



Opticæ Pars secunda.

De Colorum Origine:

S E C T I O I.

Exponitur Doctrina de Coloribus,
& per Experimenta Prismaticis
probatur.

Ottica Parte Seconda

Sull'origine dei colori

SEZIONE I

La dottrina riguardo ai colori è spiegata ed è dimostrata attraverso gli esperimenti dei prismi.



QUI in fabricandis
telescopiis occupati sunt,
de coloribus

conqueruntur, quibus objecta,
dum vitris istis mediantibus
aspiciuntur, tingi solent; quique eo
magis augentur & apparent, quo
vitrum oculare ex sphæris
minoribus efformatur, vel etiam
quo vitrum objectivum majori
latitudine radiis intrantibus patet.

Unde duplici incommodo implicati
impediuntur, ne perspicilla ad
optatum perfectionis gradum
perducant: tum quod oculare
vitrum ultra certos gradus parvum
ad objecta magis amplianda
nequeant adhibere, tum quod
vitrum objectivum ultra certos
limites aperire nequeant ad
objecta magis lucida & perspicua
reddenda.

Pag 146 – 167

Qui gradus vel limites, si non
probe observentur, objecta
coloribus involuta reddentur, &
multo minus distincta, quam si vel
minora cernerentur, ope vitri
ocularis minus convexi, vel minus
lucida diminutâ perspicilli
aperturâ.

Jam; cum istæ perfectiones
præcipuæ sint, quæ in perspicillis
desiderantur; nempe ut objecta
magis amplient, & reddant

Coloro che sono impegnati nella
fabbricazione di telescopi, si
lamentano dei colori i quali
oggetti sono solitamente tinti
nel momento in cui li osservi
attraverso codeste lenti;
ciascuno tanto maggiormente
ingrandito e appariscente,
quanto la lente oculare sia
formata da sfere (diametri) minori,
oppure anche quanto la
maggiore latitudine dei raggi
penetranti l'apertura della lente
dell'obbiettivo.

A causa di un duplice disturbo
implicato, sono impediti di
portare la percepibilità al grado
di perfezione desiderato: anche
perché non possono adibire una
lente oculare inferiore oltre un
certo grado atta ad ampliare
ulteriormente gli oggetti e
inoltre perché non possono
aprire la lente dell'obbiettivo oltre
certi limiti atta a rendere gli
oggetti maggiormente lucenti e
percepibili.

I quali gradi o limiti, se non
correttamente osservati,
renderanno gli oggetti avvolti
dai colori e molto meno distinti,
oppure come se fossero meno
ordinati, c'è bisogno di una lente
oculare meno convessa, oppure
meno lucente, che diminuisca la
percepibilità dell'apertura.

Già; quando codeste particolari
perfezioni siano quelle che in
percepibilità sono desiderate;
naturalmente affinché gli

lucidiora: operæ pretium videtur in naturam colorum inquirere, ut investigemus tandem quid in causâ sit, quod ita appareant, & objecta reddant indistincta; hujus enim ignorantia quam plurimos labore non exiguo sed inani tamen exercuit, dum imperfectionem telescopiorum a vitiosis vitrorum figuris ortam esse credentes, in istis meliori figurâ perpoliendis navarunt operam.

At, si causam horum colorum fatis exploratam habuissent, simul innotuisset inæqualis diversorum radorum refrangibilitas, & inde vitia telescopiorum non ab ineptitudine figuræ sphæricæ ad refractiones rite peragendas originem ducere constitisset.

Quo bene intellecto, conatus suos procul dubio mutassent, & laboribus istis secundum aliam methodum dispositis, opticam in gradum multo perfectiorem jam promotam haberemus.

QUI de coloribus hucusque disseruere, vel id nomine tenus fecerunt, ut Peripatetici; vel in

oggetti si amplino maggiormente e rendano lucentezza: indagare sulla natura dei colori sembra sia il prezzo dell'opera, alla fine investighiamo in questo modo su quale sia la causa, perché appaiono così e sul perché essi rendano disordinati i colori degli oggetti; infatti tale ignoranza, quanto il non esiguo ma inane lavoro di molta gente che tuttavia esercitò per tutto il tempo in cui veniva creduto che le imperfezioni dei telescopi figuravano essere sorte dai vizi delle lenti, in codesta migliore figura fecero con premura opera di levigatura.

Ma, se avessero approfondito discutendo della causa di questi colori, allo stesso tempo sarebbe diventato noto la disuguale rifrangibilità dei diversi raggi, e da lì che i difetti dei telescopi, non dipesi dall'ineptitudine delle figure sferiche, andavano orientati verso l'origine delle rifrazioni procedendo nel modo consueto.

Di cui bene inteso, avessero tentato di mutare il loro lontanissimo dubbio, e codesti lavori secondo un altro metodo ben disposto, avremmo già l'ottica ad un grado molto più avanzato di perfezione.

Fino adesso, coloro che dissertarono sui colori, o ne fecero soltanto il nome, come i

eorum naturam & causas inquirere conabantur, ut Epicurei & alii recentiores.

Pag 147 - 168

Quæ Peripatetici de hisce tradidere, etsi vera forent, tamen ad nostrum propositum nihil valerent: quippe, dum modum, quo generantur, & causas, unde fiunt tam varii, non attingant.

Etenim illi de originibus & variis rerum speciebus disputantes pro causis, ex quibus ipsarum existentiam & discrimen mutuuntur, varias quasdam formas assignarunt, verum de particulari cujusvis forme causâ & ratione, ob quam differt ab aliis, haud unquam quicquam disseruere.

Et sic ea fecerunt missa, quorum explicatio videtur summum philosophorum officium, imo quæ sola mentem scientiæ naturalis avidam explere possint.

ATTAMEN, ne mancam philosophiam tradidisse viderentur, effecerunt, ut ejusmodi disquisitiones pro maxime absurdis & ridendis habeantur; utpote quæ supponunt

Peripatetici, oppure tentavano di ricercare le cause nella loro natura, come gli Epicurei ed altri novizi.

Quello che i Peripatetici tramandarono su queste cose, sebbene fossero vere, ciononostante non valgono nulla al nostro scopo, dal momento che ancora non toccano il modo in cui si generano e le cause per le quali divengono così diversi.

Difatti riguardo le origini e le varie tipologie di cose sostenenti le cause, dalle quali traggono la propria esistenza e distinzione, sulla varietà in un certo senso delle forme a loro assegnate, la verità sulla particolarità di qualsiasi forma, causa e ragione, nell'interesse di quanto differisce dalle altre, non venne discussa da nessuno neppure in modo occasionale.

E così in questo modo fecero messa, le quali orazioni dalla somma funzione filosofica sembrano, le più basse che solo una mente insaziabile di scienza naturale è in grado di riempire.

Nondimeno, per non dare l'impressione di aver diffuso una filosofia imperfetta, imbastirono tali disquisizioni a favore, affinché fossero maggiormente assurde e ridicole; dal momento che suppongono le forme siano

formarum esse alias formas, & qualitates qualitatatum.

Itaque cum lux definiatur esse qualitas vel forma, quæ dat esse lucidum, non expectandum est, ut aliquid de ejus causis audiamus, vel quâ ratione ad varios colores producendos fiat varia.

Dicunt equidem, quod plus luminis quibusdam coloribus immiscetur, quam aliis: at hoc non sufficit ad eorum productionem, tum quod nullus omnino color ex albedine & nigredine solummodo mixtis præter fuscis intermediis generatur; tum quod quantitas lucis non mutat speciem coloris.

Pag 148 - 169

Corpus enim rubrum, verbi gratiâ, semper apparet rubrum, sive aspiciatur in crepusculo sive in meridie lucidissimo.

Porro autem ipsa definitio, quam attribuunt coloribus, adeo non pandit eorum naturam, ut eos ne nomine tenus exprimat.

Ait Arisioteles

Χρῶμα δὲ ἐστὶ τῆ διαφανῆς ἐν Σώματι ὁρισμένῳ πέρας.

Χρωμα δε εσ ι τυ διαφανυς εν Σωματι ορισμενω περας.

talvolta delle forme e delle qualità le qualità.

Cosicché quando la luce viene definita come la qualità o la forma che le conferisce lucentezza, non c'è da aspettarsi di sentire qualcosa sulle proprie cause, oppure sulla ragione per la quale questa produzione dai vari colori divenga tale.

Dicono per certo, che in alcuni colori è immischiata una maggiore quantità di luce piuttosto che in altri: ma questo non è sufficiente alla loro produzione, anche perché, escluso gli scuri intermedi (i grigi), nessun altro colore è generato solamente dal bianco e dal nero misti tra loro e inoltre perché la quantità di luce non modifica la specie del colore.

Infatti un corpo rosso, per la grazia della parola, appare sempre rosso, sia che lo si guardi al crepuscolo o al lucentissimo mezzogiorno.

Poi d'altra parte la stessa definizione che attribuiscono ai colori, non va' a spiegare la loro natura, come tanto meno va' ad esprimerne unicamente il nome.

Aristotele asserisce

Il colore è la parte evidente di un corpo finito.*

Χρῶμα δέ ἐς ἰ τὴ διαφανὺς ἐν Σώματι
ὀρισμένῳ πέρας.

Quæ superficiei coloratæ potius
quam coloris descriptio est.

Illa enim dici potest extremitas
perspicua in corpore terminato.

At color plerumque videtur, ubi
nullus talis datur extremitas, ut in
iride & primate, in vitris vel
liquoribus perspicuis & aliquo
colore leviter tinctis.

In aquâ marinâ, quæ viridis
plurimum apparet, qui tamen
color non in extremitate aquæ, sed
per totam ejus crassitiem,
generatur; in aere, qui, licet
maxime perspicuus & nullo
corpore denso terminatus, serenâ
tamen nocte cæruleus apparet; &
in flammâ, quæ non minus
perspicua est, & luci pervia, quam
ipse aer.

Sic cum humores oculi colore
aliquo tinguntur, omnia videntur
eodem colore tincta, licet
extremitas perspicui sit aliis
coloribus prædicta.

NB. La traduzione dal greco non è una traduzione letterale, ma un'interpretazione dedotta attraverso il confronto delle due frasi di sinistra (di cui una senza accenti e l'altra con gli accenti che è possibile utilizzare nel greco moderno, sia dal contesto in latino che segue.

È la descrizione di una superficie colorata piuttosto che quella di un colore.

Infatti di questo lo si può dire dell'estremità visibile di un corpo finito.

Ma al contrario, la maggior parte dei colori compare dove non è data tale estremità, come nell'arcobaleno e nel prisma, nelle lenti oppure nei liquidi trasparenti e in altri posti tinti di un leggero colore.

Nell'acqua marina, che prevalentemente appare verde, ciononostante non genera il colore in superficie, ma attraverso tutto il suo spessore; nell'aria, la quale, benché trasparentissima e che non ha nessun corpo denso finito, tuttavia durante una notte limpida appare azzurra; e nella fiamma, che non è meno evidente e che penetra la luce (del giorno), quanto l'aria stessa.

Così quando gli umori dell'occhio si tingono in qualche posto di un colore, sembrano tutti tinti dello stesso colore, sebbene l'estremità della parte evidente* sia esposta ad altri colori.

* la parte esterna, la parte visibile dell'occhio.

Et cum solem nudis oculis modo aspexeris, luminosa omnia deinceps videntur rubra, & nigra plerumque apparent cærulea, qui color erit magis conspicuus, si clausis oculis te in locum aliquem tenebrosissimum statim conferas.

Imo premendo oculum colores in tenebris excitare liceat; quis autem vocabit illos extremitatem perspicui? Cæterum non opus est, ut has opiniones enixe refutem, quæ, etsi veræ essent, tamen non sunt sufficientes, neque proposito meo adversatur.

Pag 149 - 170

Esto enim lux qualitas corporis lucidi, esto lumen actus perspicui, & color ejus extremitas, & quicquid de illis dixerunt, esto; abinde tamen haud concipi poterit, quo pacto lux refringatur, unde colores sint varii, quid in causâ sit, quod in perspicillis apparent, & quâ ratione incommodum istud devitari possit.

AD opiniones aliorum philosophorum quod attinet, dixerunt colores vel ex umbrâ luceque varie mixtis; vel ex contortione globulorum aut eorum variis pressionibus generari; vel denique ex variis modis, quibus

E solo dopo che avrai osservato il sole ad occhi sguarniti, ogni cosa luminosa successivamente sembrerà rossa mentre la maggior parte dell'area più oscurata apparirà azzurra, colore che sarà maggiormente visibile, se con gli occhi chiusi ti porti subito in qualche luogo molto oscurato.

Anzi premendo l'occhio è possibile eccitare i colori nell'oscurità, ma chi chiamerà loro estremità visibili? Del resto non c'è bisogno che rifiuti veemente queste opinioni, le quali, sebbene fossero vere, tuttavia non sono sufficienti né sono avverse al mio proposito.

Sia infatti la luce del giorno la qualità dei corpi lucenti, sia la luce l'atto percepibile ed il colore la propria estremità e di qualsiasi altra cosa, di questo dissero, sia; tuttavia da questo non potrà essere concepito, in quale modo convenuto la luce sia rifratta, dove i colori siano diversi, che cosa sia contenuto nella causa, perché appaiono alla percezione e con quale criterio codesto incomodo possa essere evitato.

Delle altre opinioni dei filosofi in quanto attinenti, dissero dei colori: o dall'ombra e dalla luce variamente misti, oppure generati dalla contorsione di corpi sferici o meglio dalle loro varie pressioni, o infine da modi

medium quoddam æthereum vibratur, statuentes lucem productam esse ex impulsu vibrantis ætheris in retiformem tunicam delato.

Extra oleas nimis vagarer, si has opiniones sigillatim refutandas adortus essem: Nec opus est, ut faciam, cum omnes in communi quodam errore consentiant; scilicet, quod modificatio lucis, quâ singulos colores exhibet, ei non sit insita ab origine suâ, sed inter reflectendum vel refringendum acquiritur.

Inter radios lucis nullum contemplantur discrimen priusquam incidant in corpus aliquod colorificum; opinati tantum, quod pro variâ dispositione corporis istius variis modis reflectuntur vel refringuntur, & pro specie modificationis, quam sic acquirunt, varia deinde colorum phantasmata spectantibus exhibent.

Mixtura lucis & umbræ, gyratio globulorum vel varia vibratio medii non supponuntur inesse radiis antedecenter ad eorum reflexiones vel refractiones, sed per istas actiones generari creduntur.

diversi, quali una via di mezzo per così dire etereo ondulata, costituente la luce che viene prolungata dall'impulso etereo vibrante riportata all'interno di un involucro di forma reticolare.

Vagherei troppo fuori dagli olivi*, se mi accollassi (l'onere) di controbattere singolarmente siffatte opinioni, né c'è bisogno che io faccia, quando tutti concordano in comune su qualche errore; naturalmente, poiché la struttura della luce, la quale esibisce singoli colori, non le è innata sin dalla propria origine, ma è acquisita tra il riflettersi oppure il rifrangersi.

** uscire fuori dal seminato, uscire fuori dal discorso, allontanarsi troppo dall'argomento.*

Tra i raggi della luce non sono contemplate differenziazioni prima che incidano su di un qualche corpo colorato; solamente presunto, poiché per la varia disposizione di codesti corpi rende diversi i modi in cui vengono riflessi o rifratti e grazie al tipo di struttura, che acquisisco in questo modo, esibiscono in seguito i vari rispettivi spettri di colore.

La mescolanza della luce e dell'ombra, la rotazione dei corpi sferici oppure la varia ondulazione intermedia * non si suppone che siano all'interno dei raggi antecedenti alle loro riflessioni o rifrazioni, eppure

Quemadmodum & Peripatetici statuunt colores a corporibus originem ducere, quorum dicunt esse qualitates.

Attamen contrarium esse verum ex sequentibus abunde patebit.

Invenio scilicet, quod modificatio lucis, unde colores originem sumunt, luci connata sit, & non oritur a reflexione neque a refractione neque a qualitatibus corporum, aut modis quibuslibet, nec ab iis vel destrui potest, vel ullo modo mutari.

VERUM, ut sententiam meam distinctius proferam, invenio primo, quod radiis diverse refrangibilibus competant diversi colores, maxime refrangibilibus purpura sive violarum color competit, & rubor minime refrangibilibus, atque mediocribus viriditas vel potius confinium viridis & virescentis cærulei.

Cæruleus autem purpuræ intercedit & viriditati, flavusque viriditati & rubori.

Adeoque radii prout sunt plus plusque refrangibiles, apti sunt ad

sono creduti essere generati per mezzo di codeste azioni.

** da (medii) intermedia, moderata, alternata?*

Alcuni di questi modi compreso quello dei Peripatetici, determinano che i colori traggano origine dai corpi, dei quali dicono essere la qualità.

Ma tuttavia da quanto segue ampiamente esposto per intero, in realtà, è il contrario.

Trovo naturalmente che la struttura della luce, da cui prendono origine i colori, sia connata con la luce, e non nasce dalla riflessione, né dalla rifrazione, né dalle qualità dei corpi, o in qualsiasi altro modo, né può essere distrutta o modificata in alcun modo da loro.

Tant'è vero, che formulerò il mio distinto pensiero; per prima cosa trovo che a raggi diversamente rifratti corrispondono colori diversi, il massimo della rifrangibilità compete ai porpora ossia ai colori violacei, mentre il minimo della rifrangibilità al colore rosso, allo stesso tempo i valori intermedi, ai colori verdi o piuttosto al confine tra il verde e il colore azzurro verdastro.

L'azzurro invece si frappone al viola e al verde, ed il giallo al verde ed al rosso.

Oltre a questo, dato che i raggi sono sempre più rifrangibili,

hos ordine colores rubrum, flavum, viridem, cæruleum & violaceum generandos una cum omnibus eorum successivis gradibus & coloribus intermediis.

INVENIO præterea, quod nullius radiorum generis forma sive dispositio colorifica vel refractione vel aliâ quâcunque (quam potuerim animadvertere) causâ mutari potest, sed unicum tantum sibi proprium colorem unumquodque semper conservat & exhibet, si modo a radiorum diversi generis misturâ non conturbetur.

Pag 151 - 172

Nam colores, qui refractionibus generari videntur, non nisi difformium radiorum misturâ variâ, vel separatione fiunt.

TERTIO invenio, quod color albus & niger una cum cinereis seu fuscis intermediis fiunt ex radiis cujusque speciei confuse mistis; & similiter, quod cæteri omnes colores, qui non sunt ex primitivis, per varias horum radiorum misturas producuntur.

Et inde non mirum est, si difformibus radiis per inæqualem refractionem segregatis, diversi colores ex his de novo emergere videantur.

sono legati a questo ordine di colori: rosso, giallo, verde, azzurro e violaceo, che si generano nello stesso momento con tutti i loro gradi successivi e colori intermedi.

Trovo inoltre che nessun genere di forma dei raggi ovvero sia la disposizione delle colorazioni oppure la rifrazione o qualsiasi altra causa (che abbia potuto avvertire nell'animo) può essere mutata, ma solamente in modo unico ciascuno si conserva e esibisce sempre il proprio colore, a meno che non sia conturbato da una mistura di raggi di genere diverso.

Poiché i colori, che dalle rifrazioni sembrano essere generati, non sono altro che una varia mistura di raggi difformi, oppure lo divengono per separazione.

In terzo luogo trovo che il colore bianco ed il nero, insieme con i grigi ovvero sia i scuri intermedi derivano dai raggi di ciascuna specie confusamente misti; e allo stesso modo, tutti i colori che restano, che non provengono dai primitivi, sono prodotti da varie mescolanze di questi raggi.

E da questo non è straordinario, se difformi raggi segregati per ineguale rifrazione, di nuovo sembrano emergere da costoro colori diversi.

QUIN ETIAM invenio, quod primitivi colores per misturam radiorum alterutrinque confinium exhiberi possunt.

Viridis nempe ex flavo & cæruleo, flavus ex adjacente viridi citriouque, & sic de aliis.

Per colores autem primitivos non tantum quinque prædictos intelligo, sed & quoslibet alios, quibus exhibendis aptum datur aliquod uniforme radiorum genus.

INVENIO denique, quod omnes omnium corporum colores non aliunde generantur quam e dispositione quâdam, quâ apta sunt ut alios radios reflectant, & intromittant alios.

Pag 152 - 173

Sic corpus rubrum est, quod radios ad rubedinem aptos reflectit maxitne, & plerosque caeteros intromittit; purpureum, quod radios isti colori generando proprios reflectit, & intromittit alios: album vero, quod sere omnes reflectit; & nigrum, quod omnes intromittit, paucissimis, sed omnium tamen specierum, radiis repercussis.

VERUM ne videar officii limites excessisse, dum naturam colorum

Anzi ancora una volta trovo, che i colori primitivi possono mostrarsi per mistura dei raggi che confinano uno con l'altro.

Verde naturalmente dal giallo e l'azzurro, giallo dall'adiacente verde limone, e così via per quanto riguarda gli altri.

Adesso per colori primitivi non intendo solamente i cinque suddetti, ma anche qualsiasi altro, dei quali mostrarsi è dato connesso a qualche genere di raggi uniformi.

Trovo infine, che tutti i colori di tutti i corpi non sono generati da altra ragione quanto da una certa disposizione, tanto quanto sono nel tal modo connessi alcuni raggi riflettenti con gli altri intromessi.

Così il corpo è rosso, poiché atto a riflette maggiormente i raggi di colore rosso, mentre intromette la maggior parte restante; il purpureo (il viola), che riflette i propri raggi generati di codesto colore e intromette gli altri; il bianco senza dubbio, che intreccia tutto ciò che rifletta; ed il nero, che intromette tutti, ma tuttavia, seppur pochissimi, respinge ogni specie di raggi.

In verità, perché non sia sembrato di aver oltrepassato i

pertractare aggrediar, qui nihil ad mathesin attinere censeantur; non abs re erit, si de ratione incepti huius iterum commonefaciam: nimirum tanta est inter proprietates refractionum & colorum affinitas, ut seorsim explicari nequeant.

Qui alterutras rite velit cognoscere, ut alteras cognoscat necesse est: & præterea, si de refractionibus non agerem, & earum disquisitio non esset in causâ, quod negotium de coloribus simul explicandis inceptarem; tamen generatio colorum tantam geometriam complectitur & eorum cognitio tantâ firmatur evidentiâ, ut vel ipsorum gratiâ possem aggredi, sic limites matheseos non nihil ampliaturus.

Quemadmodum enim astronomia, geographia, navigatio, optica & mechanica pro scientiis mathematicis habeantur, licet in iis agatur de rebus physicis, cœlo, terrâ, navibus, luce & motu locali: sic etiamsi colores ad physicam pertinent, eorum tamen scientia pro mathematicâ habenda est,

limiti del mio dovere, mentre procederò a trattare la natura dei colori, che alla matematica sono ritenuti non pertinenti, non sarà fuori luogo, se commemorerò ancora una volta sul merito della ragione per cui ho cominciato: naturalmente l'affinità tra le proprietà delle rifrazioni ed i colori è talmente tanta, che non possono essere spiegate separatamente.

Chi voglia conoscere nel modo consueto le une è necessario che conosca anche le altre; tra l'altro, se non mi occupassi delle rifrazioni, e la sua disquisizione non fosse dentro la causa, riguardo l'incombenza dei colori dovrei iniziare a spiegarli simultaneamente; tuttavia la generazione dei colori comprende tanta geometria e la sua cognizione è talmente consolidata dall'evidenza, che persino la stessa compiacenza potessi intraprendere, ciò nonostante non amplierà per niente i confini della matematica.

Esattamente come per l'astronomia, la geografia, la navigazione, l'ottica e la meccanica ottenuti grazie alle scienze matematiche, sebbene in loro si tratti di cose fisiche, del cielo, della terra, delle navi, della luce e dal movimento locale; allo stesso modo anche se i colori sono pertinenti alla fisica,

quatenus ratione mathematicâ tractantur.

Pag 153 - 174

Imo vero, cum horum accurata scientia videtur ex difficillimis esse, quæ philosophus desideret; spero me quasi exemplo monstraturum quantum mathesis in philosophiâ naturali valeat; & exinde ut geometras ad examen naturæ strictius aggrediendum, & avidos scientiæ naturalis ad geometriam prius addiscendam hortet: ut ne priores suum omnino tempus in speculationibus humanæ vitæ nequaquam profuturis absumant; neque posteriores operam præposterâ methodo usque navantes a spe suâ decidant.

Verum ut geometris philosophantibus & philosophis geometriam exercentibus, pro conjecturis & probabilibus, quæ venditantur ubique, scientiam naturæ summis tandem evidentiis firmatam nanciscamur.

Itaque ad institutum redeo de coloribus secundum præcedentes quinque propositiones explicatis disceptaturus.

tuttavia la loro conoscenza è da ottenere attraverso la matematica, trattati dall'unico criterio delle matematiche.

Infatti, poiché la conoscenza esatta di questi sembra essere una delle cose più difficili che desidera il filosofo; Spero di mostrare con un esempio quanto vale la matematica nella filosofia naturale; e quindi che i geometri si avvicinino più rigorosamente all'esame della natura, e coloro che amano le scienze naturali siano incoraggiati a imparare prima la geometria: affinché i primi non perdano affatto il loro tempo in speculazioni sulla vita umana che non sono in alcun modo utili; né questi ultimi, avendo operato secondo il metodo dei posteri, dovrebbero allontanarsi dalla loro speranza.

