

## CAPUT I.

*De natura terrestrium corporum.*I. *Quid Auctor in hoc tractatu propositum sibi habuerit.*

5 Ita natura homines comparati sumus, ut magis plerumque admiremur quae  
supra nos, quàm quae vel infra, vel in eadem altitudine circa nos sunt. Et  
quanquam nubes vix excedant quorundam montium vertices, saepe quoque  
infra fastigia nostrarum turrium vagentur; quia tamen oculos ad coelum  
erectos contemplatio illarum exigit, tam sublimes illas imaginamur, ut ipsi  
10 Poëtae et Pictores regiam Dei sedem iis adornent; et magnas illius manus ibi  
occupari fingant, laxandis atque obstruendis ventorum claustris, matutino  
rore flosculis nostris perfundendis, et fulminandis editorum montium jugis.  
Atque hoc spem mihi facit, si ita naturam illarum explicavero, ut nusquam  
in iis, quae ibi apparent, vel etiam quae inde descendunt admirationi lo-  
15 cus relinquatur; quemvis facillimè crediturum non impossibile fore, eadem  
ratione causas omnium indagare, quae terra mirabilia habet.

| II. *Primi capituli argumentum.*

AT 232

In primo hoc capite de natura terrestrium corporum in genere loquemur;  
ut eò feliciter in sequenti exhalationes et vapores explicemus. Et quoniam  
20 hi vapores surgentes ex Oceano quandoque salem in superficie illius com-  
ponunt; hinc arreptâ occasione paululùm descriptioni illius immorabimur;  
atque in eo experiemur, Num formas corporum, quae philosophi ajunt mix-  
tione perfecta | composita esse ex elementis, aequè bene deprehendere pos-  
simus, ac Meteora, quae ex iisdem non nisi mixtione imperfecta generari  
25 ferunt. Postea considerantes quo pacto vapores per aërem ferantur, dicemus  
unde ventis origo; Et ex eo quod in regionibus quibusdam cogantur nubium  
inde exsurgentium naturam exponemus; demum ex eo quòd resolvantur, in-  
dicabimus quid nivis, | pluviae, grandini causam praebat; ubi minimè nivis  
illius obliviscemur, cujus particulae velut circino dimensae stellas exiguas  
30 senis radiis accuratissimè representant; haec enim licèt à majoribus haud

208

AT 652

**22** quae] (quae *all editions* **23** elementis,] elementis,) 44 50a elementis) 50b 56E

**8** vagentur;] vagentur,

**10** adornent;] adornent,

**15** relinquatur;] relinquatur,

**17** *Primi capituli argumentum.*] See

Introduction, p. 32sq..

**20-21** componunt;] componunt,

**4** I. *Quid ... habuerit.*] add. **16** indagare] trouver **17** II. *Primi capituli argumentum.*] add. **24** Meteora] celles [*scil.* les formes] des *om.* **25** considerantes ... ferantur] conduisant les vapeurs par l'air **26** ex eo ... cogantur] les faisant assembler en quelques endroits **27** inde exsurgentium] add. **27** ex eo quòd resolvantur] faisant dissoudre ces nues **30** majoribus] les anciens

fuerit notata, in maximis tamen naturae miraculis censi debet. Neque magis tempestates, fulmina, fulgura, varios ignes ibi accensos, atque apparentia lumina transcurremus. Inter caetera autem studiosè conabimur arcum coelestem bene delineare, et causas colorum illius ita exponere, ut inde etiam eorum quibus alia corpora imbuuntur, natura possit intelligi; his etiam causas addemus colorum quos vulgò collucere in nubibus videmus; circularum itidem astra coronantium, et postremò cur Sol et Luna multiplicati interdum appareant. 5

AT 233 | Caeterum quoniam harum rerum cognitio pendet ex principiis generalibus naturae, nondum satis benè, quod ego sciam, in hunc usque diem explicatis, hypothesibus initio quibusdam utendum erit, quemadmodum et in Dioptrice, sed adeò planas et faciles illas reddere studebo, ut forsitan etiam non demonstratas facilè sitis admissuri. 10

209 III. *Aquam, terram, aërem, et reliqua corpora quae nos circumstant, ex variis particulis componi. Poros esse in omnibus istis corporibus subtili quadam materiâ repletos. Particulas aquae esse longas, teretes et laeves. Aliorum corporum ferè omnium particulas, habere figuras irregulares, angulosas et ramorum instar expansas. Ex istiusmodi particulis simul junctis et implexis corpora dura componi. Easdem, si non sint implexae, nec tam crassae quin à materia subtili possint agitari, oleum vel aërem componere.* 15 20

Primò igitur suppono aquam, terram, aërem, et reliqua similia corpora, quibus cingimur, constare multis exiguis partibus, figurâ et magnitudine differentibus: quae nunquam tam accuratè nexae et continuatae sunt, quin pluri- ma spatia inter illas pateant; Non quidem vacua, sed referta materiâ illâ subtilissimâ, per quam suprâ diximus actionem luminis communicari. Deinde suppono exiguas illas partes, quibus aqua componitur, longas, laeves et lubricas esse anguillarum parvularum instar, quae licèt jungantur et implicentur, nunquam tamen ita nexae cohaerent, ut non facilè separentur. Et contrâ, ferè omnes alias, tam terrae, quàm aëris et plerorumque corporum particulas admodum irregulares et inaequales figuras habere; adeò ut tam parum implicari non possint, quin statim mutuò nectantur et haereant velut impeditae, quemadmodum rami virgultorum in sepibus. Et quoties illae ita nectuntur, corpora dura componunt, ut terram, lignum et similia. 25 30

AT 234

15 *particulis*] *particularis* 44 50ab *particulis* U 56E

2 fulgura] Translates 'les foudres': (Met. VII, 8)  
cf. the more technical translations in 25 suprâ] *Dioptr.* I, 7.  
*Met.* VII (esp. p. 291, l. 17 and note).

2 fulmina] le tonnerre 2 ibi] en l'air 3 Inter caetera autem studiosè] Mais sur tout 5 eorum] toutes om. 9 Caeterum] † Il est vray que 10 in hunc usque diem] add. 14 reliqua] tels om. 15 variis particulis] plusieurs parties 15 subtili] fort om. 17 ferè omnium] la plus part 17 figuras] diuerses om. 17-18 angulosas et] add. 18 istiusmodi particulis] ces branches 26 suppono] en particulier om. 29 aëris] mesme om. 31-32 quin statim ... impeditae] qu'elles ne s'accrochent & se lient les vnes aus [sic] autres 32 virgultorum] qui croissent ensemble om.

CAPUT I.

Contra, quoties simpliciter una alteri tantum imponitur, et non nisi valde parum, vel nullo modo implicantur, et simul adeo parvae sunt, ut agitatione materiae subtilis, qua cinguntur, facile moveri et separari possint, multum spatii occupare debent; et corpora liquida, rarissima et levissima, ut oleum  
5 aut aërem, componere.

IV. *Hanc materiam subtilem indesinenter moveri. Ipsam solere celerius ferri juxta terram quam prope nubes, versus Aequatorem quam versus Polos, aestate quam hyeme, ac die quam nocte.*

Praeterea cogitandum est materiam subtilem, omnia intervalla quae sunt  
10 inter partes horum corporum replentem, nunquam a motu velocissimo ces-  
sare, sed assidue huc atque illuc ferri, non autem eadem velocitate ubivis  
et omni tempore: nam ut plurimum | paulo concitatius fertur juxta super- AT 653  
ficiem terrae, quam in sublimi aëre, ubi nubes consistunt; et sub aequatore,  
locisque vicinis, quam sub polis; et in eodem loco velocius aestate, quam  
15 hyeme; interdum etiam, quam noctu. Quorum omnium ratio ma- | nifesta 210  
erit, si putemus lucem nihil aliud esse quam motum quemdam, vel actionem  
qua corpora luminosa materiam subtilem, quaquaversum secundum rectas  
lineas a se propellant; quemadmodum in Dioptrica dictum est. Inde enim  
sequitur radios solares, tam rectos quam reflexos, validius illam agitare in-  
20 terdum, quam noctu; aestate quam hyeme; sub aequatore, quam sub polis,  
et denique prope terram, quam prope nubes.

V. *Ipsius etiam particulas esse inaequales. Quae minores sunt, minus virium habere ad alia corpora movenda.*

Sciendum etiam est hanc materiam subtilem diversae magnitudinis par-  
25 tibus constare; earumque alias (licet omnes perexiguas sint) | aliis longe AT 235  
maiores esse; et maximas quidem, vel (ut rectius loquamur) minus exiguas,  
semper plus virium habere, quemadmodum in universum omnia magna cor-  
pora tantundem agitata, quantum parva, haec robore multum exsuperant.  
Atque id efficit, ut quod haec materia est minus subtilis, id est composita ex  
30 partibus minus exiguis, hoc vehementius partes aliorum corporum agitare  
possit.

VI. *Crassiusculas praecipue inveniri in locis ubi maxime sunt agitatae. Illas multorum corporum meatus ingredi non posse; ideoque ista corpora esse aliis frigidiora.*

35 Unde etiam fit ut plerumque minus subtilis sit eo in loco et tempore,  
in quo maxime agitur; ut juxta superficiem terrae, quam in media aëris

16 quemdam,] quemdam ^  
16 actionem] actionem,

18 in Dioptrica] Diopt. I 3, 8.

3 facile] add. 9 Praeterea] paragraph separation add. 9 omnia] add. 11 eadem] ex-  
actement om. 22 etiam] add. 24 Sciendum] paragraph separation add. 24 diversae  
magnitudinis] diverses 28 multum] add. 32 ubi maxime sunt agitatae] où elle [scil.  
la matiere subtile] est le plus agitée 34 aliis frigidiora] froids 35 Unde] paragraph  
separation add. 35 eo in loco et tempore] aux lieux, & aux tems 239.36-240.1 in  
media aëris regione] vers les nuës

regione; sub aequatore, quàm sub polis; aestate, quàm hyeme; et demum interdiu, quàm noctu. Cujus rei ratio in eo consistit, quòd harum partium maximae, cùm eo ipso sint validissimae, omnium facillimè eò tendere possint, ubi ob agitationem vehementiorem, faciliùs motus illarum continuatur. Semper tamen ingens numerus minorum, mixtus cum his maximis fertur. et notandum omnia terrestria corpora, poris quibusdam pervia esse, qui minimas illas quidem admittunt: sed ex iis multa esse quae tam arctos atque ita ordi- | natos hos meatus habent, ut maximas omnino excludant; Atque haec ut plurimum ea sunt quae gelidiora inveniuntur, si tangantur vel tantùm manus ad illa propius admoveantur. Sic quantùm marmor aut metallum ligno gelidius est, tantò etiam difficiliùs eorum poros partes hujus materiae minùs subtiles admittere putandum est; et poros glaciei adhuc aegriùs quàm marmoris vel metalli, cùm haec ipsis multò frigidior sit.

VII. *Quid sit calor et quid frigus. Quomodo corpora dura calefiant. Cur aqua liquida esse soleat, ac quomodo frigore durescat. Cur glacies eandem semper retineat frigiditatem et duritiem quamdiu glacies est, etiam in aestate, nec paulatim ut cera molliatur.*

Hic enim statuo | ad naturam caloris et frigoris intelligendam, non opus esse aliud concipere, quàm exiguas corporum quae tangi- | mus partes solito magis aut minùs vehementer, sive ab hac materia subtili sive ab alia quolibet causa, commotas, intensiùs etiam vel remissiùs in parva capillamenta nervorum tactui inservientium ferri: Et, cùm vehementiâ quâdam insolitâ illa impelluntur, hoc sensum caloris in nobis efficere; frigoris verò cùm solito remissiùs agitantur; Ac licèt haec materia subtilis non separet ab inuicem corporum durorum partes instar ramorum implicitas, quemadmodum separat partes aquae, vel aliorum corporum liquidorum; tamen illa has agitare, et magis aut minùs concutere potest, prout impetu concitatori aut languidiori fertur, vel etiam prout partes magis aut minùs crassas habet: quemadmodum venti ramos omnes arborum, quibus sepimentum aliquod contextitur, agitare possunt, nulla tamen earum evulsa. Caeterum cogitandum est inter hujus materiae subtilis robur, et vim resistentem partium corporum aliorum, illam proportionem esse, ut quum non minùs agitatur, neque subtilior

4 illarum] illorum 44 50ab 56E illarum AT 8 excludant] excludam 50a 16 quamdiu] quãdiu 44

26 liquidorum;] liquidorum,

26 has] Refers to 'corporum durorum

partes', not to the second 'partes' as one might expect.

2 harum] ses [scil. de la matiere subtile] 3 eo ipso] add. 5 minorum] fort petites 5 maximis] plus grosses 8 atque] ou 10 manus ad illa propius admoveantur] on s'en approche 10 quantùm] d'autant que 11 est] † se sentent 11 tantò etiam difficiliùs] ne ... pas si facilement 13 multò] encore 14 *Quid sit calor et quid frigus*] *Ce qu'on peut concevoir pour le chaud, & pour le froid* 16 *et duritiem quamdiu glacies est*] add. 18 Hic] *paragraph separation* add. 18 ad naturam caloris et frigoris intelligendam] pour le froid & le chaud 20 hac materia subtili] les petites parties de cette matiere subtile 24 Ac] † il est bien aysé a comprendre que om. 26 vel] & de tous les 27 concutere] faire trembler 28 vel etiam] & 29 arborum] arbrisseaus

CAPUT I.

est, quàm solet esse | in hac regione juxta terram, vim habeat agitandi ex- AT 237  
 iguas partes aquae quas interlabitur, et | singulas seorsim loco movendi; imò 212  
 etiam plerasque earum inflectendi, atque ita hanc aquam liquidam reddendi:  
 sed quum non vehementiùs pellitur, nec minùs subtilis est, quàm solet esse  
 5 in his plagis in aëre sublimi, aut quandoque per hyemem juxta terram, non  
 satis illi roboris adest ad illas ita inflectendas et agitandas; unde fit ut con-  
 fusim et sine ordine unae aliis impositae sistantur, atque ita corpus durum,  
 glaciem videlicet, componant; Adeò ut eandem differentiam inter aquam et  
 glaciem possimus imaginari, quam inter cumulum paruarum anguillarum,  
 10 seu viventium seu mortuarum, innatantem piscatoriae scaphae foraminibus  
 undique pertusae, quibus aqua fluviatilis, qua moventur, admittitur; et cu-  
 mulum earundem anguillarum quae siccae et gelu rigidae in ripa jacent. Et  
 quoniam aqua nunquam gelu constringitur, nisi materia quae ejus partes  
 interlabitur plus solito sit subtilis, inde fit, ut pori glaciei qui tum forman-  
 15 tur ad mensuram particularum hujus materiae subtilissimae, sic arcentur  
 ut paulò majores omninò excludant; atque ita glacies maneat frigidissima,  
 licèt in aestatem reservetur; atque ut semper duritiem suam obtineat, nec  
 paulatim instar cerae mollescat: Ejus enim pororum angustia, impedit quò  
 minus calor ad interiora penetret, nisi quatenus exteriora liquescunt.

20 VIII. *Quae sint salium particulae; quae etiam spirituum, sive aquarum  
 ardentium. Cur aqua rarefiat dum congelatur, atque etiam dum incalescit.  
 Et cur fervefacta citiùs congeletur.*

Praeterea hîc quoque notandum venit, partium longarum et lubricarum,  
 ex quibus aquam compositam diximus, plurimas qui- | dem esse, quae hinc AT 655  
 25 et inde se inflectunt, et à motu qui eas ita flectit cessant, prout materia  
 subtilis qua cinguntur, paulò majori aut minori robore pollet, ut paulò ante  
 dictum est; sed praeterea etiam quasdam esse | paulò crassiores, quae cùm 213  
 non | ita flexiles sint, salis omnia genera componunt; et quasdam alias paulò AT 238  
 30 subtiliores, quae, cùm non ita facilè cessent ab isto motu, conflant liquores  
 illos tenuissimos, qui spiritus aut aquae vitae vocantur, et nullo frigore solent  
 concrecere. Cùm autem illae ex quibus aqua communis constat, omnino  
 cessant ab eo motu qui eas flectit, non putandum est earum naturam exi-  
 gere, ut omnes in rectum instar junci porrigantur, sed in multis, ut potiùs  
 hoc vel illo modo curvatae sint: Unde fit ut tunc non possint seipsas ad

14 tum] tam 44 50a tum Huet 50b 56E AT

2 movendi;] movendi,  
 11 admittitur;] admittitur,

24 diximus] Met. I, 3.  
 26 ante] Met. I, 4.

1-3 vim habeat ... inflectendi] a la force d'agiter, & de faire mouvoir separement l'vne  
 de l'autre, & mesme de plier la plus part des petites parties de l'eau entre lesquelles elle  
 se glisse 7 impositae] jointes & om. 18-19 Ejus enim ... penetret] a cause que la  
 chaleur ne penetre au dedans 25 et à ... cessant] ou cessent de se plier 26 majori  
 aut minori] qu'a l'ordinaire om. 27 paulò] add. 28 paulò] add. 29 cùm non ...  
 motu] le pouvant estre [scil. pliées] tousiours 29-30 liquores ... vocantur] les esprits  
 ou eaus de vie 32 ab eo motu qui eas flectit] de se plier

tam angustum spatium contrahere, quàm dum materia subtilis satis virium habens ad illas quomodolibet inflectendas, semper ipsarum figuras ad mensuram locorum quibus insunt, accommodat. Notandum etiam est cùm haec materia subtilis multò plus virium habet, quàm ad hoc requiratur, illam contrariâ ratione efficere, ut in majus spatium se diffundant. Quod facile erit experientiâ cognoscere, si aliquod vas longi satis et angusti colli calidâ repletum aëri exponamus, cùm gelat, haec enim aqua sensim subsidet, usque dum pervenerit ad certum aliquem frigoris gradum; Inde iterum paulatim intumescet et surget, usque dum gelu vincta, consistat; atque ita idem frigus quod initio illam coget et condensabit, paulò pòst eandem rarefaciet. Experiencia etiam docet aquam calentem, quae igni apposita diu bullit, frigidâ et crudâ celerius congelari; atque hoc ex eo contingit, quòd tenuissimae ejus partes et quae, cùm facillimè inflectantur, omnium maximè congelationi resistunt, ex eâ dum bullit egrediantur.

214 IX. *Particulas de quibus hîc agimus | non esse indivisibiles: nec in hoc tractatu quidquam negari eorum quae in vulgari Philosophia traduntur.* 15

214 Ut autem faciliùs hae hypotheses apud vos inveniant locum, nolim putetis me particulas corporum terre- | strium tanquam atomos aut indivisibilia corpuscula concipere; sed | potiùs cùm omnes ex eâdem materia constent, me credere unamquamque modis innumeris dividi posse, nec aliter inter se differre, quàm lapides variarum figurarum ex eadem rupe excisos. Praeterea etiam ne videar sponte Philosophis aliquam in me disputandi occasionem dare velle, moneo expressè, me nihil eorum negare, quae illi, praeter ea quae jam dixi, in corporibus imaginantur, ut formas substantiales, qualitates reales, et similia, sed putare meas rationes tantò magis esse admittendas, quò simpliciora et pauciora sunt principia ex quibus pendent.

7 gelat,] gelat:

7 sensim] 'visibly'

2 quomodolibet] *add.* 2-3 semper ... accommodat] leur fait accommoder leurs figures les vnes aux autres 3 Notandum] vray 4 multò] *add.* 6 aliquod] vn matras, ou autre tel 11 calentem] *add.* (see *Introduction*, p. 42) 11 quae igni apposita diu bullit] qu'on a tenuè long tems sur le feu 11-12 frigidâ et crudâ] que d'autre (see *Introduction*, p. 42) 12-14 tenuissimae ... resistunt] celles de ses parties, qui peuuent le moins cesser de se plier 14 bullit] on la chauffe 15-16 *Particulas ... traduntur.*] *Que les plus petites parties des cors, ne doivent point estre conceuës comme des atomes, mais comme celles qu'on voit a l'oeil, excepté qu'elles sont incomparablement plus petites. Et qu'il n'est point besoin de rien reierter de la Philosophie ordinaire pour entendre ce qui est en ce traité.* 17 hae] toutes *om.* 19 corpuscula] particules 19 cùm (...) constent] † les iugeant 22-23 ne videar ... velle] pour ne point rompre la paix avec les Philosophes \* (see *Introduction*, p. 56) 24-25 formas substantiales, qualitates reales] leurs formes substantielles, leurs qualités reelles 26 simpliciora et] *add.* 26 principia] choses

*De vaporibus et exhalationibus.*

I. *Quomodo vi Solis corporum terrestrium particulae nonnullae sursum attollantur.*

5 Si consideremus materiam subtilem, quae per terrestrium corporum poros fertur, vel praesentiâ Solis, vel simili qualicunque causâ (vehementiùs interdum quàm aliàs impelli, et ita) vehementiùs quoque exiguas istorum corporum partes impellere, facillimè intelligemus illam effecturam, ut quae satis exiguae sunt, et simul ejus figurae, atque in tali situ, ut facilè à vicinis separentur, huc atque illuc dissiliant atque in aërem attollantur: non quidem  
10 inclinatione quadam singulari, qua ascensum affectent, aut vi quadam Solis attrahente, sed solummodo quia locum nullum inveniunt, per quem faciliùs motum continuare queant: quemadmodum è terrâ pulvis surgit, si tantùm pedibus alicujus viatoris deorsum pellatur et agitetur; licèt enim grana hujus pulveris magnitudine et pondere multùm exuperent exiguas partes de  
15 quibus hîc est sermo, nihilominus tamen sursum tendunt; videmusque altiùs illa eniti, cùm vasta planities discursantibus multis conculcatur, quàm si pars tantùm ejus ab uno ex iis prematur. Ideoque non est mirandum, si Solis actio perexiguas materiae partes, quibus vapores et exhalationes componuntur, in sublime attollat, quum simul eodem tempore totum haemisphaerium terrae illustret, eique integros dies incumbat.

II. *Quid sit vapor; et quid exhalatio. Plures vapores quàm exhalationes generari. Quomodo crassiores exhalationes ex corporibus terrestribus egrediuntur.*

25 Sed notemus has exiguas partes ita sublatas in aërem vi Solis, ut plurimum illam figuram habere, quam partibus aquae tribuimus: nullae enim aliae sunt, quae faciliùs à corporibus in quibus haerent divellantur. Atque has solas abhinc speciatim vapores nominabimus, ut distinguantur ab aliis, quae figuras magis irregulares habent, et quas, magis proprio vocabulo destituti, exhalationes dicemus. Sub harum autem nomine et illas comprehendam, quae fere eandem cum aqua figuram habentes, sed  
30 magis subtiles, spiritus aut aquas vitae componunt; quia facilè ardent ut ipsae, vapores autem nunquam. Illas verò hinc excludam quae cùm in multos ramos divisae sint,

**6-7** (vehementiùs ... et ita) ] *my conj., om. all editions* **29** quas, magis] quas magis, *50b 56E*

**26** tribuimus] *Met. I, 3.*

**3** vi Solis] † *le soleil* (see Introduction, p. 49) **5-6** per (...) fertur] est dans **9** ejus figurae] de telles figures **9** atque] ou **12** per quem] dans lequel **12** faciliùs] † si aysé **16** videmusque] mesme *om.* **16** altiùs] beaucoup *om.* **18** pars (...) ejus] *add.* **19** perexiguas] petites **20** in sublime] assés haut **20** simul eodem tempore] tousiours en mesme tems **22** Plures] beaucoup *om.* **25** Sed] *paragraph separation add.* **25** vi Solis] par le soleil (see Introduction, p. 49) **27** faciliùs] si aysement **31** aqua] les parties de l'eau **32-33** ut ipsae, vapores autem nunquam] *add. \** (see Introduction, p. 58)

sunt simul tam subtiles, ut non aliud corpus, quàm aëris component. Quod autem ad illas attinet quae paulò crassiores etiam in ramos divisae sunt, rarò quidem ex corporibus duris, in quibus haerent, sua sponte egrediuntur; Sed si quando ignis illa depascat, omnes in fumum solvuntur; Et aqua etiam poris illorum | illapsa saepius has librare et secum in sublime auferre potest; eadem ratione qua ventus per transversam sepem spirans paleas vel folia in virgultis haerentia secum rapit; seu potiùs quemadmodum ipsa aqua, in summum alembici secum attollit exiguas partes olei, | quas Chymici ex plantis siccis plurimâ aquâ maceratis extrahunt, omnia simul destillant; atque hac operâ efficientes, ut paululum illud olei quod habent, cum magnâ immistae aquae copiâ assurgat. Revera enim plurimae illarum eadem sunt, quae corpora horum oleorum componere solent.

III. *Cur aqua in vaporem versa valdè multùm loci occupet.* [fig. 56, 57]

Notemus etiam vapores semper plus spatii occupare quàm aquam, licèt nonnisi ex iisdem particulis constent; quia cùm hae partes corpus aquae componunt, non moventur nisi quantum sufficit ut se inflectant et labendo unae aliis implicant; quemadmodum videmus illas exhiberi ad A. Sed contrà quum | vaporis formam habent, agitatio | illarum adeò est concitata, ut celerrimè rotentur in omnes partes, et eadem operâ in longitudinem suam porrigantur; unde fit ut singulae illarum reliquas sui similes, irruptionem in parvas sphaerulas, quas describunt, molientes, arcere atque abigere possint, ut illas cernimus representari ad B; planè quemadmodum baculo L M, per quem funiculus N P trajectus est, celerrimè rotato, videmus funiculum rectum atque extensum porrigi, occupantem eo ipso totum spatium comprehensum circulo N O P Q: Hac ratione ut nullum ibi aliud corpus locari possit, quod | non cum impetu flagellet, atque expellere nitatur; sed motu facto lentiore, illum collabi, et baculum sua sponte circumdare, neque tantum spatii occupare, quàm antea.

IV. *Quomodo iidem vapores magis aut minùs densari possint. Quare insolitus calor aestate interdum aëre nubilo sentiatur. Et quid vapores calidos aut frigidus reddat.* [fig. 56]

Observemus praeterea hos vapores modò magis, modò minùs esse densos aut raros, magis aut minùs calidos vel frigidus; magis vel minùs pellucidos vel obscuros; magis etiam vel minùs humidus vel siccus. Primò enim cùm

27 circumdare] circumdare 44

5 librare] Since the French text has 'degager', one wonders if the translator intended to write 'liberare'; but in the sense of 'launch', the present reading is acceptable enough.

7 aqua,] aqua ^  
9 destillantes] 'distilling'  
10 habent] Supply 'plantae'.  
25 N O P Q:] N O P Q,  
26 nitatur;] nitatur,

13 valdè multùm] incomparablement plus (...) qu'au paravant 14 Notemus] paragraph separation add. 14 plus] beaucoup om. 27 collabi, et] add. 28 quàm antea] add. 30 aëre nubilo] add. 30-31 calidos aut frigidus] plus ou moins chaudes, ou froides



CAPUT II.

partes illorum non ampliùs satis agitatae, ut rectae maneant et extensae, incipiunt convolvi atque accedere ad invicem, ut videmus ad C et D; vel etiam cùm inter montes arctatae, vel inter actiones diversorum ventorum mediae, qui flatu opposito alios alii impediunt, quò minùs aërem agitent; 5 vel [cùm] sub nubibus quibusdam stantes, non tantùm dilatari possunt, quantum agitatio illarum exigit, quales cernimus ad E; vel etiam denique cùm plures earum simul maximam partem suae agitationis motui in eandem partem impendentes, non tam velociter rotantur quàm aliàs solent, quemadmo- | dum illae quae ad F, ubi egressae ex spatio E, ventum generant nitentem ad G: Palàm est vapores, quos componunt, crassiores et 10 magis coactos esse, quàm si horum trium nihil | accideret. Manifestum quoque est si vaporem ad E tantundem agitatum fingamus, quantum est ille qui ad B, multò illum calidiorem fore; nam particulae ejus magis coactae plus virium habent; quemadmodum candentis ferri calor, ardentior est | 15 calore flammae vel prunarum. Atque hinc est ille calor quem vehementiorem et magis veluti suffocantem aestate interdum sentimus, aëre tranquillo et nubibus undiquaque aequaliter presso pluviam moliente, quàm eodem nitido et sereno. Vapor autem qui | ad C, frigidior est illo qui ad B, licèt particulas paulò arctiùs compressas habeat; quia multò minùs agitatae easdem supponimus. Contrà ille qui ad D calidior, quia ejus particulas multò 20 magis condensatas, et non nisi paulò minùs agitatae statuimus. Et qui ad F frigidior quàm qui ad E, licèt partes non minùs compressas nec minùs habeat agitatae; quoniam illae | magis conspirant in eundem motum, atque ideò particulas aliorum corporum minùs concutiunt. Ut ventus semper eodem modo spirans, licèt vehementissimus, non tantum agitatur folia et ramos 25 arborum, quantum languidior sed magis inaequalis.

*V. Cur halitus calidior emittatur ore valde aperto, quàm propemodum clauso. Et cur majores venti semper frigidi sint.*

Et experientia docebit, in agitatione parvarum partium, terrestrium corporum calorem consistere, si contra digitos junctos fortiter spirantes, observemus spiritum ore egressum, in exteriori manus superficie frigidum nobis videri, quia ibi celerrimè et aequali robore latus, non multum agitationis efficit; Et contrà satis calidum inter medios digitos; quia per illos lentiùs et inaequaliùs enitens, magis tremulo motu exiguas illorum partes concitat. Ut illum etiam semper calidum sentimus ore patulo et hianti flantes, 30 35

**5** [cùm] *my conj.* cùm *all editions* **10** G: Palàm] G. Palàm 44 50a G: palàm 50b G: palàm 56E **14** calor,] calor; 50a calor  $\wedge$  50b 56E **18** ad] ab 56E

**4** agitent;] agitent,

**14** calor,] calor  $\wedge$

**4** mediae] *add.* **11** si ... accideret] lors qu'il n'arriue aucune de ces trois choses **14** candentis] embrasé **16** interdum] souuent **17** nubibus] *add.* **23** in eundem motum] a se mouvoir en mesme sens **27** calidior emittatur] *se sent plus chaude quand on souffle* **29-30** in agitatione ... consistere] que c'est en cette agitation des petites parties des cors terrestres que consiste la chaleur **34** magis tremulo motu] d'auantage

et frigidum eodem ferè clauso. Atque ab hac eadem ratione est quod communiter venti impetuousi frigidi sunt, neque multi calidi spirant, nisi etiam simul sint lenti.

VI. *Cur vapores interdum magis interdum minus radios luminis obtundant. Cur halitus oris magis videatur hyeme quàm aestate. Plures vapores solere esse in aëre cùm minimè videntur quàm cùm videntur.* 5

Praeterea vapores ad B et E et F sunt pellucidi, nec visu à reliquo aëre dignosci queunt: quum enim celerrimè, et eodem quo materia subtilis, quae illas circumjacet, impetu moveantur, non possunt impedire ne actionem à  
220 luci- | dis corporibus manantem in se admittat, sed potiùs ipsimet etiam 10  
AT 246 illam admittunt. Contrà verò vapor ad C obscurior, sive minùs transparens  
evadit, quoniam ejus particulae non sunt ampliùs ita obsequentes | huic ma-  
teriae subtili, ut quibuslibet ejus impulsionebus cedant: et vapor qui ad D,  
quia calidior quàm qui ad C, non tam obscurus esse potest. Ut videmus hy-  
berno tempore calentium equorum halitum et sudorem propter aëris frigus 15  
specie densi et obscuri fumi crassescere, qui contrà aestate, propter ejusdem  
aëris calorem, non apparet. Neque enim dubitandum quin aër saepe tam  
AT 659 multos aut etiam plures vapores con- | tineat, cùm nulli prorsus in eo vi-  
dentur, quàm cùm densissimi apparent: quomodo enim sine miraculo fieri  
posset, ut Sol torridus aestivo tempore, media die, vel lacui vel locis palu-  
AT 247 dosis incumbens, nullos vapores inde elevaret | tum temporis enim notatur,  
aquas subsidere et decrescere magis, quàm aëre frigido et obscuro.

VII. *Quo sensu vapores alii aliis humidiores aut sicciores dici possint.*

Denique vapores qui ad E, humidiores sunt, id est magis dispositi ad  
transeundum in aquam, atque ad reliqua corpora instar aquae humectanda, 25  
quàm qui ad F. Nam contrà hi sicci sunt, quia validè impellendo humida  
corpora quibus occurrunt, inde ejicere partes aquae in iis latentes et secum  
auferre possunt, atque ita illa exsiccare. Ut etiam ventos impetuosos sem-  
per siccos experimur, neque humidum quemquam nisi simul et languidum.  
Dicere quoque possumus eosdem vapores, qui ad E, humidiores esse iis, qui 30  
ad D, quum partes illorum plus agitatae, meliùs aliorum corporum poris,  
ad ea humectanda se insinuare possint. Sed alio respectu sicciores etiam

24 vapores qui ad E,] vapores, qui ad E 44 vapores, qui ad E, 50ab vapores qui ad E, 56E 32 humectanda] humectanda; 50b

1-2 communiter] 'usually'  
9 illas] This refers to 'vapores', which is masculine ('pellucidi' (l. 7), 'ipsimet' (l. 10)). The mistake was no doubt caused by the French 'vapeurs', which is feminine. Compare the case of *diam-*

eter (p. 200, l. 1 and note; p. 223, l. 15 and note). (*Diopt.* VII, 19 and IX, 6)  
9-10 à lucidis corporibus] See Introduction, p. 39.  
21 elevaret:] elevaret?  
31 poris,] poris ^

2 sunt] se sentent 17 enim] *add.* 19 densissimi] *add.* 20 torridus] *add.* 21 nullos vapores inde elevaret] manquant d'en esleuer beaucoup de vapeurs 22 magis] beaucoup om. 23 *Quo sensu ... possint.*] *Comment les memes vapeurs sont plus humides ou seiches: Et comment une mesme se peut dire, en diuers sens, plus seiche, & plus humide qu'une autre.* 24 Denique] paragraph separation *add.*

CAPUT III.

dici possunt; quia scilicet nimia partium agitatio prohibet, ne tam facilè in aquam coëant.

| VIII. *Quae sint variae exhalationum naturae: et quomodo seipsas à vaporibus segregent.* 221

5 | Quantum ad exhalationes longè plures qualitates admittunt, quàm vapores, ob majorem quam habent partium differentiam. Hic autem sufficit notasse, crassiores ferè nihil esse praeter terram, qualem in fundo vasis cernimus, in quo pluvia, vel nivalis aqua resedit; subtiliores verò nil aliud, quàm spiritus, aut aquas vitae, quae semper priores è corporibus destillatis surgunt; Et mediarum | alias commune quid habere cum volatiliis salium, AT 248  
10 alias cum oleorum natura, seu potiùs cum illâ fumi ex iis dum comburuntur egredientis. Et licèt hae exhalationes maximam partem non levantur in aërem, nisi vaporibus mixtae, facillimè tamen ab iis postea separantur; aut sua sponte, quemadmodum olea ab aqua cum qua distillantur; aut agitatione ventorum adjunctae, quae illas in unum aut plura corpora cogit; quemadmodum rusticae lactis cremorem pulsando, butyrum à sero separant; vel etiam hoc solo quod vel leviores, vel ponderosiores, vel magis vel minùs vibratae, in regione sublimiori vel humiliori commorantur, quàm ipsi vapores. Et communiter olea minùs altè levantur, quàm aquae vitae; et quae magis  
20 terream habent naturam, minùs adhuc quàm olea. Nullae autem sunt quae inferiùs subsistant, quàm illae aquae particulae ex quibus sal commune componitur; quae quamvis propriè loquendo, neque exhalationes neque vapores dici possint, cùm nunquam altiùs quàm ad superficiem maris attollantur; quia tamen evaporatione hujus aquae eò pertingunt, et multa habent valde  
25 notatu digna, quae hic commodè possunt explicari, minimè illas omittam.

||

CAPUT III.

222, AT 249

*De Sale.*

I. *Quae sit natura aquae salsae: et cur oleum ex corporibus eo madefactis non tam facilè egrediatur quàm aqua.*

30 Salsedo maris consistit tantùm in crassioribus istis ejus aquae particulis, quas paulò antè audivimus non convolvi aut flecti posse actione materiae subtilis, quemadmodum reliquas, neque etiam agitari nisi minorum interventu. Primò enim, nisi aqua composita foret ex ejusmodi partibus, quales supra statuimus, aequè facile aut difficile illi esset, in quotlibet et cujuslibet

5 exhalationes] exhalationes,  
16 cremorem] 'cream'

16 pulsando] 'churning'  
31 paulò antè] *Met.* I, 8.

