine de confiscation des Exemplaires & Pièces contrefaites , & de six  
mille livres d'amende contre chacun des Contrevans , dont un tiers à

Nous , un tiers à l'Hôtel-Dieu du lieu , & l'autre tiers à ladite Académie ; à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris , dans trois mois de la date d'icelle ; que l'impression desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume , & non ailleurs ; que notreddite Académie de notre Ville de Bordeaux se conformera en tout aux Reglemens de la Librairie , & notamment à celui du 10. Avril 1725. & qu'avant de les exposer en vente , les Manuscrits ou Imprimez qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages , seront remis dans le même état , avec les Approbations & Certificats qui en auront été donnez par ladite Académie Royale , ès mains de notre très-cher & feal Chevalier , Chancelier de France , le sieur Daguefseau , Commandeur de nos Ordres , & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires en notre Bibliotéque publique ; un en celle de notre Château du Louvre , & un en celle de notre très- cher & feal Chevalier Chancelier de France le sieur Daguefseau , Commandeur de nos Ordres ; le tout à peine de nullité des Presentes ; du contenu desquelles , vous mandons & enjoignons de faire joir ladite Académie de notre Ville de Bordeaux , ou ceux qui auront droit d'Elle , & ses ayans cause , pleinement & paisiblement , sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement . Voulons que la copie desdites Presentes , qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages , soit tenué pour duement signifiée , & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez feaux Conseillers - Secrétaires , foi soit ajoutée comme à l'Original . Commandons au premier notre Huissier ou Sergent , de faire pour l'execution d'icelles , tous Actes requis & nécessaires , sans demander autre permission ; & ce , nonobstant Clameur de Haro , Chartre Normande , & Lettres à ce contraires . CAR tel est notre plaisir . Donné à Paris le premier jour de May , l'an de grace mil sept cens trente-huit , & de notre Règne le vingt-troisième . Par le Roy en son Conseil . Et scellé . Signé , ROMIEU .

*Registré sur le Registre dix de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris , N°. 44. fol. 40. conformément au Règlement de 1723 qui fait desfenses Art. 4. à toutes personnes , de quelque qualité qu'elles soient , autres que les Libraires & Imprimeurs , de vendre & débiter , & faire afficher aucun Livres pour les vendre en leurs noms , soit qu'ils s'en disent les Auteurs , ou autrement ; & a la charge de fournir à ladite Chambre Royale & Syndicale huit Exemplaires prescrits par l'Art. 108. du même Règlement . A Paris , le 16. May 1738. Signé , LANGLOIS , Syndic.*

L'Académie Royale des Sciences de Bordeaux , par Délibération du 27. Juillet 1738. a cédé le présent Privilege au Sieur PIERRE BRUN , Imprimeur-Aggregé de ladite Académie . Signé , SARRAUT , Secrétaire .

Fig. 1<sup>ere</sup>. §. XII. pag. 21.

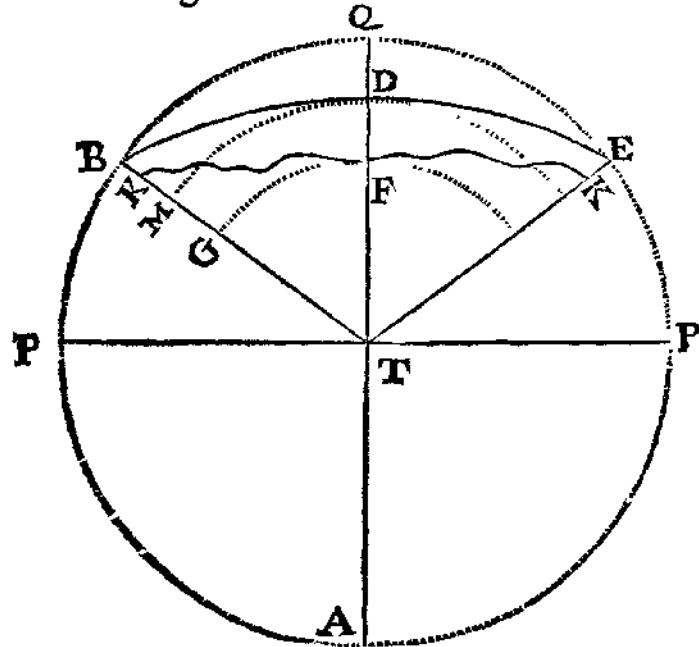


Fig. 2<sup>e</sup>. §. XCVIII. pag. 119.