È vero che ai geometri filosofanti e ai filosofi che praticano la geometria, invece delle congetture e delle probabilità, che si vendono ovunque, otteniamo finalmente una conoscenza della natura supportata dalle più alte evidenze.

E così torno in istituto per discutere dei colori secondo le cinque proposizioni precedenti spiegate.

PROP. I

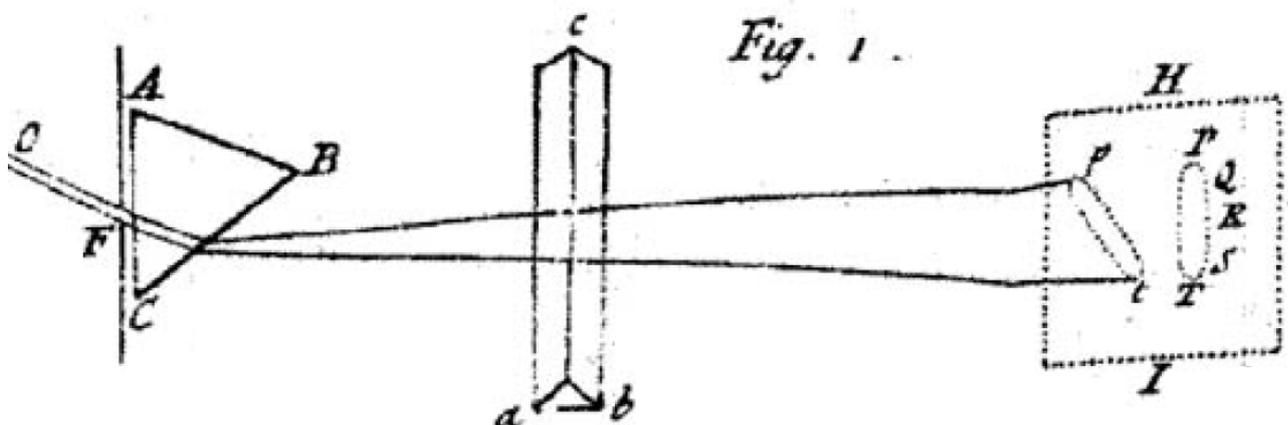
Radii diverse refrangibilibus
diversi competunt colores

Quo primum comprobem,
repetamus experimentum
prismatis sub initio propositum;
nempe radii solares obtenebratum
cubiculum ad foramen F (fig. 1.)
ingressi, a prismate A B C quam
proxime foramen istud intus
disposito refringantur, tendentes
deinde versus oppositum parietem
H I ad imaginem P T ibi
depingendam, & imago illa, ut
vulgo notum est, coloribus
tingetur, quorum rubeus ad
extremitatem T a recto cursu
minus deviantem, & purpureus ad
alteram proclivioram
extremitatem P procidet; cæruleus
autem viridisque & flavus ad Q, R
& S intermedia loca cernentur.

Proposizione I

raggi con diversa direzione di
rifrangibilità corrispondono a
colori diversi

Per dimostrarlo innanzitutto
ripetiamo l'esperimento del
prisma proposto all'inizio; cioè i
raggi solari, entrati nella stanza
oscurata dal foro F (fig. 1.),
vengono rifratti dal prisma A B C
posto il più vicino possibile a
quel foro interno, tendendo poi
verso la parete opposta H I per
dipingere l'immagine P T lì, e
quell'immagine, come è
comunemente noto, è tinta di
colori, dei quali il rosso cade
all'estremità T meno deviante
dal corso rettilineo, ed il cremisi
all'altra estremità P più inclinata;
e blu, verde e giallo saranno visti
nei posti intermedi Q, R & S.



Constat itaq; quod radii maxime refracti purpuram exhibent, & minime refracti ruborem, cæterique intermediam refractionem passi colores in ordine præfinito intermedios.

Sed in majorem evidentiam tum doctrinæ de radiorum diversâ refrangibilitate sub initio propositæ, tum hujus doctrinæ quod certis refrangibilitatis gradibus certi conveniant colores, videamus e contra an diversi coloris radii diversam refractionem patientur; hoc est, an radii versus P tendentes refractionem iterum majorem patientur, quam qui tendunt versus T; id quod variis modis tentare liceat, quorum facillimum & maxime perspicuum sequentem existimo.

SUME aliud prisma a b c (fig.1.) & illud alicubi inter primum prisma A B C & imaginem P T ita colloca, ut sit illi prismati A B C transversum, sive parallelum imagini P T, radiosque versus PT o tendentes intercipiat, & alioversum refringat, puta versfus p t.

Hoc facto, imaginem p t refractionibus utriusque prismatis sic effectam videbis, ut prius coloratam, sed in alio tamen situ

Si conviene che; che i raggi più rifratti mostrano il viola, e i meno rifratti il rosso, e il resto subisce una rifrazione intermedia nei colori intermedi nell'ordine predeterminato.

Ma a maggior evidenza sia della dottrina della diversa rifrattibilità dei raggi proposta all'inizio, sia di questa dottrina secondo cui a certi colori corrispondono certi gradi di rifrattibilità, vediamo invece se diversi colori dei raggi sopportano una diversa rifrazione; cioè se i raggi tendenti verso P subiscono ancora una rifrazione maggiore di quelli tendenti verso T; che si può tentare in vari modi, dei quali ritengo il seguente il più semplice e chiaro.

Prendi un altro prisma a b c (fig. 1.) e mettilo da qualche parte tra il primo prisma A B C e l'immagine PT in modo che sia trasversale a quel prisma A B C, o parallelo all'immagine PT, e intercetta i raggi che tendono verso PT o, e rifrange al contrario, diciamo la linea p t .

Fatto ciò vedrete l'immagine p t prodotta dalle rifrazioni di ambedue i prismi, come prima era colorata, ma disposta in

dispositam; non parallelam
imagini P T, sed secundum
extremitates rubras manifesto
convergentem.

Pag 155 - 176

Jam, cum radii ad utrofque
colores, rubrum T & purpureum P
pertinentes, similiter incidant in
prisma secundum a b c, si eandem
præterea refractionem paterentur,
imagines P T & p t deberent esse
parallelæ, & ideo, cum non
existunt parallelæ, sed imaginis p
t extremitas purpurea p longius ab
alterâ imagine P T transferatur,
quam extremitas rubea t;
necessario concedendum est, quod
radii ad extremitatem purpuream
P tendentes magis refringantur,
quam qui tendunt ad extremitatem
rubeam T: hoc est, quod radii
generantes purpuram apti sunt, ut
magis refringantur quam ruborem
efficientes, atque idem quoque de
coloribus intermediis eâdem
ratione constabit, si cut
ostendendum proposui.

IN experiendis hisce notari
poterit, quod quo vicinior
anteriori prismati A B C, sive quo
remotior a pariete H I collocetur
prisma posterius a b c, imagines p
t & P T eo magis ab invicem
distantes etiam ad se magis
inclinabuntur; adeo ut angulum

diversa posizione; non paralleli
all'immagine PT, ma
chiaramente convergenti
secondo le estremità rosse.

Ora, poiché i raggi appartenenti
a ciascuno dei due colori, rosso T
e porpora P, cadono allo stesso
modo sul prisma secondo a b c,
se anch'essi subissero la stessa
rifrazione, le immagini P T & p t
dovrebbero essere parallele, e
quindi, poiché non esistono
parallele, ma l'estremità
dell'immagine p t viola p viene
trasferita più lontano dall'altra
immagine P T che dall'estremità
rossa t; si deve necessariamente
ammettere che i raggi tendenti
all'estremità porpora P sono più
rifratti di quelli che tendono
all'estremità rossa T: questo
perché i raggi che generano il
porpora si prestano ad essere
più rifratti di quelli efficienti al
rosso, e gli stessi allo stesso
modo sarebbero evidenti anche
i colori intermedi, se proponessi
di mostrare il taglio.

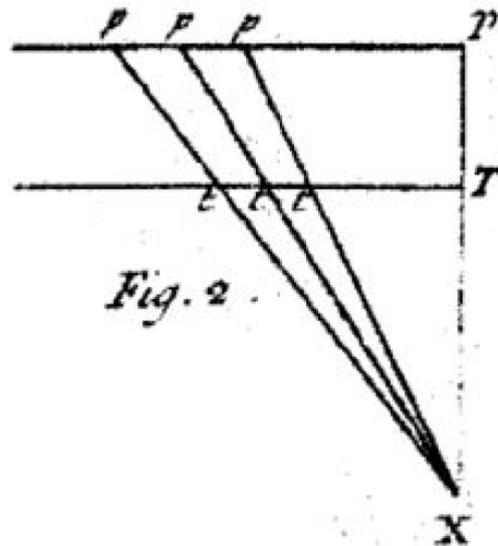
Nello sperimentare queste cose
si noterà che quanto più vicino è
il prisma anteriore A B C, ovvero
quanto più lontano dalla parete
H I è posto il prisma posteriore a
b c, tanto più distanti saranno le
immagini p t & P T, tanto più
saranno inclinate l'uno verso

semirectum vel paulo minorem eo
 contineant, cum prismata
 collocantur ad invicem
 vicinissima; cujus rei ratio
 facillima est consideranti, quod
 distantia $P p$ & $T t$ sint in ratione
 quâdam datâ.

l'altro; tanto che, quando i prismi
 sono posti uno vicino all'altro,
 contengono un angolo
 semiretto, o poco meno; la cui
 ragione è la più semplice da
 considerare, cioè che le distanze
 $P p$ & $T t$ sono in relazione ad un
 certo dato.

Sic in fig. 2, si parallelæ $P p$ ac $T t$
 sint in ratione datâ, quo majores
 existant, eo major erit inclinatio
 linearum $P T$ ac $p t$.

Così nella fig. 2, se i paralleli $P p$
 e $T t$ sono nel rapporto dato, in
 cui esistono, maggiore sarà
 l'inclinazione delle linee $P T$ e $p t$.



Et hinc patet axes imaginum
 omnium productas convenire ad
 commune aliquod punctum cum
 axe $P T$.

E da ciò è evidente che gli assi
 delle immagini prodotte di tutte
 si incontrano in qualche punto
 comune con l'asse $P T$.

Pag 156 - 177

SI forte concursus imaginum
 desideretur, radii $O F$ a sole directi
 eo usque producantur, donec
 occurrant cum plano $H I$, in quod

SE per caso si vuole la
 convergenza delle immagini, i
 raggi $O F$ diretti dal sole
 vengono prodotti fino ad
 incontrare il piano $H I$, sul quale

dictæ imagines projiciuntur, quemadmodum videre est ad X; id quod siet auferendo prisma A B C, ut jubar per F trajectum recta tendat ad X, & erit X locus, ad quem imagines P T & p t convergunt.

Nam, quemadmodum radii maxime refrangibiles cadunt in P ac p, & minime refrangibiles in T & t, conficientes imagines oblongas P T ac p t, si alii præterea radii darentur minus adhuc refrangibiles, illi citra punctum T ac t in papyrum I H caderent, quo pacto imagines illæ paulo longiores evaderent, auctæ scilicet ad extremitates T ac t.

Atque ita, si singeremus radios gradatim minus atque adhuc minus refrangibiles dari, usque dum deventum esset ad radios adeo pertinaces, ut non possent omnino refringi, illi radii prismata sine aliquâ refractione pertranseuntes, incidere deberent in ipsissimum punctum X, ad quod posuimus radios a sole directe venientes tendere.

Imagines itaque P T & p t sic productæ convenirent ad X, & proinde ad idem X convergunt.

Cæterum dubitari potest, an imagines illæ, si eo usque producerentur, dum convenirent

vengono proiettate dette immagini, come si vede in X; ciò che sarà, togliendo il prisma A B C, sì che la curva passante per F tenderà diritta a X, e X sarà il luogo dove convergono le immagini P T & p t.

Infatti, come i raggi più rifrattabili cadono su P e p, e i meno rifrattabili su T & t, formando le immagini oblunghe P T e p t, se fossero dati anche altri raggi ancora meno rifrattabili, quelli da questa parte del punto T e t cadrebbero sul papiro I H, per cui quelle immagini sfuggirebbero un po' più a lungo, essendo ovviamente aumentate alle estremità T e t.

E così, se pretendessimo che i raggi diventassero via via sempre meno rifrangenti, fino ad arrivare a raggi così ostinati da non potersi affatto rifrangere, quei raggi, passando attraverso i prismi senza alcuna rifrazione, dovrebbero cadere sul proprio nel punto X, dove abbiamo posto, i raggi del sole tendono a venire direttamente.

Pertanto le immagini P T & p t così prodotte convergono a X, e quindi convergono alla stessa X.

Inoltre si può dubitare che quelle immagini, se fossero prodotte fino a convergere verso

ad X, sorent accurate rectæ vel paululum incurvatæ, neque istud (cum multi foret laboris & parvi momenti) jam lubet determinare; sussicit, quod ex observatione quam proxime convergunt ad X.

Pag 157 – 178

DE hoc experimento sub initio observabam, §. 23, quod omnibus adversatur objectionibus, quæ contra doctrinam de inæquali refrangibilitate traditam proponi possunt; ex eo quod per transversam refractionem secundi prismatis constat inæquales refractiones non esse fortuitas & irregulares, neque ex radii cujusque diffusione vel dilatatione ortas esse, aut aliâ quavis causâ præter dispositionem cujusque radii ad refractionem in gradu aliquo certo & constante patiendam, quandoquidem cujusque refractionis in utroque prisma secundum illam legem peragitur.

Addo jam, quod exhinc etiam constat, refractiones singulorum radiorum secundum easdem leges peragi, sive commisceantur cum radiis aliorum generum, ut sit in albâ luce, sive separatim refringantur luce prius in colores conversâ.

X, sarebbero esattamente dritte o un po' piegate, e questo (visto che sarebbe molto lavoro e di poca importanza) non è una buona cosa determinare. Suggestisce che, dall'osservazione, convergono il più vicino possibile a X.

Riguardo a questo esperimento ho osservato all'inizio, § 23, che contrasta tutte le obiezioni che possono essere sollevate contro la tradizionale dottrina della rifrattibilità disuguale; dal fatto che per la rifrazione trasversale del secondo prisma è evidente che le rifrazioni disuguali non sono accidentali ed irregolari, né che derivano dalla diffusione o dilatazione di ciascun raggio, o da qualsiasi altra causa che la disposizione di ciascun raggio subiscono la rifrazione in grado certo e costante, poiché la rifrazione di ciascuno in entrambi i prismi si effettua secondo quella legge.

Devo aggiungere che da ciò risulta anche evidente che le rifrazioni dei singoli raggi si effettuano secondo le stesse leggi, sia che siano mescolati con raggi di altra specie, così da essere in luce bianca, sia che siano rifratti separatamente dalla luce, dopo essere stati prima convertiti in colori.

Nam experiri est, quod similes sunt refractiones posterioris prismatis, cum proxime collocatur post alterum prisma, antequam lux per id trajcta transmigret in colores, atque cum longius post illud prisma statuitur, ubi lux evasit colorata.

SI cui in potestate est instrumentum aliquod ad quantitates refractionum accurate mensurandas paratum, nullus dubito, quin istius etiam ope seorsim dimetiendo refractiones diversorum generum radiorum, facile observabit earum diflerentias, licet ego prædictis tanquam manifestissimis acquiescens, haud operæ pretium duxerim rem aliis modis experiri.

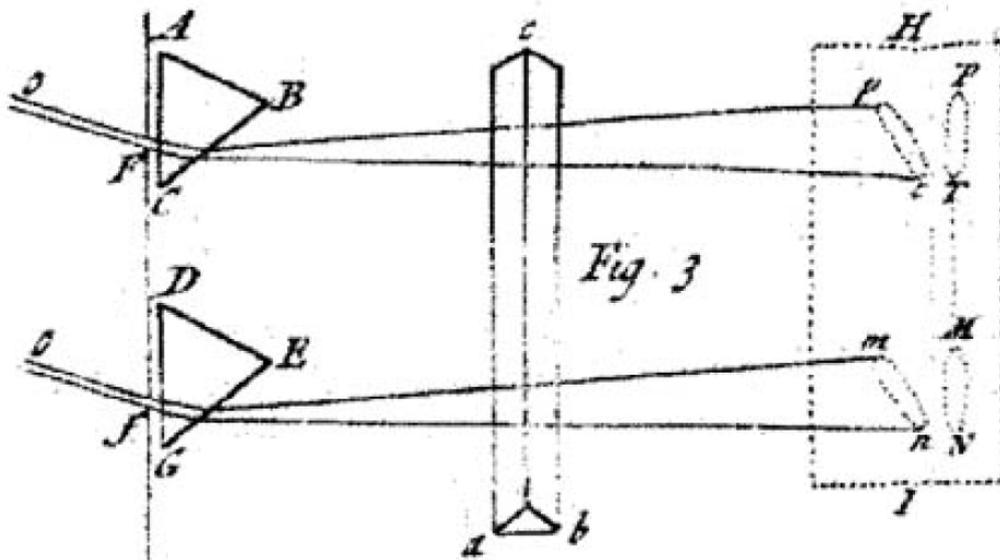
Pag 158 - 179

Verum, ut cuique magis pateat, quanta sit prædictorum evidentia, quædam, quæ exinde scaturiunt notatu dignissima, proferre non pigebit.

Infatti è da provare che le rifrazioni del prisma posteriore sono simili quando è posto subito dietro all'altro prisma, prima che la luce che lo attraversa si trasmigri in colori, e quando il prisma è posto più indietro, dove la luce si è rilevata colorata.

Se qualcuno avesse in suo potere uno strumento preparato per misurare con precisione le quantità delle rifrazioni, nessuno, dubito, ma con l'aiuto di questo, distinguendo separatamente le rifrazioni dei diversi tipi di raggi, osserverà facilmente le loro differenze, sebbene Essendo d'accordo con quanto sopra detto come il più ovvio, non ho ritenuto opportuno affrontare la questione con altri mezzi.

Ma affinché a ciascuno sia più evidente quanto sia grande l'evidenza delle predizioni, non esiterà a esporre alcune cose che ne derivano, che sono le più degne di nota.



SIT Ff (fig. 3.) paries vel operculum fenestræ duobus foraminibus F & f luci pervium, iisque digitos duos ab invicem distantibus, & intus disponantur duo prismata ABC , DEG , in situ sibi invicem parallelo, & perpendiculari ad lineam Ff per centra foraminum ductam; quæ duo lucem ingressam refringunt ad imagines duas PT & MN in oppositum parietem projiciendas, simili prorfus modo, quo factum est in experimento priori, & preterea sint anguli prismatum ACB , DGE comprehensi planis refringentibus æquales; quibus ita constitutis videbis imagines PT & MN in directum jacentes cum extremitatibus earum T & M contiguas.

Quod si non eveniat, situs unius e prismatibus parum mutandus est, donec extremitates contiguas esse cernas, vel forte nonnihil

Sia Ff (fig. 3.) la parete o copertura della finestra accessibile alla luce per due aperture F & f , e queste due dita distanti tra loro, e dentro siano posti i due prismi ABC , DEG , in a sono state tracciate posizioni parallele tra loro e perpendicolari alla linea Ff passante per i centri dei fori; i quali due rifrangono la luce entrante per proiettare le due immagini PT & MN sulla parete opposta, in maniera simile come si fece nell'esperimento precedente, e inoltre siano uguali gli angoli dei prismi ACB , DGE compresi nei piani rifrangenti; così disposte vedrete le immagini PT & MN giacere in linea retta con le loro estremità T & M contigue.

Se ciò non accade, bisogna cambiare un po' la posizione di uno dei prismi, finché non si vede che le estremità sono

coincidentes purpurâ M & rubore T.

Sic juxta positis adhibeatur prisma tertium a b c, quod primis prismatibus & earum imaginibus interponatur, in situ ad lineam F f sive ad imagines dictas P T, M N parallelo; ita nempe ut radios utriusque prismatis A B C, D E G, tendentes versus P T & M N, pariter intercipiat, eosque refringens alio projiciat, quemadmodum ad p t & m n, adeo ut quæ duobus prismatibus in priori specimine facta sunt, hic videas facta tribus.

Pag 159 - 180

HIS ita paratis & constitutis, videbis imagines p t & m n ab invicem disjunctas esse, quæ prius apud P T & M N fuerunt contiguæ & in directum positæ, ita quidem ut purpura m in extremitate imaginis m n magis distet ab imaginibus primis P T & M N, quam rubor t in extremitate imaginis p t; id quod nullo modo potuisset accidisse, nisi radii ad purpuram generandam apti aliquanto magis refringerentur ex incidentiâ pari, quam radii generantes rubidinem.

Etenim, cum radii coloris utriusque pariter incidant in

contigue, o magari un po' coincidenti con la M viola e la T rossa.

Così posti uno accanto all'altro, si usa un terzo prisma a b c, il quale si interpone coi primi prismi e le loro immagini, in posizione parallela alla linea F f o alle immagini dette P T, M N; in modo che intercetta equamente i raggi dei due prismi A B C, D E G, tendenti verso P T & M N, e rifrangendoli li proietta ad un altro, come a p t & m n, tanto che ciò che fecero i due prismi nell'esemplare precedente, che vedi qui fatti a tre.

Avendoli così preparati e stabiliti, vedrai che sono separate tra loro le immagini p t & m n, che prima erano contigue a P T & M N e poste in linea retta: all'estremità dell'immagine p t; il che non sarebbe potuto avvenire in alcun modo, a meno che i raggi atti a generare il porpora non fossero stati un po' più rifratti a parità di incidenza dei raggi che generavano il rosso.

Infatti, poiché i raggi di entrambi i colori cadono

prisma posterius a b c, pariter etiam emergerent, si æqualiter refringerentur, & exinde depingerent imagines p t & m n prioribus P T & M N parallelas & in directum jacentes.

Dixi radios utriusque coloris (purpurei rubeique) pariter incidere in prisma posterius II I, e, quod ne moram injiciat alicui, concipiendum est, quod radii F T tantum inclinantur versus extremitatem ejus c, quantum alteri f M versus extremitatem alteram ab, & sic incident pariter sive ad eosdem angulos, licet non paralleli.

Si quis tamen velit efficere, ut incidant etiam paralleli, nihil aliud agendum est, quam ut alterum e prismetibus anterioribus A B C, vel D E G circa suum axem paululum convertatur, donec inter T & M interiores imaginum extremitates tanta intercitat distantia, quanta est inter foramina F & f, sive quanta isti rei sufficiens videatur; imaginibus ad istam distantiam in directum jacentibus, & prismate a b c deinceps interposito, facile percipiet, quod incidentes parallele emergent inclinati, tum quod imagines non amplius in directum jacebunt, tum quod purpura M ad majorem distantiam transferetur quam rubedo T.

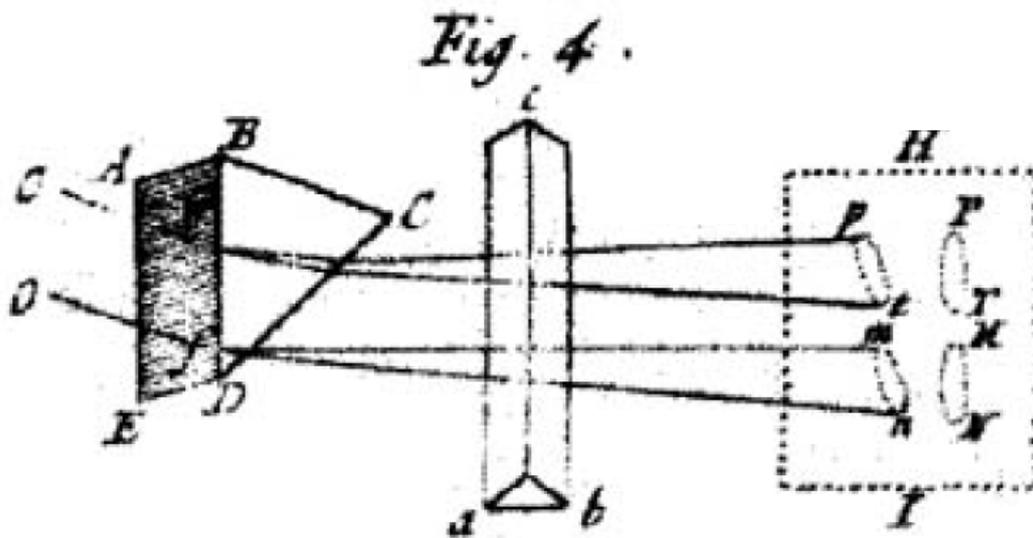
equamente sul prisma posteriore a b c, emergerebbero anche ugualmente, se fossero rifratti equamente, e dipingerebbero immagini p t & m n parallele alla precedente P T & M N e giacenti in linea retta.

Ho detto che i raggi di ambedue i colori (porpora e rosso) cadono equamente sul prisma posteriore II I, e, affinché non imponga ritardo a nessuno, bisogna intendere che i raggi F T sono inclinati altrettanto verso la sua estremità c come l'altra f M verso l'altra estremità ab, e così incidono equamente o con gli stessi angoli, sebbene non paralleli.

Se però si vuole far cadere anche i paralleli, non si deve fare altro che girare un po' uno dei prismi anteriori A B C o D E G attorno al suo asse, finché tra T e M le estremità interne delle immagini si intersechino altrettanto grande una distanza pari a quella tra i fori F & f, o quanto questa sembri sufficiente allo scopo; con le immagini disposte in linea retta a questa distanza, e ponendo il prisma da b c in poi, percepirà facilmente che l'incidente esce parallelo ed inclinato, e che le immagini non giaceranno più in linea retta, e che il colore viola La M verrà trasferita a una distanza maggiore della T rossa.