17 etiam] souvent *om.* 19–20 magis terream habent naturam] ne sont que terre  
21 aquae] *add.* 28 *salsae:*] *Et que les parties de l'eau sont telles qu'il a esté dit.* *om.*  
31 convolvi aut] *add.* 33 ejusmodi] quelques 247.34–248.1 in quotlibet et cujuslibet  
figurae partes] en toutes façons & en tous sens

figurae partes dividi; atque ideò vel non tam liberè, quàm solet, illaberetur corporibus, quorum meatus satis laxi sunt, ut calci et arenae; vel etiam quodammodo in ea penetraret, quae arctiores illos habent, ut in vitrum et metallum. Deinde nisi hae aquae partes eam haberent figuram quam 5  
ipsis tribuimus, non tam facilè ex poris aliorum corporum, quos insederunt, sola ventorum agitatione aut calore expellerentur; ut olea et pinguiore alii liquores, quorum partes alias figuras habere diximus, manifestum reddunt: vix enim unquam omnino ejici possunt ex corporibus, quae semel occu-  
parunt. Postremò quoniam nulla in natura corpora videmus adeò accuratè 10  
AT 250 similia, quin semper | aliquantulum in magnitudine differant, neminem esse puto, qui difficulter patiatursibi persuaderi aquae etiam partes non omnino aequales esse, et praesertim in mari (quod est ingens aquarum omnium re-  
ceptaculum) quasdam tam crassas inveniri, ut non possint instar aliarum, diversimodè inflecti ab ea vi qua communiter agitantur. Atque hìc deinceps  
223 conabor demonstra- | re, hoc solum sufficere ut omnes salis qualitates in iis reperiantur. 15

II. *Cur tanta sit in sapore differentia inter salem et aquam dulcem. Cur sal carniùm corruptionem impediatur, easque duriores reddat: cur verò aqua dulcis eas corrumpat.*

Primò non mirandum est illas saporem pungentem et penetrantem habere, 20  
multum differentem ab eo aquae dulcis; cùm enim non possint à materia subtili, quae illas circumjacet inflecti, necesse est ut in cuspides erectae et telorum instar vibratae linguae poros ingrediantur, atque ita penetrent satis altè ad illam pungendam: cùm è contrà partes aquae dulcis molliter supra  
illam fluitantes, et semper in latera jacentes, ob facilitatem qua flectuntur, 25  
vix gustu possint sentiri. Et particulae salis ita punctim ingressae poros carniùm, quae eo condiri solent ut asserventur, non modò humiditatem tol-  
lunt, sed etiam sunt instar paxillorum hìc illic inter earum partes defixorum,  
AT 661 ubi immoti et non cedentes illas sustinent, et impediunt ne aliae | magis lu-  
bricae seu plicatiles immixtae, illas concutientes, loco moveant, atque ita 30  
corrumpant corpus quod componunt. Hinc etiam carnes salitae successione temporis magis indurescunt; quas alioqui partes aquae dulcis, se inflectendo,  
AT 251 atque huc illuc poris earum illabendo, facilè emollirent | et corrumperent.

III. *Cur aqua salsa gravior sit quàm dulcis; et nihilominus salis grana in aquae marinae superficie formentur. Particulas salis communis esse | 35*

16 reperiantur.] reperiantur  $\wedge$  44

7 diximus] *Met.* I, 3.

25 in latera jacentes] This use of *in*

with the accusative is most peculiar; perhaps we should read 'in latere'.

4 aquae] *add.* 6 sola ventorum agitatione aut calore] par la seule agitation des vens ou de la chaleur 11 partes] toutes *om.* 14 diversimodè] *add.* 20 Primò] *paragraph separation add.* 22–23 in cuspides ... vibratae] de pointe 24 molliter] *add.* 29–30 lubricae seu] *add.* 33 facilè emollirent | et corrumperent] pourroient ayder a les ramollir, & a les corrompre 34–35 salis grana (...) formentur] le sel ne se forme que

CAPUT III.

*longas, rectas, et in utraque extremitate aequaliter crassas: quomodóque disponantur inter particulas aquae dulcis: et majorem esse particularum agitationem in aqua salsa, quàm in dulci.*

Praeterea non mirum est aquam salsam dulci ponderosiores esse, quum  
 5 partibus constet magis crassis et solidis; quae propterea in minus spatium  
 contrahi possunt; Ex hoc enim gravitas pendet. Sed inquisitione dignum  
 est, quare partes illae solidiores inter alias minùs solidas mistae remaneant,  
 quum ob majorem gravitatem subsidere debere videantur. Et hujus rei  
 ratio est, saltem in partibus salis vulgaris, quòd utramque extremitatem  
 10 aequaliter crassam habeant, sintque omnino rectae instar teli vel ba- | culi: 224  
 si enim unquam in mari quaedam fuerint in unâ sui extremitate crassiores,  
 et eo ipso ponderosiores quàm in alterâ, satis temporis à mundi exordio  
 habuere, ut, crassiori ista parte deorsum inclinata, usque ad fundum de-  
 scenderent; et si quae fuerint curvae, satis etiam temporis habuerunt, ut  
 15 corporibus duris occurrentes, eorum poros ingrederentur; sed quia in hos  
 semel immissae, non tam facilè se inde liberare potuerunt, quàm rectae et  
 in utraque parte aequales, ideò nullae nunc praeter has ibi esse possunt. Hae  
 autem quoniam transversae sibi invicem incumbunt, praebent occasionem  
 partibus aquae dulcis, quae à motu non cessant, illas interlabendi et se ipsis  
 20 annulorum instar circumvolvendi, atque ita ordinandi ac disponendi, ut fa-  
 ciliùs motum continuare queant, et etiam celeriores habere quàm si solae  
 essent. Nam cùm ita aliis circumvolutae sunt, vis materiae subtilis qua agi-  
 tantur, id tantùm agendum habet, ut eas quàm citissimè circa particulas  
 salis, quas amplectuntur verset, atque ex alia in aliam transferat, nullis in-  
 25 terim | ex earum plicaturis sive annulis immutatis; contrà verò cùm solae AT 252  
 existentes aquam dulcem componunt, ita necessariò implicantur, ut pars  
 virium hujus materiae subtilis debeat impendi in iis diversimodè flectendis,  
 alioqui enim ab invicem non possent separari; et ideò tunc illas, nec tam  
 facilè, nec tam velociter movere, id est ex uno loco in alium transferre potest.

30 IV. *Cur sal facilè humiditate solvatur: et cur in certa aquae dulcis quan-  
 titate, certa tantùm ejus quantitas liquescat. Cur aqua marina pellucidior  
 sit fluviatili, et paulò major in ea fiat luminis refractione.*

Quum itaque sit verum partes aquae dulcis partibus salis circumvolutas,  
 faciliùs moveri posse quàm solas, non mirum est illas has circumlabi, cùm

4 salsam] falsam 44

19 illas] Refers to the same particles as 'Hae' at the beginning of the sentence.

20 ordinandi ac disponendi] Supply 'se'.

1 longas] add. 4 Praeterea] paragraph separation add. 8 ob majorem gravitatem] naturellement 10 teli vel baculi] autant de petits bastons 11-12 in unâ ... in alterâ] plus grosses par vn bout que par l'autre, ayant esté par mesme moyen plus pesantes 13 crassiori ista parte deorsum inclinata] add. 17 in utraque parte] add. 17 ideò ... possunt] † add. 20 annulorum instar] add. 25 sive annulis] add. 27 diversimodè] add. 29 id est ... transferre] add. \* 30 dulcis] add. 33 Quum] paragraph separation add.

METEORORUM

225 satis prope adsunt, | et ita complexas retinere ut illas ponderis inaequalitas  
 non divellat. Quò fit ut sal satis facilè solvatur, in aquam dulcem injectus,  
 vel tantùm humidiori aëri expositus; nec tamen solvatur in quantitate aquae  
 AT 662 flexiles se | circumvolvendo amplecti possunt. Et quoniam scimus pellucida 5  
 corpora quò minùs motui materiae subtilis, in poris suis haerentis, resistunt,  
 hoc pellucidiora esse, inde etiam intelligimus aquam marinam naturaliter  
 fluviali pellucidiora esse debere, et refractiones paulò majores efficere.

V. *Cur non tam facilè congeletur: et quomodo aqua ope salis in glaciem  
 vertatur.* 10

Videmus quoque illam difficiliùs gelu constringi; quia nunquam aqua gelari  
 potest, nisi quoties materia subtilis per partes illius fusa, non satis roboris  
 ad illas agitandas habet. Hinc etiam causas arcani per aestatem compo-  
 AT 253 nendae glaciei discere possumus; quod licèt jam satis vulgatum, ex optimis 15  
 tamen est | quod ejusmodi arcanorum studiosi habent. Salem aequali copiae  
 nivis, aut glaciei contusae mixtum, circa aliquod vas aqua dulci repletum  
 disponunt et sine alio artificio ut illa simul solvuntur, haec in glaciem coit:  
 Quia materia subtilis partibus hujus aquae circumfusa, crassior aut minùs  
 subtilis, et consequenter plus virium habens, quàm illa quae circa nivis 20  
 partes haerebat, locum illius occupat, dum partes nivis liquescendo parti-  
 bus salis circumvolvuntur. faciliùs enim per salsae aquae quàm per dulcis  
 poros movetur, et perpetuò ex corpore uno in aliud transire nititur, ut ad ea  
 loca perveniat in quibus motui suo minùs resistitur: quo ipso materia sub-  
 226 tilior ex nive in aquam penetrat, ut egredienti succedat, et quum non satis 25  
 valida sit ad con- | tinuandam agitationem hujus aquae, illam concrecere  
 sinit.

VI. *Cur difficillimè sal abeat in vaporem, et aqua dulcis facillimè.*

Sed primaria partium salis qualitas est, maximè fixas esse, hoc est non  
 facilè in vapores solutas attolli, quemadmodum partes aquae dulcis. Quod  
 AT 254 non tantùm accidit quia majores sunt, et ponderosiores, sed etiam quia cùm 30  
 longae sint et rectae non diu in aëre librari possunt, sive ulteriùs ascensurae  
 sive descensurae, quin altera earum extremitas deorsum pendeat, atque ita  
 terrae ad perpendicularum immineant. Sive enim | ad ascendendum sive ad  
 descendendum, faciliùs aërem hoc situ quàm ullo alio secant. Quod non  
 eodem modo in partibus aquae dulcis fit; quum enim sint valde plicatiles, 35  
 nunquam nisi celerrimè rotatae in rectum porriguntur; quum contrà partes  
 salis vix unquam hac ratione rotari possint; nam sibi invicem occurrentes,  
 quia ipsarum inflexibilitas ne unae aliis cederent impediret, statim haerere

4 quam] quàm 50a 38 ipsarum] ipsorum 44 50ab 56E

6 motui] les mouemens 9 aqua] en esté om. 10 vertatur] & pourquoi om. 11 Vi-  
 demus] paragraph separation add. 28 Sed] paragraph separation add. 28-29 non  
 facilè (...) attolli] ne peuvent estre esleuées 30 majores sunt, et ponderosiores] estant  
 plus grosses, elles sont plus pesantes

CAPUT III.

aut motum interrumpere cogentur. Sed quum ita in aëre suspenduntur, alterâ suâ cuspide terrae obversâ, manifestum est potiùs descensuras quàm ascensuras; vis enim quae sursum impellere posset, longè remissiùs agit quàm si transversae jacerent, et quidem accuratè tantò, quantò aëris cuspidi  
 5 resistentis | quantitas minor est illa, quae obniteretur longitudini, quum AT 663  
 interea pondus illarum semper aequale hoc vehementiùs agat, quò aëris vis resistens minor est.

VII. *Cur aqua maris arena percolata dulcescat; et aqua fontium et fluminum sit dulcis. Cur flumina in mare fluentia ejus aquas nec dulciores, nec copiosiores reddant.*  
 10

Quibus si addamus aquam marinam dum arenas permeat dulcescere, (quia nempe partes salis, cùm sint inflexibiles, non ut partes aquae dulcis, per exiguos illos anfractus, qui circa sabuli grana reperiuntur labi possunt) disce-  
 15 mus fontes et flumina, cùm non nisi ex aquâ vel per vapores sublatâ, vel colatâ per multum arenae conflata sint, minimè salsa esse debere. Itemque universas illas aquas dulces, quae quotidie in mare ruunt, neque ejus magnitudinem augere, neque | salsedinem minuere posse: Nam continuò totidem AT 255  
 inde egrediuntur, quarum aliae in vapores mutatae sublimia petunt, atque inde in nivem aut pluviam glomeratae decidunt in terram, aliae autem et  
 20 quidem plurimae per subterraneos meatus usque ad radices montium penetrantes, et calore ibi incluso, velut resolutae in vaporem, attolluntur in eorundem juga ubi scaturigines seu capita fontium vel fluviorum implent.

VIII. *Cur mare magis salsum sit versus aequatorem, quàm versus polos.*  
 Sciemus etiam aquam marinam magis salsam esse sub aequatore quàm  
 25 sub polis, si consideremus Solis aestum ibi vehementiorem plures vapores excitare, qui non semper eodem relabuntur unde venerunt; sed plerumque aliorum in loca polis viciniora, ut meliùs postea intelligemus.

IX. *Cur aqua salsa minùs apta sit incendiis extinguendis quàm dulcis: et cur noctu dum agitur in mari, lumen emittat. Cur nec muria, nec aqua maris diu in vase servata sic luceat: et cur non aequaliter omnes ejus guttae sic luceant.* [fig. 58]  
 30

1 cogentur] cogemur 50ab 56E 5 resistentis] resistentes 44 50a resistentis G (?)  
 50b 56E AT 29 muria] AT maria 44 50ab 56E la saumure 37

27 postea] Met. IV, 4sq.

9–10 ejus aquas nec dulciores (...) reddant] ne l'empeschent point [scil. la mer] d'estre salées [sic] 11 Quibus] paragraph separation add. 16 quotidie] add. 19 in nivem aut pluviam glomeratae] en pluie, ou en neige 21 ibi incluso] qui est dans la terre 22 scaturigines seu] add. 24 Sciemus] paragraph separation add. 26 semper] iustement 28 aqua salsa] l'eau de la mer 28 dulcis] celle des rivières 29 in mari] add. 30 diu in vase servata] qui est trouble & corrompue (cf. 'diu in vase aliquo servata' below, p. 252, l. 16) 30–31 et cur ... luceant.] Pourquoi l'eau de la mer estincelle plus quand il fait chaud, que quand il fait froid. Pourquoi toutes ses vagues, ny toutes ses gouttes, n'estincellent pas esgalement.

Postremò, nisi accuratae ignis explicationi hìc inhaerere nollem, addi posset, quare aqua marina restinguendis incendiis fluviali minus idonea sit; Item quare agitata noctu scintillet. Videremus enim particulas salis, dum velut suspensae inter illas aquae dulcis haerent, facillimè concuti, et ita concussas, multoque robore pollentes, ex eo quod sint rectae et inflexiles, non modò flammam augere si illi immittantur, sed etiam ex se solis aliquam accendere posse, si cum impetu ab aqua in qua sunt exiliant. Ut si mare 5  
 228, AT 256 A, cum vehementia impulsum ad C, ibique illis scopulo, vel obstaculo alio simili assurgat ad B, impetus quem partes salis ex hoc concussu acquirunt, efficere potest, ut earum primae in aërem juxta B ejectae, se ibi 10  
 dulcis aquae partibus quibus circumcingebantur expediant; atque ita solae et certo intervallo ab invicem dissitae, scintillas ignis generent, non absimiles iis quae solent emicare ex silice percusso. Notandum tamen particulas salis ad hunc effectum admodum rectas et lubricas requiri, ut tantò faciliùs à partibus aquae dulcis separari queant; unde nec muria, nec aqua marina 15  
 AT 664 diu in vase aliquo servata, ejusmodi scintillas emittit. Requiritur praeterea, ut partes aquae dulcis illas salis non nimis arctè complectantur; unde crebriores hae scintillae apparent coelo calido quàm frigido: Item ut mare satis agitatum et concitatum sit; Unde fit ut talis flamma ex omnibus ejus fluctibus non emicet: Ac postremò ut partes salis ferantur punctim instar 20  
 sagittarum, potiùs quàm transversim; atque hinc fit ut non omnes guttae ex eadem aqua exsistentes eodem modo reluceant.

X. *Cur aqua in littore maris fossis quibusdam minimè profundis includatur ad salem conficiendum: et cur sal non fiat nisi aëre calido et sicco.*

Deinceps verò perpendamus qua ratione sal dum generatur summae aquae innatet, licèt admodum fixae et ponderosae illius partes sint, et quomodo ibi 25  
 AT 257 in exigua grana formetur, quorum figura quadrata non multum discrepat ab illa Adamantis, in mensulae formam expoliti, nisi quod latissima illorum frons paulùm excavata conspicitur. Primò necessarium est aquam marinam aliqua fossa excipi ad evitandam continuam fluctuum agitationem, et excludendam aquam dulcem, quam sine intermissione pluviae et flumina in 30  
 Oceanum convehunt. Deinde requiritur aër satis calidus et siccus, ut agitatio | materiae subtilis quae in eo est, ad partes aquae dulcis, à partibus salis quibus circumvolvuntur liberandas et in vaporem attollendas sufficiat. 229

XI. *Cur omnium liquorum superficies sit admodum laevis: et cur aquae superficies difficiliùs dividatur quàm ejus interiores partes.* 35

6 aliquam] aquam 50ab 56E

9 alio] This dative (also p. 257, l. 17 (Met. III, 19)) is very rare in classical Latin, but common in later antiqui-

ty. The dative 'alii' also occurs in the *Specimina*.

1 Postremò] *paragraph separation add.* 3 dum] a cause que 8 scopulo] vn banc de sable 15-16 nec (...) ejusmodi scintillas emittit] ny [sic] sont pas propres 20 emicet] en mesme tems om. 23 minimè profundis] add. 28-29 latissima illorum frons] la plus large de leurs faces 32-33 agitatio ... est] l'action du soleil 35 omnium] add.



CAPUT III.

Et notandum aquae, ut et aliorum omnium liquorum superficiem perpetuò  
 aequalem et maximè levem esse; quia partes quidem illius inter se uniformi  
 motu moventur; partes quoque aëris illam tangentes pari inter se agitatione  
 feruntur: at aquae partes aliâ ratione et mensura agitantur, quàm aëris;  
 5 et praeterea materia subtilis partibus aëris circumfusa, longè aliter move-  
 tur, quàm ea quae aquae partes interfluit; atque hinc superficies utriusque  
 politur, planè eodem modo ac si duo corpora dura attererentur, nisi quòd  
 longè faciliùs et ferè in eodem instanti hîc laevigatio fiat, propter partium,  
 quae in liquidis sunt mobilitatem. Hinc etiam fit ut superficies aquae longè  
 10 difficiliùs, quàm ejus interiora dividatur. Hoc autem ita se habere docet  
 experientia; nam corpora satis parva, licèt ex materia gravi et ponderosa,  
 ut | exiguae acus chalybeae, facilè sustinentur et innatant summae aquae, AT 258  
 quamdiu ejus superficies nondum divulsa est, sed ubi semel infra illam sunt,  
 statim usque ad fundum descendunt.

15 XII. *Quomodo salis particulae in aquae superficie haereant.* [fig. 59, 60]  
 Jam verò cogitandum est, aërem cùm satis calidus est ad excoquendum  
 salem, non tantummodo quasdam flexibilium aquae partium excitare, et in  
 vaporem elevare posse, sed etiam cum tanta velocitate attollere, ut priùs il-  
 lae ad summam hujus aquae superficiem perveniant, quàm tempus habuerint  
 20 partibus salis quibus fuerunt circumvolutae se omnino liberandi; easque id-  
 circo eousque secum adducunt, nec priùs planè deserunt quàm foramen exi-  
 guum, | per | quod ex corpore aquae emergerunt, sit clausum: Unde fit ut  
 230, AT 665  
 hae particulae salis ab iis aquae dulcis postmodum relictæ huic superficiei  
 supernatent: Ut eas repraesentari videmus ad D. Cùm enim ibi transversim  
 25 jaceant, non satis habent gravitatis ad subsidendum, ut nec acus chalybeae  
 de quibus diximus, sed tantùm, paululum superficiem deprimunt. Atque ita  
 primæ quae hoc pacto aquae supernatant, hinc inde per ejus superficiem  
 sparsæ, multas veluti fossas aut cavitates perexiguas in ea formant: Deinde  
 30 quantulamcunque declivitatem, delabuntur ad ipsarum fundum, ibique se  
 prioribus adjungunt. Et inter caetera hîc observandum ex quacunque de-

4 aquae partes] partes aquae 50ab 56E

1 superficiem] superficiem,

7 attererentur] 'were ground against  
 one another'

26 diximus] *Met.* III, 11.

26 tantùm,] tantùm ^

1 Et] *paragraph separation add.* 5 praeterea] particulièrement aussy 8-9 propter  
 ... mobilitatem] pource que leurs parties, n'estant attachées en aucune façon les vnes  
 aux autres, s'arregent toutes dès le premier coup, ainsi qu'il est requis a cet effect  
 11 corpora] tous *om.* 12 facilè] *add.* 13 semel infra illam sunt] elle [*scil.* la su-  
 perficie] l'est [*scil.* diuisée] 16 Jam] *paragraph separation add.* 20 omnino] *add.*  
 21-22 exiguum] *add.* 22 per quod ex corpore aquae emergerunt] qu'elles ont fait en  
 cete superficie pour en sortir 23 ab iis aquae dulcis postmodum relictæ] † demeurent  
 toutes seules 26 deprimunt] a cause de leur pesanteur, tout de mesme que font aussy  
 ces aiguilles *om.* 29 emergentes ex] se trouvant sur 29-30 lateribus, propter eorum  
 quantulamcunque declivitatem] les pentes 31 inter caetera] particulièrement

AT 259 mum illae parte adveniant, aptè | ad latus priorum se applicare, ut videmus ad E, secundas saltem, saepe etiam tertias; quoniam hoc ipso paulò altiùs descendunt, quàm si in alio situ remanerent, ut in eo qui exhibetur ad F, vel ad G, vel ad H. Motus etiam caloris, semper aliquantillum superficiem agitans, hanc dispositionem promovet. 5

XIII. *Cur cujusque salis grani basis sit quadrata: et quomodo basis ista sit aliquantulum curva, quamvis plana videatur.*

Cùm autem ita duae aut tres in singulis fossis porrectae jacent, quae praeterea allabuntur, eodem modo iis jungi possunt, saltem si sponte aliquo modo ad hunc situm accedant. Sed si accidat ut propendeant magis ad 10  
 231 extremitates, quàm ad latera priorum, iis applicantur ad angulos rectos, ut videmus ad K: quia etiam paulò altiùs hac ra- | tione descendunt, quàm si aliter disponerentur, velut ad L, aut ad M. Et quoniam totidem circiter ad extremitates duarum aut trium priorum accedunt, quàm ad latera; hinc fit ut aliquot centenae ita ordinatae primò exiguam veluti tabulam contexant, 15  
 AT 260 figurae ad oculum satis quadratae, quae est instar basis nascentis grani. Et notandum tribus tantùm ex illis particulis aut quatuor, eodem situ ibi positis ut ad N, medias semper paulò altiùs demitti quàm exteriores. | Sed deinde supervenientibus aliis, quae transversae iis junguntur, ut ad O, illas exteriores ferè tantundem deprimi, quantum interiores; unde fit, 20  
 ut exigua tabula quadrata, basis futuri grani salis, quae ut plurimùm ex aliquot centenis simul junctis est composita, nonnisi plana appareat, etiamsi sit semper aliquantulum curva. Jam verò prout haec tabula accrescit, ita quoque altiùs descendit, sed paulatim, et tam lentè, ut aquae superficiem suo pondere non dividat, sed deprimat tantùm; Et cùm in certam magnitudinem 25  
 AT 666 excrevit, tam demissa est, et isti superficiei aquae sic immersa, ut partes salis eò devolutae, non adhaereant tabulae oris, sed transgressae eodem modo | et situ super ipsam labantur, quo priores per superficiem aquae.

XIV. *Quomodo integrum salis granum isti basi inaedificetur. Cur sit quaedam cavitas in medio istorum granorum: et cur eorum superior pars latior sit quàm basis: et quid basim reddat majorem vel minorem.* 30

Quo ipso alia tabula quadrata ibi surgit, itidem paulatim altiùs descendens, donec rursus particulae salis allabentes, hanc superare et tertiam quandam tabulam formare possint; atque ita deinceps. Sed particulae salis secundam tabulam componentes, non tam facilè per priorem devolvuntur, 35  
 232 quàm quae illam primam formabant per a- | quam; neque enim superficiem tam aequalem et facilem ibi offendunt, et propterea saepius ad medium non

21 quadrata] quadratae 44 29 inaedificetur.] inaedificetur, 44(I) (?)

14 latera;] latera,

8 Cùm] paragraph separation add. 8 porrectae] coste a coste l'vne de l'autre 24 paulatim, et] add. 26 et isti superficiei aquae sic immersa] add. 32 Quo] paragraph separation add.

CAPUT III.

pertingunt; quod cùm eo ipso vacuum relinquatur, tardiùs haec secunda tabula descendit, quàm prima; sed paulò major fit antequam tertia incipiat formari, et denuò haec paulò plus vacui in medio relinquendo, | paulò major AT 261 evadit quàm secunda, et ita porro, donec integrum illud granum ex pluribus  
5 hujusmodi mensulis coacervatis, absolvatur; id est donec oras vicinorum granorum contingens, ulteriùs crescere nequeat.

XV. *Cur interdum particulae salis aquae fundum petant, priusquam in grana possint concrecere. Quomodo quatuor latera cujusque grani, modò magis, modò minùs inclinata et inaequalia reddantur. Cur commissurae istorum laterum non sint admodum accuratae, faciliusque in ipsis quàm alibi grana frangantur: et cur cavitas quae in medio est cujusque grani, rotunda potiùs sit quàm quadrata.* [fig. 61]

Magnitudo primae tabulae à gradu caloris est, quo aqua, dum illa fit, agitatur; quò enim haec agitatio major est, hoc altiùs particulae salis in-  
15 natantes superficiem illius deprimunt, atque ita basis minor fit; immò aqua tam validè concuti potest, ut partes salis pessum eant, antequam ullum granum formaverint. Ex quatuor lateribus hujus basis, quatuor frontes sur-  
gunt, cum quadam acclivitate, quae si calor semper aequalis fuerit inter generandum hoc granum, non nisi ex causis jam enumeratis dependet; sed  
20 si intendatur, haec acclivitas in parte harum frontium quae tunc formabitur minor erit; et contrà major si remittat: Atque si alternatim modò augeatur modò minuatur, quasi in gradus hae acclivitates videbuntur fractae. Et quatuor veluti costae, connectentes has quatuor frontes, nunquam valde acutae sunt et praecisae; partes enim, quae lateribus hujus grani sese adjun-  
25 gunt, ut plurimùm quidem in longum porrectae, quemadmodum diximus, ibi adhaerent; sed quae ad angulos ex quibus hae costae surgunt devolvun-  
tur, faciliùs aliter se applicant; quemadmodum scilicet exhibentur ad P, quod hos angulos paulò obtusiores et minùs aequales reddit; unde ipsum  
233 etiam granum saepissimè fragilius | est hìc quam alibi, et spacium in medio AT 262  
30 vacuum, rotundum potiùs quàm quadratum.

XVI. *Cur grana ista in igne crepitent quum integra sunt, confracta autem non crepitent.* [fig. 62]

Praeterea quoniam hae partes granum componentes, praeter ordinem quem explicavimus, caetera satis confusè junguntur, saepius inter illarum  
35 extremitates, quas se mutuò contingere non necesse est, satis vacui spatii relinquatur ad recipiendas aliquas dulcis aquae partes, quae ibi inclusae et

23 costae] 'edges'

25 diximus] *Met.* III, 12.

3 haec ... relinquendo] le milieu de celle cy demeurent vuide 10 non sint admodum accuratae] ne sont ny fort ayguës, ny fort vnies 11 quae in medio est] add. 13 Magnitudo] paragraph separation add. 13 tabulae] qui luy sert de baze om. 20 in parte ... formabitur] add. 23 nunquam] ne (...) pas ordinairement 26 ex quibus hae costae surgunt] add. 30 rotundum] presque om. 33 Praeterea] paragraph separation add.

AT 667 conglobatae remanent; velut videmus ad R, saltem quamdiu non nisi medi-  
ocriter moventur; sed cum vehe- | menti calore concitantur, magno impetu  
dilatari nituntur, eodem modo quo suprà diximus, quum aqua in vapores  
solvitur, atque ita hos carceres cum fragore dirumpunt. Unde fit ut salis  
grana, si integra in ignem mittantur, crepitando dissiliant, non autem si 5  
priùs comminuta fuerint et in pulverem redacta; tum enim haec claustra  
jam effracta sunt.

XVII. *Vnde oriatur odor salis naturaliter albi, et color nigri.*

Praeterea nunquam aqua marina tam purè ex particulis jam descriptis  
componi potest, quin aliae simul immistae occurrant, quae licèt multò te- 10  
nuiores sint, ibi tamen commorari, et particulis salis inseri possunt; atque  
ab his procedit gratissimus ille violarum odor, quem recens sal album ex-  
halat, Itemque ille sordidus color, quem in nigro videmus, omnesque aliae  
AT 263 proprietates quae in salibus, | ex diversis aquis excoctis reperiuntur.

234 XVIII. *Cur sal sit friabile, al- | bum vel transparens: et cur faciliùs 15*  
*liquescat quum grana ejus integra sunt, quàm quum fuerunt confracta et*  
*lentè siccata. Cur ejus particulae minùs flexiles sint quàm aquae dulcis; et*  
*cur tam hae quàm illae teretes sint.*

Denique rationem intelligemus, cur salis grana satis facilè conteri possint et  
234 friari, si recordemur qua ratione | partes ejus inter se nectantur. Intelligemus 20  
etiam cur sal cùm satis purus est, semper vel albus vel pellucidus apparet,  
si ad crassitiem particularum ex quibus ejus grana componuntur, et ad  
naturam coloris albi, quae infrà explicabitur, spectemus. Neque mirabimur  
salem granis integris et non siccatis, satis facile ad ignem liquescere, cùm sci-  
amus tunc illum plures aquae dulcis particulas suis immistas habere. Neque 25  
contrà, hoc ipsum multò difficiliùs fieri, granis contusis et lento igne exsic-  
catis, adeò ut omnes aquae dulcis particulae ex eo evolarint; si consideremus  
tunc illum non posse liquidum fieri, nisi permultis ex ejus partibus inflexis et  
complicatis; illas autem non nisi admodum difficulter inflecti. Nam licèt fin-  
gere possimus omnes particulas aquae marinae fuisse olim quasi per gradus 30

15 *friabile,*] *friabile*  $\wedge$  44 21 apparet] apparet 56E 22 particularum] particularem  
44 50ab

3 suprà] *Met.* II, 3.

14 salibus,] salibus  $\wedge$

21 apparet] This indicative, probably

an oversight caused by the intervening  
'cùm' clause, was corrected in 56E.

23 infrà] *Met.* IX, 1.

4 carceres] tout d'un coup, & om. 8 *naturaliter*] add. 9 Praeterea] *paragraph sep-  
aration add.* 10 quae] sont de telle figure, que om. 11 salis] lors qu'il se forme  
om. 14 proprietates] variétés 15 *Cur ... transparens:*] *Pourquoy le sel est friable.*  
*Pourquoy il est blanc, ou transparent.* 17 *lentè*] add. 17 *Cur ... dulcis;*] *D'où vient*  
*la grande difference qui est entre ses parties & celles de l'eau douce.* 19 Denique]  
*paragraph separation add.* 21 satis] add. 21 apparet] est 22 ex quibus ejus grana  
componuntur] add. 24 et non siccatis] add. 25 tunc] add. 26 contusis] bien om.  
26 lento igne] bien 28 tunc] estant ainsy seul 28 permultis ex] add.

CAPUT III.

unas aliis paulò magis flexiles, vel paulò minùs, adeò ut inter minimas, quae ad salem pertinebant, et maximas quae ad aquam dulcem, vix ulla differentia esset. Quia tamen eae <quae> tunc se inflectere atque aliis circumvolvere coeperunt, progressu temporis se paulatim emollire, et magis ac  
 5 magis flexiles reddere debuerunt, et contrà aliae quibus circumvolutae sunt, planè rigidae et inflexiles remanere; Nunc omnino putandum est magnum discrimen inter has et illas esse. Utraeque tamen sunt teretes sive rotundae; nempe partes aquae dulcis instar restis vel anguillae, et salis instar baculi vel cylindri: Quaecunque enim corpora diu et diversimodè ita moventur,  
 10 figuram aliquo modo circularem assumunt.

XIX. *Quomodo oleum quoddam, | sive potiùs aqua acidissima ex sale extrahatur. Et cur magna sit differentia inter saporem istius aquae acidae, et salis.* 235

His autem ita cognitis facilè etiam agnoscitur natura istius | aquae fortissimae atque acidissimae, quae Chymicis spiritus vel oleum salis dicta, aurum solvit. Quum enim | non | sine magna vehementia ingentis ignis extrahatur, ex sale vel puro vel alio corpori maximè sicco et fixo immisto, ut lateri coctili qui impedit ne liquescat: palàm liquet partes illius easdem esse, quae antea salem composuere, sed illas per alembicum ascendere non potuisse,  
 15 et ita ex fixis in volatiles mutari; nisi posteaquam inter se collisae et vi ignis agitatae, ex rigidis et inflexilibus quales erant, plicatiles evaserunt, atque eadem opera ex teretibus planae et secantes, ut folia Iridis vel gladioli; nam aliàs minimè flecti potuissent. Unde etiam ratio in promptu est, quare saporem multùm à sale discrepantem habeant, in longum enim porrectae  
 20 linguae incubantes, acie suâ extremitatibus nervorum illius obversâ, atque ita secando devolutae, alio planè modo quàm antea illos afficere debent, et

1 unas] unas, 50b 56E 3 <quae>] my conj., om. all editions 17 alio] alio, 50b 56E

1-3 adeò ut ... esset] 'Minimas' and 'maximas' should be taken in an adverbial sense, for 'minimè flexiles' and 'maximè flexiles'. It is tempting to suppose that the two words were interchanged during copying or typesetting, and to take the two 'quae'-clauses as defining clauses: it would be more logical to explain the gliding scale by saying that there was little difference between the most flexible of the salt particles and the least flexible of the

sweet water particles. Incidentally, since salt and sweet water as defined by Descartes would not have existed at this point, it is unlikely that this strange addition was made by him.  
 2 maximas] maximas,  
 3 esset.] esset,  
 6 remanere;] remanere,  
 18 liquescat:] liquescat,  
 20 mutari;] mutari,  
 24 habeant,] habeant:

1 paulò] add. 1 paulò] add. 1-3 adeò ut ... esset] add. 3 inflectere atque] add. 3 aliis] quelques om. 4-5 magis ac magis] fort 5 quibus circumvolutae sunt] qui ne sont point ainsy entortillées 7 has et illas] celles [scil. les parties] du sel, & celles de l'eau douce 7 sunt] doivent estre 8 vel anguillae] add. 9 ita] add. 11-12 Quomodo ... extrahatur.] Comment se fait l'huyle de sel. 12 aquae] huyle 14 His] paragraph separation add. 18 impedit ne liquescat] ne sert qu'à l'empescher de se fondre 22 teretibus] rondes en forme de cylindres

consequenter alium saporem, acidum nempe, excitare. Atque ita reliquarum proprietatum hujus aquae ratio reddi posset: sed quia in infinitum hic labor excurreret, nunc ad vapores reversi, exploremus qua ratione illi in aëre moveantur, et ventos ibi generent.

AT 265

CAPUT IV.

5

*De ventis.*

I. *Quid sit ventus.*

Omnis aëris agitatio sensibilis ventus appellatur, et omnia corpora tactum visumque effugientia dicimus aërem. Sic rarefactam aquam et in vaporem subtilissimum transmutatam, in aërem conversam ajunt. Licèt publicus ille aër quem respiramus, ut plurimum ex particulis, quae multò tenuiores sunt partibus aquae, et figuram omnino diversam habent, componatur. Atque ita aër ex folle elisus, vel flabello impulsus ventus nominatur; licèt venti latiùs diffusi terrasque et maria perflantes, nihil sint nisi vapores moti, qui dilatati, ex loco arctiori in quo erant, in alium ubi faciliùs expandantur, transeunt.

II. *Quomodo in Aeolipylis generetur.* [fig. 63]

Eadem ratione qua in globis, quos Aeolipylas dicunt, paululum aquae in vaporem resolutae, ventum satis magnum et impetuosum, pro ratione materiae, ex quâ generatur, excitat. Et quoniam hic ventus artificialis, ventorum naturalium cognitioni haud parum lucis affundere potest, è re fore arbitror illum hic explicari. A B C D E est globus ex aere vel aliâ tali materiâ, totus cavus et undiquaque clausus, nisi quòd aperturam exiguam habeat in regione D, cujus parte A B C aquae plena, et altera A E C vacua, id est nihil extra aërem continente, illum imponimus igni, cujus calor exiguas aquae partes agitando, efficit ut multae supra ejus superficiem A C attollantur, ubi expansae et rotatae colliduntur, magnoque molimine recedere ab invicem nituntur, ut suprâ explicatum fuit; et quia se ita expandere atque ab invicem remove non possunt, nisi quatenus aliquae ex iis per foramen D egrediuntur, tota illa vis, qua plures colliduntur, tanquam in unum collecta, id agit ut proximas per illud exturbet. Atque ita ventus à D ad F spirans excitatur. Et quia semper aliae hujus aquae particulae, in altum ab hac superficie A C à calore sublatae, dilatantur atque ab invicem

10 ajunt. Licèt] ajunt, licèt  
13 impulsus] impulsus,  
19 impetuosum,] impetuosum ∧

20 artificialis,] artificialis ∧  
28 suprâ] *Met.* II, 3.