SI tria prismata non præsto sint, experimentum jam recitatum duobus experiri possit, idoque modo magis expedito & facili.

Se non si hanno a disposizione tre prismi, si può tentare l'esperimento già recitato con due, e in questo modo più conveniente e facile.



Sit A B C D E (Fig. 4.) prisma cujus unum latus planum A B D E papyro denigratâ tegatur, duobus parvis foraminibus F & f luci perviâ, quorum foraminum situs esto ad longitudinem prismatis transversus.

Sia A B C D E (Fig. 4) un prisma, un lato del quale il piano A B D E è coperto di carta annerita, attraverso due piccoli fori F & f, la posizione dei quali dovrebbe essere trasversale alla lunghezza del prisma.

Tunc prismate hoc ita disposito, ut radii permeantes ista foramina terminentur in oppositum quoddam planum, puta papyrum H I; transferatur ista papyrus ultra citraque, donec videas imagines duas P T & M N contiguas extremitatibus in directum

Poi con questo prisma disposto in modo che i raggi passando per questi fori terminino in un certo piano opposto, per esempio papiro HI; trasferisci questo papiro di là e di qua, finché vedrai le due immagini P T & M N unite alle estremità

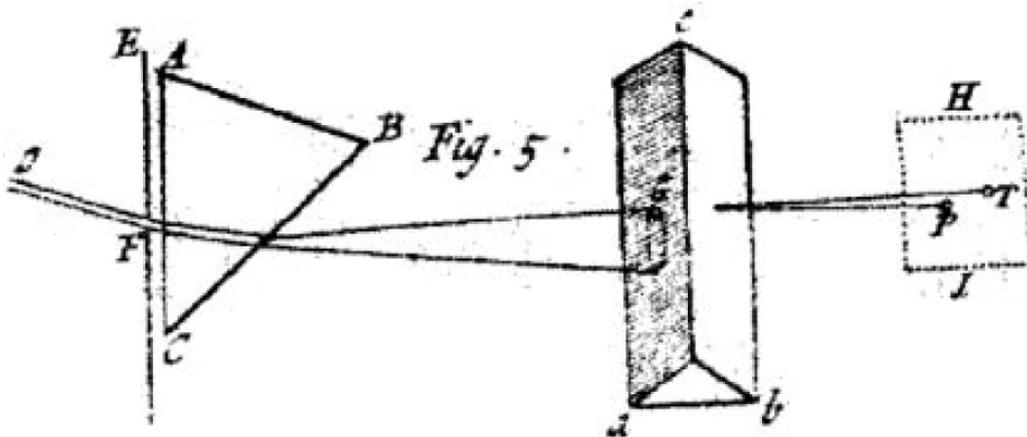
conjunctas ut prius, deinde altero primate a b c interposito in situ ad alterum transverso, videbis imagines illas P T & M N ad p t & m n ita translatas esse, ut non amplius jaceant in directum, rubedine t a T minus remotâ, quam purpura m sicut in prioribus contigebat.

adiacenti in linea retta come prima, poi col secondo prisma a b c interposto in posizione opposta all'altro, vedrai che quelli le immagini P T & M N sono state trasferite in p t & m n in modo tale che non giacciono più nella direzione diretta, la t rossa è meno distante da T della m viola, come accadeva nei casi precedenti.

EST & aliud ex eodem fonte derivatum specimen, haud expertu difficilium aut minoris evidentiam.

E c'è un altro esemplare derivato dalla stessa fonte, che non ha incontrato maggiori difficoltà o minori prove.

Pag 161 - 182



Primate A B C, (Fig. 5) juxta foramen F ut prius collocato, ad distantiam convenientem (veluti duodecim pedum) statuatur aliud prisma a b c in situ transverso respectu prioris, vel forte parallelo, aut alio quovis pro arbitrio; ita tamen ut antea prisma A B C lucem refractam &

Con il prisma A B C (Fig. 5) vicino al foro F come precedentemente posizionato, ad una distanza opportuna (diciamo dodici piedi) si porrà un altro prisma a b c in posizione trasversale rispetto al primo, o magari parallelo, o qualsiasi altro a Volere; tuttavia in modo che il

coloratam projiceat in aliquod ex planis lateribus a c, quod quidem latus, obducatur papyro denigratâ, & exiguo foramine G per medium transfossâ, per quod aliqui ex radiis ab anteriore prismate refractis transeant in hoc prisma posterius; ubi, cum rursus refracti fuerint, pergant ad papyrum H I ab inde decem pedibus vel pluribus distantem.

Quibus ita compositis & constructis, in situ illo figatur papyrus H I & posterius prisma a b c.

Denique præ manibus fumatur antè prisma A B C, non ut moveatur e loco ejus, sed ut motu tantum angulari nunc huc nunc illuc paululum inclinetur, ut alios atque alios colores successive trajiciat per foramen G in oppositam papyrum H I, & videbis, quod color quilibet diversus ad locum diversum perget.

Veluti, cum ea sit positio prismatis A B C, ut rubor cadat ad G, videbis istum puta ad T refringi; & hac positione prismatis A B C paululum mutatâ, inclinando id circa axem donec purpura cadet in G: videbis, quod ille color juxta obliquiorem tramitem refringetur, puta ad P; & pari modo, si color

prisma anteriore ABC proietta la luce rifratta e colorata in uno dei lati piani a c, il quale lato è effettivamente coperto di carta annerita, e nel mezzo è scavato un piccolo foro G, attraverso il quale parte dei raggi rifratti dalla parte anteriore il prisma passa in questo prisma posteriore. dove, quando sono stati rifratti di nuovo, procedono verso il papiro H I, distante da lì dieci piedi o più.

Quando questi furono così composti e costruiti, il papiro H I fu fissato in quella posizione, e poi il prisma a b c.

Infine, davanti alle mani, si affumica davanti il prisma A B C, non perché si sposti dal suo posto, ma perché si inclini un po', ora qua e ora là, con un movimento soltanto angolare, in modo da passare diverse colori successivamente attraverso il foro G nella carta opposta H I, e vedrai che ogni colore è diverso e andrà in un posto diverso.

Per esempio, quando la posizione del prisma A B C è tale che il rosso cade in G, lo vedrai rifratto, per esempio, in T; ed in questa posizione del prisma A B C cambia un po', inclinandolo intorno all'asse finché il viola cada su G: vedrai che quel colore sarà rifratto presso una via obliqua, diciamo in P; e allo

aliquis intermedius incidat in G, idem refringetur ad locum ipsis P & T interjacentem.

Quamobrem, cum radii cujuslibet generis pergor as a foramine F positione dato ad forame G positione datum, & ideo similiter incidentes in prisma posterius a b c, refringantur ad loca diversa P, T, cæteraque intermedia, constat, quod inæqualiter refringantur; & cum refractus G P observetur magis deflectere ab incidente F G quam refractus G T, constat, quod radii purpuram exhibentes magis refringantur quam exhibentes ruborem, cæterique deinceps in ordine intermedio.

Pag 162 - 183

SI qua forsán oboritur suspicio, quod ex motu prismatis A B C foraminibus F & G interpositi, incidentia radiorum diversos colores efficientium tantum varietur, quantum sufficiat ad varietatem effingendam locorum P, T, &c. ad quos refringuntur, quamvis motus iste sit exiguus & ineptus huic effectui; tamen, ut suspicio illa prorsus eximatur, antè prisma A B C ad alteras partes foraminis F solem versus collocandum est, ut radii incidentes in foramen G directe veniant a dicto foramine F: eo

stesso modo, se qualche colore intermedio cade su G, lo stesso verrà rifratto nel luogo compreso tra P e T stessi.

Pertanto, quando i raggi di qualsiasi specie passano dal foro F in una data posizione al foro G in una data posizione, e quindi similmente incidono posteriormente sul prisma a b c, si rifrangono in diversi luoghi P, T, e il resto intermedio, è evidente che sono rifratti in modo diseguale; e quando si osserva che il GP rifratto devia i raggi dall'incidente F G più del GT rifratto T, è evidente che i raggi che presentano porpora sono rifratti più di quelli che presentano rossore, e il resto in un ordine intermedio.

Se forse nasce il sospetto che dal movimento del prisma A B C posto tra i fori F e G, l'incidenza dei raggi che producono colori diversi varia solo quanto è sufficiente a produrre una varietà di luoghi P, T, ecc. ai quali sono respinti, sebbene questo movimento sia piccolo e inadatto a questo effetto; tuttavia, affinché quel sospetto sia del tutto allontanato, è necessario che il prisma anteriore A B C sia posto sugli altri lati dell'apertura F verso il sole, in modo che i raggi

distantiam quamlibet, puta viginti pedum, adhibeatur speculum planum quale I K, G H, quod eosdem versus locum quemvis D reflectat, ubi per aliud prisma L M N transmittantur denuo versus p vel t.

His positis, si speculum istud ista collocetur ad I K, ut rubrum colorem reflectat, & notetur locus ad quem hi radii tendunt, postquam transiêre per prisma L M N, deinde speculum statuatur ad G H, violaceum vel cæruleum colorem ad idem prisma L M N reflectens, ut hi etiam radii a dicto prismate L M N refringantur; inveniatur, quod cæruleus color versus p refractus longius divaricabit ab incidentibus radiis P T D, quam rubeus refractus versus t: Atque adeo quod radii cæruleum generantes majorem refractionem patiantur quam generantes rubeum.

CUM veritatem propositam sic fecerim stabilitam, hanc propositionem concludam adnotando connexionem & affinitatem, quam coloribus & refractacionibus interesse dixeram; nempe ex ostensis non solum pateat, quod diversa colorum genera cum definitis gradibus refrangibilitates recipiuntur, sed & iisdem experimentis

prisma A B C (fig. 6.), a qualsiasi distanza, diciamo venti piedi, viene utilizzato uno specchio piano come I K, G H, che li riflette verso qualsiasi luogo D, dove sono trasmesso attraverso un altro prisma L M N nuovamente verso p o t.

Posti questi, se questo specchio è posto a I K, in modo che rifletta il colore rosso, e si annota il punto a cui tendono questi raggi, dopo aver attraversato il prisma L M N, allora lo specchio è posto a G H, riflettendo un colore viola o colore azzurro allo stesso prisma L M N, sì che anche questi i raggi vengono rifratti dal detto prisma L M N; si troverà che il colore azzurro rifratto verso p divergerà dai raggi incidenti P T D più del rosso rifratto verso t: E tanto che i raggi che generano il blu subiscono una rifrazione maggiore di quelli che generano il rosso.

QUANDO avrò così stabilito la verità proposta, concluderò questa proposizione notando la connessione e l'affinità che ho detto riguardo ai colori e alle rifrazioni; vale a dire, non solo è chiaro dalla dimostrazione che a determinati gradi di rifrazione corrispondono tipi diversi di colori, ma è anche provato dagli stessi esperimenti che sono dati raggi rifratti diversamente e

probatur dari radios diverse refrangibiles, & radios diverse refrangibiles esse diversi coloris; iisdemque probatur e contra radios diversicolores esse diverse refrangibiles, & inde radios diverse refrangibiles dari.

Pag 164 - 185

Et scopus eorum, quæ in primis Lectionibus de dispari refrangibilitate radiorum edocui, quoad causas colorum intelligendas, multum illustratur, ut pateat, quod una absque aliis dilucide tractari nequeant.

PROP. II

Radiorum formæ, sive dispositiones colorificæ, non sunt refractione mutabiles.

Transactâ assertionem, quod diversicolores radii sint diverse refrangibiles, & e contra; videamus, an cujuscunque radiorum seorsim spectati generis color a refractione mutari possit, & hoc a novissime tradito experimento quadantenus decernitur.

raggi rifratti diversamente di colori diversi. e con lo stesso mezzo si dimostra d'altra parte che raggi di diversi colori vengono rifratti diversamente, e quindi si danno raggi di diversa rifrazione.

Ed è molto chiarita la portata di ciò che insegnai nelle prime lezioni sulla disparata rifrazione dei raggi, riguardo alla comprensione delle cause dei colori, sì che è chiaro che non si possono trattare chiaramente l'uno senza gli altri.

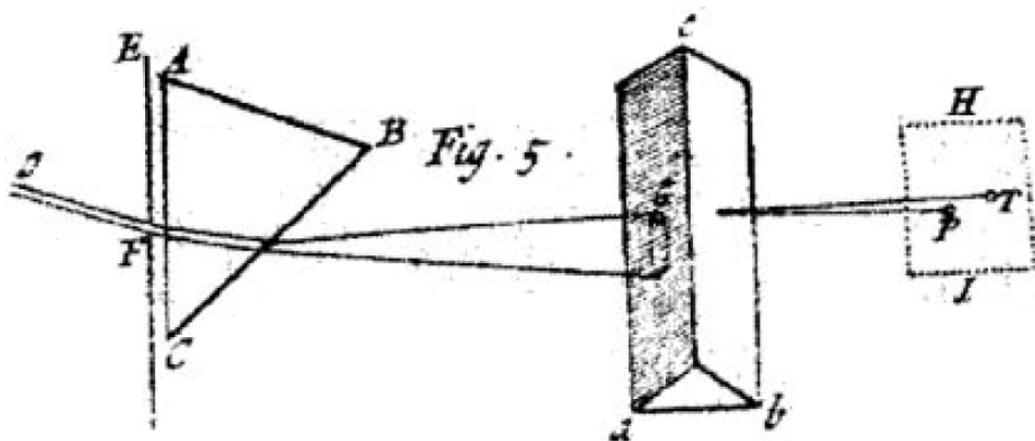
Proposizione II

la forma dei raggi ovvero sia le disposizioni delle colorazioni non sono mutabili dalla rifrazione.

Avendo affrontato l'affermazione che i raggi di diversi colori vengono rifratti diversamente, e al contrario; vediamo se il colore di qualunque specie di raggi, considerati separatamente, può essere cambiato per rifrazione, e in che misura ciò è determinato dall'esperienza tramandata da ultimo.

Scilicet, cum extrema purpura incidebat in foramen G (Fig. 5.), radii secundâ vice ad P refracti purpuram iterum exhibuere sine aliquâ flavedine, rubore, aut viriditate exinde generatâ: & cum extrema rubedo in G projiciebatur, eadem rubedo in T absque violaceo, cæruleo, aut viridi emergente apparuit.

Naturalmente, quando il viola estremo cadeva sul foro G (Fig. 5), il raggio rifratto una seconda volta in P mostrava nuovamente il viola senza che ne venisse generato alcun colore giallo, rosso o verde: e quando il rossore estremo veniva proiettato in G, lo stesso rossore appariva in T senza che emergessero il viola, il blu o il verde.



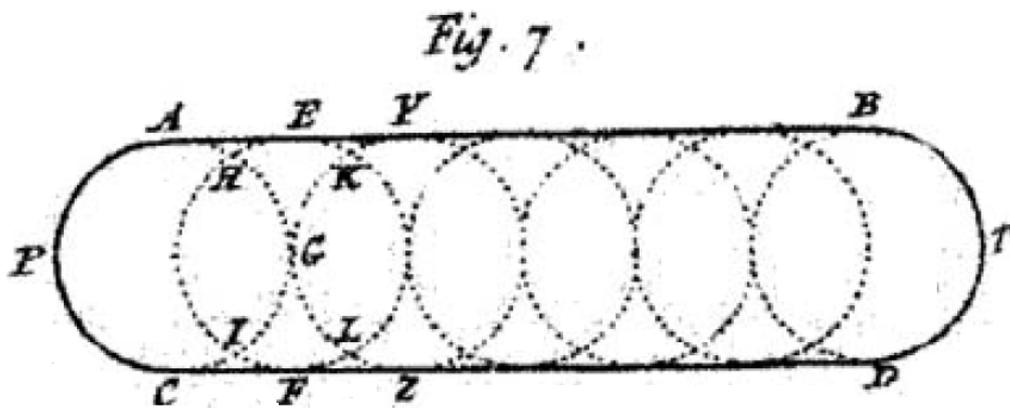
SED experimentum nondum omnibus numeris absolutum est; nam ubi prisma a b c non transversum, sed alteri prismati A B C parallelum statuebatur, e purpurâ cæruleus & e rubedine flavus eliciebatur, presertim si non summæ extremitates per G trajiciebantur; cum autem viriditas trajecta suit, colores utrinque proximi (cæruleus nempe & flavus) emerersere; & sic flavus citriusque ruborem & viriditatem, ac cæruleus viriditatem &

Ma l'esperimento non è ancora terminato con tutti i numeri; giacché quando il prisma a b c era posto non trasversalmente, ma parallelo all'altro prisma A B C, si ricavava il blu dal porpora e il giallo dal rosso, specialmente se le estremità estreme non erano attraversate da G; e quando il verde è passato, i colori del vicino su entrambi i lati (cioè blu e giallo) si attenuano; e così il giallo e il cedro presentavano rosso e verde, e l'azzurro verde e porpora: Bisogna quindi

purpuram præbuerunt: Eorum itaque reminisci oportet, quæ sub initio de more, quo oblonga hæc imago P T ex circulis in directum postis formatur, explicui ; & inde constabit hosce colores non simplices esse, sed e plurium misturâ componi.

ricordarli, che da principio spiegai circa il modo in cui da cerchi posti in linea retta è formata questa immagine oblunga P T; e da ciò sarà evidente che questi colori non sono semplici, ma sono composti da una mescolanza di molti.

Pag 165 - 186



Nam concipe genus radiorum æqualiter refrangibilium, & intensam purpuram generantium, ab integro solari disco profluere; & per prisma versus imaginem P T (fig. 7.) trajectos incidere in circulum A C.

Per concepire una specie di raggi ugualmente rifrattabili, e generanti un color porpora intenso, che scaturiscano dall'intero disco solare; & attraverso il prisma verso l'immagine P T (fig. 7.) per tagliare i sentieri nel cerchio A C

Deinde aliud concipe radiorum paulo minus refrangibilium genus in alium circulum Y Z (qui priorem in G contingat) incidere, & manifestum est, quod nulli istorum generum radii commiscebuntur; quippe cum circulos A C & Y Z, ex nullâ parte coincidentes occupant.

Immaginiamo allora che un altro tipo di raggi, un po' meno rifrattabili, cada su un altro cerchio Y Z (che tocca il precedente in G), ed è chiaro che nessuno di questi tipi di raggi si mescolerà; poiché occupando i cerchi A C e Y Z,

Quod si tertium radiorum, intermediam refractionem passorum, genus, in circulum E F quasi in medio positum incidere fingas, patebit aliquos ex istjs cum utrisque prioribus in spatiis H I & K L misceri, in quibus nempe circuii ab illis illuminati coincidunt; atque ita, si concipias imaginem totam P T ex innumeris circulis in longum dispositis componi, quorum quilibet a diversis radiorum generibus illuminatur, constabit, quod in omni ejus parte radii heterogenei commisceantur, quibus deinde per iteratam refractionem magis segregatis, color quilibet in simpliciores resolvi debet.

Sic in viridi latet flavus & cæruleus, qui tamen non conspiciuntur, tum quod viriditatem generantes, sive (ut perspicuitatis gratiâ voces singam) viridiformes radii propter copiam præpollent, tum quod flavus & cæruleus viridem componunt, fed quatenus per secundam refractionem fecernuntur, unusquisque sub propriâ formâ videbitur.

Et sic in aliis.

non coincidono da nessuna parte.

Se immaginate il terzo raggio, la rifrazione intermedia dei passi, il genere, tagliare il cerchio E F come se fosse posto nel mezzo, sarà chiaro che alcuni di questi si mescolano ai due precedenti negli spazi H I & K L, in cui coincidono i cerchi da essi illuminati; e così, se concepite tutta l'immagine di P T composta di innumerevoli cerchi posti longitudinalmente, ciascuno dei quali è illuminato da raggi di diversa specie, sarà evidente che in ogni parte di essa si mescolano raggi eterogenei, i quali poi, per rifrazione ripetuta dei raggi separati, qualsiasi colore deve essere risolto in colori più semplici.

Così il giallo e l'azzurro si nascondono nel verde, i quali però non si vedono, sia perché generano il verde, sia (come canto le voci della grazia della trasparenza) preludono i raggi verdastri per la loro abbondanza, sia perché il giallo e l'azzurro compongono il verde, alimentati in quanto fatti dalla seconda rifrazione, si vedrà ciascuno sotto la propria forma.

E così negli altri.

HIS perspectis periclitatus sum, quid e pluribus refractionibus eveniret, hoc fretus consilio, quod colores iteratis refractionibus plus plusque mutari deberent, si modo a singulis quamlibet internam mutationem paterentur; contra vero, si non intrinsecus mutati, sed per divergentiam difformium radiorum e misturis tantum educti & segregati essent: Tum apparentes mutationes iteratis refractionibus minores fieri, praperea quod colores quâlibet vice simpliciores evaderent, & experienti posterior casus evenit.

Scilicet, cum coloris per posterius prisma a b c trajecti, partem aliquam tertio primate ad distantiam aliquot pedum disposito exceperim, color ille denuo trajectus adeo perdurabat ; ut, si ratione non constitisset mutationem aliquam eventuram fuiise, sensu judice haud mutari percepissem.

Tentabam deinde, si quam quartâ refractione mutarionem

Con queste osservazioni ho azzardato ciò che risulterebbe da numerose rifrazioni, basandomi su questa idea, che i colori dovrebbero essere sempre più cambiati mediante rifrazioni ripetute, se solo ogni individuo subisse un cambiamento interno; se invece non fossero cambiati intrinsecamente, ma per la divergenza e deformità dei raggi, sarebbero soltanto portati fuori dalla mistura e separati; Quindi i cambiamenti apparenti diventano più piccoli mediante rifrazioni ripetute, soprattutto perché i colori diventano ogni volta più semplici, e allo sperimentatore viene in mente quest'ultimo caso.

Naturalmente, quando il colore fu fatto passare attraverso il prisma posteriore a b c, ne avevo raccolto una parte col terzo prisma posto a una distanza di parecchi piedi, e quel colore continuò per tanto tempo dopo che fu passato di nuovo; di modo che, se la ragione non avesse stabilito che qualche cambiamento dovesse aver luogo, avrei percepito, come giudice, che nessun cambiamento era avvenuto.

Ho poi provato a vedere se riuscivo a indurre un

sensibilem inducere potuerim, sed frustra.

cambiamento percettibile con la quarta rifrazione, ma invano.

Interea cavendum est, ne foramina F ac G, cæteraque, per quæ lux transit, majora statuatur quam exigunt colores, ut evadant perspicui.

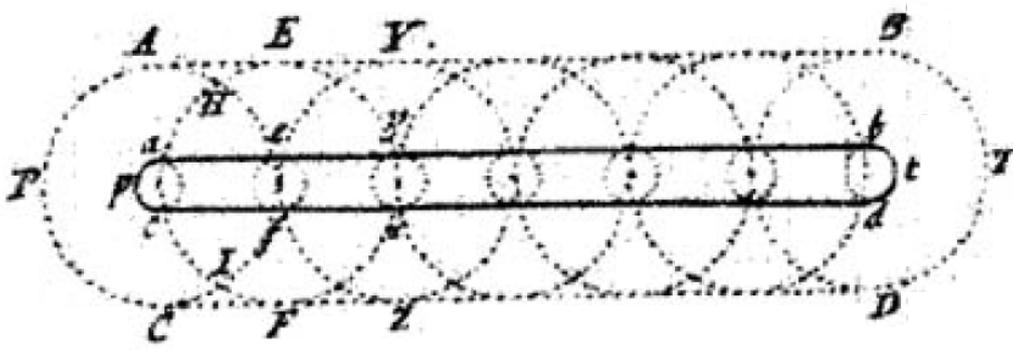
Nel frattempo bisogna fare attenzione che le aperture F e G, e il resto attraverso cui passa la luce, non siano regolate più grandi di quanto richiedono i colori, in modo che possano sfuggire alla chiarezza.

Pag 167 - 188

EST & alia methodus, quâ diversi colores ab invicem segregari possunt, ut ex segregatis examen statuatur; scilicet experimentum sub initio traditum est, quo solis imago P T, per contractionem cujusque circularis imaginis, oblongam illam efformantis, multo oblongior quam alias evaserit.

Esiste anche un altro metodo mediante il quale i diversi colori possono essere separati l'uno dall'altro, in modo che l'esame sia determinato dal separato; poiché all'inizio fu dato un esperimento, in cui l'immagine del sole P T, contraendo ciascuna immagine circolare, formandone una oblunga, risultò molto più oblunga delle altre.

Fig. 8.



Nam in contractâ imagine p t (fig. 8) quæ toridem constat circulis, eadem centra retinentibus, quot

Infatti nell'immagine contratta p t (fig. 8) che è composta di cerchi, conservando gli stessi

sunt in majori P T, circuli minus coincidunt.

Sic enim A C & E F ex parte H I coincidunt ; at cum in minores a c & e f contrahuntur, videre est, quod ex omni parte ab invicem distanc, & sic de aliis.

Quamobrem, cum circuii a diversis radiorum generibus illuminati jam minm confunduntur, colores evadent minus commixti, utut non sient omnino simplices, propterea quod circuii inter a e, e f cæterosque positi, cum illis ex aliquâ suâ parte possint coincidere.

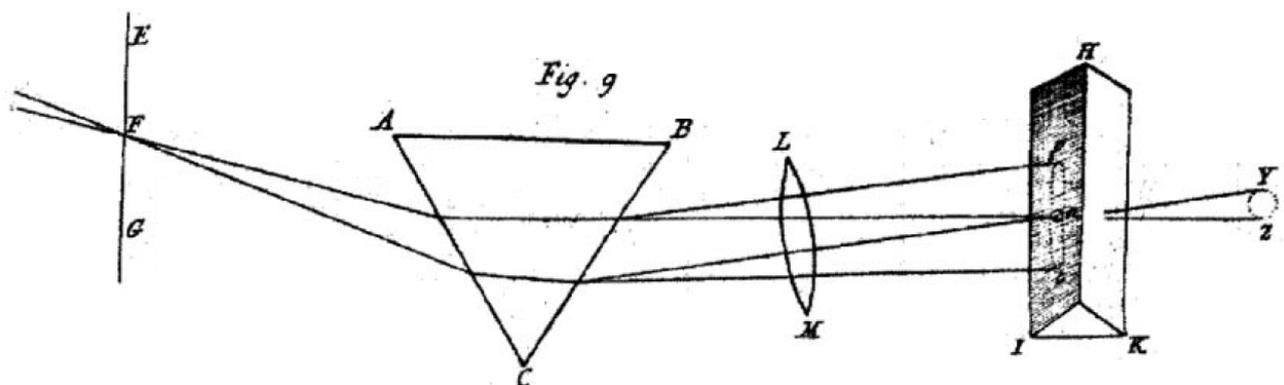
Sed hâc de causâ plures ejusdem cujusque coloris gradus tantum commisceri possunt, ut cyaneus & indicus in cæruleo, quæ quidem ac mistura semper siet eo minor, quo imago p t in angustiozem contrahitur.

centri della più grande P T, i cerchi coincidono meno.

Infatti A C ed E F coincidono da parte di H I; ma quando c, e f si contraggono in minori, si vede che si distanziano da ogni parte, e così dagli altri.

Onde quando i cerchi illuminati da diverse specie di raggi saranno già confusi, i colori saranno meno mescolati, e non saranno del tutto semplici, per la ragione che i cerchi posti tra a c, e f, e il resto, potranno coincidere con essi da qualche parte di se stessi.

Ma per questo motivo si possono mescolare solo più gradi dello stesso colore, come il ciano e l'indaco nel blu, il che, infatti, e la miscela sarà sempre più piccola quanto più l'immagine p t si contrae in una dimensione più stretta.



DISPOSUI itaque prisma AB C (fig. 9.) una cum lente L M ad

Disposi quindi il prisma AB C (fig. 9.) insieme alla lente L M a una distanza di circa dieci piedi

distantiam quasi decem pedum a foramine F, per quod sol illuxit cubiculum, & radii per hæc duo vitra trajecti desideratam imaginem contractam p t ad pedes exinde decem circiter formabant; lente L M existente tali, ut radios parallelos ad focum quinque pedibus à se distantem cogeret.

Pag 168 - 189

Deinde aliud adhibui prisma H I K, cujus latus planum H I velamine nigro, ad n (ut dictum est) transfosso, tegebatur, & ad imaginem p t statui, ubi colores secundum latitudinem maxime contractos & distincte terminatos vidi, ut eorum aliquis pro arbitrio transmitteretur per n in parietem vel papyrus Y Z.

Quibus positis observabam deinde, quod colores hoc modo multo minus a repetitis refractionibus mutati fuerint quam in præcedentibus.

Cum rubor per n transmissus est, idem rubor ad Y Z apparuit & non alius color quispiam, demptis variis ejusdem gradibus, ut coccineo & minio : Et sic viriditas in varios solummodo gradus discreta fuit, ex unâ parte vergens ad flavescens viriditatem, & ex aliâ thalassinum, sed in flavum

dal foro F, attraverso il quale il sole illuminava la stanza, e i raggi passando attraverso questi due vetri formavano la voluta contrazione immagine p t a tre metri da lì; lentamente 5 M essendo tali da costringere i raggi paralleli al fuoco distanti cinque piedi l'uno dall'altro.

Poi usai un altro prisma H I K, il cui lato piano H I fu ricoperto da un rivestimento nero, tagliato in n (come si è detto), e lo regolai all'immagine p t, dove vidi i colori più contratti secondo la loro larghezza e distintamente terminati, in modo che ciascuno di essi possa essere trasmesso attraverso n a volontà muro o carta Y Z

Dopo averli posizionati, osservai che i colori in questo modo erano molto meno cambiati dalle rifrazioni ripetute che nelle precedenti.

Quando il rosso veniva trasmesso attraverso n, lo stesso rosso appariva in Y Z, e nessun altro colore, essendo ridotto a vari gradi dello stesso, come cremisi e rosso: E così il verde era diviso solo discretamente in vari gradi, su da un lato si avvicinava ad un verde giallastro, e dall'altro, ma non

aut cæruleum, aliumve colorem quemvis, ex nullâ fui parte transformari potuit.

poteva trasformarsi in giallo, né azzurro, né alcun altro colore, da nessuna parte del corpo.

Atque idem in aliis coloribus contigit.

E la stessa cosa è successa in altri colori.

OBSERVABAM præterea, quod cum foramen F factum erat angustius, ut per imaginis p t majorem contractionem colores evaderent simpliciores, colores ad Y Z trajecti minus adhuc mutati fuerint, & vix aliquam mutationum sensibilem passi suiffe videbantur, cum foramina non latius duodecimâ parte digiti patuere; hoc tantum excepto discrimine quod lux apud p t sortior erat (quia magis contracta) quam apud Y Z.

Osservai anche che quando si restringeva il foro F, sì che per la maggiore contrazione dell'immagine p t i colori diventavano più semplici, i colori del passaggio a Y Z erano ancora meno cambiati, e quasi non sembravano aver subito alcun cambiamento percettibile, quando i fori non erano più larghi di un dodicesimo di dito; questo solo con l'eccezione che la luce era più diffusa in p t (perché più contratta) che in Y Z.

Pag 169 - 190

Atque adeo nil dubitandum esse censeo, quin colores evaderint prorfus immutabiles, si modo per indefinitam parvitatem foraminum F & n omnino in simplices discerni possunt.

E tanto che penso non ci siano dubbi che i colori risulteranno profondamente immutabili, se solo attraverso l'indefinita piccolezza delle aperture F & n si potessero distinguere completamente in semplici.

Et hoc ex eo etiam confirmatur, quod cum texti lentem L M juxta perimetrum ejus velamine nigro, per medium ad latitudinem sere semessis digiti circulariter pertuso, figura imaginis Y Z pene orbicularis evasit; & eo magis

E ciò è confermato anche dal fatto che quando ho coperto la lente L M in prossimità del suo perimetro con un velo nero, perforato circolarmente dal centro fino alla larghezza del dito medio, la forma

orbicularis, quo magis foramen F contraxi.

Id quod notari vellem, cum plurimum illustret, causam imaginis T P in longitudinem diductæ non aliam fore, quam radiorum coloribus dissimilium diversam refrangibilitatem.

CÆTERUM, quo propositum adihuc magis pateat, & ex abundantanti ut constet, quinam sint colores primitivi, adverto circulos A C, E F, Y Z cætersoque in alternas partes juxta lineam, quæ per omnium centra transit, maxime extendi, & ab invicem recedere, antequam attingant parallelas rectas A B & C D, quibuscum imago illa utrinque terminatur.

Sic A C & E F, se mutuo secantes in H & I, recedunt postea, non omnino coincidentes in triangulis A H E & C I F.

Colores itaque juxta ipsissimas extremitates A B & C D sunt omnino simplices.

Et ex hoc fundamento propositum assequi possem, sed circuii illi, statim ut ab extremitatibus ipsis recedunt, inter se mutuo nimis

dell'immagine Y Z è risultata quasi circolare; e quanto più circolare tanto più contraevo il foro F.

Ciò che vorrei sottolineare, poiché è molto illuminante, è che la causa del trascinamento dell'immagine TP nella lunghezza non sarebbe altro che la diversa rifrazione dei diversi colori dei raggi.

Per il resto, affinché lo scopo in seguito sia più chiaro e si possa stabilire dall'abbondanza di quali siano i colori primari, dirigo i cerchi A C, E F, Y Z, e il resto in parti alterne vicino alla linea che passa attraverso i centri di tutti, per essere più esteso, e allontanarsi l'uno dall'altro prima di raggiungere i paralleli delle linee A B e C D, con le quali quell'immagine termina su entrambi i lati.

Così A C & E F, intersecandosi in H & I, successivamente si allontanano, non coincidendo completamente nei triangoli A H E & C I F

Quindi i colori vicini agli estremi A B e C D sono completamente semplici.

E da questa base potrei raggiungere il mio scopo, ma quei cerchi, non appena si allontanano dalle estremità

interferuntur, quam ut colores per aliquam sensibilem latitudinem fati ad experimenta commode instituenda segregantur; rem potius ad hunc modum assequar.

Pag 170 – 191

E præostensis constat, figuras, ex quibus in longum dispositis imago P T componitur, circulares esse propter solis discum circularem ; & inde, si discus ille triangularis esset, vel aliâ quâcunque non circulari perimetro terminatus, illæ etiam figuræ vel triangulares, vel alio quovis modo ad instar solis terminatæ evaderent.

Et par est ratio de foramine F, & figuris ad instar istius foraminis, ex quibus in longum similiter dispositis imago p t confiiturur.

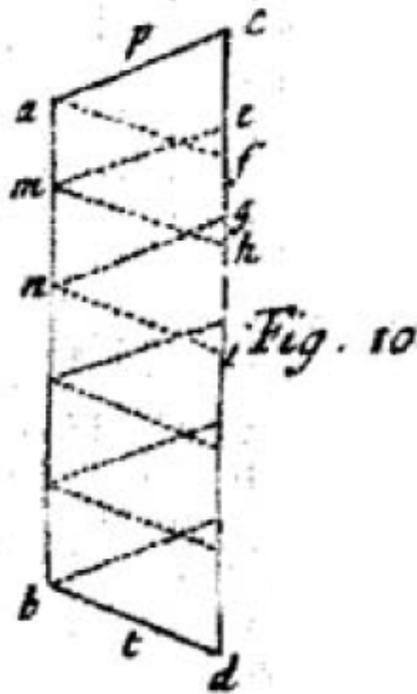
His animadversis, vice orbicularis foraminis F triangulare substituitur, cujus altitudo verbi gratiâ sit plusquam digiti, basis tertiæ quartæve partis digiti, & crura æqualia.

stesse, interferiscono troppo l'uno con l'altro, così che i colori sono separati da una ragionevole larghezza del destino per la comoda realizzazione degli esperimenti; Piuttosto risolverò la questione in questo modo.

Da quanto mostrato è chiaro che le figure, da cui si compone l'immagine P T quando disposte in lunghezza, sono circolari a causa del disco circolare del sole; e quindi, se quel disco fosse triangolare, oppure delimitato da un perimetro non circolare, anche quelle figure sfuggirebbero di essere o triangolari, o delimitate in qualche altro modo come il sole.

E il rapporto è eguale al foro F, e le figure alla somiglianza di quel foro, da cui si forma l'immagine p t ponendole allo stesso modo disposte.

Osservate queste, il foro circolare F viene sostituito da uno triangolare, la cui altezza è maggiore di un dito, la base un terzo o un quarto di dito, e le gambe sono uguali.



Et primate A B C ad trianguli hujus perpendiculum existente parallelo, imago p t (fig. 10.) quadrilatera ex triangulis c a f, e m h, g n i cæterisque infinitis multis efformata est, quibus juxta bases in lineâ c d positas cum se mutuo parte maximi communicantibus, exinde ad usque ipforum vertices recessio gradatim facta est, donec in verticibus ad rectam a b sitis penitus diffocientur, adeoque colores ibi simplices evadunt.

JAM vero observabam, quod simplices sive primitivi colores juxta terminum ab, etsi longe debiliores, tamen (sensu judice) ejusdem speciei apparuere, ac compositi juxta terminum c d, cujus rei ratio est, quod color quilibet primitivus per commisturam colorum utrinque

Essendo il prisma A B C parallelo alla perpendicolare di questo triangolo, l'immagine p t (fig. 10.) è formata dai quadrilateri dai triangoli c a f, e m h, g n i e dal resto del numero infinito, presso i quali sono poste le basi la linea c d comunicando tra loro nella maggior parte, di là in basso i vertici si allontanano gradualmente, finché si diffondono completamente nei vertici situati alla linea a b, e così i colori ivi divengono semplici.

Ho già osservato che i colori semplici o primitivi vicino al terminale ab, sebbene molto più deboli, tuttavia (nel senso del giudice) appaiono della stessa specie di quelli compositi vicino al terminale c d, la ragione per cui è che qualsiasi il colore primitivo può essere presentato da una miscela di colori di

consinium exhiberi potest, ut in sequentibus patebit.

Pag 171 – 192

Colorum, vero quos hoc pacto primitivos esse constitit, gradus esse insigniores, *coccineus sive purpureus, minius, citrius, luteus sive heliocryseus, subflava viriditas, gramineus, thalassinus, cyaneus, indicus & ejusmodi violaceus*, qui ad usque extremitatem imaginis extendebatur, sed absque immistâ rutili alicujus fulgoris tincturâ apparuit, si modo cubiculum factum fuerit valde tenebrosus.

OBSERVABAM præterea, quod coloribus hisce juxta terminum a b conspicuis, non potui sensibilis specie mutationem refractionibus utcunque reprecitis inducere.

Quinetiam tentabam, si quo alio pacto mutare possem, quemadmodum reflectendo a corporibus diversimode coloratis.

Sed in eo frustra fui; nam (superfluâ luce quaquaversum penitus exclusâ) si cæruliformes radii in aurum incidere, illud

entrambi i lati, come si vedrà nel seguito.

Dei colori, dove qui ho convenuto indiscutibilmente constare dai primitivi, si distinguono gradualmente, il rosso scarlatto ossia il purpureo (rosso porpora), il minio (arancione), il giallo limone, il giallo ocra o il giallo elicriso, il giallo verde (o meglio un verde giallastro), il graminaceo (verde erba), il talassino (verde mare), il ciano (azzurro cupo), l'indaco ed un certo violaceo, che si estendono fino alle estremità dell'immagine ma senza mostrare immischiata alcuna tintura rossiccia brillante, (e questo) solo se la stanza verrà ampiamente oscurata.

Osservai inoltre che con questi colori visibili presso il confine a b, non potevo indurre un percettibile cambiamento d'apparenza mediante rifrazioni comunque ripetute.

Stavo anche cercando di vedere se potevo cambiarlo con altri mezzi, ad esempio riflettendo da corpi di colore diverso.

Ma in questo sono stato vano; poiché (chiudendo completamente la superfluità della luce in ogni direzione) se i

aurum cærulei coloris evasit: si flaviformes in Indicum incidere, flavescebat Indicum.

Et sic in cæteris, adeoque hanc propositionem fati superque stabilem esse censeam.

PROP. III

Colores albi et nigri, cum cinereis sive fuscis intermediis, ex radiis uniuscujusque speciei confuse misti generantur.

Pag 172 – 193

ASSERTIONIS veritas e præcedenti propositione: manifesta est; *nam colores, qui non sunt ex primitivis, (quales non reperiuntur jam recensiti) per compositionem generari necesse est.*

At non gravabor tamen fusius probare, idque potissimum, cum lucem cui color albus competit, ex radiis quoad qualitates colorificas æque ac refrangibilitatem heterogeneis componi; eaque de causâ albere certissime constat.

raggi a forma di azzurra cadevano sull'oro, quell'oro risultò essere di colore azzurro: se i raggi a forma di giallo cadevano sull'Indaco, questo diventava giallo.

E così del resto, e in questa misura considero soprattutto stabile questa proposta.

Proposizione III

I colori bianchi e i neri assieme ai cenerei ossia i scuri intermedi, sono generati da raggi di ogni specie mescolati in modo confuso.

La verità dell'affermazione dalla proposizione precedente è evidente; infatti i colori che non sono di origine primitiva (i quali non si trovano tra quelli precedentemente recensiti) è necessario che siano generati per composizione.

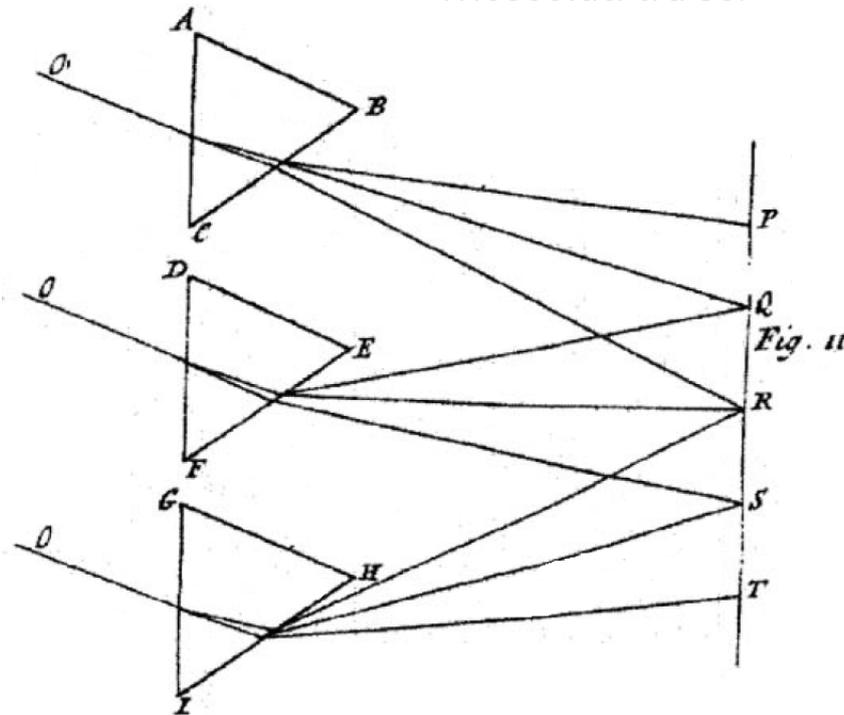
Ma tuttavia non sarò esausto di dimostrare meticolosamente, e questo soprattutto, quando la luce il cui color bianco compete, è composta allo stesso modo da raggi che riguardano qualità coloranti e rifrangibilità eterogenee; e si sa con certezza che è bianca per questa ragione.

Proponitur itaque jam monstrandum esse, quod, cum omnes omnino colores, quos prismata generant, debite commiscentur, albedo exinde resultabit, deque tali misturâ perfecte componendâ plures modos, eo quo cogitabam ordine, recensere animus est.

Ac primo rem aggressus sum cum pluribus prismatibus ita dispositis, ut colores eorum in eundem locum inciderent, & sic inter se miscerentur.

Si propone pertanto di mostrare come in precedenza, poichè, quando tutti quanti i colori generati all'interno dei prismi, debitamente miscelati, rifletteranno in seguito il bianco, tale mistura che si compone dall'alto al basso perfettamente in più modi, tanto che nell'animo avevo pensato di volerli esaminare in quest'ordine.

Per prima cosa ho iniziato con più prismi disposti in questo modo, affinché i colori stessi incidessero nel medesimo posto e in modo tale che fossero mescolati tra se.



Sint A B C, D E F ac G H I (fig. 11) tria prismata juxta se situ parallelo ita disposita, ut alterum D E F sit alteris duobus A B C & G H I utrinque vicinissimis

Siano A B C, D E F e G H I (fig 11) tre prismi vicini tra se situati così in parallelo, affinché siano uno dopo l'altro: D E F sia in mezzo agli altri due A B C e G H I posti

intermedium, in morem⁽¹⁾ trium
linearum conficientium
capitalem⁽²⁾ literam græcam Ε, &
lux per unumquodque prisma
libere transiens, excipiat in
papyrum P T, pede uno vel duobus
postpositam.

(1) in (in) indugi (morem) in indugia "posizione", non stabili, mobili, movibili.

(2) di fondamentale importanza (capitalem) accrescitivo di capitale - capitale, la cosa più importante, della massima importanza, di fondamentale importanza. La capitale, la città più importante - La pena capitale, perché ti toglie la cosa più importante, la vita - Capitolare, perdere il proprio ruolo, la propria importanza.

Coloribus omnium prismatum sic
in ipsam P T projectis,
convertantur prismata circa
proprios axes, & videbis colores
istos sibi invicem accedere vel
recedere.

Quare convertantur, donec talis sit
eorum situs, ut unius prismatis A
B C rubor, & alterius G H I
purpura vel color indicus cum
viriditate tertii D E F coincident,
sicut vides factum ad R; & ex istis
coloribus ita sibi commixtis
albedinem generari *distantiam
statuo, ut colores* cernes, colore
purpureo & cæruleo *juxta P
conspecto, rubeo vero & flavo juxta
T, & albo juxta R cæteros*
intercedente.

Pag 173 – 194

CÆTERUM in istis experiendis
convenit observare sequentia.

da una parte e dall'altra
vicinissimi a quello intermedio,
indugi⁽¹⁾ (posizionati ma non in
modo permanente, movibili) su
tre linee compienti la lettera
greca Ε (di fondamentale
importanza⁽²⁾), in modo che la
luce di ciascun prisma
liberamente transitante, sia
accolta all'interno del papiro PT,
posto ad uno o due piedi dietro
di loro.

In questo modo i colori di ogni
prisma saranno proiettati verso
PT stesso, si ruotino i prismi
attorno ai propri assi e vedrai
codesti colori avvicinarsi o
allontanarsi a se stessi
vicendevolmente.

Per cui si ruotino, finché tale sia
il loro posto, affinché il colore
rosso di uno solo dei prismi A B
C, ed il viola o il color indaco
dell'altro G H I, coincidono con il
verde del terzo D E F, così come
vedi fatto a R; e da questi colori
così miscelati a se stessi si sarà
generato il bianco alla distanza
stabilita, tanto che cernerai i
colori: il colore purpureo e
azzurro presso il cospetto di P, il
vero rosso e giallo presso T e il
restante bianco intercedente
presso R.

Del resto in questi esperimenti si
conviene osservare questa
sequenza.

Primo, si anguli prismatum planis refringentibus contenti A C B, D F E & G I H sint inæquales, præstat, ut illud prisma, cujus angulus G I H maximus est, ponatur versus exteriorem partem anguli contenti radiis incidentibus & refractis, & istud versus interiorem, cujus angulus A C B est minimus.

SECUNDO aperturæ, per quas lux transmittitur trans prismata, debent esse magnæ; imo convenit, ut tranaitus luci per tota prismata pateat, obstaculo nullo adhibito; neque opus est, ut experimentum in tenebris peragatur, sicut in aliis quamplurimis requiritur.

TERTIO papyrus P T, in quam colores incidunt, non nimis distare debet a prismatibus: sufficit distantia pedum plus minus duorum. Has autem aperturas & distantiam eâ de causâ adhibeo ut colores eo melius commisceantur ad albedinem perfectiorem componendam.

Pag 174 - 195

QUARTO, ut colores ad R facilius etiam & fatius commisceantur, prisma A B C statuatur in situ

Primo, se gli angoli dei prismi contenenti i piani rifrangenti A C B, D F E e G I H debbano essere disuguali, è preferibile, affinché quel prisma, il cui angolo è maggiore G I H, che sia posto verso la parte esteriore dell'angolo contenente i raggi incidenti e rifratti, mentre quello il cui angolo è minore A C B verso l'interno.

In secondo luogo, le aperture per le quali la luce viene trasmessa oltre i prismi, devono essere grandi; anzi si conviene, affinché la luce penetri i prismi per intero, che non sia adibito nessun ostacolo; né c'è bisogno, che l'esperimento venga condotto al buio, così come è richiesto nella maggior parte degli altri casi.

In terzo luogo il papiro P T, in quanto su di lui si devono imprimere i colori, non deve essere troppo distante dai prismi: è sufficiente una distanza più o meno di due piedi. D'altra parte adibire queste aperture e questa distanza è la ragione per la quale i colori siano tanto meglio miscelati da comporsi alla perfezione nel bianco.

QUARTO, affinché i colori in R possano mescolarsi sempre più facilmente, il prisma A B C

quocunque tali, ut radii tum
ingredientes tum emergentes
refractionem præterpropter
æqualem patiantur, & in eo situ
figatur.

Et colores ejus ad disantiam
duorum pedum excipiantur, vel ad
eam potius, ubi vides flavum ejus
& cæruleum modo contiguos,
albedine intermediâ tum
evanescente.

Postea figatur *aliud* prisma G H I
in tali situ, ut purpura ejus
contingat ruborem alterius A B C,
non autem coincidat illi, & linea
contactus notetur.

Deinde tertium prisma D E F sic
sige, ut ejus colorum mediatas
cadat in dictam lineam contactus,
quod ubi contingit, facile
cognosces, intercipiendo lucem
cætera prismata ingressuram.

Denique papyrus P T ultra citraque
transferatur paululum, donec
videas albedinem perfectam in
medio colorum ad R generari.

Quam quidem albedinem ex variis
coloribus compositam esse
constabit, intercipiendo colores
unius duorumve prismatum,
priusquam attingant papyrus;

dovrebbe essere posto in
qualsiasi posizione tale che sia i
raggi entranti che quelli uscenti
possano subire una rifrazione
più o meno uguale, e dovrebbe
essere fissato in quella
posizione.