9 rarefactam] fort *om.* 12 figuram] des figures 12 componatur] ne soit composé que  
14 sint] ordinairement *om.* 15 arctiori] *add.* 18 Eadem] *paragraph separation add.*  
20 generatur] se compose 22 aere] cuire 27 magno(...) molimine] *add.* 30 tota illa vis] toutes les forces 30 plures] elles [*scil.* les petites parties de l'eau]

CAPUT IV.

recedunt, dum interim per foramen D aliae enituntur, hic ventus non cessat ante universam globi aquam exhalatam, vel calorem extinctum.

5 III. *Quomodo etiam in aëre fiat. Ventos praecipuè ex vaporibus oriri, sed non ex iis solis componi. Et cur à vaporibus potius quàm ab exhalationibus orientur.* [fig. 64]

Venti autem illi naturales qui solent in aëre sentiri, eodem ferè modo quo hic artificialis generantur, et praecipuè tantùm in duabus rebus discrepant. Quarum prima, quòd vapores unde his origo, non tantùm ab aquae superficie, ut in hoc globo, sed etiam à terra humenti, nive et nubibus emittantur; et quidem plerumque majori copia, quàm ex aqua: quòd in illis particulae ferè jam separatae | et disjunctae, faciliùs porrò divellantur. Altera, quòd vapores arctiùs quidem in Aeolipyla possint detineri, quàm in aëre; ubi tantùm objectu vel aliorum vaporum, vel nubium, vel montium, vel denique ventorum ex aliis locis | venientium, impediuntur, ne ubivis aequaliter se extendant; sed vicissim alii alibi vapores saepe reperiuntur, qui eodem tempore condensati quo hi dilatantur, locum à se relictum illis occupandum tradunt. Ut si exempli gratiâ magnam vaporum copiam imaginemur consistere in aëris regione F, qui se expandentes multò majus spacium eo quo continentur affectant; et simul eodem tempore alios haerere ad G, qui | coacti ac in pluviam vel nivem mutati, maximam partem spatii quod occupabant deserunt; minimè dubitabimus, quin illi qui juxta F reperiuntur, digressuri sint ad G, atque ita ventum eò ruentem generaturi; praesertim si etiam cogitemus eos impediri, quò minùs ferantur versus A vel B, ab altissimis montibus ibi sitis; et quò minùs ferantur versus E, ab aëre spisso, et vi alterius venti spirantis à C ad D condensato: Et postremò | nubes supra illos stare, quae prohibent ne altiùs possint evolare. Hîc autem observemus, vapores ita de loco in locum transeuntes, omnem aërem iis in via occurrentem, et omnes exhalationes isti aëri permixtas secum deferre; Adeò ut quamvis illi propemodum soli, ventis causam dent, non tamen soli eosdem componant; sed dilatationem et con- | densationem harum exhalationum, et hujus aëris, quantum in se est, generationem ventorum etiam juvare: hoc tamen adeò parum esse, ut vix in rationem venire debeat. Aër enim dilata-

2 ante] antè 44 50a 9 emittantur] emittuntur AT

16-17 hi (...) illis] Both pronouns refer to the same vapores; one would have expected 'illi (...) eis'. 19 affectant;] affectant, 21 deserunt;] deserunt,

1 dum] a mesure que 2 calorem] qui la [scil. cete boule] fait exhaler om. 3 fiat.] Et en quoy il differe de celuy d'une Aeolipile. om. 4-5 Et ... orientur.] Pourquoi la cause des vens doit estre attribuée aux vapeurs, & non pas aux exhalaisons. 6 Venti] paragraph separation add. 6 naturales] ordinaires 7 artificialis] add. 8 unde his origo] dont ilz se composent 10 aqua] pure om. 16-17 locum ... tradunt] les determinent a prendre leur cours vers l'espace qu'elles leur laissent 18 multò] incomparablement 22 generaturi] † composent 28 secum deferre] emmenent ou chassent deuant soy 31 quantum in se est] add. 32 esse] a comparaison de la dilatation & condensation des vapeurs om.

tus duplum tantum aut triplum spatii illius praeter propter occupat, quod à mediocriter condensato occupari solet; quum contra vapores, bis vel ter millies tantundem exigant: et exhalationes non dilatantur, id est non extrahuntur ex corporibus terrestribus, nisi per vehementem calorem; nec ferè unquam deinde quantumcunque aspero frigore tantum constringi possunt, 5  
 AT 269 quantum antea fuere: Quum contra et exiguus calor | solvendae in vaporem aquae, et moderatum etiam frigus vaporibus deinde in aquam glomerandis sufficiat.

IV. *Cur venti ab Oriente sicciore sint quàm ab occidente: et cur manè potissimum ab Oriente, ac vesperi ab Occidente flent venti.* [fig. 65] 10

Sed jam speciatim proprietates et generationem principum ventorum contemplemur. Primò observatur totum aërem circa terram ab Oriente ad Occidentem volvi: Idque hoc loco supponendum erit, cùm commodè ratio diduci nequeat, quin totius universi fabrica simul explicetur, quod extra nostrum propositum. Sed deinde notatur ventos Orientales plerumque multò sicciore 15  
 240 esse, magisque aptos ad serenum aërem et nitidum reddendum, quàm Occidentales: quia hi nitentes contra naturalem vaporum cursum illos sistunt, atque in nubes cogunt; cùm | contra illi eosdem pellant et dissipent. Ut plurimum etiam Orientales manè spirare animadvertimus, Occidentales verò vesperi. Cujus rei causa manifesta erit, contemplanti terram A B C D 20  
 AT 270 et Solem S, qui haemisphaerium A B C illustrans, et faciens medium diem ad B, mediam noctem ad D, eodem tempore occidit respectu populorum habitantium ad A; et oritur respectu habitantium ad C. Nam quia vapores ad B, valde dilatati sunt | calore diurno, feruntur partim per A, partim per 25  
 AT 270 C versus D, ubi spatium illorum occupaturi quos frigus noctis ibi condensavit, efficiunt ventum occidentalem ad A, ubi Sol occidit, et orientalem ad C, ubi exoritur.

V. *Quòd caeteris paribus venti ab Oriente fortiores sint quàm ab Occidente. et cur ventus Borealis saepius flet de die quàm de nocte. Cur potius tanquam ex coelo versus terram, quàm ex terra sursum versus; et cur caeteris soleat esse fortior, atque valde frigidus et siccus.* [fig. 66] 30

Et hic ventus ita factus ad C, ut plurimum fortior est, et celerius rapitur, quam ille qui generatur ad A: tum quia cursum totius massae aëriae sequitur, tum etiam quia in parte terrae, quae est inter C et D citius et

30 *tanquam] tanquam 44*

17 illos] Refers to 'vaporum'; 'eos' would have been better, because the next 'illi' forms the antithesis with 'hi'.  
 23 A;] A,  
 32-33 factus ad C (...) qui generatur ad A] This probably means 'generated

at C' and 'generated at A'. However, 'qui se fait ainsi vers C' and 'qui se fait vers A' mean 'generated/going towards C/A'.  
 34 D] D,

7 moderatum] fort peu de 17 naturalem] ordinaire 25-26 condensavit] condense  
 28 caeteris paribus] add. 28-29 Occidente] † qui vient de la mesme cause om. 30 tanquam] add. 32 Et] paragraph separation add.



CAPUT IV.

fortiùs ob diuturniorem Solis absentiam, facta est vaporum condensatio, quàm in illa quae est inter D et A. Constat etiam ventos Septentrionales ut plurimum interdium spirare, illosque ex alto ruere, maximeque violentos, frigidos, et siccos esse. Cujus ratio patebit, si consideremus terram E B F D, sub polis E et F, ubi non multum | Sole incalescit, multis nebulis et nubibus tectam esse; atque ad B, ubi Sol in illam directos et perpendiculares radios mittit, plurimos vapores excitari, qui actione luminis agitati celeriter | sublimia petunt; usque dum eò pervenerint, unde vi sui ponderis urgente, faciliùs ad latera detorquentur, et iter suum tenent versus I et M, supra 10 nubes G et K, quàm ulteriùs rectà ascendant: cumque hae nubes G et K etiam | incalescant et rarefiant à Sole, vapores inde egressi potiùs progrediuntur à G ad H, et à K ad L, quàm vel ad E vel ad F: aër enim crassus qui sub polis est validiùs iis obnuitur, quàm vapores è terra versus meridiem surgentes, quia hi vehementer concussi, et ad motum quaquaversum jam parati, non gravatè iis loco cedunt. Atque ita si ponamus Arcticum Polum esse versus F, motus vaporum à K ad L, ventum Septentrionalem excitabit, interdium per Europam spirantem: qui ventus ex alto praeceps ruit; nam ex nubibus in terram fertur. Valde quoque ut plurimum impetuusus est; nam aestu omnium maximo excitatur, Meridiano scilicet, et materià omnium facillimè in vapores dissolubili, nubibus scilicet, constat. Postremò hic ventus frigidissimus et siccissimus est, cùm ob ingentem illius vim; suprà enim diximus ventos impetuosos semper siccos et frigidos esse; tum etiam siccus est, quia ut plurimum ex particulis aquae dulcis crassioribus cum aëre mixtis componitur, et humiditas praecipuè consistit in subtilioribus, quae rarè in nubibus, unde hic ventus originem | ducit, commorantur: Nam ut 25 mox videbimus, glaciei potiùs, quàm aquae naturam obtinent; tum etiam frigidus est, quia secum meridiem versus materiam subtilissimam Borealem rapit, quae primaria frigoris causa est.

VI. *Cur ventus Australis saepius flet noctu quàm interdium: et cur flet tanquam ex imo in altum. Cur soleat esse lentior caeteris et debilior; nec non calidus et humidus.* [fig. 66]

E contrà observatur ventos meridionales noctu ut plurimum flare, ex humili in sublimia eniti, lentos esse et humidos, cujus rei ratio manifesta itidem erit | intuentibus terram E B F D, et cogitantibus partem illius D, quam sub Aequatore et in qua nunc noctem esse suppono, satis adhuc caloris à diurno Sole retinuisse, ad attollendos ex se multos vapores; sed aërem qui est paulò altiùs versus P, non parum refrixisse. Nam communiter omnia corpora crassa et ponderosa, ut terra quae est ad D, diutius receptum calorem

21 suprà] *Met.* II, 7.

26 mox] *Met.* V, 8.

7 agitati] estant fort agitées 8 vi] la résistance 21 ingentem] *add.* 24 componitur] n'est (...) composé que 26 obtinent] participent (...) de 30 *tanquam*] *add.* 32 E] *paragraph separation add.* 37 non parum refrixisse] n'en retient pas tant a proportion 38 ut terra quae est ad D] *add.* \*

METEORORUM

servant, quam subtilia et levia, ut aër qui est ad P. Atque hoc efficit ut vapores qui tunc versus P existunt non effluant versus Q et R, quemadmodum ii qui sunt in aliâ parte effluunt versus I et M, sed ibi cogantur in nubes, quae impediens, quò minùs alii vapores terrâ D egressi altè ascendant, illos undequaque inflectunt versus N et O, atque ita efficiunt ventum illum Meridionalem; qui noctu solet spirare, et ex inferiori loco in altum eniti, à terra nempe in aërem, et qui non potest esse nisi lentissimus, tum quia crassities aëris nocturni cursum illius tardat, tum quia materia qua constat, terrâ tantùm vel aquâ egressa, non tam promptè, nec tantâ copiâ dilatatur, quàm ma- | teria reliquorum, quae plerumque à nubibus effunditur. Po- | 5  
 | stremò calidus quoque et humidus est, tum ob signiorem cursum; Tum  
 AT 273 etiam humidus est, quia ex | partibus aquae dulcis tam crassioribus quàm  
 subtilioribus componitur, quippe quae simul è terra surgunt. Et calidus  
 est, quia materiam subtilem quae in Meridionali plagâ erat, Septentrionem  
 versus secum ducit. 15

VII. *Cur ineunte vere venti sint siccores; et tunc aëris mutationes magis subitaneae ac frequentes fiant.*

Palàm etiam est mense Martio, et in universum toto vere, ventos siccores, et mutationes aëris frequentiores et magis subitas esse, quàm ullâ aliâ anni tempestate. Cujus rationem adhuc inspectus terrae globus E B F D revelare potest, si cogitemus Solem (quem è regione circuli B A D repraesentantis Aequatorem consistere fingo, et ante tres menses è regione circuli H N, tropicum Capricorni repraesentantis, haesisse) multò minùs haemisphaerium terrae B F D, in quo jam vernum tempus facit, calefecisse, quàm alterum B E D, ubi Autumnum; et consequenter hoc dimidium B F D magis nive contactum, totumque aërem quo cingitur crassiorem et nubibus magis refertum esse, quàm illum qui alterum dimidium B E D circumdat. Atque hinc est quod interdum vapores multò plures ibi dilatantur, et viceversa noctu plures condensantur; massâ enim terrae minùs ibi calefactâ, vi interea Solis non minore existente, major est inaequalitas inter calorem diurnum et nocturnum frigus; atque ita venti Orientales, manè ut dixi plerumque spirantes, et Septentrionales media die, uterque siccores, illo anni tempore validiores, quàm ullo alio esse debent. Et quum venti occidentales vesperi flantes satis quoque | fortes sint ob eandem rationem ob quam orientales 20  
 25  
 30  
 AT 274

11 signiorem] signiorum 56E 16 mutationes] mutatione 50b 32 media] medio AT

31 dixi] Met. IV, 4.

1 ut aër qui est ad P] add. \* 1 ad P] & ceux qui sont durs la retiennent aussy plus long tems, que ceux qui sont liquides om. \* 2 tunc] add. 2 effluent] † poursuiure leur cours 2-3 quemadmodum ... I et M] add. \* 4 altè] plus haut 5 undequaque] de part & d'autre 12-13 tam crassioribus quàm subtilioribus] des plus subtiles (...) aussy bien que des plus grossieres 16 ineunte vere] vers le mois de Mars 16 siccores] qu'en aucune autre saison om. 18 Palàm] paragraph separation add. 25 magis] beaucoup om. 26 crassiorem] beaucoup om. 33 validiores] & plus abondans om. 34 sint] y om.

CAPUT IV.

manè spirantes, simulac vel minimùm ordinarius horum ventorum cursus, aut juvatur | aut tardatur, aut detorquetur à causis particularibus, quae 244  
in singulis plagis magis aut minùs aërem dilatate, aut condensare possunt,  
plures ex iis inter se concurrunt, et ita pluvias generant et tempestates; quae  
5 tamen paulò pòst cessare solent, quia venti Orientales et Septentrionales,  
pellendis nubibus idonei superiores evadunt.

VIII. *Qui sint venti ab antiquis Ornithiae dicti. Et qui sint Etesiae.*

Et crediderim hos ventos Orientales et Septentrionales esse, quibus Graeci  
Ornithiarum nomen ob reductas aves, vernam auram sequentes imposuere.  
10 Sed quantum ad Etesias, quos à Solstitio aestivo observabant, verisimile est  
illos provenire ex vaporibus vi Solis à terris et aquis quae in Septentrione  
sunt elevatis, postquam jam satis diu ad Tropicum Cancrì haesit. Con-  
stat enim illum diutius in Tropicis morari, quàm in spatio interjecto: et  
cogitandum mensibus Martio, Aprili, et Majo, maximam nubium et nivium  
15 partem, quae circa polum nostrum haerebat, in vapores et ventos resolvi;  
Ven- | tosque istos ab initio veris (quo tempore sunt validissimi) ad Solsti-  
tium aestivum, paulatim deficiente materiâ languescere; Mense verò Junio  
nondum ibi terras et aquas satis esse calefactas, ut materiam novi venti  
suppeditent; Sed paulatim Sole ad Tropicum Cancrì commorante, magis  
20 et magis illas incalescere, tandemque idcirco Etesias producere, quum ma-  
gnae illius et pertinacis diei, quae ad sex integros menses ibidem extenditur,  
Meridies paululum inclinatur.

IX. *Quid conferat terrarum et marium diversitas ad ventorum produc-  
tionem. Et cur saepe in locis maritimis interdum flent venti à mari, et noctu  
25 à terra. Curque ignes fatui noctu viatores ad aquas ducant.*

Caeterùm hi venti Generales et Regulares perpetuò tales forent, quales  
illos descripsimus, si superficies terrae ubivis aequaliter aquâ tegetetur, vel  
aequaliter extra illam | emineret, adeò ut nulla omnino marium, terrarum, 245  
et | montium diversitas esset, nec ulla alia causa extra praesentiam Solis,  
30 qua vapores dilatarentur, nec ulla extra ejus absentiam, qua condensaren-  
tur. Sed notandum Solem dum splendet, communiter plures vapores ex mari  
quàm terrâ attollere; quia terra multis in locis exsiccata non tantum mate-  
riae illi quàm aqua suppeditat; et contrà cùm Sol recessit, calorem relictum,  
plures è terrâ quàm è mari elevare, quia terra diutius quàm mare calorem  
35 sibi impressum retinet: Et propterea saepius in littoribus observatur, ventos

25 *ignes fatui*] 'will-o'-the-wisps'

4 plures ex iis] *add.* 8 Et] *paragraph separation add.* 13 diutius] bien plus a pro-  
portion 15 resolvi] † il dissout [*scil.* le soleil] 16–22 Ventosque istos . . . paululum  
inclinatur.] mais qu'il [*scil.* le soleil] ne peut y eschauffer les terres & les eaux assés fort pour  
en esleuer d'autres vapeurs qui causent des vens, que quelques semaines après, lorsque  
ce grand iour de six mois, qu'il y fait, est vn peu au delà de son midy. \* 23 *terrarum  
et marium diversitas*] la difference qui est entre la mer & la terre 25 *noctu*] *add.*  
28 aequaliter extra illam emineret] [estoit] partout esgalement decouverte 33 quàm  
aqua] *add.* 34–35 quia terra . . . retinet] a cause qu'elle y demeure plus fort imprimée

interdiu à mari, noctu à terra spirare: Ignis etiam fatuus ob eandem causam viatores noctu ad aquam ducit, indifferenter enim aëris cursum sequitur, qui eò à vicinis terris propterea defertur, quòd ille qui ibi est magis condensetur.

X. *Cur saepe venti in littore maris cum ejus fluxu et refluxu mutantur. Et cur idem ventus sit multò validior in mari quàm in terra: soleatque in quibusdam regionibus esse siccus, in aliis humidus. Cur in Aegypto ventus Meridionalis sit siccus, et vix unquam pluat.* 5

AT 276 Item notandum aërem qui superficiem aquarum tangit, motum illarum quodammodo sequi; Unde saepius venti juxta maris littora, cum fluxu illius et refluxu mutantur; et tranquillo aëre circa majora flumina placidi quidam 10 venti, cursum illorum secuti, sentiuntur. Hic etiam notandum vapores ex aquis emissos humidiores semper et crassiores illis esse, qui ex terris atolluntur, quique ideò multò plus aëris atque exhalationum secum vehunt: unde fit ut eadem tempestates graviùs in mari quàm in terra saeviant, et idem ventus qui in una regione siccus est, in alia humidus esse possit. Ita 15 venti Meridionales humidi ferè ubivis, sicci in Aegypto feruntur, ubi | terra Africae, sicca et combusta, materiam iis suppeditat. Hinc etiam procul dubio rarò ibidem pluit; licèt enim venti Boreales à | mari spirantes, ibi humidi sint, tamen, quia sunt etiam omnium frigidissimi, non facilè pluviam generare possunt, ut postea videbimus. 20

XI. *Quomodo et quatenus Astra conferant ad Meteora producenda.*

Praeterea considerandum est lumen Lunae, quod admodum inaequale est, prout accedit ad Solem aut ab eodem recedit, dilatationem vaporum juvare; itemque lumen aliorum siderum. Sed tantùm eadem proportione, qua in oculos nostros illa agere sentimus; oculi enim ad cognoscendam luminis vim 25 indices omnium certissimi sunt. Et ideò etiam stellae comparatae ad Lunam vix in rationem hïc venire debent, ut neque Luna comparata ad Solem.

XII. *Quid etiam ad ipsa conferant inaequalitates partium terrae. Vndèque oriatur varietas ventorum particularium, et quàm difficile sit ipsos praedicere.* 30

Denique considerandum est, vapores ex diversis regionibus terrae admodum inaequaliter surgere. Nam montes aliter Astris incalescunt quàm

15 humidus] calidus 44 50ab 56E humide 37 26 indices] iudices conj. AT iuges 37

20 postea] Met. VI, 2sq.

23 accedit (...) recedit] Supply 'Luna'.

26 indices] Possibly a typographical error (see critical apparatus).

3 magis] add. 5 idem ventus sit] les memes tempestes ont coustume d'estre 8 Item] paragraph separation add. 14 saeviant] ordinairement om. 16-17 terra Africae] il ny [sic] a que les terres (...) du reste de l'Afrique 19 sunt (...) omnium frigidissimi] ils y sont les plus froids qui s'y trouent 22 Praeterea] paragraph separation add. 26 indices] see critical apparatus 28 inaequalitates partium terrae] la diversité qui est entre les parties de la terre 29 varietas] l'irregularité & la multitude 31 Denique] paragraph separation add.

CAPUT IV.

planities, nemora aliter quàm prata, et fundi exculti quàm relict; terrae etiam nonnullae ex naturâ suâ sunt aliis calidiores, vel ad calorem suscipiendum aptiores. Et praeterea cùm valdè inaequales nubes in aëre formentur, eaeque facillimè ex uno loco in alium transferantur, et diversis à terrâ intervallis sustineantur, et quidem interdum plures simul, una sub aliâ; Astra longe aliter in superiores quàm in inferiores agunt, et in has quàm in subjectam terram, alio etiam modo in easdem regiones terrae, cùm nubibus teguntur, quàm cùm nullis, et postquam pluit aut ninxit, quàm ante. Quamobrem fieri non potest ut particulares ventos praenoscamus qui in singulis terrae partibus singulis diebus obtinebunt: Nam saepe etiam contrarii unus supra alium feruntur.

XIII. *Ventos generales facilius prae- | nosci. Et cur minor in iis sit diversitas longissimè à littoribus in mari, quàm prope terram.* 247

Sed si omnia quae hactenus dicta fuere probè observemus, poterimus utcumque conjicere qui venti frequentiores et vehementiores debeant esse, itemque quibus in locis et temporibus regnare. Atque hoc praecipuè sciri potest in iis maris partibus quae à terris sunt valde remotae; cùm enim in ejus superficie neutiquam tanta sit inaequalitas, quantam in terrestribus locis notavimus, venti multò minùs irregulares ibi generantur, et qui à littoribus eò versus provehuntur, rarò eousque pertingere possunt. quod nautae nostri satis experti sunt, nam idcirco mari omnium latissimo Pacifici nomen imposuere.

XIV. *Omnes ferè aëris mutationes pendere à ventis. Curque aër interdum sit frigidus et siccus flante vento humido et calido. Mutationes aëris à motu vaporum intra terram etiam pendere.* 25

Nihil praeterea notatu dignum hîc occurrit, nisi quod ferè omnes subitae aëris mutationes, (ut quod interdum magis incalescat, vel magis rarefiat, vel magis humescat quàm pro temporis ratione) à ventis ortum ducant: non tantùm ab iis qui in ea regione spirant, in qua hae mutationes percipiuntur, sed etiam ab iis qui in vicinis, et à diversitate causarum à quibus generantur. Si enim, exempli gratiâ, dum nos ventum | Meridionalem hîc sentimus qui ex causa particulari in viciniâ exortus, non multum caloris secum adducit, interea in locis propinquis alius à Septentrione spiret, qui à loco satis alto vel remoto veniat, materia subtilissima, quam is secum rapit, commodissimè ad nos pertingere et frigus planè insolens efficere poterit. Et

5 aliâ;] aliâ,

7 terram,] terram;

3 praeterea] en suite 4 facillimè] par les moindres vens 5 et quidem interdum] mesme 6 longe] add. 9 non] presque om. 14 Sed] paragraph separation add. 15 utcumque] en general 15 conjicere] déterminer 16-17 hoc praecipuè ... partibus] on le pourra encore beaucoup mieux déterminer dans les grandes mers, principalement aux endroits 19 venti multò minùs irregulares] beaucoup moins de vens irreguliers 23 Omnes ferè] la plus part des 24 et] ou 24 et] ou 26 Nihil] paragraph separation add. 35 commodissimè] aysement

AT 675 hic ventus Meridionalis è vicino tantum lacu pro- | gressus, humidissimus  
 esse potest, quum contra siccior foret, si veniret à locis arenosis quos ul-  
 tra istum lacum esse suppono. Sique solâ dilatatione vaporum hujus lacus  
 effectus sit, nullâ accedente condensatione aliorum versus Septentrionem,  
 aërem nostrum longè crassiorem et magis gravantem reddet, quàm si hac 5  
 sola condensatione, sine ulla dilatatione vaporum Meridionalium, generare-  
 tur. | Quibus omnibus si addamus materiam subtilem, et vapores qui in  
 248 terrae meatibus haerent, mox huc mox illuc latos, quosdam ibi etiam veluti  
 ventos componere, omnis generis exhalationes secum vehentes pro qualitate  
 terrarum per quas labuntur; Et praeterea nubes cùm ab una regione aëris 10  
 in aliam descendunt ventum efficere posse, aërem ex alto ad inferiora urgen-  
 tem, ut mox dicemus; rationes credo omnium motionum habebimus, quae  
 in aëre notantur.

AT 279

CAPUT V.

*De nubibus.*

15

I. *Quae sit differentia inter nubem, nebulam et vaporem. Nubes constare tantum ex aquae guttulis aut particulis glaciei: et cur non sint pellucidae.*

Postquam ita consideravimus qua ratione vapores dilatati ventos efficiant, videndum nunc est quomodo iidem coacti et condensati nebulas et nubes generent. Scilicet quum primùm notabiliter aëre puro minùs pellucidi fiunt, 20  
 si usque ad superficiem terrae descendant nebulae dicuntur; sed si in aëre maneat suspensi nubes appellantur. Et notandum quum motus illorum tardatur, particulaeque quibus constant sibi invicem satis propinquae sunt, ut una aliam attingat, illas jungi, et in diversos exiguos cumulos coire, qui sunt totidem guttae aquae vel flocculi glaciei; unde fit ut tunc hi vapores 25  
 aëre puro minùs pellucidi evadant. Quippe cùm omnino separati in aëre fluctuant luminis transitum non multum impedire queunt; at coacti possunt: licèt enim guttae aquae aut glaciei particulae, quas componunt, sint pellucidae; tamen cùm singulae earum superficies aliquot radios reflectant,

12 dicemus; rationes] dicemus rationes; 50a 20 quum primùm] AT quamprimum 44 50ab 56E

7 subtilem,] subtilem ^  
 10 labuntur;] labuntur,  
 12 mox] *Met.* VII, 1.  
 12 dicemus;] dicemus,  
 26-27 separati (...) coacti] Because the translator had drastically altered the structure of the previous sentence, he has overlooked the fact that

Descartes goes on to speak of the separated state of the *particles*, not the vapours (which makes no sense). Otherwise, he might have written 'cùm particulae omnino separatae ... at coactae ...'.  
 29 pellucidae;] pellucidae,

2-3 à locis ... suppono] des campagnes desertes qui sont au delà 10-11 ab una regione aëris in aliam] *add.* 12 motionum] changemens 29 radios] qui donnent decontre *om.*

CAPUT V.

(ut in Dioptrice de cunctis pellucidis corporibus | dictum fuit,) facile tam 249  
 numerosae superficies ibi occurrunt, | ut omnes vel ferè omnes radios aliò AT 280  
 reflectere possint.

5 II. *Quomodo vapores in aquae guttas vertantur. Et cur guttae aquae sint  
 accuratè rotundae.* [fig. 67]

Et quantum ad guttas aquae, illae formantur cùm materia subtilis, circa  
 exiguas vaporum partes fusa, non quidem satis virium | habet ad efficien- AT 676  
 dum, ut se extendentes atque in gyrum vertentes, unae alias loco pellant,  
 sed satis adhuc retinet ad illas complicandas, et omnes quae se mutuò at-  
 tingunt jungendas, atque in sphaerulam glomerandas. Et superficies hujus  
 10 sphaerulae tota aequalis statim et polita evadit, quia partes aëris illam con-  
 tingentes, longè aliter quàm partes illius moventur; itemque materia subtilis  
 per poros illius fusa, longè aliter quàm quae est in aëris poris, ut suprà dixi-  
 mus, de maris superficie verba facientes. Atque ex eadem causa hae guttae  
 15 exactè rotundae fiunt, ut enim saepius notare potuimus, aquam fluminum  
 in vortices agi, ubi aliquid impedit quò minùs tam celeriter motu recto  
 procedat quàm incitatio ejus requirit: Ita putandum etiam est materiam  
 subtilem per corporum terrestrium poros, eadem ratione qua fluvius per  
 intervalla herbarum, in alveo suo crescentium vehitur, labentem, et liberiùs  
 20 ex una aëris parte in aliam meantem, itemque ex una aquae in aliam, quàm  
 ex aëre in aquam, aut viceversa ex aquâ in aërem, ut alibi notavimus, intra  
 unamquamque guttam circummagi debere, ut et extra in aëre circumfuso, sed  
 aliter hîc quàm illic, et propterea omnes partes ejus superficiei rotundare. AT 281  
 | Cùm enim aqua sit corpus liquidum, non potest non se ad hanc materiae  
 25 subtilis circuitionem accommodare. Et sine dubio, hoc sufficit ad intelligen-  
 dum guttas aquae rotundas ac- | curatè esse, secundùm sectiones horizonti AT 250  
 parallelas. Nulla enim omnino causa est ob quam una circumferentiae pars  
 propiùs, quàm alia non magis ab Horizonte distans, ad centrum guttae acce-  
 dat, aut longiùs ab eodem recedat; cùm neque magis neque minùs una quàm  
 30 alia ab aëre prematur, praesertim si tranquillus sit, qualem hîc intelligere  
 oportet. Sed quoniam, si guttas secundùm alias sectiones consideremus,  
 dubium esse potest, an non cùm sunt ita exiguae, ut pondere suo aërem  
 descensui nequeant aperire, planiores et minùs in latitudine, quàm in longi-

21 notavimus] notamus 56E 33 minùs] minùs 44

1 in Dioptrice] *Diopt.* IX, 1.

13 suprà] *Met.* III, 11.

15 fiunt, ut] fiunt. Ut

267.33–268.1 in latitudine, quàm in  
 longitudine] The French text has ‘en

leur hauteur qu’en leur largeur’, and  
 one would expect to see it translated  
 as ‘in altitude, quàm in latitudine’.

33 latitudine,] latitudine ^

4 vertantur] *dans les nues* om. 4 guttae aquae] *ces gouttes* 6 Et] *paragraph sep-*  
*aration* add. 7 non] *ne (...)* plus 8 atque in gyrum vertentes] *add. \** 12 longè]  
*add.* 13 longè] *add.* 14 hae guttae] *la superficie de cete boule* 18 terrestrium]  
*autres* 24 non potest] *elles ne peuuent* 24–25 hanc materiae subtilis circuitionem]  
*ses mouuemens* 26 horizonti] *a la superficie de la terre* 28 non magis ab Horizonte  
 distans] *en ce sens là* 29–30 una quàm alia] *d’vn costé que d’autre* 33 planiores]  
*vn peu om.*

tudine crassae fieri debeant, ut T vel V: Observandum est illas aërem tam à lateribus quàm infra circumfusum habere; atque si pondus earum non sufficiat ad illum quem infra se habent loco movendum, ut descendant, non magis posse illum qui est circa latera, inde pellere, ut in latitudinem dif- fundantur: Et quum è contra dubitare possimus, an non cùm pondere suo 5 pressae descendant, aër quem dividunt illas aliquo modo oblongas reddat, ut repraesentantur ad X aut Y: notandum est ipsas aëre undiquaque cingi, atque ideò illum, quem ita dividunt, et cujus locum occupant descendendo, eodem tempore debere supra ipsas ascendere ad replendum spatium quod AT 282 relinquunt; quod non aliter fieri potest, quàm si juxta | ipsarum superficiem 10 AT 677 fluat, ubi viam | magis compendiosam et expeditam inveniet, si globosae sint quàm si cujuslibet alterius figurae. Cuius enim liquet figuram rotundam omnium capacissimam esse, id est, minimum superficiei habere, pro ratione magnitudinis corporis sub ea contenti. Et ita quomodocunque demum illas 251 guttas consideremus, perpetuò ro- | tundae esse debent, nisi forsitan impetus 15 venti aut alia causa particularis obstiterit.

III. *Quomodo fiant parvae vel magnae.*

Quod ad illarum magnitudinem attinet, pendet ex eo quòd particulae va- poris magis vel minùs ab invicem distent, cùm illas componere incipiunt; itemque ex eo quòd postea magis vel minùs agitentur; et denique à copia 20 aliorum vaporum, qui ad illas accedere possunt. Nam initio singulae guttae ex tribus tantùm aut quatuor concurrentibus vaporis particulis componun- tur; sed statim postea, saltem si hic vapor fuerit satis densus, duae aut tres ex guttis inde factis, sibi invicem occurrentes in unam coalescunt, et denuò duae aut tres harum in unam, et ita porrò donec ampliùs concurrere 25 nequeant. Et dum in aëre suspensae feruntur, supervenientes alii vapores iis adjungi queunt, atque ita illas crassiores reddere, donec urgente pondere in rorem vel in pluviam decidant.

IV. *Quomodo vapores in glaciei particulas mutantur. Cur hae glaciei par- ticulae fiant interdum rotundae et transparentes, interdum minutae et oblon- 30 gae, interdum rotundae et albae. Et cur hae ultimae quibusdam quasi pilis perexiguis tectae sint, quidque eas majores aut minores reddat, earumque pilos crassiores vel tenuiores.*

Exiguae verò glaciei particulae formantur, dum frigus adeò intensum est, ut vaporum partes à materia subtili iis immixta flecti nequeant. Et siqui- 35 dem hoc frigus demum guttis jam formatis supervenerit, eas congelat, | AT 283

1 V:] 50b 56E V. 44 50a

1 V:] V,  
7 Y:] Y,

18 pendet] Supply 'illarum magni- tudo' (the construction is a gallicism).

10 juxta] tout le long de 18 Quod] paragraph separation add. 23 saltem] add.  
29 mutantur] dans les nues om. 30 minutae] deliées 31 quibusdam quasi] add.  
33 crassiores] plus forts & plus courts 33 tenuiores] plus deliez & plus longs



CAPUT V.

sphaericâ quam habebant figurâ invariâtâ; nisi ventus satis vehemens simul  
 adfuerit, cujus impulsu, eâ parte quâ illi obvertuntur planiores fiant. Contrâ  
 verò frigore antequam formari coeperint superveniente, particulae vaporis in  
 longum tantùm porrectae junguntur, et filamenta glaciei admodum tenuia  
 5 constituunt. Ast si medio tempore (quod ut plurimùm accidit) supervenerit,  
 partes vaporum paulatim ut plicantur et glomerantur conglaciat; neque  
 tantùm temporis iis relinquitur, ut satis perfectè ad guttas | formandas 252  
 jungi possint. Atque ita exigui glomi, aut pilulae glaciei fiunt albae, quia  
 plurimis capillamentis constant, quorum singula superficies distinctas et ab  
 10 aliis sejunctas habent, licèt invicem accumulata implicentur; et hae pilulae  
 circumcirca pilosae sunt, quia plurimae semper vaporis partes, quae non  
 tam citò quàm aliae flecti et coacervari possunt, erectae ad illas accedunt,  
 et capillamenta quibus teguntur efficiunt: et prout hoc frigus vel lentiùs  
 advenit vel celeriùs, et vapor densior, aut rarior est, hae pilulae etiam ma-  
 15 jores vel minores fiunt, et capillamenta illas cingentia vel crassiora et simul  
 breviora, vel tenuiora et longiora evadunt.

V. *Solum frigus non sufficere ad vapores in aquam aut glaciem vertendos.*  
*Quae causae vapores in nubes cogant; et quae eosdem in nebulas congregent.*  
*Quare veris tempore plures nebulae appareant; et plures in aquosis locis*  
 20 *quàm in siccis.*

Atque ex his videmus, duo semper requiri ad vapores in gla- | ciem vel AT 678  
 aquam mutandos; nempe ut illorum partes sint tam propinquae, ut se mutuò  
 contingere queant, et satis frigoris adsit ad illas, dum se | ita invicem tan- AT 284  
 gunt, sistendas et connectendas. Non enim sufficeret frigus vel intensis-  
 25 simum, si particulae vaporum per aërem sparsae, tam remotae essent ab  
 invicem, ut nullo modo jungi possent; nec sufficeret etiam ipsas esse valde  
 vicinas, si tanta esset caloris agitatio, ut impediret illarum nexum. Ita non  
 semper in sublimi aëre nubes cogi cernimus, licèt frigus ibi ad hanc rem per-  
 petuò satis vehemens sit: sed insuper requiritur ut vel ventus Occidentalis,  
 30 ordinario vaporum cursui obnitens, illos colligat et condenset, in locis in  
 quibus ejus cursus finitur, vel etiam ut duo alii venti, à diversis regionibus  
 flantes, illos medios premant atque accumularent, vel ut alter eorum illos in  
 nubem jam formatam impellat; vel postremò ut ipsi vapores inferiori nu-  
 bis alicujus parti occurrentes, dum à terra elevantur, sponte ad | invicem 253  
 35 accedant. Neque etiam perpetuò nebulae circa nos generantur; licèt hyeme  
 quidem aër sit satis frigidus, aestate verò magna satis vaporum copia ad-

1 quam] quàm 50a

1 invariâtâ;] invariâtâ,  
 1 invariâtâ] 'unchanged'

2 impulsu,] impulsu ^

22 propinquae] 'near one another'

27 vicinas] 'close to one another'

35 generantur;] generantur,

269.36-270.1 adsit;] adsit,

8 albae] tous om. 19 in aquosis locis] aux lieux marescageux ou maritimes 20 in  
 siccis] loin des eaux ou loin de la terre 23 adsit] autour d'elles om. 27 vicinas] &  
 fort pressées om. 27 caloris agitatio] leur chaleur, c'est a dire, leur agitation 31 duo]  
 ou plusieurs om.