E i suoi colori dovrebbero essere
presi alla differenza di due piedi,
o meglio a quel punto in cui vedi
il suo giallo e il blu appena
contigui, mentre il bianco poi
scompare in mezzo.

Poi fissa quel prisma G H I in tale
posizione che il suo viola tocchi
il rosso dell'altro A B C, ma non
coincida con esso, e si segni la
linea di contatto.

Disponi poi il terzo prisma D E F
in modo che la media dei suoi
colori cada su detta linea di
contatto, la quale saprai
facilmente dove avviene,
intercettando la luce che
entrerà negli altri prismi.

Infine si trasferisce il papiro P T
un po' più in là e da una parte e
dall'altra, finché non si vede che
si genera un bianco perfetto in
mezzo ai colori in R.

Si constaterà che il bianco è
composto di vari colori,
intercettando i colori di uno o
due prismi prima che
raggiungano la carta; poiché
invece di renderli bianchi, quelli

nam loco albedinis eos, quos non intercipis, colores intueberis.

DENIQUE si velis, ut colores cujusque prismatis perfectius misceantur, possis adhibere plura prismata, modo præsto sint; tamen eventus non deerit expectationi, si tria tantum adhibeas.

Etenim colores cujusque prismatis seorsum spectati non sont omnino simplices, sed viridis & rubeus nonnihil miscentur in flavo, & purpureus ac viridis in cæruleo, & sic de reliquis, quemadmodum in sequentibus ostendetur; & inde siet, quod cum tria tantum prismata adhibentur, non solum tres colores, rubeus, viridis & indicus commisceantur in R, sed etiam cæruleus & flavus, una cum omnibus eorum gradibus intermediis, istam albedinis compositionem ingrediantur.

Pag 175 – 196

VERUM, cum tot prismata sin situ tam accurato disponere, propter motum solis & alia incommoda, difficile forsitan & laboriosum simul inveniatur, nisi adhibeatur machina quædam eâ de causâ fabricata, ut ejus ope prismata in desiderato situ figantur; alium propterea modum prosero, quo

che non intercettate, ne guarderete i colori.

DENIQUE, se desideri che i colori di ciascun prisma si fondano in modo più perfetto, puoi utilizzare più prismi, purché disponibili; tuttavia, il risultato non sarà inferiore alle aspettative se ne applichi solo tre.

Infatti i colori di ciascun prisma visti separatamente non sono affatto semplici, ma il verde e il rosso sono alquanto mescolati nel giallo, e il porpora e il verde nel blu, e così via il resto, come si mostrerà in seguito. e ne segue che quando si usano soltanto tre prismi, non solo i tre colori, rosso, verde e indaco, mescolati in R, ma anche l'azzurro e il giallo, insieme con tutti i loro gradi intermedi, entrano in questa composizione di bianco.

È vero che disporre tanti prismi senza una posizione così esatta, a causa del movimento del sole e di altri inconvenienti, può risultare difficile e laborioso nello stesso tempo, a meno che non si usi qualche macchina fatta allo scopo, in modo che con il suo aiuto i prismi vengono fissati nella posizione desiderata;

ista negotio leviori, idque unico
prismate periclitari poteris.

Sumatur papyrus, vel aliud
opacum corpus attenuatum, in
morem laminæ, & in eo
confodiuntur oblongre rimæ fex
aut plures parallelæ, quarum
latitudines sint æquales distantias
aut iis paulo majores.

Deinde papyrus ista figatur alicui
ex planis lateribus prismatis.

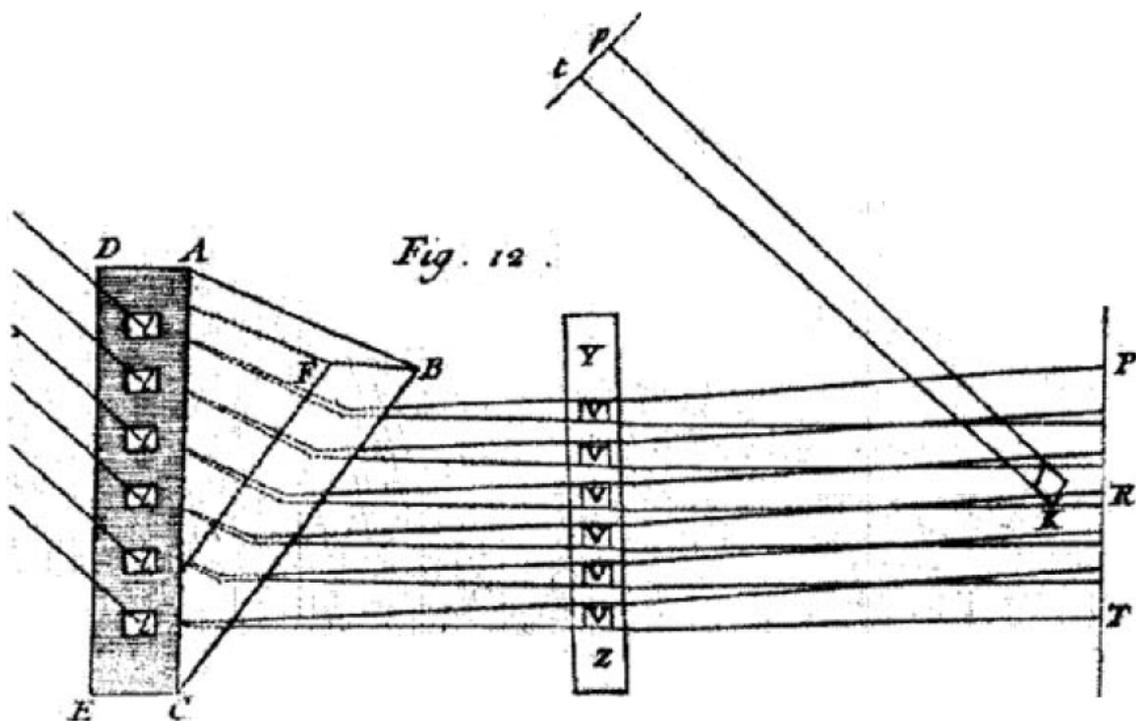
Sit illud latus papyro obductum A
C E D, (fig. 12.) & rimæ in papyro
excifæ litteris l designentur,
quarum situs esto parallelus ad E
C concursum laterum
refringentium prismatis, sive ad
verticem ejus.

Proporrò quindi un altro
metodo, col quale questo affare
sarà facilitato, e che tu potrai
rischiare con un solo prisma.

Si prende il papiro, o qualche
altro corpo opaco assottigliato, a
guisa di lastra, e si praticano in
esso alcune o più fessure
parallele, le cui larghezze sono
eguali alle distanze o poco
maggiori di esse.

Quindi questo papiro viene
attaccato a uno dei lati piatti del
prisma.

Si copra quel lato con carta A C
E D (fig. 12.) e si indichino le
fessure della carta con le lettere
l, la cui posizione dovrebbe
essere parallela alla
convergenza dei lati rifrangenti
del prisma E C, o alla sua
sommità.



Papyrus autem debet toti isti plano A D E C superindui, nequa lux alibi transmissa quam per prædictas rimas perturbet experimentum.

Tum prisma statuatur in luce solis, ut radii eius per dictas rimas id ingrediantur, vel postquam refracti fuerint per eas egrediantur, & in isto situ figatur.

Pag 176 – 197

Quo facto, sumatur alia papyrus P T, quæ sic teneatur a posticâ parte prismatis ad distantiam trium duorumve digitorum, ut in eam lux terminetur, & videbis tot lineas colorum, quot sunt oblongæ rimæ I, quarum linearum cuique tot competunt colores, quot solent apparere virtute prismatum.

Nempe quælibet rima subit officium unius e prismatibus, experimento priori adhibitis, & proprios colores cæruleum, rubrum, cæterosque generat, quasi tot essent prismata, quot sunt rimæ.

Porro, si papyrus P T longius differatur a primate, coloratas istas lineas paululum dilatari cernes, & interjecta spatia minui, donec absorbeantur à coloribus tandem factis contiguis.

Il papiro deve essere sovrapposto a tutti questi nel piano A D E C, affinché alcuna luce trasmessa altrove che attraverso le suddette fessure non disturbi l'esperimento.

Poi si pone il prisma alla luce del sole, in modo che i suoi raggi entrino in esso per le dette fessure, oppure dopo che si sono rifratti escano attraverso di esse, e si fissa in questa posizione.

Fatto ciò, prendi un altro pezzo di papiro P T, che tieni così dal lato posteriore del prisma a distanza di tre o due dita, in modo che la luce sia limitata ad esso, e vedrai tante linee di colori quante sono le fenditure oblunghe I, a ciascuna delle quali appartengono linee tanti colori quanti sono normalmente visibili in virtù del prisma

Naturalmente ogni fenditura assume il compito di uno dei prismi, utilizzati nell'esperimento precedente, e genera i propri colori, blu, rosso e il resto, come se ci fossero tanti prismi quante sono le fessure.

Inoltre, se il papiro P T viene ulteriormente allontanato dal prisma, vedrete queste linee colorate allargarsi un po', e gli spazi intermedi farsi più piccoli, finché non saranno assorbiti dai

colori che finalmente diventeranno contigui.

Et, si papyrus adhuc longius differatur, colores a diversis rimis effecti, rubri cum cæruleis primo, deinde alii cum aliis, incipient plus plusque misceri, & sic sese paulatim diluent, donec, cum mistura fatis absoluta est, convertantur in albedinem, præterquam in eorum extremitatibus P ac T, ubi mixtura & confusio fere nulla est.

E se il papiro tarda ancora, i colori prodotti dalle diverse fessure, prima rosso con azzurro, poi alcuni con altri, cominceranno a mescolarsi sempre più, e così a poco a poco si diluiranno, finché, quando la mistura del destino è completo, diventeranno bianchi, tranne che agli estremi di P e T, dove non c'è quasi nessuna miscela e confusione.

Et isthæc accidunt, cum papyrus P T quasi ad distantiam decem vel duodecem vicibus majorem ipsâ A C vel B C, latitudine planorum prisma constituentium, amovetur.

E queste cose accadono, quando il papiro P T viene allontanato, per così dire, ad una distanza dieci o dodici volte maggiore dello stesso A C o B C, nella larghezza dei piani costituenti più vicini.

Quod si amoveatur adhuc longius, absimilium radiorum commistio perfectior fortasse evadet, fed colores purpurei & cærulei ad P, ac flavii ac rubri ad T, latiores sient, & interjectum spatium album minuetur, donec totum destruat ab istis coloribus occupatum.

E se lo si allontanasse ancora più lontano, la mescolanza dei raggi dissimili sarà forse più perfetta, i colori porpora e azzurro in P, e il giallo e rosso in T, saranno più larghi, e lo spazio bianco interposto sarà diminuito, finché il tutto occupato da questi colori viene distrutto.

Pag 177 – 198

IN hisce autem experiendis cavendum est, ut oblonga foramina I sint accurate æqualia, & æqualibus distantis ab invicem dissita, ne luce magis copiosâ per aliquod ingressa quam per cætera,

Ma in questi esperimenti bisogna fare attenzione che i fori oblungi siano esattamente uguali e separati l'uno dall'altro a uguale distanza, affinché la luce, entrando più copiosa

colores exinde generati
prævaleant cæteris, & misturam
perfectam conturbent, & sic vice
albedinis colores apparebunt hinc
illinc more fortuito sparsi.

Illa vero distantia rimarum l, ut &
earundem latitudo, non male
statuitur esse pars digiti circiter
duodecima, aut eâ major forte, si
prisma fatis amplum adhibeas.

Quinetiam, si cupias, ut
experimentum sit omnibus
numeris absolutum, vice
prismatum vitreorum vulgo
venalium (quæ sunt nimis
gracilia) debes amplioribus uti,
qualia possis efficere ex laminis
vitreis utrinque perpolitis, &
conjunctis in morem vasculi
prismiformis, quod vasculum
impleatur aquâ clarissimâ, &
undique cemento obturetur.

Non multum refert, quæmam sit
hujus latitudo; sufficit, ut sit
trium digitorum.

Sed refringentia latera debent esse
quatuor vel sex lata aut amplius,
ut rimæ præfatæ l cum distantis
earum siant majores & plures &
magis accuratæ.

attraverso uno che attraverso gli
altri, i colori da essi generati
prevalgano sugli altri e
disturbino l'effetto. miscela
perfetta, e così viceversa i colori
del bianco appariranno sparsi
qua e là in modo casuale.

Ma non è male determinare che
la distanza delle fessure l, così
come la loro larghezza, sia circa
la dodicesima parte di un dito, o
forse maggiore, se si usa un
prisma grande.

Inoltre, se vuoi che
l'esperimento sia assoluto in
tutti i numeri, invece dei prismi
di vetro comunemente venduti
(che sono troppo sottili), devi
usarne di più grandi, come si
possono ricavare da lastre di
vetro lucidate su entrambi i lati,
e unite insieme a forma di vaso
a forma di prisma, in modo che il
vaso sia riempito con l'acqua più
limpida e sia sigillato con
cemento su tutti i lati.

Non ha molta importanza quale
possa essere l'ampiezza di ciò; è
sufficiente che sia lungo tre dita.

Ma le facce rifrangenti devono
essere quattro, o larghe un
moggio, o più, affinché le
suddette fessure e le loro
distanze siano maggiori e più
numerose e più precise.

Sin utaris angustioribus, qualia vulgo venduntur, colores cæteri juxta P ac T dilatando prius destruent interjectam albedinem, quam perficiatur per remotionem papyri P T.

Et illa præterea, quæ in totum constant ex vitro, colore aliquo vel viridi vel flavo plerumque tinguntur; & radios ita tingunt in transitu, ut albedinem perfectam exhibere nequeant.

Pag 178 – 199

JAM vero audire videor objectionem, ex receptis philosophorum opinionibus depromptam.

Dicat enim aliquis, quod colores revera & proprie loquendo non miscentur, sed destruuntur potius; idque eâ de causâ, quod umbræ vicinia, quæ necessaria est ad productionem colorum, tollitur, cum radii per diversas rimas trajecti commisceri incipiunt; & propterea, quod radiis sic mixtis, quorum motus inter se dissentiant⁽¹⁾, necesse est, ut isti motus destruant alterutros, quibus cessantibus color omnis perit⁽²⁾, & in albedinem convertitur.

⁽¹⁾ i quali moti (*quorum motus*) tra sé dissentono (*inter se dissentiant*)

⁽²⁾ i quali una volta cessati (*quibus cessantibus*) perisce ogni colore (*color omnis perit*)

Se si utilizzano quelli più stretti, come quelli comunemente venduti, gli altri colori vicino a P e T distruggeranno prima il bianco intervallato espandendoli, cosa che si completa rimuovendo la carta PT.

E quelli poi che sono fatti interamente di vetro, sono solitamente tinti di qualche colore, o verde o giallo; ed i raggi sono così tinti nel transito, che non possono presentare un candore perfetto.

A dire il vero in precedenza mi è sembrato di udire un'obiezione, tratta dalle opinioni accolte dei filosofi.

Infatti alcuni dicono, che i colori non si mescolano né in pratica e né in teoria, ma piuttosto si distruggono; e ciò per il motivo, che la prossimità dell'ombra, la quale è necessaria alla produzione dei colori, si toglie, quando i raggi proiettati per diverse fessure cominciano a miselarsi; ed in merito a questo, dato che raggi così misti hanno moti in disaccordo tra di se, è necessario, che questi moti si distruggano uno dopo l'altro perché ogni colore perisca e si converta nel bianco.

Sic Cartesianus aliquis contendat forte, quod, cum globuli miscentur, quorum rotationes contrariantur sibi, necesse est, ut impediatur sese, & alternos motus destruant.

Et sic alii objiciant alia.

SED responsio multiplex in promptu est, & imprimis inquam, quod, cum umbræ coloribus interjectæ primum evanescent removendo papyrus P T, colores tamen non ideo pereunt, neque minimum immutantur, donec incipiunt misceri per remotiorem distantiam papyri; & albedo non producitur, donec per distantiam adhuc remotionem mistura radiorum omnis generis evadat perfecta.

Pag 179 - 200

Unde confinium umbræ non est necessarium ad colores producendos, neque albedo generatur ex isto sublato.

SECUNDO, colores, qui primo omnium miscentur, nimirum purpureus sive violaceus, & rubeus, videntur maxime esse omnium dissimiles, propterea

Nel tal modo (di dire, di fare, per fare un esempio) Cartesiano, alcuni si oppongono a caso, perciò, quando i corpi sferici sono mescolati, le quali rotazioni a se contrarie, è necessario, che si contrastino tra di se e distruggano i moti alternati.

E allo stesso modo altri obbietano in modo diverso.

MA la risposta è multipla a portata di mano, e in particolare dico che, quando le ombre intervallate da colori scompaiono prima togliendo la carta P T, i colori non periscono quindi, né si modificano minimamente, finché non cominciano a mescolarsi a una distanza maggiore dalla carta; e l'albedo non si produce finché la mistura dei raggi d'ogni specie non fugge completa per la distanza ancora rimossa.

Quindi il confine dell'ombra non è necessario per produrre i colori, né si genera il bianco rimuovendolo.

In secondo luogo, i colori, che per primi si mescolano tra tutti, naturalmente il purpureo ossia il violaceo, ed il rossastro, compaiono maggiormente dissimili tra tutti, ragione per la

quod adversas colorum
extremitates occupent.

Quamobrem itaque motus eorum
contrarii non destruunt sese,
neque color albus generatur
antequam cæteri etiam colores
omnes miscentur.

TERTIO, cuique licet observare,
idque nullo negotio, quod colores
non omnino mutantur trajiciendo
radios per medium quantumvis
luminosum: sic colores prismaticum
sunt iidem, sive trajiciantur per
spatium illuminatum, sive
tenebris involutum; & res omnes
eodem modo coloratæ cernuntur,
sive conspiciantur, cum lumen
solis trajiciatur inter medium
spatium, sive cum excludatur; id
quod secus esset, si lux in lucem
per idem medium transeuntem
potest agere.

Quinimo, si radii duobus
prismatibus refracti sese
decussent, postquam ab invicem
discreti sunt, eosdem colores
efficient, quos alias efficerent, si
non omnino misceremur.

Quod non posset evenire, sii radii
diversis coloribus tincti sibi mutuo

quale occupano le estremità
opposte dei colori.

Onde i loro moti contrari non si
distruggono, né si genera il
colore bianco prima che si siano
mescolati anche tutti gli altri
colori.

In terzo luogo ognuno può
osservare, e ciò senza alcuna
difficoltà, che i colori non
cambiano del tutto facendo
passare i raggi attraverso un
mezzo, per quanto luminoso:
così i colori dei prismi sono gli
stessi, sia che passino attraverso
uno spazio illuminato, sia che
avvolto nell'oscurità; e tutte le
cose si vedono colorate allo
stesso modo, sia che si vedano
quando la luce del sole è
trasmessa nello spazio medio,
sia quando ne è esclusa; il che
sarebbe altrimenti se la luce
potesse agire sulla luce che
passa attraverso lo stesso
mezzo.

Infatti se i raggi, rifratti da due
prismi, dopo essere stati separati
l'uno dall'altro, cadono su se
stessi, produrranno gli stessi
colori che produrrebbero
altrimenti se non fossero del
tutto mescolati.

Ciò non potrebbe accadere, se i
raggi tinti di colori diversi,
attraversando gli stessi spazi,

per eadem spatia transeuntibus
mutationem aliquam inducerent.

Pag 180 - 201

QUARTO, cum in illâ distantîâ
papyrum P T fixeris, ubi colores
albedinem optime componunt,
statuatur alia papyrus Y Z ad
distantiam duorum vel trium
digitorum a primate, & in eâ
notentur lineæ colorate, tum
excendantur istæ partes papyri, in
quas dictæ lineæ cecidêre.

Factis eo pacto rimis oblongis v v
v v v v parallelis & æqualibus, ut &
æque latis ac distantibus; deinde
papyrus ista Y Z in locum suum
restituatur tres digitos circiter a
primate distantem, ut per rimas
ejus lux colorata trajiciatur ad
alteram papyrum P T
longinquirem; quo facto possis
observare, quod si parum
deprimas papyrum Y Z, ut
purpureos colores & creruleos
superioribus labris rimarum ejus
impingentes intercipiat &
transmittat cæteros, albedo ad
papyrum P T convertitur in
rubeum colorem, aut citrium vel
flavum: sin attollas eam, ut rubei
& flavi labris inferioribus
intercipiantur, cæterique
perlabantur, albedo ista
convertitur in purpureum,
indicum & cæruleum, perinde ut
fieri oportet in mixturâ colorum;

introducessero qualche
cambiamento.

QUARTO, quando avete fissato
la carta P T a quella distanza,
dove i colori si combinano
meglio con il bianco, si mette
un'altra carta Y Z a una distanza
di due o tre pollici dal prisma, e
su di essa si segnano le linee
colorate, e poi le parti della
carta su cui cadono dette linee
vengono ritagliate.

Fatto l'accordo con le creste
oblunghe v v v v v v paralleli e
uguali, nonché ugualmente
larghi e distanti; poi si rimetta
quel papiro Y Z al suo posto
distante circa tre pollici dal
prisma, in modo che attraverso
le sue fessure la luce colorata
possa essere trasmessa all'altro
papiro PT più distante; per cui
potrai osservare che se abbassi
un po' la carta Y Z, in modo che
intercetta i colori cremisi e blu
che incidono sul labbro
superiore delle sue fessure e
trasmette gli altri, il candore
della carta P T si trasforma in
un colore rosso, o limone o
giallo: se non lo alzi, come le
labbra rosse e gialle intercettate
da quelle inferiori, e il resto
lavato via, questo candore si
cambia in cremisi, indaco e
azzurro, come si deve fare in una
miscela di colori; poiché, tolto da

nam unis è mixturâ sublati, alteri debent ad propriam speciem & formam restitui

uno dei miscugli, l'altro deve essere riportato alla sua specie e forma propria

QUINTO, papyro Y Z sublatâ & reliquis stantibus, papyrum alteram P T in medietate albedinis acu perfora, ut lucis ejus portiuncula trajiciatur, quam deinceps accipe in aliam papyrum, isti P T ad distantiam quatuor vel sex digitorum postpositam, & vice albedinis colores iterum apparebunt.

QUINTO, prendendo la carta Y Z e le altre stando, forare con un ago l'altra carta P T in mezzo all'albide, sì che si trasmetta una parte della sua luce, dopo di che portarla in un'altra carta, queste P T a distanza di quattro o cinque pollici, e viceversa riappariranno i colori dell'albide.

Pag 181 – 202

At, quomodo colores illi de novo generari potuissent, si destruerentur in productione, potius quam miscerentur non video.

Ma non vedo come quei colori avrebbero potuto essere rigenerati se fossero stati distrutti durante la produzione, invece che mescolati.

Concedendum est itaque, quod tantum miscentur, & quod radii variis coloribus tincti, & promanantes a diversis rimis I, I decussant sese in dicto foramine acu effecto, & postea divergentes ab invicem gradatim segregantur, & segregati proprios iterum colores depingunt, quemadmodum posthac fusius explicabitur.

Bisogna dunque ammettere che essi sono solo mescolati, e che i raggi, tinti di vari colori, ed emananti da diverse fessure, I, I, si incontrano nel suddetto foro praticato dall'ago, e poi, divergendo, vengono via via separati gli uni dagli altri, e, essendo stati separati, dipingono nuovamente i propri colori, come verrà spiegato ulteriormente in seguito.

Ad eundem præterea modum, si speculum aliquod planum & exiguum K statuas in medio

Allo stesso modo, inoltre, se si mette qualche specchio piatto e piccolo K nel mezzo della carta

albedinis ad P T papyrum effectæ, ita quidem ut aliquos ex albificantibus radiis aliorum veluti ad p t reflectat; lux alba sic reflexa degenerabit in colores, quos videre est ad p t papyrum objiciendo.

Etenim radii tincti cum diversis coloribus, & in albedinem ad speculum K commisti, inclinantur ad se invicem; propterea quod adveniunt a diversis fissuris l, l, l, l, l, l.

Atqui tantum divergunt a speculo, postquam reflectuntur, quantum antea convergebant.

Divergentes itaque paulatim dissociantur, ac dissociati proprios colores non secus exhibebunt, quam si nunquam fuissent commisti.

Liquet ergo, quod in misturâ radiorum diversicolorum dispositiones ad efficiendos varios colores non destruuntur, utut albedinem exhibeant, dum commisceantur sibi.

Pag 182 – 203

AD hæc, lamina K, si valde obliquetur ad radios in ipsum incidentes, non amplius alba apparebit, sed vel cum rubeo vel cæruleo colore imbuta, prout vel

bianca prodotta in PT, in modo che rifletta alcuni dei raggi sbiancanti in un'altra direzione come se in p t; la luce bianca così riflessa degenererà nei colori visibili lanciando la carta in p t.

Infatti i raggi tinti di colori diversi, e mescolati nel candore dello specchio K, sono inclinati gli uni verso gli altri; perché provengono da fessure diverse l, l, l, l, l

E divergono dallo specchio, dopo essersi riflessi, così come convergevano prima.

Quelli divergenti, quindi, si dissocieranno gradualmente, e una volta dissociati mostreranno i loro colori propri non diversamente che se non fossero mai stati mescolati.

È chiaro dunque che nella mescolanza di raggi di colori diversi non vengono distrutte le disposizioni a produrre colori diversi, così come esibiscono il candore mentre sono mescolati tra loro.

A ciò la lastra K, se è molto inclinata rispetto ai raggi che la incidono, non apparirà più bianca, ma o impregnata di colore rosso o azzurro, a seconda

versus verticalem angulum, vel versus basin prismatis inclinatur; id quod nullo modo accideret, si alba lux, quâcum illuminatur, homogœnea esset; quandoquidem alba & specularia corpora reflectendo lucem, non mutant colorem ejus.

Sed hoc ex eo evenire fatendum est, quod in speculum, quando incidentibus radiis admodum obliquatur, pauciores ex obliquioribus radiis in illud incidant, inque reflexâ luce major sit copia radiorum minus obliquorum, qui proinde prædominantur, & proprium colorem ostendunt, quem non possunt exerere, si ad albedinem lucis incidentis producendam non tantum cum aliis coloribus miscerentur, sed revera transmutarentur in uniformem albedinem.

Cæterum nota, quod in isthoc experimento faciendo, præstat laminam non perpolitam, sed superficie nonnihil asperâ (qualis est nummi argentei vel chartæ, &c.) præditam adhibere.

PRÆTEREA vulgo notum est, quod ex pulveribus dirersicoloribus inter se committis novus color emergit; tamen, si pulveres isti inspiciantur microscopiis, omnes videntur tincti propriis coloribus.

che sia inclinata o verso l'angolo verticale, o verso la base. del prisma; il che non avverrebbe in alcun modo se la luce bianca, con la quale è illuminato, fosse omogenea; poiché i corpi bianchi e speculari, riflettendo la luce, non ne cambiano il colore.

Ma bisogna ammettere che ciò deriva dal fatto che, quando lo specchio è colpito molto obliquamente dai raggi incidenti, cadono su di esso meno raggi più obliqui, e nella luce riflessa vi è una maggiore quantità di raggi meno obliqui. , che di conseguenza predominano, e mostrano il proprio colore, che non possono produrre se, per produrre il candore della luce incidente, non solo fossero mescolati con altri colori, ma addirittura trasformati in un candore uniforme.

Si noti inoltre che per fare questo esperimento è necessario usare una piastra che non sia lucida, ma provvista di una superficie un po' ruvida (come una moneta d'argento o carta, ecc.).

Del resto è comunemente noto che da polveri colorate diverse mescolate tra loro nasce un nuovo colore; tuttavia, se queste polveri vengono esaminate al

Adeo ut ex misturâ pulverum colores proprii non destruantur, sed permiscendo tantum color novus eliciatur.

Pag 183 - 204

Verum iidem plane colores ex misturâ colorum prismatum ac pulverum producuntur.

Sic pulvis cæruleus cum flavo mistus producit viriditatem, & eadem viriditas etiam producitur ex misturâ radiorum tinctorum cum cæruleo & flavo; & proinde non dubium est, quin colores novi ex coalescentibus prismatum coloribus, non facta assimilatione sed misturâ tantum, similiter oriantur.

Cæterum, ut nullum dubitandi locum relinquerem, effeci, ut pulveres colorum principalium, quos prismata generant, rubei, flavi, viridis, cærulei & purpurei, in proportione certâ miscerentur, & licet albedo perfecta non prodibat, tamen isti colores ad sensum periêre, & quoddam genus albedinis fuscum & obscurum, sive mediocre inter albedinem perfectam & nigredinem, producebatur: Quod nostro proposito non minus inservit, quam si albedo perfecta

microscopio, appaiono tutte tinte con i propri colori.

Tanto che mescolando le polveri non si distruggono i colori propri, ma solo mescolando si produce un nuovo colore.

È vero, gli stessi colori si ottengono mescolando i colori dei prismi e delle polveri.

Così la polvere azzurra mista al giallo produce il verde, e lo stesso verde è prodotto anche dalla mistura dei raggi tinti d'azzurro e di giallo; e quindi non c'è dubbio che i nuovi colori nascono allo stesso modo dai colori coalizzati dei prismi, non per assimilazione ma solo per mescolanza.

Inoltre, per non lasciare luogo a dubbi, feci mescolare in una certa proporzione le polveri dei colori principali che generano i prismi, rosso, giallo, verde, azzurro e porpora, e quantunque il candore perfetto non apparivano, eppure questi colori perirono ai sensi, e si produsse una certa specie di bianco bruno e oscuro, o un mezzo tra il bianco perfetto e il nero: che serve al nostro scopo non meno che se fosse uscito dal bianco perfetto poiché quel

prodiisset; quandoquidem fuscus ille ab albo perfecto tantum differt quantitate lucis, non autem specie coloris; ut exinde pateat, quod producitur ex albo cum nigredine contemperato.

Neque expectandum est, ut mihi videtur, alium quam fuscum colorem e tali pulverum mistura generari.

Nam, cum pulveres colorati intromittant maximam partem lucis, istam sere solam reflectentes, quæ apta est ad exhibendos proprios colores, ut ostendetur postea; eorum mixtura maximam quoque partem lucis intromittet.

Unde pro albedine perfectâ talis color generandus est, qualis efficitur ex albedine & negredine mixtis, id est fuscus.

Pag 184 - 205

Attamen non eo inficias, quin tales forte pulveres inveniantur, præsertim inter mineralia, qui tantum lucis reflectant, ut mixti exhibeant albedinem perfectiorem, quam hactenus vidi ex mixturis effectam.

Cæterum, quod pulveres coloribus tantum quinque præcipuis tinctos miscebam, non ideo cogitandum

bruno differisce dal bianco perfetto solo per la quantità di luce, ma non per la specie del colore; sicché da ciò è chiaro che è prodotto dal bianco misto al nero.

Né è da aspettarsi, come mi sembra, che da una tale miscela di polveri si generi un colore diverso dal marrone.

Infatti quando le polveri colorate lasciano entrare la maggior parte della luce, riflettendo solo quella parte che è atta a mostrare i propri colori, come si dimostrerà poi; anche la loro miscela lascerà entrare la maggior parte della luce.

Quindi per un bianco perfetto è necessario generare un colore tale come è fatto da bianco e nero misto, cioè marrone.

Tuttavia non ti offendere per questo, affinché non si trovino forse, soprattutto tra i minerali, polveri tali che riflettono tanta luce, che quando mescolate presentano un candore più perfetto di quello che ho visto finora prodotto dalle miscele.

Inoltre siccome ho mescolato le polveri tinte solo con i cinque colori principali, non è per

est albedinem ex quinque solis productam fuisse, sed ex omnigenis.

Nam in omnium corporum coloribus alii latent principalibus commisti, licet minus fortes, ut a principali separati non cernantur; sic in cæruleo pulvere latent cyaneus & indicus, aliique gradus omnes usque ad viridem aut flavum fortassis ex unâ parte, & ad intensum purpureum ex alterâ; ut cæruleus solus appareat, quod sit cæteris longe copiosior.

EXPERIENTIIS hisce admonitus in mentem præterea revocabam, quod corpuscula, quæ conspiciuntur in radiis solaribus huc & illuc volutantia, varios colores exhibent, modo quisquam ea diligenter observat in cubiculo quaquaversum luci occluso, præter unicum foramen per quod illuminantur; & tamen, cum isti pulvisculi in acervum congregantur, nullus omnino color apparet præterquam fuscus.

NON minus apposita est observatio, quod, cum aqua sapone in eâ soluto paululum inspissata, & in spumam agitando conversa fuerit, postquam paululum constitit spuma, in singulis bullulis, ex quibus conglomeratis efformata est,

questo pensare che il bianco fosse prodotto solo dai cinque, ma da tutti i generi.

Perché nei colori di tutti i corpi se ne nascondono altri mescolati coi principali, benché meno forti, sì che non si vedono separati dai principali; così nella polvere azzurra si trovano il ciano e l'indaco, e tutti gli altri gradi fino al verde o al giallo forse da un lato, e al porpora intenso dall'altro; è utile che appaia solo il colore azzurro, perchè è molto più abbondante degli altri.

Ricordato da queste esperienze, mi ricordai che i corpi che si vedono muoversi di qua e di là sotto i raggi solari, presentano vari colori, così come li si osserva attentamente in una stanza chiusa da ogni parte alla luce, eccetto l'unico foro attraverso il quale vengono illuminati; eppure, quando queste polveri sono raccolte insieme in un mucchio, non appare altro colore che marrone.

Non è meno osservato che, quando l'acqua saponosa in essa sciolta si addensava un po', e agitandosi si trasformava in schiuma, dopo che la schiuma si era un po' depositata, in ciascuna delle bolle, da cui si era formato il conglomerato, si trovavano innumerevoli colori

innumeri omnigenis colores acutius insipienti apparuere, & tamen spuma, ad tantam distantiam spectata, ubi colores in singulis bullulis ab invicem distingui nequibant, apparuit perfecte candida.

Pag 185 - 206

PATET itaque colores prismatum revera non destrui ad albedinem producendam, sed commisceri tantum, quandoquidem emergunt immutati, cum radii coeuntes decussavere, & per subsequentem divergentiam iterum dissociantur; & proprios etiam colores exhibent, cum aliqui copiosius quam caeteri reflectuntur.

Atque subalbus color e mixtura pulverum omnigenis coloribus praedictorum, ut & albedo perfectior e diversicoloribus bullulis sine aliqua congrementum colorum mutatione similiter emergat.

Ad haec, cum rei dignitas postulare videatur, ut nullus non moveatur lapis, praeter modos praecedentes componendi albedinem lubet adhibere tertium & quartum, deinde quo facilius praedicta

all'osservatore più attento apparivano di tutti i tipi, eppure la schiuma guardava a una tale distanza, dove i colori delle singole bolle non si potevano distinguere l'uno dall'altro, che appariva perfettamente bianca.

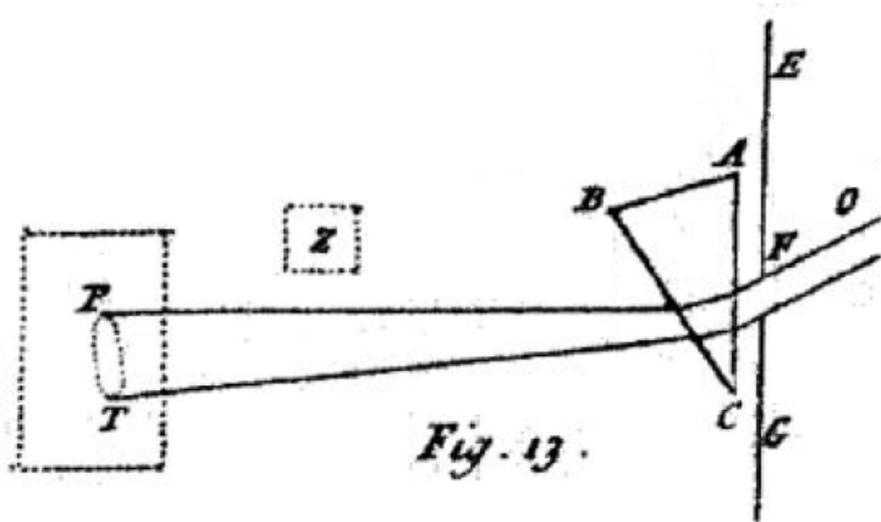
È evidente quindi che i colori dei prismi non vengono realmente distrutti per produrre il bianco, ma si mescolano soltanto, poiché emergono immutati, quando i raggi convergenti decussano, e si dissociano nuovamente per successiva divergenza; e presentano anche i propri colori, quando alcuni si riflettono più copiosamente che altri.

E un colore biancastro emerge da una miscela di polveri impregnate di tutti i tipi di colori, così come un bianco più perfetto emerge da bolle di colori diversi senza alcun cambiamento dei colori che si uniscono.

Per questo, siccome la dignità della cosa sembra richiedere che nessuna pietra resti irremovibile, oltre ai metodi precedenti di comporre il bianco, è opportuno applicare il terzo e il quarto, allora più facilmente potrai sperimentare

experiri possis, & magis forte cum evidentiâ.

il suddetto, e forse di più con prove.



POSITO quod sol illuceat obscurato cubiculo per unicum tantum foramen F (Fig. 13.) cui prisma A B C affigitur, ingressam lucem refringens ad P T.

Supponiamo che il sole splenda in una stanza buia attraverso un unico foro F (Fig. 13.) a cui è attaccato il prisma A B C, che rifrange la luce entrante in P T .

Juxta colores in papyrus P T sic projectos, teneatur alia papyrus Z, ut illuminetur a coloratâ luce, quam altera papyrus P T reflectit.

Accanto ai colori così proiettati sulla carta P T, viene tenuta un'altra carta Z, in modo che venga illuminata dalla luce colorata che l'altra carta P T riflette.

Quo facto, papyrus Z sic illuminata radiis omnium colorum a P T confuse reflexis apparebit alba.

Fatto ciò, il papiro Z, così illuminato, apparirà bianco dai raggi di tutti i colori confusamente riflessi da P T .

Pag 186 - 207

De hoc autem specimine maxime luculento & facili juvabit observare sequentia.

Di questo esemplare sarà chiarissimo e facile osservare quanto segue.

PRIMO, quod auferendo papyrum P T, ne lucem amplius ad Z reflectat, e consequente defectu lucis in Z cognoscas eam illuminari per solam lucem coloratam a P T reflexam.

SECUNDO, si papyrum Z ipsi P T valde vicinam teneas, ut una pars ejus magis illuminetur ab uno colore, & alia ab alio, ipsa Z non apparebit alba, sed ejus partes ab omnibus coloribus istis tingentur, quibus sunt vicinissimæ.

Sin ipsa Z ad majorerum a P T distantiam transferatur, ut omnes ejus partes æqualiter sere ab omnibus coloribus illuminentur, ex illâ colorum mixturâ generabitur albedo.

Pari ratione, si quemlibet e coloribus ad papyrum P T tendentibus intercipias, ne reflectetur ad Z, illud Z non amplius albescet, sed evadet coloratum pro mixturâ, quam cæteri colores, in ipsam P T prolapsi componunt.

DENIQUE, quod albedo illa Z non destruendo colores sed tantum miscendo generatur, exinde pateat, quod colores P T cernuntur beneficio radiorum non secus oculo mixtim incidentium quam papyro Z.

PRIMO, che togliendo la carta P T, in modo che non rifletta più la luce in Z, dalla conseguente mancanza di luce in Z, saprai che è illuminata solo dalla luce colorata riflessa da P T.

In secondo luogo, se si tiene la carta Z molto vicina alla stessa P T, in modo che una parte di essa sia più illuminata da un colore, e un'altra da un altro, Z stessa non apparirà bianca, ma le sue parti saranno tinte di tutti quei colori a cui sono più vicini.

Se Z stesso si sposta a maggiore distanza da P T, in modo che tutte le sue parti siano ugualmente illuminate da tutti i colori, da quella mescolanza di colori si genererà il bianco.

Allo stesso modo, se intercettate qualcuno dei colori tendenti alla carta P T, in modo che non si rifletta su Z, quello Z non sbianca più, ma sfuggirà a colorarsi dalla mistura che compongono gli altri colori, essendo caduto nel P T stesso.

Poiché dunque quell'albedo Z si genera non distruggendo i colori ma solo mescolandoli, da ciò dovrebbe risultare chiaro che i colori P T si vedono con il beneficio dei raggi, non diversamente dall'occhio incidente misto come con la carta Z.

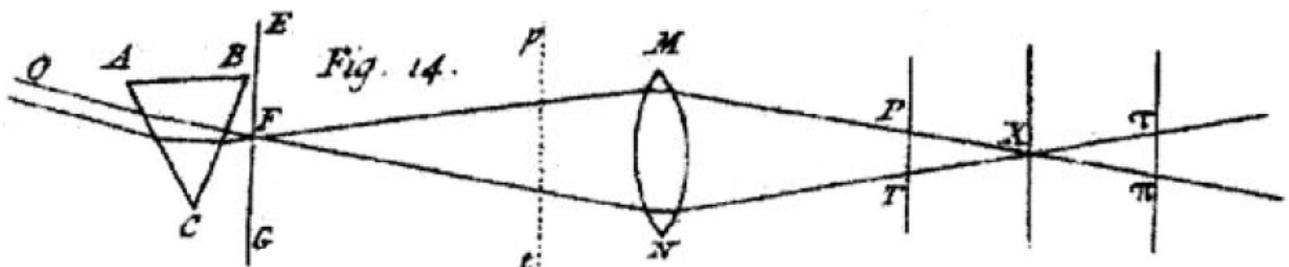
Itaque, si colores destruerentur potius, quam miscerentur ad Z, etiam destruerentur ad corneam tunicam oculi vel pupillam, ubi tamen certissimum est, quod misceantur tantum, ut decuffantes postea divergant ad varias partes retinæ, & sic excitent phantasmata propria.

Pag 187 - 208

Quinimo, si radii tincti cum diversis coloribus, dum per eadem spatia confuse transeant, possent inter se invicem agere, & dispositiones mutare, quas quilibet habent ad expingendos proprios colores; omnes omnium rerum colores conturbarentur, & se mutuo transmutarent, dum per aera transmittuntur; ubique scilicet radiis aliorum corporum omnigenis, coloribus tinctorum occurrentes, & sic in coloribus visibilium nulla esset certitudo, constantia nulla.

E così, se i colori fossero distrutti anziché mescolati in Z, verrebbero distrutti anche nello strato corneale dell'occhio o nella pupilla, dove però è certissimo che dovrebbero mescolarsi tanto da divergere poi in le varie parti della retina, e così eccitano i propri fantasmi.

Infatti se i raggi tinti con colori diversi, pur attraversando confusamente gli stessi spazi, potessero interagire tra loro e cambiare le disposizioni che ciascuno ha di stampare i propri colori; tutti i colori di tutte le cose sarebbero disturbati e si trasformerebbero a vicenda, mentre si trasmettevano attraverso l'aria; dovunque, cioè, i raggi di altri corpi tutti i generi, incontrando i colori colorati, e così non ci sarebbe alcuna certezza, nessuna consistenza nei colori visibili.



QUARTUM præterea modum descripturus, quo colores in albedinem misceri possint, pono A B C (fig. 14.) esse prisma foras ante foramen F dispositum, quod refractam lucem in obtenebrarum cubiculum transmittit versus M N.

Tum lentem M N sume, cujus focus est ad distantiam semipedis vel pedis unius duorumve (quale est objectivum vitrum perspicilli bipedalis) & eam statue paulo plus distantem a foramine F, quam focus distat a se; ita scilicet ut lux colorata per eam deinceps trajiciatur, sicut videre est in schemate: sit autem ejus latitudo sive apertura tanta, ut omnes radios transmittat.

Deinde, cum lentem in dicto situ stabilitam feceris, pone statuatur papyrus P T, in quam radii hi refracti terminentur, eamque primo colloca proxime ad lentem, deinde ad majorem distantiam continuato motu transfer; & videbis colores purpureum P rubeumque T contrahi, & eousque minui, dum omnes convertantur in albedinem, puta ad X quatuor vel sex pedes aut longius forte distantem a lente pro convexitate ejus vel positione.

Quarto, inoltre, per descrivere il modo in cui i colori possono mescolarsi nel bianco, suppongo che A B C (fig. 14.) sia un prisma posto all'esterno davanti al foro F, il quale trasmette la luce rifratta nella camera oscura verso MN.

Poi prendi una lente M N, il cui fuoco sia a una distanza di mezzo piede o uno o due piedi (come il vetro obiettivo di uno spioncino a doppio piede), e mettila un po' più distante dall'apertura F rispetto all'apertura F. il focus è distante da fe; in modo, naturalmente, che la luce colorata venga trasmessa in avanti attraverso di esso, come si vede nel diagramma.

Poi, quando avrai resa stabile la lente nella detta posizione, poni il papiro P T su cui termineranno questi raggi rifratti, e prima mettilo vicino alla lente, poi spostalo con movimento continuato a maggior distanza; e vedrai i colori cremisi P e rosso T contratti e ridotti finché non saranno tutti virati in bianco, diciamo a X quattro o sei piedi o forse più lontano dalla lente secondo la sua convessità o posizione.

Deinde, si papyrus adhuc longius transferas, colores iterum emergent, sed in situ contrario, rubeo ad τ conspecto & purpureo ad π , neque ulla inter eos ad P T & $\pi \tau$ differentia intercedit, præterquam quod sit contrarius.

Scilicet a lente M N effectum est, ut omnes radii venientes ab aliquot punctis foraminis F in totidem iterum punctis congregentur ad papyrus X; & sic omnes omnium specierum, tum purpuram ad P, tum rubedinem ad T, tum alios alibi colores efficientium, convergunt ad X, & ibi confuse miscentur ad albedinem generandam, de quâ imagine albâ & orbiculari monebam supra.

Postea vero cum sese decussavêre in X, radii P X tendunt ad π , & T X ad τ , adeo ut colores expingantur ad P & π per eosdem radios, P π & iidem ad T & τ per eosdem T τ , & sic de aliis.

Unde liquet iterum, quod dispositiones radiorum dissimilium ad diversos colores producendos non destruantur per eorum mixturam; quandoquidem eosdem expingunt cum segregantur, quas ante mixturam expingebant.

PORRO, si radios cujusvis coloris intercipias, interponendo aliquod

Poi, se si sposta ulteriormente la carta, i colori emergono di nuovo, ma nella posizione opposta, rosso in τ e cremisi in π , e non c'è differenza tra loro in P T & $\pi \tau$, tranne che è il contrario.

Naturalmente l'effetto del lento M N è che tutti i raggi provenienti da più punti del foro F si riuniscono nuovamente in egual numero di punti sul papiro X; e così tutti di ogni specie, e il porpora in P, e il rosso in T, e altri colori altrove, convergono in X, e lì si confondono confusamente per generare il bianco, di cui di sopra ho avvertito l'immagine bianca e circolare.

Poi però, quando si decussa in X, i raggi P X tendono a π , e T X a τ , di modo che i colori sono proiettati su P & π dagli stessi raggi, P π e altrettanto su T & τ dall'altro T τ , e così via.

Ne consegue ancora che le disposizioni dei diversi raggi a produrre colori diversi non vengono distrutte dalla loro mescolanza; poiché, quando si separano, espellono le stesse persone che espellevano prima della mistura.

Inoltre, se intercettate i raggi di ciascun colore interponendo

corpus opacum prope lentem M N, & cæteros facias missos, videbis non modo colores interceptos e papyris P T ac $\pi \tau$ tolli, sed & albedinem X destrui, & ejus vice colorem aliquem, qualis efficitur per mixturam radiorum præterlabentium, generari.

Pag 189 – 210

Sic, si radios intercipias ostendentes rubeum ad N, rubedo T ac τ tolletur, ac albedo X convertetur in cæruleum.

Vel, si sistas tum rubeum ad N tum purpureum ad M, & intermedios flavum, viridem, & cæruleum præterlapsos mittas, ex eorum misturâ viriditas producetur ad X.

Et sic prætermittendo quos velis, & sistendo alios pro arbitratu, possis experiri mixturas quaslibet, & probare qui color inde generabitur, modo pretium laboris experientiam illam judicaveris.

VERUM, cum experimenti hujus dignitas videatur exigere, ut summâ cum diligentia retegatur, & penitus explicetur, dum plura de coloribus simul complectitur & exhibet, quam in unico tantum experimento solent latere; non gravabor modum copiosius ostendere, quo radii miscentur ad

qualche corpo opaco vicino alla lente M N, e fate trasmettere gli altri, vedrete non solo che i colori intercettati vengono allontanati dalle carte PT e $\pi \tau$, ma anche che il bianco X viene distrutto e al suo posto viene generato un colore, come quello prodotto dalla miscelazione dei raggi passanti.

Pertanto, se si intercettano i raggi che mostrano il rosso in N, il rosso T e τ verranno rimossi e l'albedo X verrà trasformato in blu.

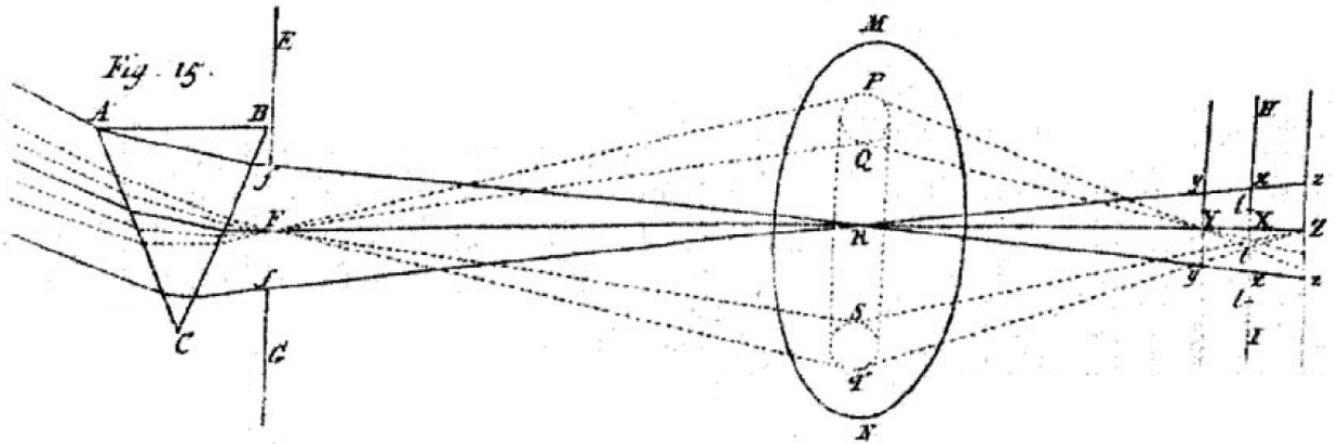
Oppure, se si ferma il rosso in N e il porpora in M, e si mandano in mezzo il giallo, il verde e l'azzurro, passando, dalla loro mescolanza si produrrà il verde in X.