AT 285 sit; sed duntaxat cùm aëris frigus et vaporum copia simul concurrunt; quod saepius vesperi aut noctu accidit, quum dies tepidus et insolatus praecessit. Et frequentius vere quàm aliis anni temporibus, etiam quàm Autumno, quia tunc major est inaequalitas inter calorem diurnum et nocturnum frigus: frequentius etiam in locis maritimis aut paludosis, quàm in terris longè ab aquâ remotis, aut in aquis longè à terra dissitis; quoniam aqua ibi suum calorem citiùs amittens quàm terra, | frigefacit aërem, in quo porrò vapores, quos terrae calidae et humentes magna copia exhalant, condensantur. 5

VI. *Maximas nebulas aut nubes oriri ex duorum vel plurium ventorum occursu. Aquae guttas, aut particulas glaciei ex quibus nebulae componuntur, non posse non esse perexiguas. Nullas in aëre inferiore esse solere ubi flat ventus, vel statim ipsas tolli.* 10

Maximè autem nebulae formantur in locis, quibus duorum aut plurium ventorum cursus terminatur. Hi enim venti plurimos vapores eò compellunt, qui vel in nebulas coguntur, si nempe aër in terrae vicinia admodum frigidus est; vel in nubes, si non nisi altior satis frigidus sit iis condensandis. Et notemus aquae guttas, aut particulas glaciei ex quibus nebulae componuntur, valde exiguas esse: Nam si vel tantillum intumescerent, statim ad terram pondere suo deducerentur; adeò ut non ampliùs nebulam, sed pluviam aut nivem diceremus. Et praeterea nullum unquam ventum spirare posse, ubi illae sunt, quin statim dissipentur, praesertim cùm aquae guttis constant; minima enim aeris agitatio plurimas guttas jungens, singulas intumescere atque in pluviam aut rorem destillare cogit. 15 20

254 VII. *Multas saepe nubes unam | supra aliam existere, praesertim in locis montosis.* 25

254, AT 679 Id etiam insuper circa nubes observandum, illas in diversis à terra distantiiis produci posse, prout vapores altiùs aut minùs altè | enituntur, antequam satis condensati sint ad illas formandas, unde fit ut plures interdum unas sub aliis latas, et etiam diversis ventis agitatae cernamus. Atque hoc imprimis in locis montanis evenit, ubi calor vapores attollens inaequalius quàm alibi agit. 30

VIII. *Superiores nubes solis particulis glaciei constare solere.*

AT 286 Notandum quoque has nubes, vel saltem harum celsissimas, nunquam ferè | ex guttis aquae componi posse, sed tantùm ex particulis glaciei; Certum enim est, aërem in quo consistunt, frigidiorum, vel ad minimum aequè frigidum esse, ac est ille qui summis editorum montium jugis incumbit; qui 35

**13** Maximè] Since the French text has 'les plus grans brouillas', this may be a

typographical error for 'Maximae'.

**3** Et] Principalement *om.* **11** in aëre inferiore] *add.* **13** Maximè] *paragraph separation add., and see second apparatus* **13** formantur] comme les nuës *om.* **18** esse] ne peuvent estre que **26** Id] *paragraph separation add.* **27** enituntur] ont loysir de monter **33** Notandum] *paragraph separation add.* **33** has ... celsissimas] les plus hautes de ces nuës

CAPUT V.

tamen, etiam in media aestate, nives ibi solvi non patitur. Et quoniam vapores quò altiùs enituntur, tantò plus frigoris ipsos constringentis inveniunt, minúsque à ventis premi possunt, propterea ut plurimùm, maximè sublimes nubium partes, tantùm ex tenuissimis glaciei capillamentis, longè à se invicem dissitis constant. Deinde paulò inferiùs glomi hujus glaciei, admodum  
 5 exigui et pilosi formantur; et gradatim, adhuc inferiùs alii paulò majores; et postremò interdum in infimo loco guttae aquae colliguntur. Atque aëre quidem omnino placido et tranquillo, vel etiam aequaliter aliquo vento vecto, tam hae aquae guttae quàm particulae glaciei satis laxè, et sine ordine dis-  
 10 persae, ibi morari possunt; ita ut forma nubium, tum nihil à nebula differat.

IX. *Nubium superficies à ventis premi, perpoliri et planas reddi. In his planis superficiebus globulos glaciei ex quibus componuntur, ita disponi ut unumquemque sex alii circumstent.* [fig. 68]

Sed ut plurimùm ventis impelluntur, qui quoniam non tam latè patent,  
 15 ut omnes earum partes simul cum aëre circumfuso movere possint, supra vel infra feruntur; et illarum superficies radendo, sic premunt ut eas valde pla- | nas et laeves reddant. Quodque | in primis hïc notari debet, omnes  
 20 exigui nivium glomi, qui in his superficiebus inveniuntur, accuratè ita ordi-  
 nantur, ut singuli eorum sex alios circa se habeant, se mutuò tangentes, vel saltem aequaliter ab invicem distantes. fingamus exempli gratiâ, supra ter-  
 ram A B ventum spirare ab Occidente D, ordinario aëris cursui reluctantem, aut si maluerimus alteri vento flanti ab Oriente C; Atque hos ventos initio mutuò se stitisse circa spatium F G P, ubi quosdam vapores condensarunt,  
 25 ex quibus molem confusam effecerunt, dum vires utriusque collatae et ae-  
 quales, aërem ibidem tranquillum et placidum reliquerunt. Saepius enim evenit ut duo venti hac ratione opponantur, quia semper multi diversi eodem tempore circa terram spirant, et singuli eorum rectà excurrunt, donec alium contrarium sibi obsistentem invenient.

255, AT 287

X. *Quomodo interdum duo venti diversi, in eodem terrae loco simul flantes, unus inferiorem, alius superiorem ejusdem nubis superficiem perpoliat.* [fig. 69]

Sed horum ventorum, quorum unus à C, alius à D, versus P G F spirat, non diu vires paribus momentis ita libratae ibi manere possunt, eorumque

**33** eorumque] eorum 56E (see next note)

**3** plurimùm,] plurimùm ^

**4** partes,] partes ^

**17** debet,] debet:

**24** collatae] 'matched'

**33** possunt,] possunt;

**6** majores] moins petits **7** aëre] qui les contient *om.* **8** aequaliter] tout *om.* **9** ordine] aucun *om.* **14** Sed] *paragraph separation add.* **16** vel] & **16** illarum superficies radendo] † les contraignant de prendre la figure, qui peut le moins empescher leur mouvement **16** eas] † celles de leurs superficies contre lesquelles passent ces vens **19–20** se mutuò ... distantes] qui le touchent, ou du moins qui ne sont pas plus esloignés de luy l'un que l'autre **29** interdum] *add.* **29** diversi, ... flantes] *add.* **32** Sed] *paragraph separation add.* **32** quorum ... spirat] *add.*

AT 288, 680  
256  
257  
materia continuò magis magisque eò affluente; nisi uterque simul cesset, (quod rarò fit) fortior tandem vel infra vel | supra | nubem prorumpit, vel etiam per ejus medium, vel per ambitum, prout via ipsi com- | modior occurrit; quo ipso nisi alium planè supprimat, ad minimum illum cedere cogit. Ut hìc suppono ventum Occidentalem erumpentem inter G et P, Orientalem coëgisse ut inferiùs transeat ad F, ubi in rorem solvit nebulam, quae infima pars erat molis P G F: Et consequenter nubem G, quae fuit pars media ejusdem molis, inter hos duos ventos suspensam, ab his utrinque complanari et laevigari: itemque parvas glaciei pilulas, quae in ejus superficie tam superiori quàm inferiori reperiuntur, easque etiam quae in superficie inferiori nubis P, ita ordinari, ut singulae sex alias circa se habeant aequaliter ab invicem distantes. Nulla enim est ratio quae illud impedire possit, et naturaliter omnia corpora rotunda et aequalia, in eodem plano satis similiter mota, hac ratione disponuntur: ut facile est experimento cognoscere, si margaritas aliquot rotundas ejusdemque magnitudinis filo solutas in vasculi alicujus operculum, quod planum sit confusè projiciamus: hoc enim leniter concusso, vel tantùm margaritis flatu impulsis, ut | quàm proximè ad invicem accedant, videbimus illas sponte ita disponi.

XI. *Circumferentias nubium non idcirco ita perpoliri, sed solere esse valde irregulares.*

AT 289  
Sed notemus hìc nos tantùm de superficiebus nubium, inferiori et superiori, esse locutos, non verò de lateralibus; quia | inaequalis materiae quantitas, quam singulis momentis venti iis adjicere et avellere possunt, figuram earum ambitus plerumque inaequalem et irregularem facit. Hìc non addo exiguas pilulas glaciei quae sunt in interiori nube G, eadem ratione, qua illae quae in superficiebus, ordinari debere; quia non adeò manifestè liquet.

XII. *Multas interdum glaciei particulas infra nubem aliquam congregari, ibique in variis planis foliorum instar tenuibus ita disponi, ut unaquaeque sex aliis aequidistantibus cingatur. Saepe illas quae in unoquoque sunt plano, separatim ab aliis moveri. Nonnunquam etiam integras nubes, ex solis glaciei particulis sic dispositis componi. Aquae guttas in nubibus eodem etiam modo disponi posse.* [fig. 69]

1 affluente;] affluente. 50b 56E 4 alium] aliam 50ab 56E

1 affluente;] affluente,  
16 sit] sit,

21 nubium,] nubium ^

3-4 prout via ipsi commodior occurrit] selon qu'il s'y trouue plus disposé 6-7 infima pars erat molis P G F] y estoit 7 nubem G] † [le vent occidental] a retenu au dessus de soy la nuë G 7-8 quae fuit ... molis] add. 8 suspensam] pressée 8-9 ab his ... laevigari] est deuenù fort plate & estenduë 11-12 aequaliter ab invicem distantes] add. (see p. 271, l. 20) 15 margaritas ... magnitudinis] vn rang ou deux de perles rondes 15-16 vasculi ... sit] vne assiette 16-18 enim (...) videbimus illas sponte ita disponi] † add. 19 *Circumferentias*] *les superficies du circuit* 21 Sed] *paragraph separation* add. 24 inaequalem et irregularem] fort om. 24 addo] aussy om. 29-30 *Saepe illas ... moveri.*] *Que souuent ces feuilles, ou superficies, se meuuent separement l'une de l'autre.* 31 *glaciei particulis sic dispositis*] *telles feuilles* 32 modo] *que les parcelles de glace* om.

CAPUT V.

Sed dignae consideratione sunt illae, quae interdum inferiori ejus superficie, postquam jam tota formata est, adhaerent. Si enim interea dum illa pendet in spatio G, quidam vapores ascendant è terra, quae est versus A, qui frigescentes in aëre, paulatim in exiguas glaciei pilulas concrecant, et per ventum agantur ad L; nullum omnino dubium est, quin hae pilulae ita debeant ordinari, ut singulae earum sex aliis cingantur, quae aequaliter illas premant et omnes in eodem plano existant. Atque ita componunt primò unum folium, sub hujus nubis superficie expansum; deinde aliud sub hoc protensum, et ita alia deinceps, quamdiu nova materia accedit. Praeterea quoque notandum, ventum qui inter hanc nubem et terram fertur, fortiùs in inferius horum foliorum agentem, quàm in illud quod proximè superiùs illi incumbit; atque adhuc fortiùs in hoc quàm in id quod huic incumbit; et ita porrò, illa ducere et singula separatim movere posse, atque hac ratione superficies illorum polire, detritis ab utraque parte capillamentis, quae exiguis pilulis glaciei, ex quibus com- | po- | nuntur adhaerent. | Partem quoque horum foliorum, extra inferius hujus nubis spatium G, propellere et inde transferre potest, velut ad N, ubi nova nubes ex pluribus ejusmodi foliis tota conflatur. et licèt híc tantùm pilularum glaciei fecerimus mentionem, facillimè tamen idem etiam de aquae guttis intelligi potest; modò ventus non ita sit vehemens, ut collidantur, vel si exhalationes nonnullae iis circumfusae, aut, quod frequenter accidit, quidam vapores nondum ad accipiendam aquae formam dispositi, interjectu suo eas ab invicem separent. Nam aliàs simul ac concurrunt, plures in unam coëunt, et tam crassae ac ponderosae fiunt, ut necessariò decidant.

258, AT 290, 681

XIII. *Quarundam maximarum nubium ambitum fieri aliquando circumlabentem, et crustâ glaciei satis crassâ circumtegi.*

Caeterum quod paulò antè dixi, figuram ambitus cujusvis nubis, maximè plerumque irregularem et inaequalem esse, de iis tantummodò intelligendum quae minùs spatii in altitudine et latitudine occupant, quàm venti circumlabentes. Aliquando enim tanta vaporum copia in iis plagis, ubi duo aut plures venti occurrunt, haeret, ut illis nec infra nec supra se transitum permittant, sed circa se rotari | cogant, et sic nubem valdè magnam forment, quae | ubivis aequaliter per hos ventos pressa, ambitum planè rotundum et laevigatum habet; quae etiam, cùm hi venti sunt paulò calidiores, vel cùm à Sole nonnihil ejus superficies incalescit, quadam veluti crustâ ex plurimis

259

AT 291

---

18 et] et et 50a [new line]

---

5 L;] L,  
12 incumbit;] incumbit,  
12 incumbit;] incumbit,

27 antè] *Met.* V, 11.  
31 occurrunt] 'meet'

---

1 Sed] *paragraph separation add.* 15 exiguis] *add.* 15 glaciei] *add.* 16 extra inferius hujus nubis spatium G] hors du dessous de cete nuë G 18 pilularum glaciei] des parcelles de glace qui sont entassées en forme de petis [sic] noeuds ou pelotons 24 decidant] en pluie om. 26 circumtegi] sans que sa pesanteur les face tomber om.

glaciei particulis compositâ obducitur. Atque haec crusta satis crassa fieri potest, et tamen pondere non obstante, in aëre suspensa remanere; quoniam à reliqua tota nube sustinetur. Cujus rei memores esse infrâ oportebit, ad ea quae de parheliis dicentur intelligenda.

## CAPUT VI.

5

*De nive, pluvia et grandine.*I. *Quare nubes solo aëre suffultae non cadant.*

Multa sunt quae vulgò impediunt, quò minùs statim formatae nubes ex alto delabantur. Nam primò particulae glaciei, vel aquae guttae, quibus constant, valdè exiguae, et consequenter multum superficiei, pro ratione 10  
suae materiae habentes, saepe magis impediuntur ab aëris resistentia ne descendant, quàm à pondere suo impelluntur. Deinde venti, qui communiter validiores sunt prope terram, ubi materia ex qua constant crassior est, quàm in aëre sublimi, ubi subtilior; quique ideò frequentius ex humili 15  
AT 292 sursum tendunt quàm ex alto | deorsum; illas non tantùm suspendere, sed AT 682  
etiam saepius ultra regionem aëris in qua consistunt, attollere queunt. Idem | etiam vapores possunt, qui terrâ egressi, aut aliunde venientes, aërem nubibus istis subjectum distendunt, vel etiam solus calor, qui hoc aëre dilatato 260  
illas repellit; vel etiam frigus aëris superioris, quod illo compresso nubes | sursum attrahit. Et praeterea particulae glaciei ventis impulsae, contiguae 20  
quidem evadunt, sed non tamen idcirco omnino uniuntur; quinimò corpus adeò rarum, leve atque extensum componunt, ut nisi calor aliquas harum partium liquefaciens superveniat, atque hac ratione illas condenset, ac graviores reddat, vix unquam ad terram descendere possint.

II. *Quomodo calor, qui alia multa corpora rarefacit, nubes condenset.* 25

Sed ut suprâ monuimus, aquam congeliantem frigore quodammodo dilatari, ita hîc notandum calorem qui alia corpora solet reddere rariora, communiter nubes condensare. Atque hoc in nive experiri licet, quae planè ejusdem materiae est ac nubes, nisi quod jam magis sit condensata. illa enim in calido loco posita constringitur, et mole valde minuitur, ante etiam 30

13 prope] propè 44 50a 15 illas] illos 50b 56E 22 aliquas] aliquos 50b

10 superficiei,] superficiei ^  
14 subtilior;] subtilior,

15 deorsum;] deorsum,  
26 suprâ] Met. I, 8.

3-4 Cujus rei ... intelligenda.] *add.* \* 10 ratione] de la quantité *om.* 11 saepe] † peut aysement 11 aëris] qu'elles auroient a diuiser *om.* 13 materia ex qua constant] leur cors 14-15 frequentius (...) tendunt] agissent plus 17-18 nubibus istis] elles (*see Introduction, p. 42*) 20 sursum] *add.* 20 praeterea] particulièrement 20 impulsae] les vnes contre les autres *om.* 21 quinimò] & 23 illas] le [*scil.* le cors] 24 possint] il (...) peut 26 Sed] *paragraph separation add.* 28 nubes] celui [*scil.* le cors] des nues 28 planè] *add.*

CAPUT VI.

quàm ulla aqua ex ea profuat, aut de pondere suo aliquid amittat. Quod accidit quia capillamenta particularum glaciei ex quibus componitur, cùm sint earundem particularum medio tenuiora, illo faciliùs liquescunt, et ex parte tantùm liquescendo, id est, sese hinc et inde inflectendo, ob agitationem circumfusae materiae subtilis, amplexatum eunt | vicinas glaciei particulas; non interea relictis iis, quibus ante innectebantur; atque ita efficiunt, ut unae aliis appropinquent. AT 293

III. *Quomodo in nubibus particulae glaciei multae simul in floccos congregentur. Et quomodo isti flocci in nivem, vel | pluviam, vel grandinem cadant.* 261

Sed quia particulae glaciei quae nubes componunt, ut plurimùm longiùs ab invicem distant, quàm quae nivem in terra, non ita ad quasdam ex vicinis accedere possunt, quin simul ab aliis quibusdam recedant. Et propterea cùm priùs aequaliter per totum aërem spargerentur, in plurimos deinde exiguos cumulos aut floccos separantur: Suntque hi flocci eò majores, quò nubes fuit antea densior, et quò lentiùs in eam calor egit. Et praeterea vento | aliquo aut dilatatione totius aëris superioris, supremos horum floccorum priùs quàm inferiores deturbante, his inferioribus quibus descendendo occurrunt adhaerent, atque ita majores fiunt, calorque postea illos condensans, et magis magisque graves reddens, facilè in terram deducit. Et quum ita non omnino liquefacti descendunt, nivem componunt. Sed si aër per quem transeunt sit tam calidus, ut solvantur, (qualis hîc apud nos totâ aestate est, et saepe etiam aliis anni temporibus) convertuntur in pluviam. Interdum etiam accidit, ut ita solutis, aut propemodum solutis, ventus frigidus superveniat, qui eos rursus constringendo in grandinem convertit. 261

| IV. *Cur singula grandinis grana interdum sint pellucida et rotunda: Cur aliquando etiam sint unâ parte depressiora. Quomodo crassiora grandinis grana, quae irregularis figurae esse solent, generentur. Cur interdum solito major aestus in aedibus sentiatur.* AT 683

Haec autem grando varia esse potest. Nam primò si ventus frigidus illam efficiens, | guttas aquae jam formatas deprehendat, globulos glaciei AT 294

3 tenuiora] AT tenuiores 44 50ab 56E

8 floccos] 'snowflakes'

13-14 cùm (...) spargerentur] One would expect a pluperfect to render

'ayant été (...) esparses'.

17 superioris,] superioris ∧

27 depressiora] 'flatter'

2 capillamenta] les extrémités 3 earundem particularum medio] le reste 3-4 ex parte tantùm] add. 4 sese hinc et inde inflectendo] en se pliant & deuenant comme viues & remuantes 5 amplexatum eunt] se vont glisser & attacher contre 8 in nubibus particulae glaciei] les parcelles de glace qui composent les nuës 9 flocci] se grossissent & om. 11 Sed] paragraph separation add. 11 glaciei] add. 14 totum] add. 17 superioris] qui est au dessus de la nuë 23 saepe] fort om. 26 singula grandinis grana] la gresle 26 pellucida] toute om. 26 rotunda] toute om. 26-27 Cur aliquando ... depressiora.] Ou seulement vn peu plus plate d'vn costé que d'autre. 27-28 grandinis grana] gresle 28 irregularis figurae] cornue & irreguliere

pellucidos et rotundos efficit, nisi quod interdum eâ parte quâ illos impellit aliquantò planiores reddat. Et si floccos nivis ferè solutos deprehendat, sed nondum in aquae guttas glomeratos, tunc fit illa grando cornuta, cujus figurae valde diversae et irregulares esse solent; ejusque grana interdum valde magna sunt, quoniam à vento frigido formantur, qui nivem è sublimi in inferiora praecipitans, plurimos ejus floccos simul compellit, et gelu in unam massam constringit. Atque hic notandum est hunc ventum dum floccis liquescentibus appropinquat, pellere in illorum poros calorem, id est, materiam subtilem maximè agitatum et minùs subtilem reliquâ, quae tunc in aère circumstante reperitur; quia ipse ventus non tam facilè nec tam citò atque hic calor potest eos pervadere. Eadem ratione, quâ interdum hîc in terra | sentimus calorem, qui in domibus est augeri, cùm repentino aliquo vento vel pluvia totus aër exterior subitò refrigeratur.

V. *Cur crassiora grandinis grana in superficie sint pellucida, et intus alba. Et cur ferè tantùm in aestate decidat talis grando. Quomodo alia grando instar sacchari alba generetur.*

Calor autem poris horum floccorum ita inclusus, quantum potest ad ipsorum circumferentias, potiùs quàm ad centra accedit; quoniam ibi materia subtilis in cujus agitatione consistit, liberiùs movetur: et ita eos ibi magis et magis liquefacere pergit, priusquam incipiant rursus in glaciem concreescere: atque etiam liquidissimae, id est maximè agitatae particularum aquearum, quae alibi in istis floccis reperiuntur, ad eorum circumferentias accedunt; iis contrà quae non tam citò possunt liqueescere, circa centra manentibus. Unde fit ut cùm exterior superficies cujuslibet grani, ex glacie continua et pellucida constare consueverit, | in ejus tamen centro nonnihil nivis saepe reperiatur, quod haec grana frangentibus sese offert. Et quia ferè nunquam nisi per aestatem talis grando decidit, ea certos nos reddit, tunc non minùs quàm ipsa hyeme, nubes ex glaciei particulis sive ex nive constare consuevisse. In hyeme autem ejusmodi grando rarissimè cadit, vel saltem grana non magna habet, quia tunc tantum caloris, quantum ad illam formandam requiretetur, ad nubes usque vix potest pertingere; nisi certè ad nubes, quae sunt terrae tam vicinae, ut postquam earum materia liquefacta, aut ferè liquefacta est, coepitque in pluviam aut nivem delabi, ventus

11 eos] *my conj. eas all editions* 19 eos] *my conj. eas all editions*

5 nivem] Perhaps we should read 'nubem' (see third apparatus).

18 circumferentias] 'surfaces'  
28 hyeme,] hyeme  $\wedge$

1 pellucidos] tous *om.* 1 rotundos] tous *om.* 4 valde] *add.* 5 nivem] la nuè (*see second apparatus*) 8 calorem] de l'air qui les environne *om.* 10-11 non tam ... calor] pas du tout si tost 13 totus] *add.* 14 grandinis grana] *gresle* 14 alba] toute blanche & composée de neige 17 Calor] *paragraph separation add.* 17 quantum potest] *add.* 19 in cujus agitatione consistit] qui la cause 20 priusquam] vn peu *om.* 21 aquearum] leurs [*scil. des flocons*] 22 in istis floccis] *add.* 25 saepe] *add.* 28 sive ex nive] *add.* 33 coepitque ... delabi] *add.* 276.33-277.2 ventus ... constringendam] [leur matiere] n'aurait pas le tems de se geler derechef



CAPUT VI.

frigidus superveniens, non satis temporis habeat ad illam denuò constringendam, priusquam planè delapsa sit. Si autem nix nondum sit liquefacta, sed tantùm aliquantulum emollita, dum ventus illam in grandinem mutans advenit, minimè fit pellucida, sed alba instar sacchari manet.

- 5 || VI. *Cur ejus grana interdum sint rotunda, et in superficie quàm versus* 263, AT 684  
*centrum duriora. Cur aliquando sint oblonga et pyramidis habeant figuram.*  
 | Et si flocci hujus nivis exigui sint; nempe pisi instar, aut minores, singuli 263  
 illorum in granum grandinis satis rotundum mutantur. At si fuerint ma-  
 jores, dissiliunt; atque in plurima grana, in acutum ut pyramides desinentia,  
 10 convertuntur. Calor enim eodem momento quo ventus frigidus incurrit, in  
 poros horum floccorum se recipiens condensat omnes illorum partes, easque  
 retrahit à circumferentia versus centrum; quo ipso satis rotundi fiunt: et  
 frigus paulò pòst penetrans et constringens, illos nive multò duriores red-  
 dit. Sed quoniam cùm paulò majores sunt, calor inclusus partes illorum  
 15 interiores adhuc centrum versus agere et condensare pergit; | dum exteri- AT 296  
 ora jam indurata et frigore vincta, sequi non possunt; necessariò intrinsecùs  
 findi debent secundùm plana vel lineas rectas, quae ad centrum tendunt; et  
 his fissuris magis magisque augescentibus, ut frigus altiùs penetrat, tandem  
 20 dissilire ac dividi in plures particulas acuminatas, quae totidem grandinis  
 grana sunt. Non quidem hìc determinamus, in quot hujusmodi grana sin-  
 guli flocci dividi possint; ut plurimùm tamen videtur in octo ad minimum id  
 fieri debere; forsàn etiam interdum accidere posse, ut in duodecim, viginti,  
 vel quatuor et viginti, sed faciliùs adhuc in duo et triginta, et nonnunquam  
 25 etiam in numerum multò majorem, prout vel majores sunt, vel ex nive  
 subtiliori constant, vel frigus illos in grandinem convertens, vehementiùs  
 aut velociùs irruit. Et non semel hujusmodi grandinem observavi, cujus  
 grana eandem ferè figuram habebant, quam segmenta globi in octo partes  
 aequales tribus sectionibus, ad angulos rectos se mutuò secantibus, divisi.  
 Deinde alia quoque observavi, quae longiora et minora, | quarta circiter pars 264  
 30 illorum videbantur; licèt ob angulos inter condensandum rotundatos et ob-  
 tusos, figuram propemodum conii saccharei haberent. Item antè, vel pòst,  
 vel etiam cum his grandinis granis, vulgò alia rotunda decidebant.

13 multò] multos 50b 56E 25 illos] *my conj.* illas *all editions*

7 sint;] sint,  
 11 illorum] Strangely refers to 'horum floccorum'.  
 15 pergit;] pergit,  
 16 possunt;] possunt,

31 conii saccharei] The French text has 'vn pain de sucre', which indicates a large lump of sugar in the shape of a cone.

2 planè] iusques a terre 3 emollita] reschauffée & om. 3 ventus] froid om. 5 rotunda] assez om. 6 oblonga] pointus 6 pyramidis] ou d'vn pain de sucre om. (see second apparatus on l. 31 below) 9 desinentia] tous om. 10 incurrit] commence a les enuironner 13 paulò pòst] aussy tost après 14 Sed] Et 20 hìc] *add.* 23 nonnunquam] *add.* 24 [sunt,] vel] & 25 [constant,] vel] & 28 secantibus] au centre om.

VII. *Quomodo nivis particulae, in stellulas sex radiis distinctas efformentur.* [fig. 70]

Haec autem diversae grandinis figurae, nihil singulare aut notatu dignum habent, si comparentur cum illa nive, quae generatur ex parvis globulis seu glomis glaciei, vi ventorum in formam | foliorum, eo modo quo dixi, dispositis. Nam calore exigua capillamenta horum foliorum liquefacere incipiente, primùm, quae infrà et suprà decutit, ut maximè suae actioni obvia: pauxillumque illud liquoris, in quod solvuntur, per foliorum superficies diffusum, exiguas inaequalitates ibi occurrentes, omnes replet; atque ita aequè planas et politas illas reddit, ac eae corporum liquidorum sunt, quamvis ibi statim iterum concresecat. Cùm enim tunc calor non vehementior sit, quàm requiritur ut exigua illa capillamenta aëre undique cincta, | reliquis integris in aquam solvat; non satis virium habere potest, ad impediendum ne illud pauxillum aquae, glacialibus his superficiebus illapsum, earum frigore iterum astringatur. Postea hic calor pervadens etiam alia capillamenta, quae singuli glomi in ambitu, ubi similibus aliis sex cinguntur habent, ea ex iis capillamentis, quae maximè à sex vicinis globulis sunt remota, indifferenter huc illuc flectit; et hoc ipso iis quae è regione sex horum globulorum consistunt adjungit. Haec enim eorundem sex globulorum viciniâ refrigerata, non liquescunt; sed contrà denuò materiam aliorum sibi junctorum protinus glaciunt. Atque ita sex cuspides aut radii, circa singulos glomos formantur, qui | diversas figuras recipere possunt, prout hi glomi magis aut minùs crassi et compressi sunt, capillamenta item densa et longa, calor quo coguntur lentus ac moderatus; prout denique ventus qui hunc calorem comitatur (modò | aliquis comitetur) magis aut minùs vehementis est. Et ita frons nubis exterior, qualem videmus ad Z vel M, talis postea evadit, qualem videmus ad O vel Q; et singulae glaciei particulae ex quibus constat, figuram exiguae rosae aut stellae affabrè factam repraesentant.

VIII. *Vnde etiam fiat ut quaedam grandinis pellucida grana, tres exiguos quasi radios, ex albissima nive compositos circa se habeant.* [fig. 70]

Ne autem me haec fingere vel ex levi tantùm conjectura scribere putetis, referam ea quae proxima hyeme anni 1635, Amstelodami, ubi tunc eram,

5 dixi] *Met.* V, 12.

7 quae] Supply 'sunt'; with 'decutit', supply the subject 'calor'.

13 solvat;] solvat,

18 sex horum globulorum] One would expect 'horum sex globulorum' to

translate 'de ces six noeuds'.

23–24 densa et longa (...) lentus ac moderatus] Supply 'magis aut minùs' twice.

29 tres] Unexplicable mistake for 'sex' (see third apparatus).

1 in] *roues* ou om. 4 illa nive] celles [*scil.* les figures] de om. 9 omnes] *add.* 9 replet] aussy tost om. 11 Cùm] si 14 illud pauxillum aquae] leur matiere 14 earum frigore] *add.* 15 pervadens] ramolissant & fleschissant 18 hoc ipso] *add.* 19 adjungit] tous om. 20 sibi junctorum] meslée parmi la leur [*scil.* leur matiere] 23 densa] fors 26 qualem] qui estoit auparauant telle que 29 *pellucida*] tous om. 29 *grana*] petits om. 29 *tres*] *six* (see second apparatus) 30 *radios*] *pointes* 30 *ex albissima nive compositos*] toutes blanches

CAPUT VI.

circa hanc rem observavi. Quarto Februarii, quum dies admodum frigida  
 praecessisset, vesperi paululum pluviae decidit, quae in glaciem vertebatur  
 simul ac terram contingebat: postea sequuta est grando exigua, cujus grana,  
 quae ejus magnitudinis erant quam repraesentatam videmus ad H, ejusdem  
 5 pluviae guttas in aëre gelatas arbitrabar. Tamen loco illius figurae accuratè  
 rotundae, quam sine dubio hae guttae ante habue- | rant, notabiliter ab una 266  
 quàm ab altera parte planiores erant; ita ut | figuram ferè similem habe- AT 299  
 rent, parti oculi nostri, quam vulgò crystallinum humorem dicimus. Unde  
 ventum, qui tum temporis validissimus et frigidissimus erat, tantùm viri-  
 10 um habuisse didici, ut figuram illam guttarum inter glaciandum potuerit  
 immutare. Sed omnium maximè admirabar quaedam ex his granis, quae  
 postrema deciderunt, parvos sex dentes circa se habere, similes iis qui in  
 horologiorum rotis, ut videmus ad I. Et hi dentes qui candidissimi, erant  
 sacchari instar, quum contrà grana ex pellucidâ glacie ferè nigra viderentur,  
 15 satis testabantur se factos ex nive subtilissimâ, guttis jam formatis aspersâ,  
 quemadmodum plantis pruina adhaeret. Atque hac de re certior sum factus  
 ex eo, quòd sub finem nonnulla notavi, quae circa se habebant innumera  
 exigua capillamenta, composita ex nive pallidiori et subtiliori, quàm illa  
 erat, qua dentes jam memorati constabant. Adeò ut illi comparari posset, AT 686  
 20 | eodem modo quo cineres intacti, quibus prunae flammâ destitutae sen-  
 sim obducuntur, iis qui jam recocti | sunt atque in foco cumulati. Aegrè 267  
 tantummodo poteram conjicere, quidnam in aëre libero, turbantibus ven-  
 tis, adeò accuratè hos sex dentes formare, et circa singula grana disponere  
 potuisset: donec tandem in mentem venit, facillimè fieri potuisse, ut ventus  
 25 nonnulla ex his granis versus aliquam nubem expulerit, | eaque infra illam AT 300  
 vel ultra suspensa aliquamdiu detinuerit; satis enim ad hoc exigua erant:  
 Atque ibi procul dubio ita disponi debuisse, ut singula sex aliis in eodem  
 plano sitis cingerentur, quia talis est ordo naturae. Et praeterea verisimi-  
 le esse calorem, (quem paulò ante in aëre sublimi fuisse, argumento erat  
 30 pluvia quam observaram) aliquos ibi vapores excitasse, quos idem ventus  
 compulerat ad haec grana; ubi in formam tenuissimorum capillamentorum  
 concreti, forsitan etiam aliquid ad eorum librationem contulerant; adeò ut  
 facillimè ibi haerere potuerint, usque dum alius calor superveniret. Et hoc  
 calore, statim exigua capillamenta unumquodque granum cingentia lique-  
 35 faciente, exceptis tantùm iis quae versus centra sex vicinorum granorum  
 respiciebant, quia nempe horum granorum frigus ejus actioni repugnabat;

1 Quarto Februarii] See Introduction,  
 p. 35sq.  
 7-8 haberent,] haberent ^

13 candidissimi,] candidissimi ^  
 34 calore,] calore ^  
 36 repugnabat;] repugnabat,

1-2 quum ... praecessisset] l'air ayant esté auparavant extremement froid 2 pluviae  
 (...), quae] de verglas, c'est a dire, de pluie qui 4 erant] ne (...) qu'a peu pres om.  
 5 in aëre] au haut de l'air 15 guttis] eux [scil. les grains] 20-21 flammâ destituta  
 e] en se consumant 22 quidnam] qui 22-23 ventis] vn fort grand vent  
 26 aliquamdiu] add. 27 procul dubio] add. 34 statim] d'abord 36 repugnabat]  
 auoit empesché

materiam eorum quae liquescebant, sex acervis aliorum quae remanserant se miscuisse, iisque hac ratione densioribus redditis et calori minùs perviis, eam ibi rursus conglaciasset, atque ita hos dentes fuisse formatos. E contrà verò innumera illa capillamenta, quae notaveram circa aliquot ex iis granis, quae postremo loco deciderant, isto calore nullo modo contacta fuisse. 5

268 IX. *Quare etiam interdum decidant lamel- | lae glaciaei pellucidae, quarum circumferentia est hexagona.*

268 Postridie horâ circiter octavâ, aliud praeterea genus grandinis, seu potiùs  
 AT 301 nivis observavi, de quo nunquam antea audiveram. Parvae laminae glaciaei  
 erant, planae, politae | et pellucidae, ejus crassitiei cujus esse solet charta 10  
 AT 687 cùm paulò densior est, ejusque | magnitudinis, quam videmus ad K; sed  
 tam accuratè sexangulatas, lateribus tam rectis, et angulis tam aequalibus,  
 ut nihil simile humana industria efficere possit. Statim agnovi has laminas  
 primò exiguos glaciaei globulos fuisse, eo modo dispositos quo antè dixi; et  
 pressos validissimo vento, satis caloris secum rapiente: adeò ut hic calor 15  
 omnia illorum capillamenta liquefecerit, et humore inde orto omnes eorundem  
 poros ita impleverit, ut eo mox ibi rursus congelato, ex albis quales  
 antea fuerant, omnino pellucidi facti sint. Atque hunc ventum ipsos eodem  
 tempore ita compressisse, ut nullum interjectum spatium remaneret;  
 hoc est ut nulla in uniuscujusque circuitu esset pars, quae non aliquem ex 20  
 sex vicinis attingeret; simulque hunc eundem ventum superficies foliorum,  
 quae ex his globulis componebantur, super et subter labendo complanasse:  
 AT 687 Ex quibus | omnibus accurata istarum laminarum figura, non potuit non  
 exurgere. Supererat tantùm nonnulla difficultas, in eo quòd hi globuli sic  
 ferè liquefacti et eodem tempore collisi, non cohaesissent; licèt enim curiosè 25  
 scrutarer, nunquam tamen duos junctos potui invenire. Mox autem hac  
 etiam in parte mihi satisfeci; advertendo, qua ratione ventus per aquam  
 labens, assiduè illam agitet, omnesque ejus superficiei partes unam post al-  
 teram inflectat, nec illas tamen propterea scabras aut asperas efficiat. Inde  
 enim cognovi ventum, qui procul dubio superficies etiam nubium inflectit, 30  
 ibique continuò singulas glaciaei particulas paulò aliter quàm vicinas impellit,

6-7 lamel- | lae ... hexagona.] lamel- | 44 28 assiduè] assiduo 50b 56E

8 horâ circiter octavâ] 'at about eight p. 35sq.)  
 in the morning' (see Introduction, 14 antè] Met. V, 10.