E così, ritagliando quelli che ti piacciono e fermando gli altri per il giudizio, puoi provare qualsiasi miscuglio e provare quale colore ne verrà generato, se solo giudichi il valore di quell'esperienza.

È vero, poiché la dignità di questo esperimento sembra esigere che venga rivelato con la massima cura e spiegato in modo approfondito, mentre allo stesso tempo include ed esibisce più colori di quelli solitamente nascosti in un singolo esperimento; Non avrò

X, & nonnulla postmodo scitu non indigna patefacere.

l'onere di mostrare più ampiamente il modo in cui i raggi si mescolano a X, e di rivelare poi alcune cose, sapendo che non è indegno di rivelarle.



Itaque concipiantur tales refractiones in primate fieri, ut radii incident in varios circulos ad lentem M N, qui varios gradus refractionis patiuntur, prout explicui in præcedentibus, sitque P Q R S T (fig. 15.) oblonga imago, composita ex præcedentibus circulis & in lentem projecta, quorum circulorum extremi duo sunt P Q purpureus, & S T rubeus.

Si creda adunque che nel prisma avvengano tali rifrazioni, che i raggi cadano sulla lente M N in vari cerchi, i quali subiscono vari gradi di rifrazione, come ho spiegato sopra, e sia P Q R S T (fig. 15.) sia un'immagine oblunga composta dai cerchi precedenti e proiettata nella lente, di cui le due estremità dei cerchi sono P Q viola, e S T rosso.

Pag 190 - 211

Porro sit f F f diameter foraminis, per quod lux in lentem trajicitur, cujus foraminis punctum aliquod ut F primo consideremus, a quo venientes radii dictos circulos P Q, S T, totamque imaginem P T efformant: & præterea, cum radii eundem quemlibet circulum

Sia inoltre f F f il diametro del foro attraverso il quale la luce si trasmette nella lente, consideriamo prima qualche punto del foro come F, da cui i raggi provenienti formano i detti cerchi P Q, S T, e tutto il immagine P T: , si suppone che la lente sia provvista di una

efformantes fiat homogenei, ponatur, quod lens sit tali figurâ prædita, ut eos omnes ad eundem illum circulum (puta rubeum S T) pertinentes, versus punctum quoddam Z exacte refringat; quod fieri posse per lentem convexis hyperbolis terminatam, ut & per lentes aliter formatas, Cartesius in Dioptricâ & Geometriâ edocuit.

Est itaque Z focus radiorum F S, F T, & cæterorum uniformiter rubeorum, & recta F Z ducta erit axis lentis.

Præterea, cum radii F P, F Q, cæterique conficientes alterum extremum circulum P Q colorem purpureum ostendant, & propterea magis refringantur quam alteri tendentes ad S T; illi ideo emergent ad punctum quoddam aliquanto propinquius quam Z, veluti ad Y, ut ii facile percipient, qui norunt focus lentium esse tanto propinquiores sibi, quanto major est earum vis refractiva.

Liquet itaque radios in coloribus & refractionibus absimilibus ad diversos focos convergere.

Sed, cum eadem lens pluribus focus haud queat aptari, & ideo, cum Z supponatur focus in quem omnes radii ad circulum rubeum S T pertinentes exacte convenient,

figura tale che tutte appartenenti allo stesso cerchio (supponiamo la S T rossa) rifrange esattamente verso un certo punto Z; Cartesio insegnò in Diottrica e Geometria che ciò poteva essere fatto per mezzo di una lente terminata da un'iperbole convessa, così come per mezzo di lenti altrimenti formate.

Z è quindi il fuoco dei raggi uniformemente rossi F S, FT e altri, e la linea F Z tracciata sarà l'asse della lente.

Inoltre quando i raggi F P, F Q, e gli altri che formano l'altra estremità del cerchio P Q mostrano un colore purpureo, e quindi sono più freddi dell'altro tendente a S T; emergono quindi ad un certo punto un po' più vicini di Z, per così dire a Y, come potranno facilmente percepire coloro che sanno che i fuochi delle lenti sono tanto più vicini a loro, quanto maggiore è il loro potere di rifrazione.

È quindi chiaro che raggi di diversi colori e rifrazioni convergono in fuochi diversi.

Ma poiché la stessa lente non può adattarsi a più fuochi, e quindi, quando si suppone Z il fuoco in cui convergono esattamente tutti i raggi

radii pertinentes ad alterum
circulum P Q purpureum omnes in
ejus focum Y exacte convenire
nequeunt; attamen eorum
concursus juxta Y in axe tam
proxime accuratus erit, ut quoad
sensem & experientiam omnem
habeatur pro accurato.

Pag 191 – 212

QUINETIAM, si lens M N ponatur
sphæricè convexa, ut neuter
focorum Y vel Z stricte loquendo
possit esse accuratus ; tamen,
quantum ad præsentia spectat, pro
accuratis haberi liceat.

Itaque concipiendo, quod radii
manantes a P Q & S T convergant
ad Y & Z, & ibi decussantes
divergant itidem; patebit, quod hi
duo radorum penicilli concurrerunt,
& miscebuntur in spatio focus Y &
Z intermedio, veluti ad t, modo
lentis centrum R ponatur
intermedium circulis P Q & S T.

Ad eundem modum radii
cæterorum generum convergent in
alios focus ipsius Z & Y intermedios,
ac tanto propinquiores ipsi Y,
quanto major est eorum passio
refractiva.

Sic focus viridiformium radorum
cadet in medio spatio, veluti ad X,

appartenenti al cerchio rosso ST,
i raggi appartenenti all'altro
cerchio viola P Q non possono
convergere tutti esattamente al
suo fuoco Y; tuttavia, la loro
convergenza lungo l'asse Y sarà
così precisa che, per quanto
riguarda tutti i sensi e
l'esperienza, è considerata
accurata.

QUINETIAM, se la lente M N è
posta sfericamente convessa, in
modo che nessuno dei fuochi Y
o Z possa essere propriamente
accurato; tuttavia, per quanto
riguarda il presente, può essere
considerato accurato.

Concependo adunque che i
raggi uscenti da P Q & S T
convergono a Y & Z, e ivi
divergono nello stesso modo;
sarà evidente che questi due
raggi della matita
convergeranno e si
mescoleranno nello spazio tra i
fuochi Y e Z, come in t, se il
centro R della lente è posto tra i
cerchi P Q e S T.

Allo stesso modo i raggi delle
altre specie convergono in altri
fuochi intermedi tra Z e Y, e
tanto più vicini a Y stesso
quanto maggiore è la loro
passione rifrangente.

Così il fuoco dei raggi di forma
verde cade nello spazio medio,

radiique cæruliformes convenient citius inter X & Y, & flaviformes longinquius inter X & Z, ac cæteri colores intermedii in spatiis intermediis, eorumque penicilli sese decussabunt ultra citraque locum t; ita tamen ut istæ decussationes sint eo densiores, quanto sint ipsi t viciniore, & ut spatium X t sit minimum, per quod omnes radii transeunt manantes ab eodem puncto F.

Non dissimili modo radii venientes ab alio quovis puncto foraminis ut f, si sint rubriformes, convergant ad z, sin purpuriformes ad y, & ad intermedium aliquod punctum, si sint intermedii generis, & eorum concursus densissimus erit in loco medio, veluti x I.

Pag 192 – 213

Atque adeo ex radiis ab integro foramine f F f manantibus, foci minime refrangibilium jacebunt in superficie y Y y lenti proximâ, & foci maxime refrangibilium jacebunt in aliâ superficie z Z z à lente remotissima, focique mediocriter refrangibilium jacebunt in aliis intermediis superficiebus.

Et sic omnes omnium radiorum foci totum spatium y z z y a superficiebus istis integratum

come in X, e i raggi di forma blu vengono più rapidamente tra X e Y, e i raggi di forma gialla più lontani tra X e Z, e gli altri raggi intermedi i colori negli spazi intermedi, e i loro pennelli si scuoteranno l'un l'altro oltre il luogo t; in modo tale però che queste decussazioni sono tanto più dense quanto più sono vicine tra loro, e che lo spazio X t è il più piccolo attraverso il quale passano tutti i raggi emananti dallo stesso punto F.

Non diversamente dai raggi provenienti da qualsiasi altro punto del foro come f, se sono di forma rossa, convergono a z, se non sono violacei, a y, e a qualche punto intermedio, se sono di tipo intermedio, e la loro confluenza sarà più densa nel punto centrale, come x I.

E così dai raggi emanati dall'intera apertura f F f, i fuochi del meno rifrattabile si troveranno sulla superficie y Y y più vicina alla lente, e i fuochi del più rifrattabile si troveranno su un'altra superficie z Z z à la più distanti, e i fuochi moderatamente rifrattabili si troveranno su altre superfici intermedie.

E così tutti i fuochi di tutti i raggi occuperanno tutto lo spazio y z z y integrato da queste superfici, e

occupabunt, & in eo præcipue penicilli decussabunt & commiscebuntur.

in esso specialmente si agiteranno e si mescoleranno i pennelli.

Jam ex hâc descriptione venit observandum, quod si papyrus H I teneatur in medio dicti spatii y z z y, ut in eam radii terminentur, ubi est densissimus eorum concursus, & mistura ad albedinem generandam perfetissima, radii viridiformes tendentes ad focos in papyro sitos, in eam incident intra literas x x.

Già da questa descrizione si deve osservare che se si tiene il papiro H I nel mezzo di detto spazio y z z y, in modo che i raggi terminano in esso, dove è la loro più densa convergenza, e la mistura è perfetissima per generare il candore, il raggi verdastri tendenti ai fuochi situati nel papiro, incidenti su di esso entro le lettere x x

Sed rubriformes venientes ab S T, ac tendentes ad focos in superficie z Z z sitos ut dictum est, incident in papyrum intra literas l l, dum purpuriformes tendunt à P Q ad focos sitos in superficie y Y y.

Ma i raggi rossi provenienti da ST, e tendenti ai fuochi situati sulla superficie z Z z come si è detto, incidono sulla carta entro le lettere l l, mentre quelli porpora tendono da P Q ai fuochi situati sulla superficie y Y y.

Cæteri autem radii cadent in alia spatia inter x x & l l mediocria, ipsisque xx tanto viciniora, quanto foci eorum minus absint a papyro.

E il resto dei raggi cadrà in altri spazi tra x x e l l, e xx tanto più vicini a loro quanto meno i loro fuochi saranno dalla carta.

Liquet itaque, quod totum spatium x X t l non debet albescere, sed pars ejus tantum medja inter literas x & l interiores sita, ubi scilicet colores omnes commiscentur.

È quindi chiaro che non bisogna sbiancare tutto lo spazio x X t l, ma solo la parte mediana situata tra le lettere interne x & l, dove, ovviamente, tutti i colori sono mescolati.

Pag 193 - 214

Etenim in extremitate x versus H radii viridiformes cadunt soli, qui

Infatti all'estremità x verso H cadono soltanto i raggi verdastri,

proinde tingent extremitatem istam cum viriditate.

Ad alteram autem extremitatem versus I nulla miscetur viriditas, sed purpura tantum cum rubore.

Qui dicta perpendet etiam facile concipiet, quod, cum papyrus paululum tranferatur ultra citraque, colores alii præter viriditatem apparebunt ad extremitatem imaginis versus H.

Sic videlicet inter P & y purpureus apparebit extrinsecus, inter y & x cæruleus & viridis ad x, deinde flavus inter x & z, ac rubeus denique ad z, & postea perpetuo. Ad alteram autem imaginis extremitatem versus T sitam rubeus erit extrinsecus, atque à T progrediens videbis pallidum quendam colorem, nunc ad rubeum, nunc ad cæruleum nonnihil vergentem, pro variâ proportione mistrorum; at ultra l purpura semper conspicietur.

Cæterum, cum disiantia inter, y & z valde parva sit, & multo magis distantia inter X & t sive x & l, hoc est latitudo limbi colorati, propter summam ejus exilitatem conspectui vix patebit, sed totum spatium x X t l nisi acrius observanti apparebit album.

che tingeranno quindi di verde quella estremità.

E all'altro estremo, nella riga l, non c'è il verde mescolato, ma il viola solo con il rosso.

Chi esamina quanto detto si accorgerà facilmente anche che, trasferito il papiro un po' oltre e da una parte e dall'altra, altri colori appariranno oltre al verde all'estremità dell'immagine verso H.

Quindi, certamente, tra P e y apparirà il viola dall'esterno, tra y e x il blu e il verde in x, poi il giallo tra x e z, infine il rosso in z, e poi per sempre. All'altra estremità dell'immagine, situata verso T, sarà esternamente rosso, e procedendo da T vedrai un certo colore pallido, ora vicino al rosso, ora un po' vicino all'azzurro, secondo le varie proporzioni dei mister; ma al di là del viola si vedrà sempre.

Inoltre, poiché la differenza tra y & z è molto piccola, e molto di più la distanza tra X & t o x & l, questa è la larghezza del bordo colorato, a causa della sua estrema piccolezza difficilmente sarà visibile ad occhio nudo, ma dell'intero spazio x X t l a meno che un osservatore attento non apparirà un elenco.

CUM hæc advertissem, experiebar deinde an responderent præconceptis, & licet maie successit primo, dum utebar angustâ lente, postea tamen, cum adhibui lentem eâ de causâ latiore, ut angulus X Y t sive x y l, & inde x l sive X t, hoc est, latitudo dicti limbi colorati fieret major, quod optabam, evenit.

Pag 194 - 215

Adhibeatur igitur lens, cujus latitudo sive apertura sit trium digitorum aut major eo, foci autem longinquitas pro lubitu pedum trium vel quatuor, tum ea collocetur ad distantiam sex vel octo pedum a foramine f F f, ut colores P Q R S T in eam prolapsiusque ad extremitates ejus extendantur, nullis tamen præterlabentibus.

Deinde papyrus H I pone collocetur, & transferatur ultra citraque, & ad extremitatem imaginis versus H videbis omnes prismatum colores a purpurâ ad rubedinem usque gradatim successivos.

Sed ad alteras imaginis partes versus I, inter purpuram ad z & rubedinem ad y, conspicuam, neque viriditas, neque alius quisquam ex intermediis coloribus apparebit, nisi forte qui finit ex

Quando ho notato queste cose, ho provato a vedere se corrispondevano alle mie idee preconconcette, e sebbene all'inizio abbia avuto successo, mentre ne usavo uno stretto e lento, in seguito, quando ho usato un obiettivo che era più largo per il motivo, come l'angolo X Y t o x y l, e poi x l o X t, cioè la larghezza. Il colore di detto bordo diventerebbe più grande, cosa che desideravo, avvenne.

Si dovrebbe quindi usare una lente la cui larghezza o apertura dovrebbe essere di tre dita o più, e la distanza del punto focale, come desiderato, di tre o quattro piedi, e quindi dovrebbe essere posizionata a una distanza di sei o otto piedi. dall'apertura f F f, affinché i colori P Q R S T cadano in essa e si estendano alle sue estremità, senza che alcuno passi.

Poi si porrà il papiro H I, e lo si trasferirà di là e di qua, e all'estremità dell'immagine verso H vedrete in graduale successione tutti i colori dei prismi dal porpora al rosso.

Ma alle altre parti dell'immagine verso I, tra il porpora a z ed il cremisi a y, non apparirà né verde né alcun altro dei colori intermedi, eccetto forse quello che termina con una

rubeo & purpureo mixtus;
quemadmodum ex eo cognoscas,
quod, cum intercipis extremitatem
purpuræ ope corporis opaci juxta
lentem ad interpositi, ille limbus
imagine versus I siet rubeus; sin
extremitas rubedinis ad T
intercipiatur, limbus idem siet
purpureus.

Et hinc est, quod transitus a
purpurâ ad rubedinem ex hac
parte imagine siet multo celerior
quam ex alterâ versus H, ubi
colores omnes interveniunt.

Cæterum, cum dictorum colorum
latitudo tam exigua sit (scilicet
haud maior centesima parte
digiti) ut nisi vitra sint bene
polita, & a venis libera, & igitur
experientis diligentia & curiosus
solito major, forte excidet
proposito.

Quamobrem in majorem
evidentiam rei & experiendi
copiam addo, quod, si
microscopium sumas, atque ita
disponas, ut papyrum aliquam
affixam laminæ, super quam
objecta collocantur contemplanda,
distincte amplificet, dein ita
statuas, ut imago lucida x X t l
incidat in istam papyrum, colores
in ejus limbo sic ampliatos videbis
sat manifestos.

mescolanza di rosso e porpora;
come puoi sapere da ciò che,
quando intercetterai l'estremità
del viola con l'aiuto del corpo
opaco vicino alla lente posta in
mezzo, quel bordo
dell'immagine sarà rosso; se
l'estremità del cremisi viene
intercettata a T, il bordo sarà
dello stesso cremisi.

Ed è per questo che il passaggio
dal viola al rosso da questo lato
dell'immagine è molto più
veloce che dall'altro lato H, dove
tutti i colori si uniscono.

Inoltre, poiché la larghezza di
detti colori è così piccola
(certamente non più di un
centesimo di dito) che, a meno
che i vetri non siano ben lucidati
e privi di venature, e quindi la
diligenza e la curiosità dello
sperimentatore è maggiore del
solito, forse ne taglierà lo scopo.

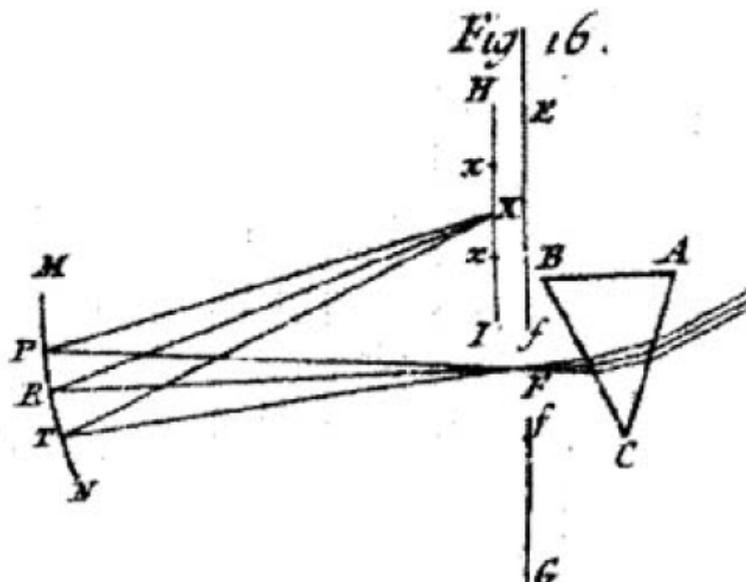
Onde per maggior evidenza
della cosa, e per abbondanza di
esperienza, aggiungo, che se
prendi un microscopio, e lo
disponi in modo che qualche
pezzo di carta attaccato al
piatto, sul quale sono posti gli
oggetti, se osservato, sarà
nettamente ingrandito; vedrai i
colori del suo arto così
ingranditi, del tutto chiari.

VERUM, cum mistura radiorum, quoad colores dissimilium, non sit adeo perfecta in hoc specimine, quin ut e coloribus aliqui in extremitate albedinis appareant, (licet tam exigui, ut incautus forte non advertat;) placet insuper observare, quod si vice lentis refractoriæ speculum concavum accurate formatum & perpolitum adhibeas, dicta mistura siet omnibus numeris pcrfecta.

Etenim irregularitas, illa, quâ refractiones ita perturbantur, in reflectionibus nulla est; sed radii quoscunque colores depingentes & utcunque refrangibiles ad eosdem tamen angulos reflectuntur, in quibus incidunt.

È vero che la mescolanza dei raggi, per quanto riguarda i diversi colori, non è così perfetta in questo esemplare, che alcuni colori appaiono all'estremità del bianco (anche se così lieve che gli incauti potrebbero non notarlo;) ci piace osservare inoltre che se lo specchio di una lente rifrangente è viceversa utilizzato un concavo accuratamente formato e lucidato, detta miscela risulterà perfetta in tutti i numeri.

Infatti quell'irregolarità, che fa sì che le rifrazioni siano così disturbate, non esiste nelle riflessioni; ma i raggi, qualunque colore rappresentino, e comunque rifratti, si riflettono negli stessi angoli in cui cadono.



Quamobrem, si M N (fig. 16.) sit speculum ellipticum, cujus foci sint F & X, radii omnes a puncto F manantes, cujuseunque sint

Pertanto, se M N (fig. 16.) è uno specchio ellittico, i cui fuochi sono F e X, tutti i raggi emananti dal punto F, essere di ogni tipo,

I L M & K M N (fig. 17.) in situ ad consimile prisma A B C parallelo, ad distantiam aliquot pedum juxta posita adhibeantur, quæ radios in contrarias partes refringant, faciantque versus x convergere, quos prisma A B C divergentes effecerat.

Colores ad x congregati component albedinem, ac post decussationem sub propriis (ut antea) formis ad $\pi \tau$ denuo apparebunt.

OPPORTUNA hic alia subit assertionis demonstratio, quod colores in concursu non destruuntur ad albedinem efficiendam, sed commiscentur tantum; utpote rotam dentibus undique in perimetro consitam ita collocatis juxta duo prismata I L M & K M N, vel juxta lentem M N in præcedenti experimento, ut e coloribus aliqui in dentem aliquem impingent, dum cæteri per intervallum inter illum & proximum dentem præterlabantur, & in chartam ad præfatum colorum concursum x excipiantur.

Pag 197 - 218

Tum rotam imprimis lente circumvolve, & videbis singulos colores in chartam, fine aliquâ albedinis apparitione, successive procedere; postea, si rotam tam

M & K M N (fig. 17.) in posizione parallela al prisma simile A B C, posti a distanza di parecchi piedi uno accanto all'altro, che rifrangono i raggi in direzioni opposte, e li fanno convergere verso x, che il prisma A B C aveva fatto divergere.

I colori riuniti in x formano il bianco, e dopo la separazione appariranno di nuovo sotto le loro forme proprie (come prima) in $\pi \tau$.

Ecco un'altra prova dell'affermazione che i colori non vengono distrutti nell'urto per produrre il bianco, ma vengono solo mescolati; come se una ruota con denti su ciascun lato fosse posizionata sul perimetro in modo tale da essere posizionata accanto ai due prismi I L M & K M N, o accanto alla lente M N nell'esperimento precedente, in modo che alcuni dei colori interferissero su un certo dente, mentre gli altri venivano fatti passare nell'intervallo tra esso ed il dente successivo, e sulla carta dei suddetti colori si riceve la collisione x.

Poi per prima cosa gira lentamente la ruota, e vedrai ciascun colore progredire successivamente nella carta, con l'apparizione di qualche biancastro alla fine; poi, se si fa

celeri motu circumagi facias, & succenturiantes colores propter velocitatem consecutionis ab invicem distingui nequeant, transmigrabunt in albedinem, eamque quoad sensum homogineam, fine aliquâ colorum apparitione, ex quibus celerrime se mutuo consequentibus albedo illa efficitur, & hanc albedinem, e coloribus illis successive commistis componi per se manifestum est.

QUINETIAM albedo non tantum ad locum concursus X e commistis coloribus componitur, sed etiam ad foramen f F f, ubi lux modo transit prisma & colores nondum apparuere, quandoquidem omnes radii quibuscunque coloribus affecti, qui ad punctum quodvis imaginis x X x convergunt, ab alio quodam puncto foraminis f F f manarunt, & sic iidem radii ad utrumque spatium f F f & x Xx miscentur, & utriusque albedinis eadem est compositio.

ITAQUE hæc clariora sient observando primo, quod rei alicujus utcunque figuratæ & applicatæ ad foramen f F f, umbra distincte projicitur in papyrus radios excipientem ad X.

girare la ruota con un movimento così rapido, e i colori sfrigoranti non si possono distinguere l'uno dall'altro per la rapidità della loro successione, trasmigreranno nel candore, e quel candore come senso omogeneo, all'inizio. fine di una qualche apparizione di colori, da cui, per la rapida successione l'uno dell'altro, è fatto quel bianco, e questo bianco, da cui è evidente che questi colori sono successivamente mescolati insieme.

QUINETIA albedo è composta non solo nel punto di convergenza X dei colori misti, ma anche nell'apertura f F f, dove la luce passa appena attraverso il prisma e i colori non sono ancora comparsi, poiché tutti i raggi affetti da qualsiasi colore, che convergono in un punto qualsiasi dell'immagine x X x, provengono da un altro in un certo punto del foro f F f fluuto, e così gli stessi raggi si mescolano a ciascuno spazio f F f & x Xx, e la composizione di entrambi i bianchi sono gli stessi.

E così queste cose saranno più chiare osservando prima, che l'ombra di qualunque oggetto, qualunque sia la forma e l'applicazione al foro f F f, viene distintamente proiettata sulla carta ricevente i raggi in X.