1 quae liquescebant] fondus 2 se miscuisse] aussy tost om. 2 densioribus redditis] fortifiés 8 Postridie] paragraph separation add. 10 planae] toutes om. 10 politae] fort om. 10 pellucidae] fort om. 10 ejus crassitiei] environ om. 12 lateribus] six om. 12 angulis] six om. 13 simile] si exact 17 eo mox ibi rursus congelato] add. \* 18 omnino] add. 20-21 hoc est ... attingeret] add. \* 21-22 superficies ... componebantur] leurs superficies [scil. des pelotons] \* 23-24 Ex quibus ... exurgere] & ainsy leur auoit iustement donné la figure de ces lames 25 ferè] demi 29 illas] la [scil. la superficie de l'eau] 280.30-281.1 ventum ... permitttere] qu'infalliblement il fait plier & ondoyer en mesme sorte ... & qu'y remuant ... il ne leur permet pas

CAPUT VI.

non | permittere illas omnino conglutinari; licèt interim illarum | ordinem 269, AT 302  
 non turbet, et nihilominus exiguas singularum superficies accuratè poliat et  
 complanet: non aliter quàm videmus etiam illum singulas partes undarum,  
 quas in pulvere vel arena interdum format, satis politas efficere.

5 X. *Et aliae quae tanquam rosae, vel dentatae horologiorum rotae, cir-*  
*cumferentiam sex crenis, in modum semicirculi rotundatis, incisam habent.*  
 [fig. 70]

Hanc nubem sequuta est alia nihil aliud quàm rotulas aut rosas exiguas  
 effundens, omnes sex radiis, instar dimidii circuli rotundatis, insignes, planè  
 10 quales videmus ad Q; pellucidas etiam omnes et planas, ejusdem ferè cras-  
 sitiei, cujus laminae illae superiores, ac suprà quàm dici potest accuratè  
 dimensas; in medio etiam quarundam punctum album perexiguuum animad-  
 verti, quasi pede circini quo rotundatae fuerant, illic impressum. Sed facilè  
 intellexi ab iisdem causis illas fuisse formatas, à quibus laminae glaciae quae  
 15 praecesserant; hoc tantùm excepto, quòd vento non tam vehementer pres-  
 sae, nec forsàn etiam calore tam intenso circumdatae fuerint; ideoque earum  
 cuspides non omnino liquefactae sint, sed tantùm paulò breviores | evaserint, 270  
 et in extremitate rotundae, | instar dentium qui fiunt in horologiorum rotis. AT 303

XI. *Cur quaedam ex ipsis punctum quoddam album in centro habeant: et*  
 20 *binae interdum scapo exiguo conjunctae sint, unamque alia majorem esse*  
*contingat.*

Punctum autem quod in medio quarundam album apparebat, ex eo esse  
 mihi facilè persuasi; quòd calor iis formandis inserviens tam moderatus fuis-  
 set, ut quamvis caeteras earum partes ex albis omnino pellucidas effecis-  
 set, non tamen usque ad centra penetrasset, quae ideò alba remanserant.  
 25 Plures aliae ejusmodi rotulae postea deciderunt, binae uno axe conjunctae:  
 vel potiùs, quoniam isti axes erant initio satis crassi, tot exiguas columnas  
 crystallinas dixisses, quarum singulae singulis rosis, sex folia habentibus,  
 et nonnihil eminentibus ultra basin suam, erant exornatae. Sed paulò pòst  
 30 minùs crassas alias ejusmodi columnas animadverti, rosis itidem aut stel-  
 lulis, interdum aequalibus, interdumque inaequalibus in utraque extremitate  
 exornatas.

1 conglutinari;] conglutinari,  
 6 crenis] 'notches'

23 persuasi;] persuasi,

28 quarum singulae singulis rosis ]

One would expect 'singulae bases' or  
 'binis rosis'. The French text has 'dont  
 chaque bout [*scil.* des petites colonnes  
 de cristal] estoit orné d'une rose'.

2 accuratè] *add.* 3 singulas partes undarum] celle [*scil.* la superficie] des ondes 4 in  
 pulvere vel arena] en la poussiere d'une campagne 5-6 *Et aliae ... habent.] Et*  
*d'autres qui semblent des roses, ou des roues d'horologe qui ont seulement six dens*  
*arondies en demi-cercle.* 8 Hanc] *paragraph separation add.* 9 planè] *add.* 10 pellu-  
 cidas (...) omnes et planas] toutes transparentes, & toutes plates 14 ab iisdem causis]  
 de la mesme façon 15 non tam vehementer] beaucoup moins 18 qui fiunt in horologio-  
 rum rotis] *add.* (*cf. p. 279, l. 13*) (*Met. VI, 8*) 20 scapo] *de glace om.* 22 Punctum]  
*paragraph separation add.* 24 omnino] *add.* 25 quae ideò alba remanserant] *add.* 28-  
 29 sex folia ... suam] *add.* \* (*see Introduction, p. 59*) 29 paulò] *add.* 31 interdum  
 aequalibus, interdumque inaequalibus] souvent (...) inegales

XII. *Cur nonnullae duodecim radiis distinctae sint: et aliae sed perpaucae octo radios habeant.*

AT 688 Breviores etiam deinde notavi axes, sive columnas; et gra- | datim ad-  
huc breviores, donec tandem stellulae omnino jungerentur, caderentque du-  
plices, duodecim insignes radiis, satis longis et accuratè dimensis, in aliis 5  
aequalibus, et in aliis alternatim inaequalibus, ut videmus ad F et E. Quae  
omnia dederunt mihi occasionem existimandi, particulas glaciei diversorum  
foliorum, sibi invicem in nubibus impositorum, faciliùs cohaerere, quàm  
illas plani aut folii ejusdem. Licèt enim ventus ut plurimùm fortiùs in fo-  
lia inferiora, quàm in superiora agens, paulò celeriùs, ut jam audivimus, 10  
illa moveat: aequaliter tamen etiam aliquando utrumque folium impellere  
potest, ut ita eodem modo fluctuent: praesertim cùm non ultra duo vel tria  
271, AT 304 ita sunt una aliis imposita, et tum | per oras glomorum ex quibus | compo-  
nuntur cribratus, efficit ut ii ex his glomis, qui in duobus aut pluribus foliis  
è regione opponuntur, eundem semper inter se situm servant, et velut im-  
moti se mutuò respiciant: licèt interim nihilo minùs folia undatim agitentur,  
quoniam eo ipso viam quàm maximè expeditam sibi facit. Atque interea  
calor (vicinià glomorum, qui in duobus foliis sunt non minùs impeditus,  
ne eorum capillamenta directè interposita liquefaciat, quàm vicinià eorum  
qui sunt in eodem) liquefacit tantùm alia circumcirca: quae deinde integris 20  
juncta, atque cum iis conglaciata, axes aut columnas illas componunt, quae  
hos glomos interea dum in rosas aut stellulas mutantur, conjungunt. Cras-  
sitiem autem quam initio in his columnis animadverteram, minimè mirabar;  
quamvis materiam adhaerentium capillamentorum illi producendae non suf-  
ficere satis nossem. Fieri enim potuisse cogitabam, ut quatuor aut quinque 25  
foliis super ingestis, calor fortiùs agens in duo aut tria intermedia, (utpote  
ventis minùs exposita) quàm in superius vel inferius, glomos quibus illa con-  
starent, ferè totos liquefecerit; atque ita ex eorum materiâ composuerit has  
columnas. Neque magis stellas diversae magnitudinis eodem axe interdum  
junctas admirabar; quum enim notassem radios majoris semper longiores et 30  
AT 305 acutiores radiis minoris esse, calorem magis intensum circa | hanc minorem,  
quàm circa alteram, magis solvisse et retudisse cuspides radiorum ejus judi-  
cabam: atque etiam eandem minorem ex glomo glaciei minore potuisse com-  
poni. Postremò neque has stellas duplices duodecim radiorum, quae postea  
decidebant admirabar; singulas enim earum ex duabus simplicibus sex 35  
272 radiorum compositas judicabam, per calo- | rem, qui fortior intra duo folia,  
quorum partes erant, quàm extra eadem, exigua capillamenta glaciei, quibus

11 moveat:] moveat,  
16 respiciant:] respiciant,

26 super ingestis] 'arranged on top of  
each other'

3 Breviores] *paragraph separation add.* 5 radiis] pointes ou *om.* 7 diversorum]  
deux *om.* 13 oras] les enuirs 14 duobus aut] *add.* 17 viam ... facit] le pas-  
sage luy est plus aysé 19 directè interposita] qui se regardent 20 deinde] aussy-  
tost 24 adhaerentium] qui auoient esté autour de deux pelotons 24 illi] les [*scil.* ces  
colomnes] 29 interdum] souuent 32 ejus] ces (*an error for 'ses', no doubt*) 33 at-  
que] oubien

CAPUT VI.

nectebantur liquefecerat; atque ita illas conglutinaverat, ut etiam breviores  
 reddidisset columnas, quae jungebant alias stellas paulò antè mihi visas. In | AT 689  
 multis autem stellarum millibus, quae illa die observavi, ne unam quidem,  
 quamvis curiosè inquirerem, potui invenire, quae plures aut pauciores sex  
 5 radiis haberet; exceptis paucissimis, quae duodecim, et quatuor aut quinque  
 aliis quae tantummodo octo habebant. Atque hae non accuratè rotundae  
 erant, quemadmodum reliquae, sed oblongae; atque omnino tales, quales  
 videmus ad O; unde judicabam illas in conjunctione extremitatum duorum  
 10 foliorum, vento collisorum formatas, eodem momento quo calor exiguas il-  
 lorum pilulas in stellas converterat: Nam accuratè figuram habebant, quae  
 inde naturaliter exsurgit. Atque haec connexio cùm secundum lineam rec-  
 tam fiat, non tantum impediri potest fluctuatione, quam venti concitant,  
 quantum illa glomorum qui idem folium componunt. Et praeterea ipse  
 etiam calor, in oris | foliorum dum accedunt ad invicem, major reperitur AT 306  
 15 quàm alibi, adeò ut facilè duos radios cujusque ex stellulis quae ibi occur-  
 runt, liquefaciat; Et frigus quod huic calori succedit, statim ac duo folia se  
 mutuò contingunt, stellulas istas quatuor tantum radios reliquos habentes  
 unam alteri conglutinat.

XIII. *Cur quaedam sint pellucidae, aliae albae instar nivis; et quarundam*  
 20 *radii sint breviores et in semicirculi formam retusi, alii longiores et acu-*  
*tiores, ac saepe in varios ramulos divisi; qui nunc plumulas aut filicis folia,*  
*nunc lilii flores repraesentant.* [fig. 70]

Caeterum praeter illas stellas pellucidas, de quibus hactenus loquuti su-  
 mus, innumerae aliae eadem die omnino albae instar sacchari deciderunt,  
 25 quarum quaedam eandem | ferè figuram, quam pellucidae habebant, pluri- 273  
 mae autem radios magis tenues et acutos; saepe etiam divisos, interdum in  
 tres ramos, qui, utroque extremo forinsecus inflexo et medio manente recto,  
 lilium repraesentabant, ut videntur ad R; interdum etiam in plures, plumas,  
 aut folia filicis, aut simile quid imitantes. Atque etiam simul cum his stellis  
 30 multae aliae glaciei particulae in formam capillamentorum, vel etiam planè  
 informes decidebant; quorum omnium ratio ex dictis manifesta est. Albedo  
 enim stellarum inde erat, quòd calor non penetrasset ad ipsorum materiae

21 *ramulos*] om. 50ab 56E

10 converterat] One would expect 'conuertissoit'.  
 'convertébat'; the French text has

1 liquefecerat] entièrement om. 2 columnas] ceux [*scil.* les petits filets de glace] 5  
 paucissimis] de ces doubles om. 6 tantummodo] *add.* 7 reliquae] toutes les om. 11-  
 12 rectam] toute om. 13-14 ipse etiam] *add.* 14 in] entre 14 reperitur] peut estre  
 15-16 adeò ut ... Et frigus] & cete chaleur ayant a demi fondu les parcelles de glace qui  
 y sont, le froid \* 17-18 stellulas ... conglutinat] les peut aysement coller ensemble  
 [*scil.* les parcelles de glace qui y sont] \* 19 *instar nivis*] *add.* 20 *in semicirculi*  
*formam retusi*] ronds en forme de dens 21-22 *nunc plumulas ... flores*] des plumes,  
 ou des feuilles de fougere, ou des fleurs de lys 23 Caeterum] *paragraph separation add.*  
 30-31 vel etiam planè informes] & sans autre figure déterminée (*cf. end of this section,*  
*p. 284, l. 13sq.*) 31 ex dictis] *add.*

fundum: ut facillè agnoscebatur ex eo, quòd omnes quae valdè tenues erant et exiles, simul etiam essent transparentes. Si verò interdum radii stellarum, quae albae erant, non minùs breves atque obtusi essent, quàm earum quae pellucidae, non ideò calor eos tantundem liquefecerat, sed venti vehementiùs compresserant: Et communiter longiores atque acutiores erant, quia defectu  
 AT 307 5  
 274 caloris minùs soluti. Quando autem | hi radii in plures ramos dividebantur, hoc fiebat ex eo, quòd calor exigua capilla- | menta quibus componebantur, destitueret, cùm jam erant in motu ut ad invicem accederent, et priusquam in unum corpus coaluissent. Cumque in tres tantùm ramos divisi erant, hoc erat ex eo quòd calor paulò tardiùs excessisset; Et duo exteriores rami  
 AT 690 10  
 extrorsum replicabantur, quia vicinia medii | rami frigidiores et magis rigidos, quâ parte illi obvertebantur reddebat; atque ita singuli ex istis radiis, lilii figuram assumebant. Reliquae autem particulae glaciei, quae non erant sic formatae in stellas, certum me reddebant, non omnes nubes ex parvis glomis aut pilulis componi, sed multas etiam solis capillamentis confusè  
 15  
 junctis constare.

XIV. *Quomodo istae nivis quasi stellulae ex nubibus delabantur. Cur cadentes aëre tranquillo, majorem nivis copiam praenunciant; non autem vento flante.* [fig. 69]

Causam autem cur hae stellulae deciderent, vehementia venti continua  
 20  
 totum illum diem perseverans manifestam mihi reddebat: nam judicabam hunc ventum, non posse non lacerare interdum et disturbare folia quae componebant; statimque illas ab invicem disjunctas, latera in terram inclinare, atque hoc situ facillè aërem dividentes delabi, quoniam caetera planae erant, et satis ponderosae ad descendendum. Si verò interdum aëre tranquillo  
 25  
 hujusmodi stellae decidant, id accidit vel ob aërem inferiorem, qui condensatus totam nubem ad se trahit, vel ob superiorem qui dilatatus illam deorsum agit, atque eadem opera illas divellit, et propterea major tum nivium copia sequi solet: hoc autem illâ die non contigit. Die verò sequenti | flocci nivium  
 AT 308 30  
 delapsi sunt, qui ex innumeris exiguis stellis simul junctis compositi videbantur: verumtamen penitiùs introspicens, animadverti interiores non tam perfectè formatas esse quàm exteriores, et facillè ex dissoluta hujusmodi  
 275  
 nube, qualem suprâ littera G notavi- | mus, oriri potuisse. Postea cessante hac nive, ventus instar tempestatis subitò coortus, paululum albae grandinis

1 valdè] val dè 44 11 vicinia] vicina 50ab 56E 11-12 frigidiores et magis rigidos] frigidioris et magis rigidos 50a frigidioris magis rigida 50b 56E 12 ex istis] existis 50a 17 nivis] nives 50ab 56E

22 ventum,] ventum ^

33 suprâ] Fig. 69.

5-6 defectu caloris] add. 12 reddebat] incontinent om. 13-14 non ... stellas] n'a-uoient aucune figure déterminée (cf. above, p. 283, l. 30sq.) 15 multas etiam] † qu'il y en avoit aussy qui 17 nivis] de glace 17 quasi] add. 22 ventum] après les avoir faites om. 29 Die] Le matin



CAPUT VI.

effudit, oblongae et pertenuis, cujus singula grana sacchari conum exprimebant: et quoniam statim aëris serenitas insecuta est hanc grandinem, in altissima nubium parte generatam judicabam, cujus nives maximè subtiles et capillamentis tenuissimis compositae erant, quales paulò antè descriptae sunt. Denique tertiâ inde die nivium parvos globulos aut glaciei pilulas delabentes videns, magno numero capillamentorum, sine ordine positorum, cinctas, nec quidquam stellis simile habentes, quaecunque priùs de causis harum nivium fueram suspicatus, mihi certa et explorata visa sunt.

XV. *Quomodo pluvia ex nubibus cadat; et quid ejus guttas tenuiores aut crassiores efficiat.*

Nunc autem, ex iis quae diximus, facilè intelligitur qua ratione nubes solis aquae guttis constantes depluant: nempe vel pondere proprio, cùm guttae satis crassae sunt; vel cùm aër inferior recessu, vel superior incurso illas ad descensum invitat; vel etiam quando plures ex his causis simul concurrunt. Atque inferiori aëre se contrahente, pluvia maximè minuta, et veluti rorans generatur; imò aliquando adeò | minuta est, ut saepissime delabentem non | pluviam sed nebulam potiùs dicamus; magna contrà, seu grandibus guttis colligitur, quoties nubes solo aëre superiori pressa descendit; sublimes | enim illius guttarum primò delapsae, alias in via inveniunt quibus crassescunt.

276, AT 309

AT 691

XVI. *Cur interdum pluere incipiat, antequam nubes in coelo appareant.*

Imò etiam aestate aliquoties vidi, aëre tranquillo atque aestu vehementi et velut suffocante, hujusmodi pluviam decidisse, antequam ulla nubes apparet. Cujus haec erat ratio, quòd existente magna vaporum copia in aëre, qui procul dubio ventis aliunde spirantibus premebantur, ut tranquillitas aëris et densitas ejusdem testabantur, guttae in quas hi vapores coibant cadendo augescentes, ut formabantur, depluerent.

XVII. *Quomodo nebulae in rorem vel pruinaem vertantur.*

Nebulae autem, cùm terra refrigeratur, et aër qui est in ejus poris condensatur, occasionem habent descendendi; tuncque in rorem abeunt, si ex aquae guttis componantur; et in pruinaem, si ex vaporibus jam gelatis, seu potius qui gelantur, ut terram contingunt. Atque hoc praesertim noctu aut

1 sacchari conum] See p. 277, l. 31 and note. (*Met.* VI, 6)

2 est] est,

2 grandinem,] grandinem ^

16 saepissime] Goes with 'dicamus', while 'delabentem' should be taken with 'pluviam' and 'nebulam'.

1 oblongae et pertenuis] fort longue, & menuë 2 in] [formée] de 5 nivium ... pilulas] de la neige toute composée de petits noeuds ou pelotons 7-8 causis harum nivium] cete matiere 15 contrahente] † retire 15 et veluti rorans] add. 16 saepissime] add. 20 nubes in coelo appareant] l'air soit couuert de nues 21 Imò] paragraph separation add. 21 vehementi] pesante 22 velut] add. 22 decidisse] qu'il commençoit a tomber 25 densitas] pesanteur 25 coibant] se conuertissoient 26 augescentes] fort om. 27 vertantur] tombent [en]

sub diluculum accidit, quia tunc quàm maximè terra à Sole aversa refrigeratur. Sed ventus etiam saepissime nebulas solvit; materiamque illarum aliò transferre solet, atque inde rorem aut pruina componere in locis ubi ipsae non exstiterunt; et tunc videmus hanc pruina plantis non adhaerere, nisi ea parte quam ventus tetigit.

AT 310 | XVIII. *Quae sit aura illa vespertina, quae coelo sereno timeri solet.*  
 Quod ad afflatum illum dies serenos consequentem attinet, qui nunquam nisi vesperi decidit, et solis catharris et capitis doloribus agnoscitur, quos in quibusdam regionibus excitat; is constat certis exhalationibus subtilibus et penetrantibus; quae cum minùs volatiles sint quàm vapores, non levantur nisi è regionibus satis calidis, sereno | et sudo aëre, et simul ac calore Solis destituuntur, iterum decidunt. Unde fit ut pro regionum diversitate, diversis qualitatibus sit praeditus, et multis in locis sit incognitus. Non quidem negro rorem qui sub vesperam decidere incipit, saepe isti afflatui comitem esse; sed nego mala de quibus accusatur rori esse adscribenda.

XIX. *Vnde Manna oriatur.*

Non etiam Manna, nec alii hujusmodi succi, qui noctu ex aëre decidunt, rore vel vaporibus constant, sed exhalationibus solis. Atque hi succi, non modò in diversis regionibus sunt diversi, sed etiam in quibusdam non nisi certis corporibus adhaerent; quod procul dubio ex eo fit, quòd particulae quibus constant sint talis figurae, ut cum iis aliorum corporum necti non possint.

XX. *Cur si ros manè non decidat, pluviae sequantur.*

Cùm ros noctu non decidit, et nebula manè sursum recedens terram omnino siccam relinquit, pluviam brevi sequuturam esse credere licet. Nam hoc vix accidere potest, nisi cùm terra noctu non satis refrigerata, vel manè supra modum calefacta, multos vapores exspirat; qui nebulam in altum pel-  
 AT 692 lentes, efficiunt ut ejus guttae sibi | invicem occurrentes jungantur, atque ita tam crassae evadant, ut paulò pòst in pluviam decidere cogantur.

XXI. *Cur si Sol manè luceat, cùm nubes in aëre conspiciuntur, pluviam etiam praenuntiet.*

AT 311 Praesagit etiam | venturam pluviam aër nubibus obductus, cum Sol nihilominus in ortu lucidè splendet. hinc enim liquet nullas alias nubes, in

9 excitat;] excitat,

1 sub diluculum] le matin 2 solvit] en survenant aux lieux ou ils sont om. 3 solet] mesme il peut 6 aura ... solet] le Serein 7 afflatum ... consequentem] le serein 9 constat] ne (...) que om. 10 minùs volatiles] plus fixes 16 oriatur] & les autres tels succs: Et pourquoi quelques vns s'attachent a certains cors plutost qu'a d'autres om. 17-18 Non ... solis.] Ce sont aussy des exhalaisons qui composent la manne, & les autres tels succs, qui descendent de l'air pendant la nuit; car pour les vapeurs, elles ne sçauoient se changer en autre chose qu'en eau ou en glace. \* 17 Non] paragraph separation add. 19 in quibusdam] add. \* 23 si ros manè non decidat] si les brouillars montent le matin, & la rozée ne tombe point 32 Praesagit] paragraph separation add. 33 in ortu] dès le matin

CAPUT VII.

vicinia nostri aëris versus Orientem esse, quae obstant ne Solis calor, eas quae supra nos haerent, condenset, vel novos vapores quibus augeantur à terrâ nostrâ attollat. Haec autem causa cùm matutino tantùm tempore locum habeat, si ante Meridiem non pluat, quid in vesperam accidet minimè poterit docere.

XXII. *Cur omnia pluviae signa incerta sint.*

Plura hîc addere de multis aliis pluviae signis non libet, | quum maximam 278  
partem incerta sint. Et si consideremus eundem calorem, qui requiritur ad condensandas nubes, et pluviam inde defundendam, illas etiam dilatate et in  
10 vapores mutare posse, qui vel paulatim in aërem evanescent, vel ventos ibi generent; (prout nempe nubium partes magis comprimuntur aut disperguntur, aut calor paulò majorem vel minorem humiditatem adjunctam habet; aut aër circumfusus magis aut minùs dilatatur, vel condensatur;) facillimè  
15 judicabimus omnia illa magis incerta et dubia esse, quàm ut hominum ingenio praenosci queant; saltem in his regionibus, ubi magna terrarum et marium inaequalitas, ventos admodum inconstantes producit: in locis enim ubi certis anni temporibus iidem semper venti recurrunt, haud dubiè pluviae impendentes faciliùs praenoscentur.

CAPUT VII.

AT 312

20 *De tempestatibus, fulmine, et ignibus aliis in aëre accensis.*

I. *Quomodo nubes suo descensu ventos aliquando validissimos efficiant: et cur saepe maximas et repentinas pluvias praecedat talis ventus.*

Caeterum nubes non tantùm ventos generant, cùm in vapores dissolvuntur; sed etiam interdum totae simul tam subito motu ex alto descendunt, ut  
25 omnem subjectum aërem magna vi propellentes, ventum ex eo componant, qui validissimus quidem, sed non diuturnus esse potest: ejusque similem facillè experiemur, si velo in sublîmi aëre ita expanso, ut omnes ejus partes à terra aequidistent, illud totum simul decidere permittamus. Fortes pluviae plerumque hujusmodi ventum antecursorem habent, qui manifestè ex alto  
30 deor- | sum agit, et cujus frigus abundè monstrat illum ex nubibus venire, 279  
ubi aër communiter frigidior est quàm circa nos.

24 subito] subitò 44 50ab 56E 28 aequidistent] aequi distent 44(?)

7 Plura] *paragraph separation add.* 8 incerta] fort *om.* 8 requiritur] ordinairement *om.* 9 etiam] tout au contraire *om.* 11 magis] vn peu *om.* 15 praenosci] asseurement *om.* 15-18 saltem ... praenoscentur] *add.* \* 20 aliis] tous les autres 22 *et repentinas*] *add.* 26 qui validissimus ... potest] tres fort, mais peu durable 27 in sublîmi aëre] vn peu haut en l'air 27-28 ita (...) ut omnes ejus partes à terra aequidistent] *add.* 28 totum simul] tout plat 29 plerumque] presque tousiours

II. *Cur hirundines solito demissiùs volantes, pluviam praenuntient: et cur aliquando cineres aut festucae, juxta focum in modum turbinis gyrent.*

AT 693 Atque hic ventus efficit ut hirundines solito humiliùs volantes, pluviae  
secuturae praebeant argumentum: certas enim muscas, pabulum illarum,  
deprimit, quae abblandiente aëris serenitate, in altum evolare solent. Idem  
etiam est qui nonnunquam, cùm nubes adeò parva est, vel tam parum de-  
scendit, ut ipse valde debilis vix in aëre libero sentiatur, caminis illapsus,  
AT 313 cineres et festucas in angulo foci contorquet, ibique parvos quasi turbines  
excitat, satis mirabiles iis qui eorum causam ignorant, et quos plerumque  
nonnulla pluvia consequitur.

III. *Quomodo fiant istae majores procellae, quas voce barbarâ Travadas vocant.*

Nube autem descendente, ponderosâ admodum et latè diffusâ, (qualis fa-  
ciliùs in vasto mari, quàm alibi colligitur, quum vaporibus aequaliter ibi  
dispersis, simul ac minima nubes in parte aliqua cogi coepit, statim etiam  
se per omnia vicina loca extendit,) necessariò tempestas surgit, tantò gra-  
vior quantò nubes major et ponderosior, atque hoc pertinacior quò ex al-  
tiori loco descendit. Atque ita vehementes illos turbines generari arbitror,  
quos *Travadas* dicunt, nautis nostris in longinquis navigationibus maximè  
formidabiles; praesertim paulò ultra Promontorium Bonae Spei, ubi vapores  
magnâ copiâ ex mari Aethiopico surgentes, quoniam est latissimum et Solis  
radiis maximè incalescit, facillimè ventum Occidentalem efficere possunt,  
qui cursum naturalem (ab Oriente scilicet in Occasum) aliorum, quos mare  
Indicum emittit sistens, illos in nubem cogit; quae nubes quoniam oritur ex  
inaequalitate, quae est inter haec duo maria vastissima, et hanc terram  
quae etiam est valde lata, multò major evadere debet, quàm illae quae in  
nostris regionibus generantur, ubi tantùm pendent à minoribus istis inae-  
qualitatibus, quae sunt inter nostras planities, lacus, et montes. Et quia  
ferè nunquam aliae nubes in iis locis cernuntur, statim ac nautae aliquam  
coire animadvertunt; licèt interdum initio tam parva esse videatur, ut il-  
lam Batavi cum bovis oculo compararint, atque inde appellarint; et licèt

11 Travadas] Travades 56E 19 Travadas] Travades 56E

7 caminis] 'chimneys'

11-12 istae ... vocant] According to Fournier (1667 (1643), p. 359) the name was given by Portuguese sailors.

21 mari Aethiopico] 'the Atlantic

Ocean'

23-24 mare Indicum] 'the Indian Ocean'

30 animadvertunt;] animadvertunt,

31 appellarint;] appellarint,

1 solito demissiùs] fort bas 2 juxta focum] au coin du feu dans les cheminées 2 in modum turbinis] add. 3 Atque] paragraph separation add. 3 solito humiliùs] fort bas 6 cùm] mesme om. 7 illapsus] s'entonnant 11-12 istae ... vocant] les tempestes nommées des trauades 13 Nube] paragraph separation add. 14 aequaliter] fort om. 18-19 vehementes illos turbines (...) quos Travadas dicunt] ces trauades 19 nostris] add. 21 magnâ copiâ] add. \* 22 ventum Occidentalem] vent d'abas \* 23 (ab Oriente scilicet in Occasum)] add. \* 26 quae etiam est valde lata] add. \* 26 evadere] incontinent om. \* 27 tantùm] add.

CAPUT VII.

omnis reliquus aër valde serenus, et defaecatus appareat, nihilominus vela contrahunt et contra magnam tempestatem se muniunt, quae statim etiam insequitur. Eo quoque majorem illam esse solere existimo, quò minor initio haec nubes apparuit; cùm enim fieri nequeat satis crassa, ut aërem obscurando sit conspicua, nisi simul etiam fiat satis lata, ita exigua videri non potest, nisi ex eo quòd sit valde remota; et notum est quòd ex altiori loco descendit corpus grave, hoc impetum ejus esse validiorem. Ita haec nubes sublimis, et subito magna et ponderosa facta, tota delabitur, magna vehementia omnem aërem subjectum agens, et tempestatem hoc ipso ciens. Notandum etiam vapores huic aëri immixtos, illa agitatione dilatari; multos quoque alios Oceanum emittere, ob fluctus suos ita concussos, qui vim venti augentes, et tardantes descensum nubis, diutius tempestatem saevire cogunt. AT 694

IV. *Quomodo ignes Castor et Pollux vocati generentur. Quare gemini isti ignes felicitis augurii olim habiti sint, unus vel tres infelicitis. Et cur hoc tempore interdum quatuor aut quinque simul in eadem nave conspiciantur.*

Praeterea exhalationes his vaporibus immisceri solent, quae cùm tam longè ac illi à nube descendente propelli non possint, ob partes minùs solidas, et figurarum magis irregularium, aëris agitatione ab iis separantur: Eodem modo, quo, ut suprà diximus, rusticae cremorem lactis tundentes, butyrum à sero secernunt. Atque ita hae exhalationes, hinc et inde in diversos acervos congregatae, et quàm altissimè possunt, juxta nubem fluctuantes, tandem malis aut funibus navium adhaerent; cùm nubes ad finem sui motus accedens, illas eò usque depressit. Et ibi violenta aëris agitatione accensae ignes illos componunt, qui St<sup>ti</sup> Helmi dicuntur, et nautas spe serenitatis brevi futurae solantur. Notandum tamen est has tempestates, in fine vehementissimas esse, et interdum plures nubes unas aliis incumbere posse, infra quarum singulas ejusmodi ignes reperiantur: quod fortè antiquis occasionem dedit, cùm unicum viderent, quem Helenam appellabant, illum mali omninis existimandi, quia nempe tunc gravissimum tempestatis impetum adhuc expectabant: Et tum demum illos serenitatem praenunciare credendi, cùm AT 315

20 suprà] *Met.* II, 8.

20 tundentes] 'churning'

23 adhaerent;] adhaerent,

25 St<sup>ti</sup> Helmi] Genitive, 'St Elmo's fire'.

28 antiquis] See Pliny, *Nat. Hist.* II

37, 37, 101; Seneca, *Nat. Quaest.* I

1, 13; Statius, *Theb.* VII 791–793,

*Silv.* III 2, 8–12. Descartes probably took his information from the *Conimbricenses* without checking the ancient sources.

2 magnam] *add.* 3 solere] † doit 3 existimo] *mesme om.* 8 magna] *fort om.* 8 ponderosa] *fort om.* 9 tempestatem] le vent d'une tempeste 11–13 qui vim ... cogunt] ce qui augmente ... & retardant ... fait durer ... 12 augentes] beaucoup *om.* 14 ignes Castor et Pollux vocati] ces feux qui s'attachent aux mats des navires sur la fin des grandes tempestes 17 Praeterea] *paragraph separation add.* 18 descendente] *add.* 20 rusticae] † on 22 juxta] contre 23–24 nubes ... depressit] lorsqu'elle acheue de descendre 24 violenta aëris agitatione] cete violente agitation 27 esse] *souvent om.* 27 interdum] *add.* 29 Helenam] l'astre d'Helene

duos videbant, quos Castorem et Pollucem vocabant; quippe rarò plures no-  
tarunt, nisi fortè cum tempestas ultra solitum vehemens erat; quo tempore  
interdum tres numerabant, quos ideò etiam mali ominis esse arbitrati sunt.  
Sed audio, nunc à nautis etiam quatuor aut quinque simul solere observari;  
forsan quia navigia majora, et plures in iis malos habent, aut quia per loca 5  
navigant, ubi exhalationum copia major attollitur. Quid enim in latioribus  
Oceani partibus accidat, solâ conjecturâ assequi possum, quum nunquam in  
iis navigaverim, nec nisi valde dubias et incertas de ipsis relationes habeam.

V. *Quae sit causa tonitru.* [fig. 71]

Quod autem ad illas tempestates attinet, quae tonitru, fulgure, turbinibus, 10  
et fulmine comitatae esse solent, quarumque nonnulla exempla in terra no-  
tare potui; non du- | bito quin oriantur ex eo quòd cum plures nubes,  
AT 316 tabulatorum instar, unae aliis superstratae sunt, interdum contingit, | ut  
superiores magno impetu in inferiores dilabantur: Ut si duabus nubibus A  
et B è nive rara et maximè expansa compositis, aër calidior circa superi- 15  
orem A feratur, quàm circa inferiorem B, manifestè liquet calorem hujus  
aëris illam paulatim condensare et ponderosiores reddere posse: Adeò ut  
eae ex ejus partibus quae altissimae sunt, primae descendentes, alias quae  
ipsis in via occurrunt, deturbent et secum rapiant; atque ita omnes simul  
magno fragore et sonitu, in nubem inferiorem ruant. Eodem modo, quo in 20  
AT 695 Alpibus olim circa mensem Majum me vidisse memini, vi Solis cale- | factâ  
nive et ponderosiori redditâ, minimum aëris motum, subitò magnas illius  
moles devolvisse, quae in vallibus resonantes, satis bene tonitru sonitum  
imitabantur.

VI. *Cur rarius audiatur hyeme quàm aestate. Et cur aura calida et gravis,* 25  
*vento Boreali succedens, illud praenuntiet.*

Atque hinc liquet quare hyeme rariùs hîc apud nos tonet, quàm aestate;  
tum enim non tam facilè calor sufficiens nubibus dissolvendis ad superiores  
usque pertingit. Liquet etiam quare tempore vehementis aestus, quando  
vento Septentrionali, qui diu non duraverit, calor humens et veluti suffo- 30  
cans denuò succedit, tonitru postea sequi solet. Hoc enim testatur ventum  
AT 317 illum Septentrionalem, ad terram accedendo, calorem inde in | illam re-  
gionem aëris egisse, in qua nubes sublimiores formantur; ipsumque etiam

**13** tabulatorum] tabularum *conj.* AT **13–14** contingit, ut superiores (...) dilabantur] contingit, superiores (...) dilabi *50b 56E* **32** accedendo] acc edendo *44*

**9** tonitru] See Introduction, p. 34.

**19** rapiant;] rapiant,

**12** potui;] potui,

**4** audio, nunc à nautis (...) solere observari] iay ouy dire a nos mariniers qu'ils en voyent quelquefois **6** exhalationum copia major attollitur] les exhalaisons sont plus frequentes **6–7** latioribus Oceani partibus] les grandes mers **8** dubias et incertas] imparfaites **13** tabulatorum instar] *add.* **15** rara] fort *om.* **18** alias] quantité d'autres **18–19** quae ipsi in via occurrunt] *add.* **23** devolvisse] qu'on nommoit ce me semble des aualanches, & *om.* **25** calida] *moite & om.* **27** Atque] *paragraph separation add.*

ventum, postea è vicinia terrae fuisse expulsum, ad | illam regionem aëris in 283  
 qua sunt nubes inferiores; nempe à vaporibus tepidis qui è terra calente egre-  
 dientes, aërem infimum dilatarunt. Unde fit ut non modò superiores nubes  
 condensari debeant et delabi; sed etiam inferiores adeò raras atque extensas  
 5 remanere, aërisque subjecti dilatatione ita sursum protrudi, ut alias in se  
 cadentes excipiant, ibique sistant, et saepe etiam ne quid omnino ex iis ad  
 terram usque descendat, impediunt.

VII. *Cur ejus fragor tantus sit; et unde orientur omnes ejus differentiae.*

Notandumque est illum strepitum, qui supra nos ita excitatur, meliùs  
 10 exaudiri debere, ob aëris circumquaque positi resonantiam, majoremque  
 esse pro copia nivis decidentis, quàm cùm ingentes nivium moles è montibus  
 in valles delabuntur. Notandum etiam, ex hoc solo quòd partes nubium  
 superiorum, vel omnes simul decidunt, vel una post aliam, vel tardiùs vel  
 celeriùs, vel quòd inferiores majores aut minores, crassiores aut tenuiores  
 15 sunt, et magis aut minùs obnituntur, facillimè omnes diversos tonitruum  
 sonos effici posse.

VIII. *Quaenam etiam differentia sit inter fulgetras, turbinem et fulmen;  
 et unde fulgetrae procedant. Curque interdum fulguret cùm non tonat, vel  
 20 contrà. Quomodo fiant turbines.* [fig. 72]

Differentiae autem quae sunt inter fulgura, turbines, et fulmina non pen-  
 dent nisi à diversa natura exhalationum, quae in spatio quod duas nubes  
 interjacet reperiuntur, et à modo quo harum nubium superior, in inferiorem  
 cadit. Si enim magnus aestus et siccitas praecesserit, atque ita hoc spatium  
 exhalationes copiosas, maximè subtiles et ad concipiendam flammam aptas  
 25 contineat, superior nubes ferè tam exigua esse nequit, nec tam lentè descen-  
 dere, quin impulso aëre inter se et inferiorem medio, fulgur aliquod elidat, id  
 est flammam levem | eodem momento evanescentem. Atque ita tum hujus-  
 modi fulgura cernere possumus, nullo omnino tonitrus murmure exaudito,

**8** orientur] oriuntur 50a **17** fulgetras] fulgetra 50ab 56E **18** fulgetrae] fulgetra 50b  
 56E fulgetrà 50a **27** evanescentem] conj. AT enascentem 44 50ab 56E qui se dissipe  
 37

**13–15** decidunt (...) sunt (...) ob-  
 nituntur] One would have expected  
 three subjunctives.

**17** fulgetras (...) fulmen] 'Fulgetra'  
 and 'fulgur' (used in the body of the  
 text) translate 'éclair', whereas 'ful-  
 men' stands for 'foudre'. In classical  
 Latin, *fulgetrum* (the neutral form is

used more often) is a flash of lightning  
 without the connotation of striking,  
 while *fulgur* can also be said of light-  
 ning that strikes, and *fulmen* is prac-  
 tically always used that way. This co-  
 incides with the general meanings of  
*éclair* and *foudre*.

**2** sunt] se forment **2** tepidis] chaudes **2–3** qui è terra calente egredientes] qu'il  
 [scil. l'air inferieur] contient **5** aërisque] mesme om. **5** subjecti] inferieur **5** sursum  
 protrudi] comme om. **5–6** alias ... sistant, et] † leur doiuent resister en telle sorte,  
 que **9** Notandumque] paragraph separation add. **10** circumquaque positi] add. **11–**  
**12** quàm ... delabuntur] que n'est celuy des aualanches **14** [celeriùs,] vel] & **18–**  
**19** cùm non tonat, vel contrà] sans qu'il tonne, ny qu'on voye de nues en l'air; Et  
 pourquoy il tonne quelquefois sans qu'il eclaire **20** Differentiae] paragraph separation  
 add. **21** diversa] add.

284 interdum | etiam nubibus non ita densis, ut conspici possint. Contrà verò si  
 AT 696 nullae in aëre exhalationes inflammationi idoneae | adsint, boatum quendam  
 tonitrus audire possumus, nullâ coruscatione apparente. Et cùm superior  
 nubes, non nisi per partes se mutuò consequentes delabatur, vix quidquam  
 aliud quàm fulgura et tonitrua producit. Sed cùm tota simul satis velociter 5  
 decidit, potest etiam turbines et fulmina generare. Ejus enim extremitates,  
 ut C et D, paulò celerius quàm ejusdem medium descendunt: quia cùm aër  
 illis subjectus minùs itineris conficiendum habeat, ut inde egrediatur, quàm  
 ille qui medio subjicitur, faciliùs iis locum cedit; et his ita nubem inferiorem  
 citiùs contingentibus, multum aëris versus medium includunt, ut hîc vide- 10  
 tur in E; statimque postea hic aër magna vi pressus, et expulsus ab eodem  
 nubis superioris medio, quod pergit descendere, viam necessariò sibi facit,  
 vel perrumpendo nubem inferiorem, ut videmus ad F, vel aliquam ex ejus  
 AT 319 extremitatibus divellendo, ut ad G. Atque ita apertâ hac nube, | magno  
 impetu in terram ruit, unde statim rursus ascendit, se celerrimè circuma- 15  
 gendo; quoniam alius aër, aut alia corpora ipsi occurrentia impediunt, ne  
 285 secundùm | lineam rectam moveri pergat, aequè velociter ac agitatio ejus  
 requirit; quò fit ut turbinem componat. Et quidem hic turbo sine fulmine  
 et fulgure esse potest, si nullae sint prorsus in isto aëre exhalationes, ad  
 concipiendam flammam idoneae. 20

IX. *Quomodo fiat fulmen: quod interdum vestes comburat, corpore illaeso; vel contrà gladium liquefaciat, vaginâ intactâ, etc.* [fig. 72]

Sed contrà si satis multae sint, omnes in unum cumulum coëuntes, et magno impetu simul cum ipso in terram ruentes, incenduntur et fulmen 25  
 componunt. Potestque hoc fulmen interdum hominum corpora non lae-  
 dendo, ipsorum vestimenta comburere, pilosque ad cutem depascere: cùm  
 nempe exhalationes quibus constat, quaeque sulphur solent redolere, non  
 aliam quàm oleorum naturam participant; adeò ut levem tantùm flammam  
 nutriant; quae non nisi corporibus combustioni magis idoneis adhaeret. Ut  
 è contrà, interdum ossa carnibus integris confringere, vel vaginâ illaesâ, gla- 30  
 dium liquefacere potest, si hae exhalationes maximè subtiles et penetrantes,  
 solam salis volatilis, aut aquae fortis naturam habeant: tum enim sine in-  
 juriâ cedentia corpora perlapsum, quidquid resistit comminuit ac diffringit.  
 Ut et aqua fortis, durissima metallorum corpora resolvens, vix quicquam  
 agit in ceram. 35

24 ipso] Refers to 'aëre'.

32 aquae fortis] 'nitric acid'

8-9 quàm ille qui medio subjicitur] *add.* 10 citiùs] que ne fait le milieu *om.* 10 versus medium] entre deux 11 statimque postea] puis 15 celerrimè] *add.* \* 16 quoniam ... impediunt] à cause qu'il trouue de la resistance de tous costés, qui l'empesche \* 23 Sed] *paragraph separation add.* 24 ruentes] estant chassées 24 incenduntur et] *add.* 27-28 non aliam ... participant] ne sont que grasses & huileuses 28 tantùm] *add.* 29 nutriant] composent 30 interdum] *add.* 32-33 sine injuriâ cedentia corpora perlapsum] ne faisant aucun effort contre les cors qui leur cedent [*scil.* à ces exhalaisons] 33 resistit] † beaucoup *om.* 33 comminuit ac diffringit] elles brisent & dissoluent 34 vix quicquam] ne (...) point



CAPUT VII.

X. *Quomodo etiam lapis in fulmine generetur: et cur saepius cadat in montes vel turres quàm in loca humiliora.*

Postremò fulmen interdum in lapidem durissimum, omnia obvia rumpentem et disjicientem converti potest, si penetrantibus his exhalationibus, multae aliae pingues, et sulphureae immisceantur; praesertim si crassiores etiam  
 5 adsint, similes ei terrae, quae in fundis | vasorum, in quibus collecta est aqua AT 320  
 pluvia, subsidit. Quemadmodum experientiâ discimus, si hujus terrae, nitri, et sulphuris certas partes simul misceamus, misturamque istam incendamus, illam | | momento temporis in lapidem quendam concrecere. Jam verò si  
 10 nubes à latere dehiscat, ut in G, fulmen obliquo itinere libratum, faciliùs turrium fastigia, vel montium vertices tangit, quàm loca humilia, ut videmus ad H. Nec deest etiam ratio propter quam, cùm nubes infra perrumpitur, saepius loca edita et eminentia quàm humiliora fulmine feriantur. Si enim, exempli gratiâ, nubes B, non magis hîc quàm alibi, aliunde disposita sit ad  
 15 dehiscendum, certum est illam apertum iri in F, ob resistantiam subjectae turris.

X bis. *Cur saepe singulos tonitrus fragores repentina pluvia consequatur; et cùm multùm pluît non ampliùs tonet.*

Nec magis deest ratio, quare singulas vices, quibus tonitru auditur, nonnihil pluviae subitò decidentis consequi soleat; et quare cùm haec pluvia satis copiosè effunditur, postea non multum tonet. Nam si illa vis quâ superior nubes in inferiorem decidendo, illam concutit, satis valida sit ad eandem omninò dejiciendam, manifestum est fulmina cessare debere. Et quamvis saepe sit minor, nihilominus tamen ex ea ferè semper aliquos nivis floccos  
 25 excutit, qui decidentes aëris inferioris calore in pluviam solvuntur.

XI. *Cur sonitu | campanarum aut bombardarum, vis tempestatis minuatur.* 287

Denique non sine ratione vulgò creditur, vehementes | sonitus, qualis campanarum, aut bombardarum, fulminis vim infringere, nam concutiendo nivem, ex quâ nubes inferior constat, illam ad descensum invitat et discutit. Ut ii satis sciunt qui in vallibus ubi moles nivium è montibus cadentium  
 30 timentur, iter facere sunt assueti. Nam ibi ne quidem | loqui aut tussire AT 321  
 audent, ne sonus vocis nives commoveat.

8 incendamus] incend amus 44 17 X bis] X 44 50ab XI 56E 26 XI] XII 56E  
 27 qualis] quales 50b 56E AT

1 cadat] Supply 'fulmen'.  
 4 exhalationibus,] exhalationibus ^  
 29-30 invitat et discutit] The verbs  
 should be plural; the mistake was  
 caused by the singular in the source  
 text ('vehementes sonitus' translates 'le  
 grand bruit').

1 Quomodo ... generetur:] Comment la matiere de la foudre se peut convertir en vne pierre. 2 montes vel turres] les pointes des om. 3 Postremò] paragraph separation add. 4 penetrantibus] fort om. 19 Nec] paragraph separation add. 23 fulmina] le tonnerre 23-24 quamvis saepe] si 24 ferè semper] souuent 25 decidentes ... solvuntur] se fondant en l'air font de la pluie 26 tempestatis] du tonnerre 27 Denique] paragraph separation add. 29-30 ad descensum invitat et discutit] ayde a dissiper & faire tomber 30 moles nivium è montibus cadentium] les aualanches

XII. *Quomodo generentur illi ignes qui stellae cadentes dicuntur.*

Sed ut suprâ notavimus, aliquando sine tonitru fulgurare posse, ita in regionibus aëris, ubi multae exhalationes detinentur et pauci vapores, nubes ita leves et parum densae formari queunt, ut aliâ in aliam ex loco satis edito ruente, nullus fulminis sonus audiatur, neque tempestas in aëre excitetur, licèt plurimas exhalationes convolutas jungant; unde non tantùm illae minores flammae oriuntur, quae stellae coelo cadentes vel trajicientes dici solent, sed interdum etiam globi ignei satis crassi, qui ad terram usque delabentes, pro quadam specie fulminis alio minùs vehementis sumi possunt.

XIII. *Quomodo interdum pluât lacte, sanguine, ferro, lapidibus, etc.*

Et praeterea quoniam valde varia est et multiplex exhalationum natura, mihi facilè persuadeo fieri posse interdum, ut à nubibus compressae materiam quamdam componant, quae colore et specie externâ lac, carnem, aut sanguinem, aliquo modo referat; vel quae subitò accensa et combusta fiat talis, ut pro ferro aut lapidibus sumi possit, vel quae denique corrupta et putrescens, in exigua quaedam animalia brevi tempore convertatur. Ut inter prodigia saepe legimus, ferro, sanguine, locustis aut similibus pluisse.

288, AT 698 | XIV. *Quomodo fiant stellae | trajicientes; et ignes fatui; atque ignes lambentes.*

Praeterea quoque aëre nullis nubibus obducto, exhalationes solo ventorum flatu cogi, atque incendi possunt, | praesertim si duo aut plures venti contrarii simul concurrant. Et denique etiamsi nulli venti nec nubes adsint, si tantùm exhalatio | subtilis et penetrans, quae nempe salis naturam participet, alterius pinguis et sulphureae poros ingrediatur, hoc ipsum sufficere potest ad tenues quasdam flammâs tam in sublimi, quàm in infimo aëre excitandas. Nempe quales sunt in sublimi stellae trajicientes; et hîc apud nos, tum ignes illi per aërem volitantes, qui fatui dicuntur, tum alii lambentes dicti, qui puerorum capillis, equorum júbis, hastarum ferro pinguedine ali-

1 XII] XIII 56E 10 XIII] XIV 56E 13 colore] calore 44 50ab 56E 18 XIV] XV 56E

2 suprâ] *Met.* VII, 8.

1 *illi ... dicuntur]* les estoiles ou boules de feu qui tombent quelquefois du ciel, sans tonnerre ny pluie 3 detinentur] † il se rencontre 5 fulminis sonus] tonnerre 6-8 unde non tantùm (...) oriuntur (...) sed interdum etiam] dont elles [scil. les nues] composent non seulement (...) mais aussy 7-8 quae stellae ... solent] qu'on diroit estre des estoiles qui tombent du ciel, ou d'autres qui le trauserent 8 terram] nous 11 Et] *paragraph separation add.* 12-13 ut à ... componant] que les nues, en les pressant, n'en composent (...) vne matiere 13 specie externâ] la consistance qu'elle aura 14 aliquo modo] *add.* 14 subitò accensa et combusta] en se bruslant 16 in (...) convertatur] † engendre 18 stellae trajicientes] les estoiles de feu qui semblent trauser le ciel 18 ignes fatui] les ardans qui errent proche de la terre 18-19 ignes lambentes] les feux qui s'attachent aux crins des chevaux ou aux pointes des piques 20 Praeterea] *paragraph separation add.* 23 nempe] *add.* 23 salis] des sels 26 hîc apud nos] au bas 27 ignes ... dicuntur] ces ardans ou feux folets qui s'y iouent 27-28 lambentes dicti] *add.* 294.28-295.1 pinguedine aliqua inuncto] qu'on a frotées d'huile pour les nettoyer

CAPUT VII.

qua inuncto, vel aliis ejusmodi corporibus adhaerent. Certum quippe est, non tantum violentam agitationem, sed saepissime etiam solam diversorum corporum misturam, igni producendo sufficere. Ut videmus in calce aqua conspersa, aut in foeno, si priusquam siccum sit recondatur, et in multis  
5 aliis exemplis, quotidie Chymicis occurrentibus.

XV. *Cur minima sit vis istorum ignium; contra autem fulminis maxima.*

Sed omnes isti ignes, si cum fulmine comparentur, valde parum roboris habent; non enim nisi ex mollissimis et maxime glutinosis, oleorum partibus componuntur. Et quamvis maxime penetrantes et vividae salium partes, ad  
10 eorum productionem quoque concurrant, tamen hae aliis permixtae non manent, sed celerrime in liberum aërem dissiliunt, simul ac illas inflammant. At è contra, fulmen praecipue ex his maxime penetrantibus et vividis constat, quae violenter pressae et nubibus illisae, reliquas secum in terram abripiunt. Atque ii qui norunt, quantam vi et celeritate polleat ille  
15 ignis, qui fit ex nitro et sulphure permixtis; quamque è contra debilis sit illa flamma, quam pars oleaginea sulphuris à sale aut spiritibus separata potest producere, facile illa quae hinc dicta sunt | sibi persuaderi permittent. AT 323

| XVI. *Ignes qui juxta terram generantur aliquandiu durare posse; qui autem in summo aëre celerrime debere extinguì. Nec ideò Cometas, nec  
20 trabes per aliquot dies in coelo lucentes, ejusmodi ignes esse.*

| Ignis autem fatui et lambentes diutius durant, aut citius evanescent, prout flamma eorum magis aut minus tenax est, et materia eorum magis aut minus densa et compacta. Sed illi qui altius in aëre, stellarum instar apparent, non nisi per brevissimam moram durare possunt. Nisi enim materia  
25 valde rara et tenui constarent, proprio pondere in terram deducerentur. Et ideò philosophi optimè illos compararunt ei flammae, quae secundum fumum lucernae recens extinctae decurrit, cum haec lucerna ad flammam alterius ab ea nonnihil remotae rursus accenditur. Sed magnopere miror

6 XV] XVI 56E 18 XVI] XVII 56E

8 glutinosis,] glutinosis ^  
13 nubibus illisae] This can only mean 'dashed against the clouds', which makes no sense in the light of the preceding paragraphs. The French text reads '[pressées &] chassées par les nuës', 'expelled by the clouds'. Cf. 'il-

lisum scopulo', p. 252, l. 8. (*Met.* III, 9)  
15 permixtis;] permixtis,  
16 oleaginea] 'oily'  
19 *Nec*] Goes with '*Cometas*'. The French text has '*Et que par consequent, ny les Cometes, ny ...*'.

2 saepissime] souvent 2 diversorum] deux om. 7 Sed] paragraph separation add.  
13 violenter] fort om. 13 nubibus illisae] see second apparatus 15-17 quamque ... producere] au lieu que la partie grasse du soufre estant séparée de ses esprits en auroit fort peu 18 juxta terram] au bas de l'air 19 in summo aëre] plus haut 20 per ... lucentes] qui semblent de feu \* 21 Ignis (...) fatui et lambentes] † des feux qui s'arestent ou voltigent autour de nous 21 Ignis] paragraph separation add. 22 tenax] lente 23-24 qui altius ... apparent] qui ne se voyent qu'au haut de l'air 27 lucernae] flambeau 27-28 ad flammam ... rursus] estant approchée d'un autre flambeau

AT 699 eosdem postea credidisse cometas, itemque columnas, aut trabes igneas,  
 quae aliquando in coelo apparent, nihil aliud esse, quàm exhalationes ac-  
 censas: nam talium phaenomenon duratio quae satis longa esse | solet, cum  
 brevissima illa mora, quae consumendis exhalationibus in aëre pendentibus  
 sufficit, conferri planè non potest. 5

XVII. *Quomodo quaedam praeliorum simulacra, et talia quae inter prodi-  
 gia solent numerari, possint apparere in coelo: Et Sol etiam noctu videri  
 possit.*

Et quoniam generationem et naturam illorum, in alio tractatu curiosè ex-  
 plicare annisum sum; neque illa magis ad Meteora pertinere arbitror, quàm 10  
 terrae motus et mineralia, quae plurimi scriptores eò congerunt, iis omissis,  
 non ampliùs hîc loquar nisi de luminibus quibusdam, quae noctu sereno aëre  
 et tranquillo apparentia, populis otiosis occasionem dant, acies spectrorum  
 in aëre depraeliantium fingendi, et victoriam aut cladem partis cui favent,  
 ex eo praesagiendi, prout timor aut spes in animis eorum praepollet. Et qui- 15  
 dem quia nulla unquam ejusmodi spectacula ipsemet vidi, neque me fugit  
 quantum superstitione et ignorantia, relationes quae de iis fiunt | corrumpere  
 soleat et augere; hîc satis habebō leviter attingere causas omnes, ex quibus  
 aliquid tale produci posse mihi videtur. Prima | est, cùm variae nubes in 20  
 caelo existunt, tam exiguae ut totidem milites videri possint, et unae in  
 alias decedentes, satis multas exhalationes involvunt, ad parva quaedam ful-  
 gura excitanda, interdumque ignis globulos ejaculandos, et nonnullos sonitus  
 emittendos; quo ipso hi milites configere videntur. Secunda est, cùm hujus-  
 modi nubibus in caelo existentibus, non quidem unae in alias decidunt, sed  
 diversimode micant, et lumen illud reflectunt, quod coruscationes et ignes 25  
 alicujus magnae tempestatis, tam longè inde saevientis, ut ibi ex terra non  
 percipiatur, ad illas usque transmittunt. Tertia denique, cùm hae nubes,  
 aut aliae quaedam magis ad Septemtrionem accedentes, à quibus lumen ac-  
 cipiunt, sunt in regione aëris tam excelsa, ut radii Solis jam infra horizontem  
 delitescantis, ad illas possint pervenire. Si enim attendamus ad refractiones 30  
 et reflexiones, quas duae aut tres ejusmodi nubes, variis in locis sitae, et  
 lumen unae ab aliis accipientes efficere possunt, facilè intelligemus non opus

3 cum] cùm 44 6 XVII] XVIII 56E 31 et] om. 50ab 56E

10 sum;] sum,

18 augere;] augere,

2-3 nihil ... accensas] fussent composées d'exhalaisons 3-5 nam talium ... potest]  
 car elles durent incomparablement plus long tems 6-7 quaedam ... in coelo] on peut  
 voir des lumieres & des mouemens dans les nues qui representent des combats, &  
 soient pris par le peuple pour des prodiges 15 animis eorum] leur fantaisie 19 variae]  
 plusieurs 21 quaedam] quantité de 22 interdumque] add. 22 ignis globulos] de pe-  
 tits feux 22 nonnullos sonitus] peutestre aussy (...) de petits bruits 25 diversimode  
 ... reflectunt] elles reçoivent leur lumiere 25 coruscationes et ignes] † des feux & des  
 esclairs 26 ex terra] add. 28 magis ad Septemtrionem accedentes] plus septentri-  
 onales 29-30 jam infra horizontem delitescantis] add. 31-32 variis ... accipientes]  
 add.

CAPUT VIII.

esse, ut supra modum excelsae sint, ad insolitas quasdam luces noctu exhibendas; atque etiam interdum ad efficiendum ut ipse Sol supra nostrum horizontem appareat, eo tempore quo illum infra esse certum est. Sed ista minùs ad hanc priorem hujus tractatus partem videntur pertinere, quàm  
 5 ad sequentem, in qua de iis omnibus quae in sublimi aëre, aliter quàm sint apparent, loqui deinceps institui, postquam hactenus omnia, quae ibidem videntur ut sunt, explicare conatus sum.

CAPUT VIII.

291, AT 325, 700

*De Iride.*

10 I. *Non in vaporibus, nec in nubibus, sed tantùm in aquae guttis Iridem fieri.*

Tam mira est Iridis natura, et tam curiosè à multis egregiis viris fuit investigata, tamque parum cognita, ut nullam aptiorem materiam eligere possim, ad ostendendum ope Methodi quâ utor, posse perveniri ad non-  
 15 nullarum rerum scientiam, quam ii quorum scripta ad nos pervenere non habuerunt. Primò, postquam notavi hanc Iridem non tantùm in coelo apparere, sed etiam in aëre nobis vicino, quoties multae in eo aquae guttae à Sole illustratae exsistunt; ut in fontibus quibusdam per fistulas aquam ejaculantibus experimur: facilè mihi fuit judicare, à solo modo quo radii lu-  
 20 minis in guttas agunt, atque inde ad oculos nostros tendunt, eam procedere. Deinde quum scirem has guttas rotundas esse, ut suprâ ostensum est, et sive parvae sive magnae sint, Iridem semper eodem planè modo in illis repraesentari, statui aliquam valde magnam considerare, ut tantò faciliùs in ea, quid in singulis contingeret agnoscerem.

25 II. *Quomodo ejus causa ope globi vitrei aquâ pleni detegi possit.* [fig. 73]

Cumque in hunc finem pilam vitream, satis accuratè rotundam et valde pellucidam, aqua implevissem, deprehendi, Sole, exempli gratiâ, lucente ex

10 aquae] aqua 50b 18 Sole] Solae 50b

15 ii ... pervenere] See Armogathe 1987, p. 149.  
 18 exsistunt;] exsistunt,

19 experimur:] experimur,  
 21 suprâ] *Met.* V, 2.

1 insolitas quasdam luces] de telles lumieres 1 noctu] vers le Septentrion *om.* 4 hanc priorem hujus tractatus partem] ce discours 4-5 quàm ad sequentem] qu'aux suiivans 5-6 quae in ... apparent] qu'on peut voir dans l'air sans qu'elles y soient 7 conatus] † acheué 10 aquae] de la pluie 12-13 tam ... investigata] sa cause a esté de tout tems si curieusement recherchée par les bons esprits 14-15 nonnullarum rerum scientiam] des connoissances 18-19 fontibus ... ejaculantibus] quelques fontaines 20 tendunt] tendent (*see Introduction, p. 37*) 23 considerare] faire 23-24 ut tantò ... agnoscerem] affin de la pouoir mieux examiner [*scil.* cete goutte] 25 detegi] † *considerer* 26 Cumque] *paragraph separation add.* 26 pilam vitream, satis accuratè rotundam] vne grande fiole de verre toute ronde

METEORORUM

- AT 326 parte caeli A F Z, et oculo posito in puncto E, si locarem | hanc pilam in regione B C D, partem illius D totam rubram, et multò illustriorem quàm reliquum videri. Et sive propiùs illam adducerem, sive ulteriùs removerem, sive ad dextram sive ad sinistram verterem, vel etiam circa verticem meum
- 292 rotarem; dummodo linea D E cum altera E M, quae ima- | ginatione ab 5 oculi centro ad centrum Solis est proferenda, angulum duorum et quadraginta circiter graduum constitueret, pars illa D semper aequaliter rubebat: sed simul ac hunc angulum paulò magis dilatabam, rubor evanescebat, et
- AT 327 si contraherem, non ita simul omnis evanescebat, | sed antea velut in duas partes, minùs scintillantes dividebatur, in quibus flavus, caeruleus, et alii 10 colores apparebant. Deinde regionem etiam K hujus pilae respiciens, notavi, facto angulo K E M, duorum et quinquaginta cir- | citer graduum, hanc partem K etiam rubram apparere, sed non tam lucidam ut D: et paulò tantùm ampliore eodem angulo facto, alios ibidem colores magis dilutos exi- 15 stere; sed eodem aliquantulum contracto, vel satis multum ampliore facto, illos omnino disparere. Unde manifestè didici, toto aëre ad M hujusmodi pilis, aut | earum loco guttis, referto, punctum aliquod admodum rubrum in singulis earum relucere debere, à quibus lineae eductae ad oculum E, cum lineâ E M angulum duorum et quadraginta circiter graduum constitu- 20 unt: quales illas suppono quae littera R signatae sunt; atque haec puncta simul considerata, loco in quo consistunt non observato nisi per angulum sub quo videntur, instar circuli continui rubro colore perfusi apparere: et similiter puncta quaedam esse debere in iis guttis quae sunt in S et T, è quibus lineae ductae ad E, angulos paulò acutiores cum E M constituunt, à quibus circuli colorum dilutiorum componuntur; atque in hoc primarium 25 et principem coelestem arcum consistere. Deinde eodem modo supponendo angulum M E X, duorum et quinquaginta graduum esse, in guttis X rubrum circulum debere apparere, et alios circulos minùs saturo colore imbutos in guttis Y; atque in hoc secundariam | Iridem consistere. Et denique in omni- 30 bus aliis guttis notatis littera V, nullos ejusmodi colores esse debere.

294 III. *Iridem interiorum et primariam oriri ex radiis qui ad oculum perveniunt post duas refractiones | et unam reflexionem: exteriorum autem sive secundariam ex radiis post duas refractiones et duas reflexiones ad oculum pervenientibus; quò fiat ut illâ sit debilior.* [fig. 73]

16 manifestè] manifestè 44

5 rotarem;] rotarem,

12 K E M,] K E M ^

34 fiat] An indicative would have

been correct; the translator must have misinterpreted the source text as an indirect question.

2 multò] incomparablement 9 contraherem] vn peu om. 14-15 existere] il y paroissoit 17 guttis] d'eau om. 26-27 supponendo ... esse] l'angle M E X estant de 52 degrés 28 colore] couleurs 29 secundariam] & moins principal om. 30 ejusmodi] add. 31 et primariam] add. 32-33 sive secundariam] add. 33-34 ad oculum pervenientibus] qui n'y parviennent que

CAPUT VIII.

Postea cùm accuratiùs examinarem in pila B C D, unde rubeus color in  
 ejus parte D conspicuus oriretur, notavi illum pendere à radiis Solis, qui  
 venientes ex A ad B, aquam ingrediendo frangebantur in puncto B, et ibant  
 ad C, unde reflexi ad D, et ibi aquam egrediendo iterum fracti tendebant ad  
 5 E. Nam simul ac corpus aliquod opacum et | obscurum alicui linearum A B, 294  
 B C, C D, vel D E opponebam, rubicundus color evanescebat; et licèt to-  
 tam pilam, | exceptis duobus punctis B et D obnuberem, et corpora obscura AT 329  
 ubivis circumponerem, dummodo nihil actionem radiorum A B C D E im-  
 pediret, lucidè tamen ille refulgebat. Postea eodem modo investigatâ causâ  
 10 rubri illius coloris, qui apparebat in K, inveni illum esse à radiis Solis, qui  
 venientes ab F ad G, ibi refrangebantur versus H, et in H reflexi ad I rur-  
 susque ab I reflexi ad K, tandemque | iterum fracti in puncto K, tendebant 295  
 ad E. Atque ita primaria Iris fit à radiis post duas refractiones et unam  
 reflexionem ad oculum venientibus: secundaria verò à radiis, qui non nisi  
 15 post duas refractiones et duas reflexiones eodem pertingunt. Ideoque haec  
 semper alterâ minùs est conspicua.

IV. *Quomodo etiam ope vitrei prismatis colores Iridis videantur.* [fig. 74]

Sed supererat adhuc praecipua difficultas, in eo quòd etiamsi posito alio  
 ejus pilae situ, radii etiam post duas refractiones et unam aut duas reflexi-  
 ones, ad oculum possint pervenire; nulli tamen nisi in eo situ, de quo jam  
 20 locuti sumus, ejusmodi colores exhibeant. Atque ut hanc amolirer, inquisivi  
 an non aliqua alia res inveniri posset, cujus ope colores eodem modo appa-  
 rerent, ut factâ ejus comparatione cum aquae guttis, tantò faciliùs de eorum  
 causa judi- | carem. Et commodùm recordatus, per prisma vel triangulum AT 702  
 25 ex Crystallo similes videri, unum consideravi, quale est M N P, cujus duae  
 superficies M N, et N P sunt omnino planae, et una in alteram ita inclinata,  
 ut angulum 30 vel 40 circiter graduum contineant; atque ideò si radii Solis  
 A B C, penetrent M N ad angulos rectos, | aut ferè rectos, ita ut nullam AT 330  
 notabilem refractionem vitrum ingrediendo patiantur, satis magnam exeundo  
 30 per N P debeant pati. Et tectâ alterutrâ ex his superficiebus, opaco aliquo  
 cor- | pore, in quo sit angustum foramen, quale est D E, observavi radios 296  
 per illud foramen transeuntes, atque inde effusos in linteum aut chartam  
 albam F G H, omnes colores Iridis ibi depingere, et quidem semper rubrum  
 in F, et caeruleum seu violaceum in H.

3 ad] et 50b 56E 6 color] calor 50b 56E 8 A B C D E] A B C D all editions  
 A B C D E 37 17 colores] colo res 50b 30 N P] N all editions N P 37

20 pervenire;] pervenire,  
 26 M N,] M N ^

27 contineant;] contineant,

1 Postea] paragraph separation add. 5 [opacum] et] ou 17 vitrei prismatis] vn  
 prisme ou triangle de cristal 20-21 in eo ... sumus] ceux dont i'ay parlé 21 ejusmodi]  
 quelques 23 factâ ... guttis] par la comparaison de l'vn & de l'autre 29 vitrum in-  
 grediendo] y

METEORORUM

V. *Nec figuram corporis pellucidi, nec radiorum reflexionem, nec etiam multiplicem refractionem ad eorum productionem requiri: sed unâ saltem refractione et lumine et umbrâ opus esse.*

Unde primùm didici, curvaturam superficiei guttarum, generationi colorum minimè necessariam esse; haec enim crystallus superficiem nullam habet, quae non sit plana; neque anguli magnitudinem sub quo apparent. hic enim permanentibus illis mutari potest: et licèt fieri possit ut radii tendentes ad F, jam magis, jam minùs incurventur, quàm euntes ad H, semper tamen qui ad F, rubrum depingent, et caeruleum qui ad H. Neque etiam reflexionem; hîc etenim nulla omnino est; Nec denique saepius iteratas refractiones, quum hîc tantummodo unica fiat. Sed iudicabam unicam ad minimum requiri, et quidem talem ut ejus effectus, aliâ contrariâ non destruat. Nam experientia docet si superficies M N et N P, parallelae forent, radios tantundem per alteram iterum erectos, quantum | per unam frangerentur, nullos colores depicturos. Neque dubitabam, quin et lumen necessarium sit ad horum colorum productionem; sine illo enim nil cernimus. Et praeterea observavi umbram quoque aut limitationem luminis requiri: dempto enim corpore opaco quod in N P, colores F G H statim evanescent; atque si satis laxam aperturam D E faciamus, rubrum, croceum et flavum quae ad F, non latiùs propterea expanduntur, ut nec viride, caeruleum et violaceum quae ad H; sed totum spatium intermedium littera G notatum, album remanet.

297 VI. *Vnde oritur colorum diversitas.* [fig. 74, 75]  
 297 Quibus animadversis intelligere conatus sum, quare hi | colores alii sint in H quàm in F: quum tamen refractione, umbra, et lumen, eodem modo in utroque concurrant. Et consideratâ luminis naturâ quemadmodum illam in Dioptrica descripsi, nempe tanquam actionem vel motum materiae cujusdam valde subtilis, cujus partes tanquam exiguae sphaerulae per poros corporum terrestrium devolutae concipiendae sunt; agnovi has sphaerulas, pro diversitate causarum, quae harum motus determinant, diversimodè moveri; et speciatim omnes refractiones, quae in eandem partem fiunt, illas ita disponere, ut in | eandem etiam partem rotentur: sed quum nullas vicinas ipsis multò celerius aut tardiùs decurrentes habent, motum illarum circularem propemodum motui rectilineo aequalem esse. Quum verò in una

5 esse;] esse —

6 plana;] plana —

9–10 Neque ... Nec ... ] Still belong to the 'didici' period that started in

l. 4.

27 in Dioptrica] *Dioptr.* I 3, 8.

29 sunt;] sunt,

34 esse.] esse;

2 requiri] † seruent 3 umbrâ] † qui limite cete lumiere om. 3 opus esse] † sert  
 4 Unde] paragraph separation add. 4 guttarum] d'eau om. 4–5 colorum] ces om.  
 5–6 haec enim ... plana] car celles de ce cristal sont toutes plates 7 potest] icy om.  
 15 nullos colores] ne (...) point ces couleurs 18 statim] add. 23 colorum] ces om.  
 24 Quibus] paragraph separation add. 30 quae harum motus determinant] qui les y  
 determinent [scil. à rouller] 31 moveri] rouller 33 multò] notablement



CAPUT VIII.

parte vicinas habent, quae ipsis tardiùs decurrunt, et in adversâ alias quae  
 celeriùs, vel saltem aequè celeriter, ut in confinio Luminis et umbrae con-  
 tingit; si occurrant eis quae | tardiùs moventur, eâ parte, secundùm quam AT 332  
 rotantur, ut accidit iis quae componunt radium E H, hoc efficere, ut earum  
 5 motus circularis, motu rectilineo tardior sit: et planè contrarium fieri, si eis-  
 dem occurrant parte adversa, ut accidit iis, quae componunt radium D F.  
 Quae ut meliùs intelligantur, supponamus pilam 1 2 3 4, sic impulsam esse  
 ab V ad X, ut recto tantùm motu incedat, | et duo illius latera, 1 et 3, aequali 298  
 celeritate delabantur, usque ad superficiem aquae Y Y, ubi motus lateris 3,  
 10 quod priusquam aliud istam superficiem contingit, retardatur, non mutato  
 illo lateris 1, unde fit ut tota pila necessariò rotari incipiat, secundùm or-  
 dinem numerorum 1 2 3. Et praeterea imaginemur illam quatuor aliis pilis  
 Q, R, S, T, circumdatam; quarum duae Q et R, majori vehementiâ quàm  
 illa tendunt versus X, et duae aliae S et T minori. Unde liquet, pilam Q  
 15 urgentem motum lateris 1, et pilam S, remorantem | motum lateris 3, ro- AT 333  
 tationem illius augere, neque pilas R et T quidquam obstare; quoniam R  
 ita impulsâ supponitur, ut celeriùs feratur ad X, quàm illa sequitur, et T,  
 ut minùs celeriter sequatur, quàm illa praecedat. Atque hoc explicat acti-  
 onem radii D F. Contra verò, si pilae Q et R, tardiùs quàm pila 1 2 3 4.  
 20 ferantur ad X, S autem et T velociùs, R impedit rotationem partis 1, et T  
 illam partis 3; nihil agentibus duabus reliquis Q et S: quo actio radii H E,  
 innotescit. Sed notandum, quum haec pila 1 2 3 4 accuratissimè rotunda  
 esse supponatur, facillimè accedere posse, ut quando satis fortiter premitur  
 à duabus R et T, rotationem suam ideo non sistat, sed se vertat in orbem  
 25 circa axem 2 4, et ita minimo momento mutato situ, deinceps in contrariam  
 partem rotetur. Duae enim R et T, quae | primae occasionem se vertendi illi 299  
 dedere, ut postea perseveret efficiunt; donec hoc motu dimidium circulum  
 impleverit, illaeque non ampliùs tardare ejus rotationem, sed contrà augere  
 possint. Cujus rei consideratio difficultatem mihi expedivit, quam totius  
 30 hujus materiae praecipuam esse existimo.

VII. *In quo sita sit natura rubei coloris, et flavi, et viridis, et caerulei, prout in prismatico vitreo conspiciuntur: et quomodo caeruleo rubeus misceatur, unde fit violaceus sive purpureus.* [fig. 74]

10 priusquam] priùs quàm 44(I) 12 praeterea] praeterea 44(I) 19 verò,] verò  $\wedge$   
 44(I) 19 1 2 3 4.] 1 2 3 4  $\wedge$  44(I) 20 1] I 44 50a 23 accedere] accedere 50b 56E  
 AT arriuer 37 27 dedere] dedere 44(I) 33 fit] sit 56E

2-3 contingit;] contingit, 'agnovi' (p. 300, l. 29).  
 4-5 efficere (...) fieri] Still depend on

2 saltem] add. 14 tendunt] tendent (...) a se mouoir 14 pilam] add. 16 pilas]  
 add. 17 ita impulsâ supponitur, ut] † est disposée a 19 pilae] add. 19 pila 1 2 3 4.]  
 elle 23 esse supponatur] † estant 24-25 se vertat ... 2 4] elle se reuire en pirouèttant  
 autour de l'aissieu 42 25-26 in contrariam partem] suiuant l'ordre des chiffres 3 2 1  
 (erratum, previously '1 2 3') 32 vitreo] de cristal

Et meâ quidem sententiâ, manifestè ex his omnibus liquet, naturam colorum qui pinguntur in F, tantùm in eo consistere, quòd particulae materiae subtilis, actionem luminis transmittentes, majori impetu et vi rotari nitantur, quàm secundùm lineam rectam moveri: ita ut qui multò validiùs rotari nituntur, rubicundum colorem efficiant, et qui non nisi paulò validiùs, flavum. Ut contrà natura eorum qui videntur ad H, tantùm in eo consistit, quòd hae particulae non tam velociter rotentur, quàm aliàs solent, cùm nulla talis causa earum motui resistit; ita ut viride appareat, ubi non multò tardiùs solito rotantur, et caeruleum, ubi multò tardiùs; et saepe in extremitatibus hujus caerulei, rutilus quidam color ei miscetur, qui fulgorem suum ipsi communicans, in violaceum sive purpureum illum mutat. Quod procul dubio ex eo est, quòd eadem causa, quae rotationem particularum materiae subtilis tardare consuevit, quum tunc satis valida sit ad quasdam invertendas et earum situm immutandum, earundem rotationem accelerare debeat, dum interim illam aliarum tardat.

VIII. *In quo etiam aliorum corporum colores consistent; et nullos falsos esse.*

Et in his omnibus tam unanimes ratio et experientia conspirant, ut non putem ullum, ex iis qui ad utramque satis attendent, credere posse naturam colorum aliam esse quàm explicui. Si enim verum est sensum luminis à motu esse, aut ab inclinatione ad motum, cujusdam materiae oculos nostros tangentis; ut multa passim testantur et manifestum reddunt; certum quoque diversos ejus materiae motus, alios atque alios sensus in nobis effecturos. Et quemadmodum diversitas alia in his motibus esse nequit, quàm illa jam nobis explicata; ita neque experientia ullam aliam, in eo quem habemus horum motuum sensu, praeter illam colorum esse testatur. Et nihil inveniri potest in crystallo M N P, quod colores producere queat, praeter modum quo particulas materiae subtilis, ad linteum, atque inde ad oculos mittit. Unde satis liquere arbitror, nihil etiam praeter hoc, in coloribus aliorum corporum quaerendum esse: Nam ipsa experientia quotidiana docet, lumen seu album, et umbram seu nigrum, cum coloribus Iridis hîc explicatis, compositioni omnium aliorum sufficere. Neque illam distinctionem Philosophorum probare possum, quâ dicunt, alios colores veros esse, et alios falsos, seu tantummodò apparentes. Quum enim genuina et sola colorum natura sit

5 nituntur,] nituntur  $\wedge$  44(I) 5-6 validiùs,] validiùs  $\wedge$  44(I) 9 caeruleum,] caeruleum  $\wedge$  44(I)

21-22 tangentis;] tangentis —

22 reddunt;] reddunt —

1 Et] *paragraph separation add.* 2-3 particulae ... transmittentes] les parties de la matiere subtile, qui transmet l'action de la lumiere 8 nulla ... resistit] il n'y a point de cause particuliere qui les en empesche [*scil.* de tourner] 9 saepe] ordinairement 14 invertendas et] *add.* 16 *aliorum corporum colores]* la nature des couleurs que font paroistre les autres obiets 18 Et] *paragraph separation add.* 19-20 naturam colorum] la chose 22 multa ... reddunt] plusieurs autres choses tesmoignent 28 linteum] F G H *om.* 29-30 aliorum corporum] que les autres obiets font paroistre

CAPUT VIII.

apparere, contradictio esse videtur, illos apparentes et tamen falsos esse dicere.

IX. *Quomodo in Iride producantur; et quomodo ibi lu- | men ab umbra 301*  
*terminetur. Cur primariae Iridis semidiameter 42 gradibus major esse*  
 5 *nequeat, nec secundariae semidiameter 51 gradibus minor. Curque illius su-*  
*perficis exterior, magis determinata sit quàm interior; hujus autem contrà,*  
*interior quàm exterior.*

Concedo quidem umbram et refractionem, non perpetuò iis generandis  
 10 necessarias esse; sed magnitudinem, figuram, situm, corporis colorati vulgò  
 dicti, illorum loco diversimodè cum lumine concurrere posse, ad augen-  
 dam | aut imminuendam rotationem partium materiae subtilis. Ita ut initiò 301  
 quoque dubitârim, an omnino eadem ratione, quâ in crystallo M N P, colores  
 etiam in Iride generarentur; nullam quippe umbram lumen terminantem ibi  
 notâram, neque dum | noram, quare tantùm sub certis quibusdam angulis AT 705  
 15 apparerent; donec tandem sumpto calamo, et curiosè | singulis radiis, qui in AT 336  
 diversa puncta unius guttae cadunt, ad calculum revocatis; ut discerem sub  
 qualibus angulis, post duas refractiones, et unam aut duas reflexiones, ad  
 oculos nostros venire possint; inveni post unam reflexionem et duas refracti-  
 ones, multò plures videri posse, sub angulo graduum ab uno et quadraginta  
 20 ad duo et quadraginta, quàm sub ullo minore, et nullum omnino sub majori  
 apparere. Deinde etiam inveni post duas reflexiones, et refractiones totidem,  
 multò plures ad oculum manare, sub angulo graduum unius et quinquaginta,  
 vel duorum et quinquaginta, quàm sub ullo majori, neque ullum sub minori  
 conspici. Ita ut ab utraque parte umbra lumen terminans adsit; quod lu-  
 25 men infinitas pluviae guttas Sole illuminatas permeans, demum ad oculum  
 sub angulo duorum ferè et quadraginta graduum venit; atque ita primariam  
 Iridem generat. Itemque est umbra quae terminat lumen, sub angulo unius  
 et quinquaginta graduum, aut paulò ampliùs; atque hoc pacto exteriorem  
 arcum producit. Nullos enim luminis radios, aut multò pauciores ab uno ob-  
 30 jecto quàm ab altero vicino in oculos suos recipere, hoc est umbram videre.  
 Atque hinc satis perspicuè patet, colores horum arcuum ab iisdem causis  
 esse, à quibus illi qui per crystallum M N P apparent; et semidiametrum  
 arcûs interioris, duobus et quadraginta gradibus majorem esse non debe- | 302

**7** interior] interior magis 56E **33** majorem] conj. AT minorem 44 50ab 56E plus grand 37

**10** illorum] Refers to 'umbram et re-  
 fractionem' (l. 8) in a sense of 'those  
 things'.

**16** revocatis;] revocatis,  
**18** possint;] possint,

**4** primariae] interieur **5** secundariae] exterieur **7** interior quàm exterior] add. **8**  
 Concedo] Mais i'auoue **8** Concedo] paragraph separation add. **9** sed] & **9** situm,]  
 & le mouvement om. (see Introduction, p. 48) **9** corporis] des parties des cors **15** ap-  
 parerent] y om. **16** guttae] d'eau om. **22-23** unius et quinquaginta, vel duorum et  
 quinquaginta] de 51 a 52 degrés **26** duorum ferè et quadraginta graduum] 42 degrés,  
 ou vn peu audessous **26** primariam] premier & principal **29** multò] notablement  
**31-32** iisdem causis (...) à quibus] la mesme cause que

re; nec illam exterioris uno et quinquaginta minorem. Et denique priorem accuratiùs in exteriori superficie terminatum esse debere, quàm in interiori; AT 337 et alterum planè contrà; quod | accuratè cum experiètià consentit.

X. *Quomodo ista Mathematicè demonstrantur.* [fig. 76]

Verùm ut Mathematici videant, an calculus, quo angulos qui hîc à radiis 5  
luminis fiunt examinavi, satis sit accuratus, illum hîc placet explicare.

Sit A F D aquae gutta, cujus semidiametrum C D aut A B, in tot aequales partes divido, quot radios calculo examinare volo, ut tantundem luminis uni quàm alteri attribuatur. Deinde unum horum radiorum speciatim considero, ut ex. gr. E F, qui non rectà tendit ad G, sed in F refractus decedit ad K, 10  
et inde reflectitur ad N, ubi iterum refractus tendit ad oculum P: vel etiam adhuc semel ab N ad Q reflexus, refringitur in Q versus oculum R. Et ductâ | C I ad angulos rectos in F K, ex iis quae in Dioptrice dicta fuère, 303  
cognosco A E, aut H F, et C I illam inter se proportionem habere, per quam aquae refractio dimetienda est. Adeò ut si H F constet octo millibus 15  
| partium, qualium A B constat decem millibus, C I constabit 5984 aut circiter; quoniam refractio aquae paulò major est quàm trium ad quatuor, et quàm accuratissimè illam dimetiendo, inveno esse ut 187 ad 250. Cognitis AT 338  
ita duabus lineis H F et C I, facillimè | duos arcus cognosco, F G qui est 73 graduum et 44 minutorum, et F K qui est 106.30. Deinde subducendo 20  
duplum arcus F K, ex aggregato arcus F G, et arcus 180 graduum, hoc est dimidii circuli, fit 40.44 pro quantitate anguli O N P; suppono enim O N et E F esse parallelas. Praeterea tollendo hos 40.44 ex F K, fit 65.46 pro angulo S Q R; suppono enim S Q et E F esse etiam parallelas. Atque ita omnes alios radios parallelas ipsi E F, et per omnia puncta quibus divisa 25  
est semidiameter C D vel A B transeuntes examinando, tabulam sequentem compono. | 304

**2** terminatum] terminatam 50b 56E **3** alterum] alteram 50b 56E **4** X. *Quomodo ista Mathematicè demonstrantur.*] In 50ab and 56E, the summary is inserted one sentence further, at 'Sit A F D'. **17** trium ad quatuor] quatuor ad trium 56E (see second apparatus) **18** 187 ad 250] 250 ad 187 56E (see second apparatus)

**13** in Dioptrice] *Dioptr.* II, 7.  
**17–18** refractio aquae ... 250] Van Schooten corrected this passage at Huygens' instigation: 'pag. 303. 6, pro major legendum est minor. nam minor est ratio 187 ad 250 quam 3 ad 4. Sed sic quoque error corrigi posset et

melius meo iudicio ut major retineatur et legatur, major est quam quatuor ad tria. et paulo post, inveno esse ut 250 ad 187.' (Huygens 1888–1950, vol. I, p. 306) See Introduction, p. 71sq.  
**21** aggregato] 'sum'  
**23** tollendo] 'by subtracting'

**3** accuratè] *add.* **4** *Mathematicè*] *exactement par le calcul* **5** Verùm] *paragraph separation add.* **5–6** calculus, ... examinavi] le calcul que i'ay fait de ces rayons **10** in F refractus] *add.* **11** iterum refractus] *add.* **21–22** arcus 180 ... circuli] 180 degréz **25–26** omnia ... C D vel A B] les diuisions du diametre A B

CAPUT VIII.

Linea H F	linea C I	arcus F G	arcus F K	angulus O N P	angulus S Q R
1000	748	168.30	171.25	5.40	165.45
2000	1496	156.55	162.48	11.19	151.29
3000	2244	145.4	154.4	17.56	136.8
4000	2992	132.50	145.10	22.30	122.4
5000	3740	120.	136.4	27.52	108.12
6000	4488	106.16	126.40	32.56	93.44
7000	5236	91.8	116.51	37.26	79.25
8000	5984	73.44	106.30	40.44	65.46
9000	6732	51.41	95.22	40.57	54.25
10000	7480	0.	83.10	13.40	69.30

Et facillimè in hac tabula videmus, radios longè plures esse, qui angulum O N P, 40 circiter graduum faciunt, quàm qui minorem; vel S Q R | 54 circiter, quàm qui majorem. Deinde ut adhuc accuratiùs horum angulorum quantitatem inveniam, facio tabulam sequentem. |

AT 339

305, AT 707

Linea H F	linea C I	arcus F G	arcus F K	angulus O N P	angulus S Q R
8000	5984	73.44	106.30	40.44	65.46
8100	6058	71.48	105.25	40.58	64.37
8200	6133	69.50	104.20	41.10	63.10
8300	6208	67.48	103.14	41.20	62.54
8400	6283	65.44	102.9	41.26	61.43
8500	6358	63.34	101.2	41.30	60.32
8600	6432	61.22	99.56	41.30	58.26
8700	6507	59.4	98.48	41.28	57.20
8800	6582	56.42	97.40	41.22	56.18
8900	6657	54.16	96.32	41.12	55.20
9000	6732	51.41	95.22	40.57	54.25
9100	6806	49.0	94.12	40.36	53.36
9200	6881	46.8	93.2	40.4	52.58
9300	6956	43.8	91.51	39.26	52.25
9400	7031	39.54	90.38	38.38	52.0
9500	7106	36.24	89.26	37.32	51.54
9600	7180	32.30	88.12	36.6	52.6
9700	7255	28.8	86.58	34.12	52.46
9800	7330	22.57	85.43	31.31	54.12

3-4 ut adhuc ... sequentem] afin de la rendre encore plus précise [scil. cete table] ie fais [la ligne H F ...]

306, AT 340 | Et hîc videmus maximum angulum O N P 41 graduum et 30 minorum esse posse, et minimum S Q R 51.54; cui addentes aut subducentes 17 circiter minuta pro semidiametro Solis, inveniimus 41.47, pro maxima semidiametro Iridis interioris, et 51.37 pro minima exterioris.

XI. *Aquae calidae refractionem minorem esse quàm frigidae, atque idcirco primariam Iridem paulò majorem, et secundariam minorem exhibere. Et quomodo demonstratur refractionem ab aquâ ad aërem esse circiter ut 187 ad 250. Ideoque semidiametrum Iridis 45 graduum esse non posse.* 5

Verum quidem est, aquae calidae refractionem, refractione frigidae paulò minorem esse, quod aliquantum hunc calculum mutare potest. Hoc tamen semidiametrum Iridis interioris, non ultra unum aut duos gradus ad summum augere potest; et tum illa exterioris ferè bis tantò minor erit. Quod notatu dignum est; quoniam inde demonstrari potest, refractionem aquae non multò minorem, neque majorem esse, quam illam hîc statuimus. Nam si tantillò major foret, radium Iridis interioris minorem 41 gradibus faceret; quum contrà communi errore 45 illi dentur; et si illam satis exiguam | supponamus, ut revera 45 graduum sit, inveniimus illum etiam exterioris non multò majorem 45 gradibus; quum tamen vel ad oculos, interiore multò major videatur. Et Maurolycus, qui (ut puto) primus omnium interiorem 45 graduum se observâsse scripsit, alteri 56 circiter attribuit. Unde liquet, quàm parum fidei iis observationibus sit adhibendum, quae ab ignaris verarum causarum fieri solent. 10 15 20

XII. *Cur pars exterior primariae Iridis, et contrà interior secundariae sit rubra.*

Caeterùm facilè intellexi, quare rubeus color exterior sit in Iride interiore; et contrà interior in exteriore: Nam eadem causa, ob | quam potiùs in F, quàm in H conspicitur per crystallinum M N P, efficit, ut si oculus in lintei locum F G H transferentes, crystallum respiciamus, rubrum ibi versus partem crassiorem M P videamus, et caeruleum versus N. Radius enim rubro colore tinctus, qui tendit ver- | sus F, venit à parte Solis C, quae versus M P crassiorem partem crystalli est sita. Atque ob hanc eandem rationem, quia centrum guttarum aquae, et per consequens illarum pars 25 30

18 multò] *om. 56E* 27 crystallinum] crystallum *conj. AT*

6 *exhibere*] Supply 'aquam calidam' as subject.

classical Latin, *crystallinum* [scil. *vas*] means 'a crystal vessel'.

17 *sit*] Supply 'radius Iridis interioris'.

32 *per consequens*] 'consequently'

27 crystallinum] Supply 'corpus' (in

5 *minorem*] *vn peu om.* 6 *primariam*] *interieur* 6 *secundariam*] *exterieur* 8 *Ideo- que*] *Et* 12 *ferè*] presque 16 *communi errore*] par la creance commune 18 *vel*] *add.* 18 *interiore*] celui [scil. le demi diametre] de l'interieur 20 *se observâsse scripsit*] a déterminé 21-22 *ab ignaris verarum causarum fieri solent*] ne sont pas accompagnées de la vraye raison 23 *primariae*] *interieur* 23 *secundariae*] *exterieur* 25 *Caeterùm*] *paragraph separation add.* 27-28 *in lintei locum F G H*] en la place du linge blanc F G H 31 *crassiorem partem crystalli*] *add.*

CAPUT VIII.

crassior, exterior est respectu punctorum coloratorum, quae formant arcum  
interiorem; ideò rubrum in exteriori ejus limbo debet apparere. Et eodem  
modo, quia interior est respectu eorum quae formant exteriorem, ideò in eo  
rubrum interiùs apparet.

5 XIII. *Quomodo possit contingere, ut ejus arcus non sit accuratè rotundus:  
item ut inversus appareat.* [fig. 74, 77]

Atque ita nullam difficultatem in hac materia superesse arbitror; nisi fortè  
circa illa, quae praeter ordinem assuetum naturae in eâ contingunt. Ut  
quum arcus non accuratè rotundus est, aut centrum illius in rectâ linea  
10 Solem et oculum transeunte non jacet. Quod accidere potest vento gut-  
tarum figuram immutante: nunquam enim tam parum à sphaericâ sua figura  
discedere possunt, quin statim illud notabilem differentiam in angulo, sub  
quo colores videri debent, efficiat. Audivi etiam aliquando arcum caelestem  
inversum cornibus in altum erectis apparuisse, qualem hîc repraesentatum  
15 videmus F F. Quod vix crediderim accidisse, nisi | per reflexionem radiorum AT 342  
solarium, incurrentium in superficiem maris aut lacus alicujus. Ut si à parte  
coeli S S effusi, caderent in aquam D A E, et inde ad pluviam C F resilirent,  
oculus B videret arcum F F, cujus | centrum in puncto C; ita ut prolatâ 308  
lineâ C B usque ad A, et A S transeunte per centrum Solis, anguli S A D,  
et B A E aequales sint, et angulus C B F duorum et quadraginta circiter  
20 graduum. Ad hoc tamen etiam requiritur summa aëris tranquillitas, ne vel  
minimus ventorum flatus, aquae E superficiem inaequalem reddat; et forte  
insuper, ut nubes quaedam isti aquae superincumbat, qualis G, quae impe-  
diat ne lumen Solis rectâ ad pluviam tendens, illud | quod aqua eò reflectit, AT 709  
25 supprimat atque extinguat: unde fit ut non nisi rarissimè videatur. Oculus  
praeterea in tali situ respectu Solis et pluviae esse potest, ut videat partem  
inferiorem circuli, quo integra Iris constat, non videndo superiorem; atque  
ita ut illam pro Iride inversâ sumamus, etiamsi tunc non versus coelum, sed  
tantummodò versus terram aut aquam respicientibus appareat.

30 XIV. *Quomodo tres Irides videri queant.*

Quidam etiam mihi narrarunt, tertiam | Iridem duas ordinarias cingentem AT 343  
se aliquando vidisse, sed multò pallidiorem, et tantum circiter à secundâ  
remotam, quantum ab illâ prima distat. Quod vix accidisse arbitror, nisi

28 illam] conj. AT illum 44 50ab 56E la [scil. la partie inferieure] 37 29 aut] om. 50ab  
56E

2 interiorem;] interiorem,

24 lumen Solis] See Introduction,  
p. 39.

28 ut] Should be taken with 'in tali  
situ', not with 'ita'. The French text  
has '& ainsi que ...'.

5 ejus] cet 8 illa, quae ... contingunt] les irregularités qui s'y rencontrent 10-  
11 guttarum] de pluie om. 16 superficiem] l'eau 17-18 caderent (...) resilirent (...) videret] tombent (...) se refléchissent (...) verra 24 aqua] cete eau E 25 rarissimè] rarement 27 circuli, quo integra Iris constat] qui acheue le cercle de l'arcenciel 28 tunc] add. 29 tantummodò] add. 30 tres Irides] l'un sur l'autre om.

309 forsā | quaedam grandinis grana, maximè rotunda et pellucida, huic pluviae fuerint immixta: in quibus cùm refractio multò quàm in aëre major fiat, arcus coelestis exterior multò etiam major in illis esse debuit, et ita supra alterum apparere. Interior verò qui ob eandem rationem longè minor debuit fuisse, quàm interior pluviae, fieri potest, ut ob insignem hujus fulgorem ne quidem fuerit notatus, vel ut uterque limbis commissis pro uno fuerit habitus, sed pro uno cujus colores aliter quàm in Iride ordinaria dispositi esse debuerunt. 5

XV. *Quomodo aliae prodigiosae Irides varias figuras habentes, possint arte exhiberi.* [fig. 78] 10

Atque hoc in mentem mihi revocat artificium quoddam, ad varia signa in coelo repraesentanda, quae valdè mirabilia viderentur iis, qui eorum causas ignorarent. Existimo jam omnes nôsse, quo artificio in fonte arcus coelestis repraesentari possit: nempe, si aqua per exigua foramina A B C, satis altè erumpens, quaquaversum in aëre dispergatur ad R, Sole lucente ex Z; ita ut Z E M jacente in lineâ rectâ, angulus M E R duorum et quadraginta circiter | graduum sit, oculus E Iridem planè similem illi, quae in coelo apparet videbit. Cui nunc addendum, quaedam esse olea, et spiritus sive aquas distillatas, aliosque hujusmodi liquores, in quibus refractio insigniter major aut minor efficitur, quàm in aqua communi; quae tamen propterea non | minùs clara et pellucida sunt, quàm ipsa: Atque ideò plures ordine AT 344 fistulas disponi posse, quae aliis atque aliis liquoribus refertae, magnam coeli partem coloribus Iridis pingerent: Si nempe liquores, quorum refractio esset maxima, spectatoribus proximi ponerentur; et non tam altè in aërem exilirent, ut conspectum remotiorum impedirent. Ex quibus, quoniam parte AT 710 foraminum A B C obturata, ea pars Iridis R R, quam volumus, evanescit, reliquis omnino inviolatis, facile est intelligere, si eodem modo claudantur et aperiantur appositè, diversa foramina fistularum hos liquores ejaculantium, fieri posse ut eae partes coeli, quae coloribus Iridis | pictae erunt, figuram habeant nunc crucis, nunc columnae, nunc cujuspian alterius rei, quam 30

5 interior pluviae] interior, pluviae 50a 15 Z] Q 44 50ab 56E Z 37 AT 16 Z E M] Q E M 44 50ab 56E Z E M 37 AT 21 ideò] ita 50b 56E

4–5 Interior verò, qui (...) fieri potest, ut] Courcelles must have started on the sentence thinking that ‘Interior’ was to be the subject of ‘fieri potest’ and neglected to read back. He should have written ‘Quod ad interiore attinet ...’ to translate ‘Et pour l’interieur qui (...), il se peut

faire que’

6–7 uterque ... habitus] One would expect ‘ambo’ or ‘duo’ and a plural instead of ‘uterque’ and a singular.

15 ex Z;] ex Z —

17 sit,] sit —

28 appositè,] appositè ^

2 multò] notablement 4 longè] add. 9 aliae ... habentes] des signes dans le ciel qui semblent des prodiges 11 varia] add. 14 nempe] Comme 17 Iridem] vers R om. 18–19 spiritus sive aquas distillatas] des eaux de vie 19 hujusmodi] add. 21 quàm ipsa] add. 22 fistulas] fontaines 28 diversa ... ejaculantium] les trous de ces diverses fontaines 29 eae partes ... erunt] ce qui paroitra coloré 30 nunc (...) nunc (...) nunc] (...) ou (...) ou 30 alterius] telle om.



CAPUT IX.

spectatores admirentur. Ubi tamen fateor nonnullâ industriâ et sumptibus opus esse, ut his fistulis aptissimè dispositis, et liquores admodum altè ejaculantibus, hae figurae ex loco valde remoto videri possint, illasque multi homines simul, artificio non detecto conspiciant.

5 |

CAPUT IX.

311, AT 345

*De nubium colore et de halonibus, seu coronis, quae circa sidera interdum apparent.*

I. *Quam ob causam nubes interdum nigrae appareant. Et cur nec vitrum contusum, neque nix, neque nubes paulò densiores, luminis radios transmittant. Quoniam corpora sint alba: et cur spuma, vitrum in pulverem redactum, nix et nubes alba sint.*

Post illa, quae de colorum naturâ diximus, non multa credo addenda esse, de iis quos in sublimi videmus. Quantum enim primò ad albedinem, et opacitatem seu nigredinem nubium, ex hoc solo illae oriuntur, quòd hae  
 15 nubes magis aut minùs exponantur astrorum lumini, vel etiam umbrae, tam suae, quàm aliarum nubium vicinarum. Et duo hîc tantummodo notanda sunt: Quorum primum, superficies corporum pellucidorum, partem radio-  
 rum in eas incidentium reflectere, ut suprâ quoque monuimus: unde fit, ut lumen faciliùs ad trium hastarum altitudinem in aquam penetret, quàm per  
 20 paululùm spumae, quae tamen nihil praeter aquam est, sed aquam plures superficies habentem, quarum primâ partem hujus luminis reflectente, secundâ aliam, et ita porrò, nihil omnino, vel nihil ferè, superest, quod ulterius pergat: et propterea nec vitrum in pulverem comminutum, nec nix,  
 25 nec nubes paulò densiores pellucidae esse possunt. Alterum eorum, quae hîc | observanda, est, etiamsi actio luminosorum corporum in eo tantùm  
 consistat, ut pellant secundùm lineas rectas materiam illam subtilem, quae oculos nostros attingit, particulas tamen hujus materiae ut plurimùm etiam  
 circulariter moveri, saltem eas, quae hîc sunt in aëre nobis vicino. Eadem ratione, quâ pila se circumvolvitur, dum terram tangendo movetur, etiamsi  
 30 non nisi se- | cundùm lineam rectam fuerit impulsâ. Suntque ea corpora, 312  
 quae sic efficiunt ut partes materiae subtilis volvantur aequè celeriter, ac [ea quae] secundùm lineam rectam feruntur, quae alba propriè appellan-

AT 346

**32** [ea quae]] *my conj.* ea quae *all editions*

**18** suprâ] *Diopt.* IX, 1.

linear measure 'picques'.

**19** hastarum] Translates the French

**28** vicino. Eadem] vicino: eadem

**2** fistulis] fontaines **3-4** multi homines simul] tout vn peuple **8** *interdum nigrae*] blanches ou noires **10** *alba*] *proprement* om. **13** in sublimi] dans les nuës **22** superest] bientôt *om.* **30** Suntque] *proprement om.* **31-32** sic efficiunt ... feruntur] les font rouller en cete sorte [*scil.* les petites parties de cete matiere] \* (*see Introduction, p. 52sq.*) **32** propriè] *add.*

METEORORUM

tur: qualia procul dubio sunt illa omnia quae à sola suarum superficierum  
multitudine impediuntur, quò minùs sint pellucida: ut spuma, vitrum com-  
minutum, nix, et nubes.

II. *Cur coelum appareat caeruleum aëre puro, et album aëre nubiloso: Et  
cur mare, ubi ejus aquae altissimae ac purissimae sunt, caeruleum videatur.* 5

AT 711 Unde intelligere possumus, quare coelum serenum et defaecatum, | non  
album sed caeruleum appareat, dummodo sciamus illud ex seipso nullum  
planè lumen emittere, maximeque tenebrosum esse appariturum, si nulli  
omnino vapores, nec exhalationes supra nos essent; Semper autem esse non-  
nullos, qui radios aliquot ad nos remittunt, hoc est, qui repellunt particulas 10  
materiae subtilis, quas Sol aut alia sidera in illos impulerunt. Et cùm hi va-  
pores satis copiosi adsunt, materia subtilis ab unis eorum particulis repulsa,  
statim aliis occurrit, quae ejus particulas in gyrum agunt, antequam ad  
oculos nostros perveniant; quo ipso tunc coelum album apparet. Sed cùm 15  
è contrà hi vapores valde rari sunt, particulae materiae subtilis non satis  
multis eorum particulis occurrunt, ut aequè celeriter in orbem ac secundùm  
lineam rectam moveantur: ideoque coelum non nisi caeruleum videri de-  
bet, juxta ea quae de natura coloris caerulei paulò antè dicta sunt. | Et ob  
AT 347 eandem causam aqua marina, ubi admodum alta est et pellucida, caerulea  
videtur; pauci quippe tantummodò radii ab ejus superficie resiliunt, et nulli 20  
eorum, qui illam subeunt, revertuntur.

313 III. *Cur saepe Oriente vel Occidente | Sole coelum rubescat: et ista rubedo  
manè pluviam aut ventos, vesperi serenitatem praenunciet.*

313 Hic praeterea intelligere licet, quare Sole Oriente aut Occidente tota coeli  
pars in qua est, rubro colore saepe tin- | gatur: Quod accidit, cùm inter 25  
illum et nos non tot nubes nec tot nebulae interjacent, ut radios illius planè  
excludant, sed tamen adsunt nebulae nonnullae quae impediunt, ne tam  
facilè isti radii per aërem terrae maximè vicinum transmittantur, quàm per  
illum, qui paulò ab eâ remotior est, et gradatim etiam ne tam facilè per hunc  
quàm per multò remotiorem. Manifestum enim est, hos radios refractionem 30  
in his nebulis passos, partes materiae subtilis, quam permeant, determinare,  
ut eodem modo volvantur, quo volveretur pila per terram ex eadem parte

15 è contrà] è contrario 50b 56E 27 adsunt] ad sunt 44(I)

18 paulò antè] *Met.* VIII, 7.

4 puro] fort serein 4 nubiloso] rempli de vapeurs 6 Unde] paragraph separation add.  
6 serenum et defaecatum] fort pur & déchargé de tous nuages 6-7 non album sed]  
add. 9-10 nonnullos] plus ou moins 12 unis eorum particulis] les premières [vapeurs]  
12 repulsa] vers nous om. 15 hi vapores valde rari sunt] † add. 15-17 particulae ...  
moveantur] elle [scil. la matière subtile] n'en [scil. de vapeurs] rencontre assés pour faire  
ainsi tourner ses parties \* (see Introduction, p. 52sq.) 19 pellucida] pure 24 Hic]  
paragraph separation add. 26 nec tot nebulae] ou plutôt de brouilles 27-28 tamen  
adsunt ... transmittantur] elle [scil. sa lumière] ne les traaverse pas si aysement tout  
contre la terre 29 gradatim] add. 31 quam permeant] qui la transmettent [scil. cete  
lumière]

CAPUT IX.

labens, ita ut rotatio inferiorum, semper actione superiorum intendatur, quum fortiorem hanc supposuerimus: et novimus hoc sufficere ad rubedinem repraesentandam, quae postea reflexa à nubibus, quaquaversum per coelum dispergi potest. Et notandum, hanc rubedinem manè apparentem, ventum  
 5 praesagire aut pluviam, quoniam hoc testatur paucissimis nubibus ibi in Oriente existentibus, Solem ante Meridiem multos vapores attollere posse, et nebulas, quae illum exhibent, jam surgere; quum contra vesperi haec rubedo serenitatem polliceatur, quia signum est, nullas aut paucissimas nubes in  
 10 occasu collectas esse; unde fit, ut venti Orientales | dominantur, et nebulae AT 348 noctu descendant. Non hîc diutius speciali explicationi aliorum colorum, qui in | nubibus videntur, immoror; eorum enim causas omnes in iis, quae AT 712 jam dicta sunt, satis manifestè contineri existimo.

IV. *Quomodo Halones vel coronae circa Astra producantur: et cur va- | ria 314 sit earum magnitudo. Cur, cùm sunt coloratae, interior circulus sit ruber et exterior caeruleus. Et cur interdum duae, una intra alteram appareant, et interior sit maximè conspicua.* [fig. 79]  
 15

Sed aliquando circuli quidam sive coronae circa sidera apparent, de quibus deinceps est agendum. In eo Iridi sunt similes, quod rotundae sint vel propemodum rotundae; et semper Solem vel aliquod aliud astrum pro centro | habeant: manifesto argumento illas aliqua reflexione aut refractione 314 generari, quarum anguli omnes aequales, vel propemodum aequales sunt. Itemque in eo cum Iride conveniunt, quod interdum sint coloratae; unde liquet aliquam refractionem et umbram lumen terminantem, ad earum productionem requiri. Sed in eo differunt, quòd Iris nunquam appareat nisi  
 25 pluente coelo, ubi videtur, licèt saepius non pluat ubi spectator consistit: hae autem nunquam conspiciantur ubi pluit. Unde liquet, eas minimè generari per refractionem, quae fit in aquae guttis aut grandine, sed per eam quae in iis stellulis ex glacie pellucidâ compositis, de quibus supra locuti sumus: quippe non aliam causam in nubibus possumus invenire, quae tale quidquam  
 30 efficiat. Et licèt numquam hujusmodi stellas decidere videamus, nisi frigidiore coelo, ratio tamen nos certos facit, illas quovis anni tempore formari: Quumque etiam calore opus sit, ut ex albis, quales sunt initiò, pellucidae, ut hic effectus requirit, fiant, verisimile est, | aestatem iis producendis, hyeme AT 349 commodiorem esse. Et quamvis hae stellulae cùm decidunt, planas super-

7 illum] illam AT (see second apparatus) 14 Cur,] Cur  $\wedge$  44(I) 14 coloratae,] coloratae  $\wedge$  44(I)

2 novimus] Met. VIII, 7.

7 illum] Refers to 'hanc rubedinem' (l. 4), which translates 'cete couleur';

the fact that *color* is masculine interferes with the reference.

28 supra] Met. VI, 7.

10 Non] paragraph separation om. 13-14 et cur ... magnitudo.] *Qu'elles peuvent estre de plusieurs grandeurs: Et que c'est qui les rend grandes ou petites.* 16 maximè conspicua] *la mieux peinte* 17 Sed] paragraph separation add. 17 sive coronae] add. 22 interdum] add. 25 pluente] actuellement om. 29 invenire] imaginer 34 hae stellulae] la plus part de om. 311.34-312.1 planas superficies habere videantur] paroissent a l'oeil extremement plates & vnies

ficies habere videantur, certum tamen est, illas in medio magis quàm in  
 extremitatibus intumescere: quod etiam in quibusdam oculus deprehendit;  
 et prout tumor ille major aut minor est, hos circulos etiam majores efficit  
 aut minores: diversarum enim procul dubio magnitudinum sunt. Et si-  
 quidem, qui saepius observati fuerunt, diametrum 45 circiter graduum, ut 5  
 quidam testantur, habuerunt, facilè mihi persuadeo convexitatem particu-  
 larum glaciei, quae illos tantae magnitudinis efficit, eam esse quam ipsae  
 315 frequentissimè habere solent, et fortè etiam quae est maxima, quam possint  
 | acquirere, priusquam omnino liquefiant. Sit A B C ex. gr. Sol, D ocu-  
 lus, E F G plurimae glaciei particulae, pellucidae, aliae juxta alias jacentes; 10  
 planè quemadmodum esse debent ut in stellulas formentur; et quarum con-  
 vexitas talis est, ut radius ex. gr. ex puncto A, ad extremitatem stellulae | G  
 perveniens, et radius ex puncto C ad extremitatem stellulae F, refringantur  
 versùs D; et ut etiam alii plures radii perveniant ad D, ex iis qui in illas  
 incidunt, quae sunt (in E, nullum autem ex iis qui in illas incidunt, quae 15  
 sunt) extra circulum G G. Manifestum est praeter radios A D, C D, et si-  
 miles, qui rectâ lineâ tendentes, Solem naturali magnitudine repraesentant,  
 AT 713 alios refractos in E E, aërem comprehensum hoc circulo F F, satis lucidum  
 | reddituros, et circumferentiam illius inter circulos F F, et G G, specie  
 coronae Iridis coloribus variegatae exhibituros. Ipsum etiam rubrum intrin- 20  
 316 secus ad F, et caeruleum extrinsecus ad G visum iri, | planè quemadmodum  
 observatur. Et si duo aut plures ordines particularum glaciei congesti sint,  
 dummodò radios solares non ideò planè excludant; illi radiorum qui per duos  
 ordines in stellarum extremitatibus penetrant, bis ferè tantundem incurvati,  
 quantum alii qui per unum tantùm, alium circulum coloratum producent, 25  
 ambitu quidem priori longè majorem, sed minùs lucidum; ut ita tum duae  
 coronae, quarum una alteram cingat, et quarum exterior interiori minùs  
 picta sit, appareant: Ut etiam interdum fuit observatum.

V. *Cur non videri soleant circa Astra, cùm oriuntur vel occidunt. Cur earum colores dilutiores sint quàm Iridis. Et cur saepiùs quàm illa, circa 30  
 Lunam appareant; interdumque etiam circa stellulas conspiciantur. Cur ut plurimùm albae tantùm sint.*

15-16 (in E, . . . sunt) ] *my conj., om. all editions* vers E, mais non point aucun de ceux qui trauersent celles qui sont 37

18 aërem] Courcelles may have mistaken 'toute l'aire comprise' for 'tout l'air compris'.  
 23 excludant;] excludant,

1 illas] toutes *om.* 7 tantae] cete 11 in stellulas] *add.* 12 stellulae] de celle [*scil.* la parcelle] qui est marquée 13 stellulae] de celle [*scil.* la parcelle] qui est marquée 14-15 in illas incidunt] trauersent les autres parcelles de glace 17 naturali] accoustumée 18 aërem] toute l'aire (*see second apparatus*) 20 Ipsum] *add.* 23-24 per duos . . . penetrant] qui en trauerseront deux [*scil.* deux rangs] par leurs bords 24 ferè] presque 25 qui per unum tantùm] *add.* 29 non videri soleant] *ne paroissent point* 29 cùm oriuntur vel occidunt] *qui sont font [sic] bas vers l'horizon* 31 interdumque] *Et* 32 sint] † *paroissent*

CAPUT IX.

Praeterea hîc manifestum est, quare non soleant hae coronae apparere circa sidera, dum sunt horizonti valde vicina: nam tunc radii obliquiùs in glaciei particulas incidunt, quàm ut illas penetrare possint: Et quare harum colores, coloribus Iridis dilutiores sint; nam per | refractiones multò minores  
 5 efficiuntur; Et quare frequentius illae circa Lunam appareant, curque etiam interdum circa stellas notentur; nempe cum particulae glaciei tam parum convexae sunt, ut illas admodùm parvas efficiant. Cùm enim ex reflexionibus et refractionibus tam multis non pendeant, quàm arcus coelestis, neque etiam lumine egent tam vehementi, ut producantur. Sed saepe non nisi  
 10 albae apparent, non tam ob luminis defectum, quàm quia tunc materia, in qua formantur, non est omninò pellucida.

VI. *Cur in aquae guttis, instar Iridis non formentur.*

Alias praeterea coronas imaginari possemus, quae ad imitationem arcûs coelestis in aquae guttis formarentur, primò scilicet per duas refractiones,  
 15 sine ullâ reflexione: sed nec earum diameter ullâ re determinari potest; nec lumen in iis umbrâ limitatur, quemadmodum postulat colorum productio. Deinde per duas refractiones, et tres | aut quatuor reflexiones; sed lumen  
 20 illarum tum maximè debile, facillimè extinguitur, per illud quod à superficie earundem guttarum resilit; unde dubito, an unquam appareant; et calculus docet, diametrum illarum multò majorem esse debere, quàm deprehendatur in iis, quae vulgò observantur.

VII. *Quae sit causa coronarum, quas etiam interdum circa flammam candelae conspicimus. Et quae causa transversorum radiorum, quos aliquando ibidem videmus. Cur in his coronis exterior ambitus sit ruber; contrà quàm  
 25 in iis quae apparent circa stellas. Et cur refractiones, quae in humoribus oculi fiunt, nobis Iridis colores ubique non exhibeant.* [fig. 80]

Caeterùm quantum ad eas attinet, quae aliquando circa lampades aut candelas apparent, illarum causa non in aëre, sed tantùm in oculo quaerenda est. Cujus rei aestate proximâ experimentum manifestum vidi. Quum enim  
 30 | noctu navigarem, et totâ illâ vesperâ caput cubito innisus, manu oculum dextrum clausissem, altero interim versus coelum respiciens, candela ubi eram allata est, et tunc aperto utroque oculo, duos circulos, flammam coronantes aspexi, colore tam acri et florido, quàm unquam in arcu coelesti me

4 coloribus Iridis] The French text has 'les sienes', which must mean 'the colours of the rainbow'—the vague reference has been interpreted correctly. In the source text, the reference is so

sudden and awkward as to indicate that Descartes suppressed a passage mentioning the rainbow in the preceding text.

15 potest;] potest,

1 Praeterea] *paragraph separation add.* 5 frequentius] que luy [*scil. l'arc-en-ciel*] *om.*  
 6 particulae glaciei] *interposées om.* 20 esse debere] † deuroit estre 22–23 *flammam candelae]* *vn flambeau* 23 *transversorum]* *qui s'estendent çà & là en lignes droites*  
 24 *Cur in ... ruber]* *Pourquoy ces couronnes sont ordinairement rouges en dehors, & bleues ou blanches en dedans* 25–26 *refractiones, ... fiunt]* *les refractions de l'oeil*  
 26 *Iridis]* *add.* \* 28 oculo] qui les regarde *om.* 33 colore] couleurs

AT 714 vidisse | memini. A B est maximus, qui ruber erat in A, et caeruleus in B:  
 C D minimus, qui etiam ruber in C, sed albus versus D, ubi ad flammam  
 usque extendebatur. Oculo dextro postea iterum clauso, notavi has coro-  
 318 nas evanescere; et contra illo aperto, et sinistro clauso, permanere. Unde  
 certò cognovi illas non aliunde | oriri, quàm ex novâ conformatione vel qua- 5  
 litate, quam dexter oculus acquisiverat, dum ipsum ita clausum tenueram,  
 et propter quam non modò maxima pars radiorum, quos ex flammâ ad-  
 mittebat, ipsius imaginem in O, ubi congregabantur, pingebant: sed etiam  
 nonnulli ex iis ita detorquebantur, ut per totum spatium *f* O spargerentur,  
 AT 353 ubi pingebant coronam C D, et nonnulli alii per totum spatium F G, ubi 10  
 coronam A B etiam pingebant. Non | determinatè hîc dico, qualis ista con-  
 formatio fuerit, plures enim diversae idem possunt efficere: Ut si tantùm  
 una aut duae perexiguæ rugae sint in aliqua ex superficiebus tunicarum  
 E M P, quae ob figuram oculi sint circulares, et centrum habeant in lineâ  
 E O; quemadmodum ibidem etiam saepe aliae sunt, secundùm rectas lineas 15  
 extensae, quae se mutuò decussant in hac lineâ E O, efficiuntque ut magnos  
 quosdam radios hinc inde sparsos circa faces ardentes videamus: ut etiam  
 siquid opaci occurrat, vel inter E et P, vel alicubi ad latus, modò ibidem  
 circulariter se diffundat. Vel denique si humores aut tunicae oculi aliquo  
 modo temperamentum aut figuram mutârint: admodum enim commune est 20  
 iis, qui oculis laborant tales coronas videre, et non omnibus eodem modo ap-  
 parent. Superest hîc tantùm, ut notemus earum ambitus exteriores, quales  
 hîc sunt A et C, ut plurimum rubros esse, planè contrà quàm in iis, quas  
 circa astra in nubibus pictas videmus. Cujus rei ratio manifesta nobis erit,  
 si consideremus in productione colorum quibus constant, humorem crystal- 25  
 linum P N M, fungi officio ejus prismatis P N M, de quo suprâ sumus locuti,  
 et retinam F G *f*, officio lintei albi, radios per hoc prisma transeuntes exci-  
 319 pientis. Sed du- | bitabit fortè quispiam, cùm humor crystallinus hoc possit,  
 cur non eodem modo reliqua omnia objecta quae cernimus, coloribus Iridis  
 pingat. Quare notandum est, ex singulis objectorum punctis, multos radios 30  
 ad singula retinae puncta pervenire; quorum uni cum transeant per partem  
 AT 354 N humoris crystallini, et alii per partem | S, contrario planè modo in illa  
 agunt, et se mutuò destruunt, saltem quantum ad colorum productionem  
 attinet: hîc autem eos omnes qui ad partem retinae F G *f* perveniunt, non

9 *f* O] F O *all editions*; *f* O 37 11 dico,] dico; 44 50ab dico, 56E 27 F G *f*] F G F  
*all editions* F G *f* 37 34 F G *f*] F G F *all editions* F G *f* 37

26 suprâ] *Met.* VIII, 4.

5-6 novâ conformatione vel qualitate] quelque disposition 10 totum] *add.* 11-12  
 conformatio] disposition 13 perexiguæ] petites 13 tunicarum] *add.* 17 faces ar-  
 dentes] flambeaux (*cf. above, p. 313, l. 22sq.*) 24 in nubibus pictas] *add.* 26 ejus  
 prismatis P N M] du prisme de cristal (*marginal reference in the source text 'Voyés  
 au discours precedent' omitted in the translation*) 27-28 radios ... excipientis] qui  
 estoit derriere 29 coloribus Iridis] en mesme façon 30 multos] † *add.* 32 humoris  
 crystallini] † [de l'oeil] 32 in illa] *add.* 34 partem retinae] *add.*

CAPUT X.

nisi per partem N humoris crystallini transire, ideoque rotationem quam ibi acquirunt posse sentiri. Atque haec omnia tam aptè cum iis, quae de naturâ colorum suprâ dixi, conveniunt, ut eorum veritatem non parum mihi videantur confirmare.

5 |

CAPUT X.

320, AT 715

*De Parheliis.*

I. *Quomodo producantur eae nubes, in quibus Parhelii videntur. Magnum quendam glaciei circulum in ambitu istarum nubium reperiri, cujus superficies aequalis et laevis esse solet. Hunc glaciei circulum crassiorem esse solere in parte Soli obversâ quàm in reliquis. Quid obstet, quò minùs ista glacies ex nubibus in terram cadat. Et cur aliquando in sublimi appareat magnus circulus albus, nullum sidus in centro suo habens.* [fig. 81]

Interdum et alii in nubibus circuli videntur, differentes ab iis, de quibus diximus, eò quòd tantùm albi appareant, neque astrum in centro habeant, sed ipsi ut plurimùm Solis aut Lunae centra permeent, et paralleli aut ferè paralleli horizonti videantur. Sed quia non nisi in magnis | et rotundis illis nubibus, de quibus suprâ locuti sumus, conspiciuntur, et in iisdem etiam quandoque plures Soles aut Lunae repraesentantur, conjunctim utrumque hîc est explicandum. Sit ex. gr. A meridies, ubi Sol consistit, comitatus vento calido tendente ad B; et C Septentrio, unde ventus frigidus etiam ad B nititur. et ibi suppono hos duos ventos, vel invenire, vel cogere nubem, ex glaciei particulis compositam, quae tam lata est et profunda, ut non possint unus super, alius subter, vel per ejus medium labi, quemadmodum aliàs solent; sed cursum suum circumcirca tenere cogantur: quâ operâ non tantùm illam rotundant; sed etiam qui à Meridie calidus spirat, nivem ejus ambitus | paululùm liquefacit; quae statim iterum gelata, tam frigore venti Borealis, quàm viciniâ nivis interioris nondum liquefactae, magnum quendam velut annulum, ex glacie continua et pellucida componit; cujus superficies satis polita est, quoniam venti illam rotundantes, admodum uniformes sunt. Praeterea etiam haec glacies crassior est à latere D E F, quod Soli et ca-

9 *crassiorem*] *carssiorem* 44(I) 25 ambitus] ambitur 50a

7 *Parhelii*] Both translators (summaries and main text) use the masculine form, but the report below uses the neutral (p. 319, l. 27), which

Gassendi declares to be correct (Gassendi 1658, III, p. 656).  
14 diximus] *Met.* IX, 4.  
17 suprâ] *Met.* V, 13.

1 partem N humoris crystallini] N 1-2 ideoque ... sentiri] *add.* \* 5 Caput X.] *Discours Dernier.* 6 De Parheliis.] *De l'apparition de plusieurs soleils.* 7 *Parhelii*] *plusieurs soleils* 7-8 *Magnum (... circulum]* *vn anneau* 9 *Hunc glaciei circulum]* *cete glace* 10-11 *Quid ... cadat.]* *Que c'est, qui la soutient au haut de l'air.* 16 rotundis] toutes rondes (*see p. 320, ll. 27-29 (end of Met. X, 7)*) 28 componit] peut former

AT 356 lidiori vento expositum suppono, quàm à latere G H I, ubi | tam facilè  
liquefieri nix haud potuit. Et postremò notandum, hac aëris constitutione  
manente, sufficientem calorem circa nubem B vix esse posse, ad glaciem ibi  
formandam, quin etiam terra subjecta satis calida sit ad multos vapores  
emittendos, qui totum nubis corpus sursum pellentes, hanc glaciem in aëre 5  
suspensam sustineant. Quibus positis facilè intelligitur Lumen Solis (quem  
satis altum versùs meridiem esse suppono) undiquaque glaciem D E F G H I  
illustrans, et inde resiliens in nivem nubis, quam cingit, debere hanc nivem  
ex terra subjecta spectantibus, instar magni circuli albi exhibere. quinimò 10  
etiam ad hoc satis esse, si nubes sit rotunda, et ejus nix paulò densior in  
ambitu, quàm in medio, licèt annulus glaciei non sit formatus.

322 II. *Quomodo sex Soles diversi in isto circulo videri possint; unus visione  
directâ, duo per refractionem, et tres alii per reflexionem. Cur ii qui per  
refractionem | videntur, in una parte rubri, et cur qui per reflexionem, albi  
tantùm sint et minùs fulgentes.* [fig. 81] 15

AT 716 Sed quum formatus est, possunt etiam apparere stantibus in | terra circa  
punctum K, usque ad sex Soles, qui circulo albo tanquam annulo totidem  
adamantes, inserti sint. Primus scilicet in E, ob radios directè fluentes  
à Sole, quem suppono in A: duo sequentes in D et F, per refractionem  
radiatorum, qui glaciem iis in locis permeant, ubi crassitie illius paulatim 20  
decescente, introrsum ab utraque parte incurvantur, quemadmodum ii, qui  
prisma crystallinum, de quo suprâ, perlabuntur. Et propterea hi duo Soles  
322 in | oris rubrum colorem ostendant, eâ parte quâ E respiciunt, ubi glacies  
crassior est: et caeruleum in altera, ubi tenuior: quartus in H per reflexi-  
onem apparet; duo itidem | postremi per reflexionem in G et I: per quae 25  
AT 357 puncta G et I suppono circulum describi posse, cujus centrum in puncto  
K, et qui transeat per B, nubis centrum; ita ut anguli K G B, et K B G,  
aut B G A aequales sint; ut et K I B, et K B I, aut B I A. Novimus enim  
reflexionem semper ad angulos aequales fieri, et hujus glaciei partes omnes,  
ex quibus Solis radii possunt versus oculum reflecti, ejus imagini referendae 30  
aptas esse. Sed quoniam recti radii, semper refractis aciores sunt, hi tamen  
magis adhuc vegeti quàm reflexi, illustrior Sol apparebit in E, quàm vel in  
D, vel etiam in F; rursusque in D et F illustrior, quàm vel in G, vel in H,  
vel in I; et hi tres G, H et I nullo colore in oris insignes erunt, ut D et F,  
sed tantùm albicabunt. 35

17 K] R 44 50ab 56E K U AT 37

22 suprâ] *Met.* VIII, 4.

31 radii,] radii ^

2-3 hac aëris constitutione manente] en cete constitution d'air, & sans orage 3 vix] ne [...] peut] 4 multos] *add.* 5 corpus] quelle [sic] [scil. la glace] embrasse *om.* 8 in nivem nubis, quam cingit] sur la blancheur de la neige voysine 10 ejus nix] *add.* 12 *sex]* *iusques a six* 12 *diversi]* *add.* 12-13 *visione directâ]* *directement* 14 *in una parte rubri]* *ont d'un costé leurs bors peins de rouge, & de l'autre de bleu* 14 *qui per reflexionem]* *les trois autres* 16 Sed] *paragraph separation add.* 18 *sint]* *semblent estre* 26 G et I] *add.* 29 glaciei] † estant vn cors poli *om.*



CAPUT X.

III. *Cur aliquando tantum quinque, vel quatuor, vel tres conspiciantur. Et cur, cum tres tantum sunt, saepe non in albo circulo, sed tanquam in alba quadam trabe appareant.* 323

Jam si spectatores non sint in loco K, sed alicubi viciniore puncto B, ita ut circulus, cujus centrum in illorum oculis statuatur, et qui transeat per B, circumferentiam nubis non secet; duos Soles G et I videre haud poterunt, sed tantum quatuor reliquos. Et si contra multum recedant ad H, vel paulo ulterius ad C, quinque tantum videbunt, D, E, F, G, | et I. Et longè ulterius recedentes, videbunt | tantum tres, eosque non amplius albo circulo insertos, sed albâ quadam veluti trabe trajectos. Itemque manifestum est, si Sol non satis altus sit supra horizontem, ad illuminandam partem nubis G H I, vel etiam haec pars nubis G H I, nondum sit planè formata, tres tantum Soles D E F posse apparere. AT 358

IV. *Quamvis Sol ad conspectum altior vel humilior sit isto circulo, semper tamen in eo videri.* [fig. 82] 15

Caeterum hucusque non nisi latitudinem hujus nubis consideravimus; at multa alia in ejus altitudine notanda occurrunt, quae hîc meliùs videbuntur, si eam, tanquam si per medium secta esset, exhibeamus. Primò, licet Sol non sit praecisè in linea rectâ, quae tendit ab E ad oculum K, sed aliquantò altior vel demissior, non ideò minùs versus E conspici debet: praesertim si glacies non nimis in altum aut profundum extendatur. Tum enim superficies hujus glaciei tantum curvabitur, ut, ubicunque demum sit, perpetuò ferè suos radios reflectere possit ad K. Ut si habeat in sua crassitie figuram comprehensam lineis 1 2 3 et 4 5 6, | manifestum est non tantum Sole existente in | rectâ A 2, radios illam perlapsos, ire posse ad oculum K; sed etiam si longè inferior sit, velut in linea S 1, vel multò superior, ut in linea T 3; et ita semper illum exhibere, ac si esset in linea recta E K. Quum enim annuli glaciei latitudo (quae secundum nubis crassitiem sumenda est) non valde magna supponatur, differentia, quae est inter lineas 4 K, 5 K, et 6 K, non multum in rationem venit. AT 717 324 AT 359

V. *Hac de causâ Solem aliquando conspici posse, cum est infra Horizontem, et umbras Horologiorum retrocedere vel promoveri. Quomodo septimus Sol, supra vel infra sex alios videri possit. Quomodo etiam tres diversi, unus*

11 illuminandam] illumin andam 44 26 in] om. 50ab 56E

6 secet;] secet,

14 ad conspectum] 'to the eye'

22 sit] The subject is 'Sol'.

23 habeat] The subject is 'glacies'.

25 K;] K,

2 saepe] quelquefois 4 Jam] paragraph separation add. 9 tres] D, E, F om. 14 circulo] blanc om. 15 in eo] a mesme hauteur 16-18 at multa ... exhibeamus] & il y a encore diuerses choses a y remarquer qui se verront mieux en son pourfil 19 praecisè] add. 19 aliquantò] add. 20 E] là 21 extendatur] y om. 22-23 perpetuò ... possit] elle [scil. cete glace] pourra quasi tousiours renuoyer ses rayons [scil. du soleil] 27 in linea recta E K] vers E 28 (quae ... est)] add. \* 32 retrocedere vel promoveri] de beaucoup om.

*supra alium stantes appareant; et quare tunc plures conspici non soleant.*  
[fig. 82]

Notandumque est, hoc efficere posse, ut Sol, postquam jam planè oc-  
cubuit, rursus appareat; Itemque in horologiis ut umbrae plus justo ac-  
cedant, vel recedant, atque ita horam planè aliam, quàm revera est, de-  
signent. Veruntamen si Sol multò humilior sit, quàm appareat in E, adeò  
ut ejus radii etiam per inferiorem glaciei partem ad oculum K ferantur,  
secundùm lineam rectam, qualis est hic S 7 K, quam suppono parallelam  
lineae S 1, tunc praeter sex Soles jam expositos, septimus infra ipsos ap-  
parebit, qui multò magis iis refulgens, umbram quam in horologiis efficere  
possent, delebit. Eadem ratione, si adeò sublimis sit, ut radios secundùm  
lineam rectam, per superiorem glaciei partem agere possit ad K, ut per  
lineam T 8 K, parallelam lineae T 3, et nubes non ita sit opaca, ut illos ex-  
cludere possit, supra sex alios, septimum Solem videbimus. Si verò glacies  
1 2 3, 4 5 6 latius extendatur, usque ad puncta 8 et 7, Sole posito in A,  
tres, unus supra alterum, ad E poterunt apparere, nempe in punctis 8, 5 et  
7; et tunc etiam alii tres unus supra alterum ad D, et tres ad F poterunt  
apparere; ita ut usque ad duodecim circulo albo D E F G H I inserti cons-  
piciantur. Item si Sol paulò humilior sit, quàm in S, aut sublimior, quàm  
in T, tres iterum ad E apparebunt; duo nempe in circulo albo, et infrà  
aut suprà tertius: Et tum poterunt adhuc duo apparere in D, et duo in  
F. Nunquam autem memini, tot simul observatos fuisse; neque etiam cùm  
tres, alius supra alium visi fuerunt, quod saepius accidit, alios quosdam la-  
terales fuisse conspectos; vel tribus visis qui horizonti aequidistarent, quod  
etiam satis frequens est, alios quosdam suprà vel infrà apparuisse. Cujus  
ratio sine dubio ex eo pendet, quòd latitudo glaciei, notata inter puncta  
7 et 8, plerumque nullam proportionem habeat, cum magnitudine ambitùs  
totius nubis: adeò ut oculus puncto E admodum propinquus esse debeat,  
quum haec latitudo satis magna ipsi apparet, ad tres Soles, alium supra  
alium, in ea distinguendos: et contrà valde remotus, ut radii fracti in D  
et F, ubi maximè crassities glaciei minuitur, ad illum pertingere possint. |  
Et rarissimè accidit, nubem adeò integram esse, ut plures quàm tres simul  
appareant.

VI. *Explicatio | quarundam observationum hujus phaenomeni: ac prae-*  
*cipue illius quae Romae facta est Martii 20, anno 1629.* [fig. 83]

**32** adeò] ad- deò 44 [new line] **35** 20] 29 50b 56E **35** 1629] 1624 44 50a

**1** plures] a costé om. **3** Notandumque] paragraph separation add. **3** planè] add.  
**10** multò] add. **13** nubes] interposée om. **15** extendatur,] comme om. **24** qui ho-  
rizonti aequidistarent] coste a coste **32** Et] paragraph separation om. **34** quarundam  
observationum hujus phaenomeni] de quelques exemples de ces apparitions **34-35** prae-  
cipue ... est] entre autres de l'observation des cinq soleils qui ont paru a Rome

CAPUT X.

Fertur tamen Poloniae Rex anno 1625 usque ad sex vi- | disse. | Et 326, AT 718  
ante tres annos Mathematicus Tubingensis quatuor illos, qui hîc literis D,  
E, F, et H designati sunt, observavit: notavitque inter caetera in scripto  
quodam, quem eâ de re tunc vulgavit, duos D et F rubros fuisse, quâ parte  
5 medium, quem verum ille Solem appellat, respiciebant, et caeruleos aversâ;  
quartumque H valde pallidum, et vix conspicuum fuisse. Quod multum  
confirmat ea, quae dixi.

Sed observatio pulcherrima et maximè omnium memorabilis, quas unquam  
in hac materiâ vidi, illa est quinque Solium, qui 20 Martii, anni 1629 Romae  
10 apparuere, horâ secundâ et tertiâ pomeridianâ. Et ut accuratiùs percipi  
possit, an etiam iis, quae diximus, congruat, iisdem verbis, quibus tum  
vulgata fuit, illam hic adscribam.

*A observator Romanus. B vertex loco observatoris incumbens. C Sol  
verus observatus. A B planum verticale, in quo et oculus observatoris, et  
15 Sol observatus existunt, in quo et vertex loci B jacet, ideoque omnia per  
lineam | verticalem A B repraesentantur: in hanc enim totum planum verti- AT 362  
cale procumbit. Circa Solem C apparuere duae incompletae Irides eidem  
homocentricae, diversicolores, quarum minor, sive interior D E F plenior et  
perfectior fuit, curta tamen sive aperta à D ad F, et in perpetuo conatu sese  
20 claudendi stabat, et quandoque claudebat, sed mox denuò aperiebat. Altera  
sed debilis semper, et vix conspicibilis fuit G H I, exterior et secundaria,  
variegata tamen et ipsa suis coloribus; sed admodum instabilis. Tertia, et  
unicolor, eaque valde magna Iris, fuit K L M N, tota alba, quales saepe  
visuntur in paraselenis circa lunam. haec fuit arcus excentricus integer ab  
25 initio Solis per medium incedens, circa finem tamen ab M versus N debilis  
et lacer, imò quasi nullus. Caeterùm in communibus circuli hujus inter-  
sectionibus cum Iride exteriori G H I, emergerunt duo par- | helia non 327  
usque adeò perfecta, N et K; quorum hoc debiliùs, illud autem fortiùs et  
luculentius splendescibat: amborum medius nitor aemulabatur solarem, sed  
30 latera coloribus Iridis pingebantur; neque rotundi ac praecisi, sed inaequales*

9 20] 29 50b 56E

1 1625] The correct year is 1525; the mistake was copied from the French text (Lojacono, p. 502). It also occurs in Gassendi's account of the phenomenon (Gassendi 1630, p. 20; 1658, III, p. 656), part of which Descartes quotes below (originally, it was a printing error, for Gassendi knew the correct year: he mentions François I's de-

feat at Pavia, which the phenomenon was supposed to have foreboded).

10 horâ secundâ et tertiâ pomeridianâ] See Introduction, p. 35sq.

21 G H I] The same error, copied from 1637, is in l. 27 below. Gassendi 1630 gives the correct reading in both cases, 'G K I'. There is no 'H' in the woodcut.

1 Fertur] *paragraph separation add.* 2 ante] il n'y a que 3-4 scripto ... vulgavit] ce qu'il en a escrit 8 Sed] *paragraph separation add.* 10 horâ secundâ et tertiâ] sur les 2 ou 3 heures 10 accuratiùs] *add.* 319.13-320.7 *A observator ... etc.*] The source text also gives this account in Latin. It perfectly matches a large part of the report as given in Gassendi 1658, although Descartes has made a few adjustments to the original illustration.

*et lacunosi ipsorum ambitus cernebantur. N inquietum spectrum, ejaculabatur caudam spissam subigneam N O P, cum jugi reciprocatione. L et M fuère trans Zenith B, prioribus minùs vivaces, sed rotundiores et albi, instar circuli sui, cui inhaerebant, lac seu argentum purum exprimentes, quanquam M mediâ tertiâ jam prope disparuerat, nec nisi exigua sui vestigia subinde praebuit; quippe et circulus ex illa parte defecerat. Sol N defecit ante Solem K, illoque deficiente roborabatur K, qui omnium ultimus disparuit, etc.*

AT 363 C K L M circulus albus erat, in quo | Soles quinque apparebant, et imagi-  
 AT 719 nandum spectatorem locatum ad A, circulum hunc interea | supra se in aère  
 habuisse, ita ut punctum B vertici illius incubuerit, ac duos Soles L et M  
 habuerit à tergo, quum alios tres K C N antrorsum objectos videret: quo-  
 rum duo K et N in oris colorati, nec tam rotundi, neque tam fulgentes erant,  
 328 quàm qui in C. Unde liquet, illos ex | refractione generatos; cùm viceversâ  
 duo L et M, satis quidem rotundi, sed minùs fulgentes essent, et planè albi,  
 nullo alio colore in extremitatibus permixto. Unde constat à reflexione illos  
 fuisse. 15

VII. *Cur quinque tantùm Soles tunc apparuerint. Et cur pars circuli albi à Sole remotior, visa sit major, quàm reverà esset?* [fig. 83]

Et plurimae causae potuerunt impedire, quò minùs sextus alius Sol apparuerit in V, quarum omnium tamen maximè verisimilis est, oculum tam  
 20 propinquum illi fuisse, pro ratione altitudinis nubis, ut omnes radii, in  
 glaciem, quae ibi erat, incidentes, ulteriùs resilirent quàm ad punctum A.  
 Et quamvis punctum B, non tam propinquum Solibus L et M, quàm centro  
 nubis, hîc repraesentetur, hoc tamen non impedit, quin regula, circa locum  
 apparitionis horum Solium, jam à nobis tradita, ibi fuerit observata. Cùm  
 25 AT 364 enim | spectator vicinior esset arcui L V M, quàm aliis circuli partibus, illum  
 majorem earum respectu, quàm revera erat, debuit judicare. Ac praeterea  
 hae nubes, procul dubio vix unquam accuratè rotundae existunt, etiamsi  
 tales appareant.

329 VIII. *Cur unus | ex istis Solibus caudam quandam subigneam habuerit.* 30  
 329 Sed duo adhuc notatu digna hîc supersunt, quorum | primum est Solem N,  
 qui versus Occidentem situs erat, figuram mutabilem et incertam habuisse,  
 de seque caudam spissam subigneam ejaculatum esse, quae mox longior,  
 mox brevior apparebat: Quod procul dubio non aliunde fuit, quàm ex eo  
 quòd imago Solis ita deformata et irregularis erat versus N, ob glaciei in- 35

**2** caudam] causam 50b 56E **8** Soles] Soles 44 **21** omnes] omnium all editions (note AT: 'an omnes legendum?') tous [les rayons] 37

**5** mediâ tertiâ] 'half past two'  
**8-9** imaginandum] Supply 'est'.  
**11** antrorsum] 'ahead'

**25** tradita] Met. X, 2.  
**320.35-321.1** inaequalitatem: Ut] inaequalitatem, ut

**8** C K L M] C K L M N **9** interea] pendant **19** Et] paragraph separation add.  
**28** vix unquam] ne (...) iamais **30** caudam quandam subigneam] vne grosse queue de feu, qui changeoit souvent de figure **33** caudam] comme om. **33** esse,] N O P om.  
**320.35-321.1** ob glaciei inaequalitatem] add.

CAPUT X.

aequalitatem: Ut eadem saepe videtur, quum aquae paululum trementi innatat, aut cum per vitrum inaequalium superficierum adspicitur. Glacies enim verisimiliter aliquantulum in illa parte agitata erat, nec superficies tam regulares habebat, quoniam ibi dissolvi incipiebat: quod circulus albus interruptus, et velut nullus inter M et N, itemque Sol N evanescens ante Solem K, qui roborabatur ut alter deficiebat, satis probant.

IX. *Cur duae Coronae praecipuum Solem cinxerint; et cur non semper tales coronae simul cum Parheliis appareant. Harum Coronarum locum non pendere à loco Parheliorum: Ipsarumque centra non accuratè coincidere cum centro Solis; nec etiam centrum unius cum centro alterius.* [fig. 83]

Secundum quod hîc notandum occurrit, sunt duae coronae, cingentes Solem C, iisdem coloribus quibus arcus coelestis variegatae: quarum interior D E F, illustrior et magis conspicua erat, quàm exterior G H I; ita ut minimè dubitem, quin eo modo, quem paullò antè explicui, fuerint generatae, per refractionem quae fiebat, non in continua glacie, in qua Soles K et N apparebant, sed in aliâ, in multas exiguas particulas divisâ, quae supra et infrà inveniebatur. Verisimile quippe est, eandem causam quae ex quibusdam partium nubis exteriorum, integrum aliquem circulum glaciei potuit componere, alias vicinas disposuisse, ad repraesentandas has coronas. Adeò ut si non semper tales videantur, quoties plurimi Soles apparent, causa ex eo sit quòd crassities nubis, non semper ultra circulum glaciei, quo cingitur, se extendat; vel etiam quòd tam opaca sit atque obscura, ut per illam nequeant apparere. Quod ad locum harum coronarum, non alibi quàm circa verum Solem apparent, neque ullo modo à Parheliorum locis dependent. Quamvis enim duo Parhelii K et N hîc in sectione mutuâ exterioris coronae et circuli albi occurrant, casu tantummodo id accidit, et pro certo mihi persuadeo, idem in locis paululum ab Urbe Roma remotis, ubi idem phaenomenon apparuit, non visum fuisse. Sed non propterea judico, centrum illarum semper in recta lineâ, ad Solem ab oculo ductâ, tam accuratè ut illud Iridis, exstare; hoc enim interest, quòd aquae guttae cum sint rotundae, semper eandem refractionem efficiant, quemcunque demum obtineant situm; quodque è contrà glaciei particulae cum sint planae, hoc majorem efficiant, quò magis obliquè Solis radios transmittunt. Et quoniam cum formantur in circumferentiâ nubis, vi venti illam circumquaque lam-

11 Secundum] Secundum 50a

14 paullò antè] Met. IX, 4.

6 roborabatur] sembloit se fortifier 8 simul cum Parheliis] add. 9 non pendere à loco Parheliorum] n'a rien de commun avec le lieu des soleils qu'on voit à costé du principal 9-10 Ipsarumque ... centro alterius.] Que de [sic] soleil n'est pas tousiours exactement le centre de ces couronnes: Et qu'il peut y en avoir deux l'une autour de l'autre qui ayent diuers centres. 13 illustrior et magis conspicua] beaucoup [sic] om. 24-25 neque ... dependent] Et elles n'ont aucune coniunction avec ceux qui ne font que paroistre 25 Parhelii] add. 33 quò ... transmittunt] qu'elles sont regardées plus obliquement 321.34-322.1 vi venti illam circumquaque lambentis] par le tournoyement d'un vent

METEORORUM

bentis, alio situ ibi jacere debent, quàm cùm in plana nubis superficie sive superiori sive inferiori fiunt, accidere potest, ut duae simul coronae appareant, una in alterâ, ejusdem ferè magnitudinis, et non accuratè idem centrum habentes.

- 331 | X. *Quae sint caussae generales aliarum insolitarum apparitionum, quae* 5  
*inter Meteora censendae sunt.*
- 331 | Praeterea quoque accidere potest, ut praeter ventos hanc nubem cingentes, alius aliquis infrà vel suprâ feratur, qui denuò superficiem aliquam ex glacie ibi formans, alias varietates in hoc phaenomeno efficiat. Quod etiam interdum possunt nubes circumjacentes, aut pluvia, si fortè tunc cadat. Nam radii à glacie alicujus harum nubium resilientes, ad pluviae guttas, partes Iridis, diversi admodum sitûs, ibi repraesentabunt. Et praeterea etiam quum spectatores non sunt sub aliqua tali nube locati, verùm à latere inter plures, alios circulos et alios Soles videre possunt. De quibus plura hîc dicere supervacaneum arbitror; spero enim illos, qui omnia satis intelligent 15  
 quae in hoc tractatu continentur, nihil in posterum in nubibus visuros, cujus non facilè caussam animadvertant, nec quod pro miraculo sint habituri.

F I N I S.

---

13–14 latere inter plures, alios circulos] latere, inter plures alios circulos, 56E latere, inter plures, alios circulos 50b

---

1–2 in plana . . . inferiori] au dessus ou au dessous 5 *sint caussae generales*] peuvent estre les causes 5 *aliarum*] toutes om. 11 pluviae] ces 15 satis] add.