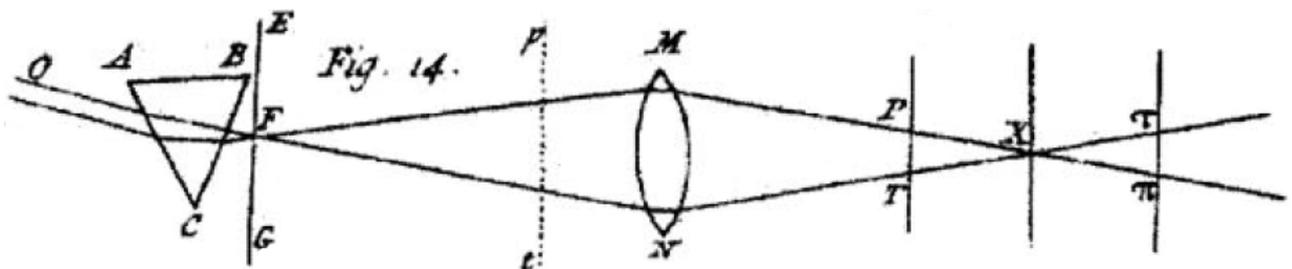
Quinimo bullularum aeris in prismatic latentium (sicut vitris omnibus contingere solet) umbras videre licet ad instar macularum ad dictam papyrum projectas: id quod nullo pacto contingere potuisset, nisi radii manantes ab aliquot punctis ipsius $f F f$, in totidem punctis rursus convenirent ad $x X x$.

Perciò si vedono proiettate come macchie sulla detta carta le ombre delle bolle d'aria latenti nel prisma (come avviene a tutti i vetri): il che non sarebbe potuto avvenire in alcun modo, se non per i raggi emananti da più punti della $f F f$ convergevano nuovamente allo stesso numero di punti in $x X x$.

Pag 198 - 219

Et licet non exacte conveniant in iisdem punctis manantes ab iisdem, cum lens refractaria vice speculi adhibetur ut in figuris 14 & 15, & proinde colores nonnullos generent in confinio lucis & umbræ, sicut fuse explicui; tamen spatium in quod conveniunt tantillum est, ut pro puncto sensibili forme habeatur.

E sebbene non si incontrino esattamente negli stessi punti emananti dalle stesse, quando si usa una lente refrattiva al posto di uno specchio come nelle figure 14 e 15, e quindi generano dei colori al confine di luce e ombra, come ho spiegato in dettaglio; tuttavia lo spazio in cui si incontrano è così piccolo che può essere considerato un punto di forma sensibile.



dei colori sia da F che da X è simile.

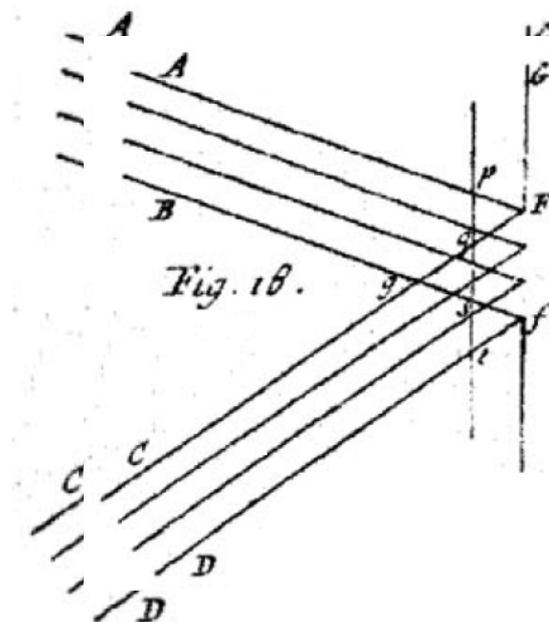
Quid itaque concludendum est exinde, quam quod eodem modo commiscentur & ad F antequam divaricaverunt ab invicem, & ad X ubi rursus congregantur in albedinem?

Che cosa dunque si deve concludere da ciò, se non che sono mescolati allo stesso modo e in F prima di separarsi l'uno dall'altro, e in X dove sono nuovamente riuniti nel candore?

Pag 199 - 220

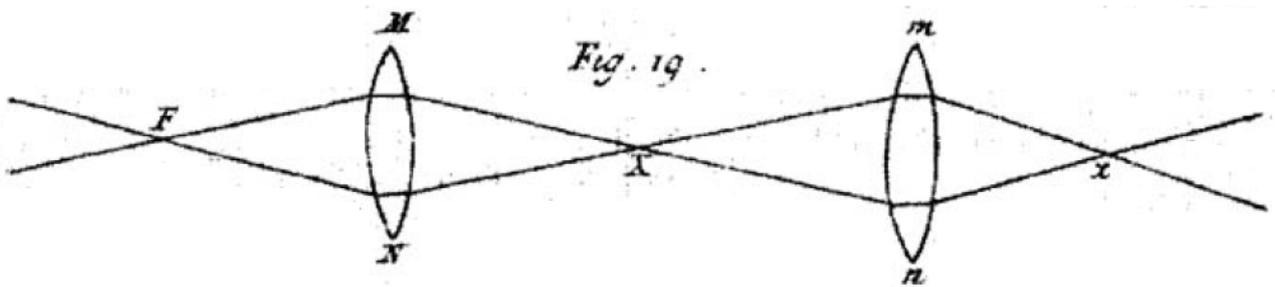
Sed, ut comparatio modo facta evadat illustrior, venit observandum porro, quod cum papyrus statuitur ipsi F contigua, & amovetur deinde versus P T, & postea siatuitur ad X, & amovetur versus $\pi \tau$, quod inquam albedo ad F & X in utroque casu, primo degenerabit in colores secundum extremitates ejus, dum in meditullio manet alba; cujs rei ratio non est alia, quam quod radii diversigeneris perinde segregantur in confinio lucis & umbræ.

Ma affinché il paragone appena fatto risulti più chiaro, bisogna inoltre osservare che quando il papiro viene posto adiacente a F stesso, e poi spostato verso PT, e poi posto verso X, e spostato verso $\pi \tau$, che dico in bianco a F & X in ambedue i casi, dapprima degenererà in colori secondo le sue estremità, mentre resta bianco nel mezzo; la ragione di ciò non è altro che il fatto che i raggi di diversa specie sono equamente separati al confine tra luce e ombra.



Sic posito quod radii divergant a spatio F f (fig. 18.) alii quidem paralleli tendentes ad A B, atque alii ad priores inclinati paralleli tendentes ad C D; prima segregatio siet in extremitatibus juxta lineas F A & f D, ultimaque in medio veluti ad g: nam in lineâ p t inter F f & g ductâ videre est, quod paralleli juxta extremitates p q & s t ab invicem segregantur, sed mixtim transeunt per intermedium spatium q s.

Supponendo adunque che i raggi divergano dalla distanza F f (fig. 18.), alcuni sono infatti paralleli tendenti ad A B, ed altri inclinati parallelamente ai primi tendenti a CD; la prima segregazione sarà alle estremità vicino alle linee F A & f D, e l'ultima al centro come se fosse g: poichè nella linea p t tracciata tra F f & g si vede che i paralleli vicino alle estremità p q & s t sono separati l'uno dall'altro, ma passano insieme attraverso lo spazio intermedio q s.



TERTIO, sicut lens M N in fig. 14 refringendo radios divergentes ab F, facit ut convergant ad X & ibi conficiant albedinem; eodem modo, si isti radii, postquam decussavêre, divergentes ab X iterum trajiciantur per aliam lentem m n (fig. 19.) priori similem, & similiter positam inter focos ejus X & x, id est æquali ab utrisque distantiâ; colores sic ad x secundâ vice congregati albedinem rursus component, sicut ante composuerant ad X, hoc tantum interposito discrimine, quod apparebunt in limbo albedinis ad x

In terzo luogo, poichè la lente M N in fig. 14 rifrangendo i raggi divergenti da F, li fa convergere in X e ivi produrre il candore; allo stesso modo, se questi raggi, dopo aver decussato, divergendo da X, vengono nuovamente trasmessi attraverso un'altra lente m n (fig. 19.) simile alla prima, e similmente posta tra i suoi fuochi X e x, cioè ad uguale distanza da entrambi i lati; i colori così riuniti in x ricompongono nel secondo turno il bianco, come lo avevano

duplo altioris, quam (e mox ostensis) apparent ad X, atque insuper in situ contrario.

Pag 200 - 221

At speculis, ut dictum est, adhibitis, quæ lucem aliquoties repercutiant, isti colores erunt nulli; atque adeo penicilli F X & X x evadent omnino similes, & similis siet decussatio & commixtura radiorum ad F, X & x.

Concludendum est itaque, quod lux, cum modo trajicitur per prisma, licet albedinem exhibeat, tamen constat ex variis heterogeneis confuse mixtis, & ab invicem per divergentiam mox discessuris, qui postquam ita segregantur, propriis apparent formis, sin iterum congregantur, albedinem rursus componunt, & sic præterea in infinitum.

IMO vero lux non solum componitur ex omnium colorum radiis, ut egreditur prismate, & nondum discernitur in colores istos, sed etiam cum nondum attingit prisma, & antecedenter ad omnem refractionem; & inde non mirum est, quod, cum segregantur

composto prima in X, con l'unica differenza interposta, che appariranno sul bordo del bianco in x due volte più in alto di (come è stato appena mostrato) appaiono in X, e per di più nella posizione opposta.

Ma se si usano degli specchi, come si è detto, che riflettono più volte la luce, questi colori non saranno nessuno; e a tal punto che le matite F X e X x risulteranno completamente simili, e ci sarà una simile collisione e mescolanza dei raggi in F, X e x.

Dobbiamo dunque concludere che la luce, quando si trasmette solo attraverso un prisma, sebbene presenti bianchezza, è tuttavia composta di varie cose eterogenee confusamente mescolate, e presto separate l'una dall'altra per divergenza, le quali, dopo essere state così separate, appaiono nelle loro forme, a meno che non si riuniscano di nuovo e ricompongano il candore, e così via all'infinito.

Ma la luce non è composta di raggi di tutti i colori, come esce da un prisma, e non si distingue ancora in questi colori, anche quando non ha ancora raggiunto il prisma, e prima di ogni rifrazione; e quindi non è sorprendente che, quando

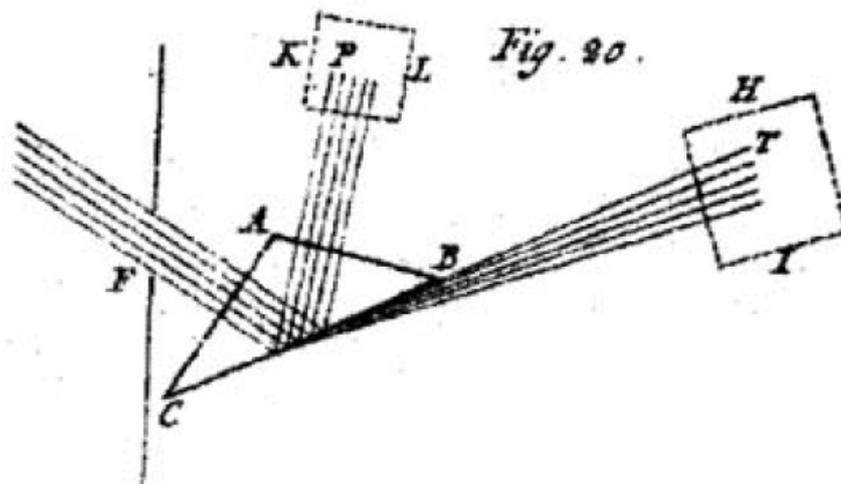
in colores, virtute prismatis radios inæqualiter refringentis, & colores iterum commiscentur ope lentis, aut alio quovis modo præmonstrato, quod inquam rursus componunt albedinem: neque hoc solum exinade consirmatur, quod lux e coloribus composita primigeniæ luci persimilis sit, sed etiam & ex eo, quad raii penitus differunt refrangibilitate & conceptus non est durior, quod differunt coloribus; imo eidem refrangibilitatis gradui color idem perpetuo competat, (ut purpureus maxime refrangibilibus, rubeus minime refrangibilibus, & sic porro;) quid aliud ab istâ cognatione innuitur, quam quod sint congenita, & fortasse quoda communi quâdam causâ dependent?

Pag 201 - 222

Sed in hujus rei majorem evidentiam ostendam præterea, quod radorum solis æqualiter incidentium quoredam genera reflecti possunt, dum alia per reflectentem superficiem trajiciuntur; adeoque diversfos colores diversis radiis ante omnem refractionem inesse.

vengono divisi in colori, per la potenza del prisma, che rifrange i raggi in modo disuguale, e i colori vengono nuovamente mescolati con l'aiuto di una lente, o si mostra in qualsiasi altro modo, che essi ancora una volta compongono il bianco, molto simile alla luce, signore, ma anche e per questo, che i raggi differiscono completamente nella loro rifrazione, e il concetto non è più difficile che differiscano nei colori; anzi, lo stesso colore corrisponde sempre allo stesso grado di rifrattibilità (come il viola al più rifrattabile, il rosso al meno rifrattabile, ecc.) cos'altro suggerisce questa parentela, se non il fatto che nascono, e forse dipendono da qualche causa comune?

Ma a ulteriore prova di questo argomento mostrerò che certi tipi di raggi solari ugualmente incidenti possono essere riflessi, mentre altri si trasmettono attraverso una superficie riflettente; sicché prima di ogni rifrazione si hanno colori diversi in raggi diversi.



Sit A B C (fig. 20.) prisma, quod excipit radios in obscurum cubiculum per foramen F uno digito latum trajectos, eosque refringit ad papyrum vel parietem H I iis obsistentem apud T: porro autem, cum superficies prismatis B C non omnes refringat radios versus T, fed & plurimos reflectat, eos apud P siste etiam cum aliâ papyro K L, in morem albæ imaginis foramini F persimili terminante.

Deinde converte prisma circa axem ejus fecundum erdinem literarum A B C A, & videbis tum amplitudinem colorum ad T, tum quantitatem lucis ad P augeri perpetuo; donec tandem, cum refractio ad planum B C fit maxime obliqua, colores ad T incipient evanescere, & reflecti ad P; purpureus primo, deinde cæruleus, viridis & flavus, & denique ruber, cujus quidem lucis

Sia A B C (fig. 20.) un prisma, che riceve i raggi passati in una stanza buia attraverso un'apertura F larga un dito, e li rifrange sulla carta o parete H I che si oppone loro in T: inoltre, poiché la superficie di il prisma B C non rifrange tutti i raggi verso T, ne alimenta e ne riflette la maggior parte, li ferma in P curva anche altrove il papiro K L, alla maniera dell'immagine bianca del foro F simile a terminante.

Girate poi il prisma attorno al suo asse, il circolo fruttuoso delle lettere A B C A, e vedrete sia l'ampiezza dei colori in T, sia la quantità di luce in P in costante aumento; finché infine, quando la rifrazione nel piano B C diventa più obliqua, i colori cominciano a scomparire in T e si riflettono in P; dapprima viola, poi blu, verde e giallo, e infine rosso, alla luce del quale

accssu imago P siet multo lucidior quam antea.

Interea vero dum colores ad T gradatim evanescent videbis albedinem ad P paululum mutari & nonnihil vergere ad cæruleum, per accessum nempe purpurei & cærulei, qui primo reflectuntur; id quod nullo modo accidisse potuisset, nisi radiis, prout a fole veniunt, discrimen inesse concedatur: scilicet quod ex iis quidam ad efficiendos rubeum & flavum dispositi, pertinacius & cum minore refractione penetrant superficiem B C & versos T perlabuntur; dum alii ad exhibendum purpureum & cæruleum parati, superficiem dictam aut penetrant languidius, majores refractiones patientes; aut, si nequeant penetrare propter nimiam eorum obliquitatem, tum facilius & citius reflectuntur ad P, iis primo omnium reflexis, quorum potentia ad istam superficiem penetrandam sit minima, id est purpuriformibus & cæteris deinde suo ordine, prout incidentia sit magis obliqua, donec rubriformes ultimo reflectantur obliquitate tantâ & debilitate, ut non fint amplius potentes diactæ superficiei resistentiam superare.

l'immagine P sarâ molto più luminosa di prima.

Intanto, mentre i colori a poco a poco scompaiono verso T, vedrai che il bianco verso P cambia un po', e si avvicina un po' all'azzurro, cioè per accostamento del porpora e dell'azzurro, che prima si riflettono; ciò che non sarebbe potuto accadere in alcun modo, a meno che non si ammettesse che i raggi, come provengono dalla lamina, abbiano una differenza: cioè che alcuni di essi disposti a produrre il rosso e il giallo, penetrino più persistentemente e con minore rifrazione nel superficie B C e passa sopra gli opposti T; mentre altri, preparati a mostrare porpora e azzurro, o penetrano più debolmente la detta superficie, sopportando maggiori rifrazioni; oppure, se non riescono a penetrare per la loro eccessiva obliquità, allora vengono riflessi più facilmente e rapidamente in P, riflessi prima di tutto da coloro che hanno minore potere di penetrare quella superficie, cioè le forme purpuree, e poi altri nel loro ordine, a seconda che l'incidenza è più obliqua, finché infine le forme rosse si riflettono con tanta obliquità e debolezza che non pretendono più di essere abbastanza potenti da

vincere la resistenza della superficie esposta.

Atque hæc facile constabunt iis, qui norunt, quod quo major est vis refractiva superficiei cujusvis, eo citius & ad minorem obliquitatem radii reflectuntur; & quo minor, eo magis obliqui penetrabunt.

E ciò capirà facilmente chi sa che quanto maggiore è il potere rifrattivo di qualunque superficie, tanto più rapidamente e in misura minore vengono riflessi i raggi; e quanto più piccolo sarà, tanto più obliquamente penetreranno.

DE hoc autem experimento convenit observare, primo quod, cum prædictâ variatio albedinis ad P sit admodum parva propter exuberantiam lucis albæ collatæ ad reflexum cæruleum, itaque cavendum est, ne primate utaris, quod ex vitro conflatur tincto cum colore aliquo, ne lucem ad P reflexam ita tingat ut difficile sit dictam variationem observare; præstat adhibere prisma ex laminis vitreis tenuibus & perpolitatis confectum, & aquâ limpidissimâ repletum.

Riguardo a questo esperimento è opportuno osservare, in primo luogo, che poiché la suddetta variazione di bianco in P è molto piccola a causa dell'esuberanza della luce bianca sommata alla riflessione blu, bisogna quindi fare attenzione a non utilizzare un prisma che sia fatto di vetro colorato con qualche colore, affinché la luce non si rifletta in P, è così colorato che è difficile osservare detta variazione; è possibile usare un prisma fatto di lastre di vetro sottili e lucide, e riempite d'acqua chiarissima.

Pag 203 - 224

SECUNDO, licet mutatio dicta sit parva, tamen fatis est ad ostendendum, quod radii retinent eofdem colores cum reflectuntur, quos exhibent, cum trajiciuntur per superficiem B C; siquidem tingunt albedinem P colore suo, quantum liceat tam parvis tingere colores: itaque suos habuere prius, & eofdem retinent, sive refringantur, sive reflectantur,

SECONDO, quantunque detto cambiamento sia piccolo, tuttavia è necessario dimostrare che i raggi conservano gli stessi colori quando sono riflessi, che presentano quando si trasmettono attraverso la superficie B C; anzi tingono il bianco P col proprio colore, per quanto è lecito tingere colori sì piccoli: perciò hanno i loro primi,

licet in mixturis plerumque celati lateant; donec eruantur (non autem fiunt) virtute prismatum.

TERTIO, ex luce, ad priorem speciem albedinis per reflexionem omnium colorum à T restitutâ, quid aliud denotatur, quam albedinem istam per misturam omnium colorum reproduci?

Scilicet, cum rubor ultimo reflexus admiscetur cæteris coloribus antea reflexis, reflexorum colorum misura tunc perfecta est ad albedinem componendam, quæ superadditur albedini prius esistenti in P.

QUARTO, ne qua oriatur suspicio, quod refractiones in superficiebus A C & A B, ad ingressum radiorum in prisma & egressum factæ, possint aliquid conducere ad effectus hosce producendos, observare licet, quod effectus iidem producuntur, cujuseunque licet magnitudinis statuatur angulus A B C, si ponatur ejusdem esse magnitudinis atque angulus A B C; D d 2 alias enim pro imagine albâ ad P generabuntur colores.

Pag 204 - 225

e conservano gli stessi, sia che siano raffreddati, sia che siano riflessi, sebbene generalmente siano nascosti nelle misture ; finché non vengono salvati (ma non lo diventano) dal potere dei prismi.

In terzo luogo, della luce, riportata all'antica apparenza di bianco dalla riflessione di tutti i colori in T, che altro si indica se non questo bianco riprodotto dalla mescolanza di tutti i colori?

Naturalmente, quando l'ultimo rosso riflesso si mescola con gli altri colori precedentemente riflessi, la mescolanza dei colori riflessi è allora completa per comporre il bianco, che si aggiunge al bianco precedentemente esistente in P.

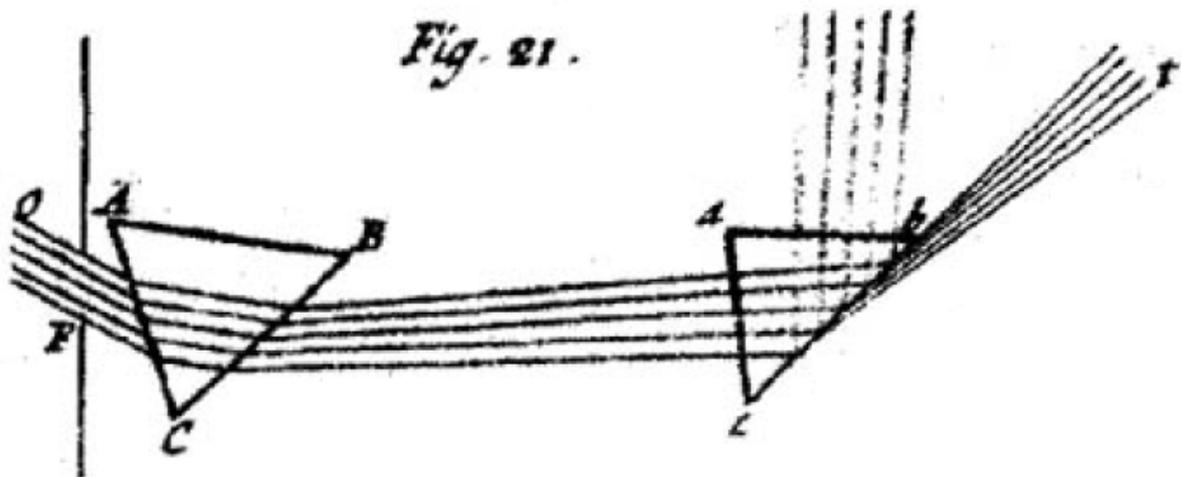
QUARTO, affinché non sorga alcun sospetto che le rifrazioni sulle superfici A C e A B, fatte all'ingresso dei raggi dentro e fuori dal prisma, possano impiegare qualcosa per produrre questi effetti, si può osservare che gli stessi si producono effetti, e l'angolo A B C di ciascuno può essere determinato, se si assume che sia lo stesso di grandezza e angolo A B C; D d 2 altrimenti, per un'immagine bianca, i colori verranno generati in P

Experimentum itaque nullatenus dependet a refractionibus superficierum A C & A B; imo possis efficere, quod, cum colores partim reflctuntur ad P, partim trajiciuntur ad T, radii perpendiculariter incidant in A C, emergantque ex A B, & sic neutrâ superficie refringatur, modo statuas angulum A C B e ut & A C B esse grad. 40. circiter, & iidem effectus producentur.

CÆTERUM in majorem evidentiam & explicationem modi, quo prædicta fiunt, liceat experiri per lucem in colores discretam, quod purpureus primo, & cæteri deinde (quisque suo ordine) reflectuntur.

L'esperimento quindi non dipende in alcun modo dalle rifrazioni delle superfici A C e A B; anzi, puoi fare in modo che, quando i colori sono in parte riflessi in P, in parte trasmessi a T, i raggi cadano perpendicolarmente su AC, ed escano da A B, e quindi vengano rifratti da una superficie neutra, se solo si imposta il angolo A C B tale che & A C B è grad. 40. e si producono gli stessi effetti.

Inoltre per maggiore evidenza e spiegazione del modo in cui i suddetti sono fatti, si può permettere di sperimentare mediante la luce, che è divisa in colori discreti, che prima si rifletta il cremisi, e poi gli altri (ciascuno in il proprio ordine).



Etenim (in fig. 21) sint A B C & a b c e duo prismata parallela, quorum alterum A B C projiciat colores in alterum a b c ad

Infatti (nella figura 21) siano A B C e a b c e due prismi paralleli, uno dei quali A B C dovrebbe proiettare i colori sull'altro a b c

distantiam duodecim vel plurium pedum.

Tum primate a b c circa axem ejus fecundum ordinem literarum a b c a converso, donec tanta sit obliquitas radorum in superficiem b c incidentium, ut incipiant ad p reflecti, non amplius potentes penetrare ad t.

Videbis omnes purpuriformes primo omnium reflecti, cæterosque deinde suo ordine.

VERUNTAMEN quia purpuriformes radii paulo magis refringantur in primo primate A B C & ideo magis inclinentur ad superficiem b c fecundi prismatis a b c quam cæteri; poterit objici quod eâ de causâ primo omnium reflectuntur.

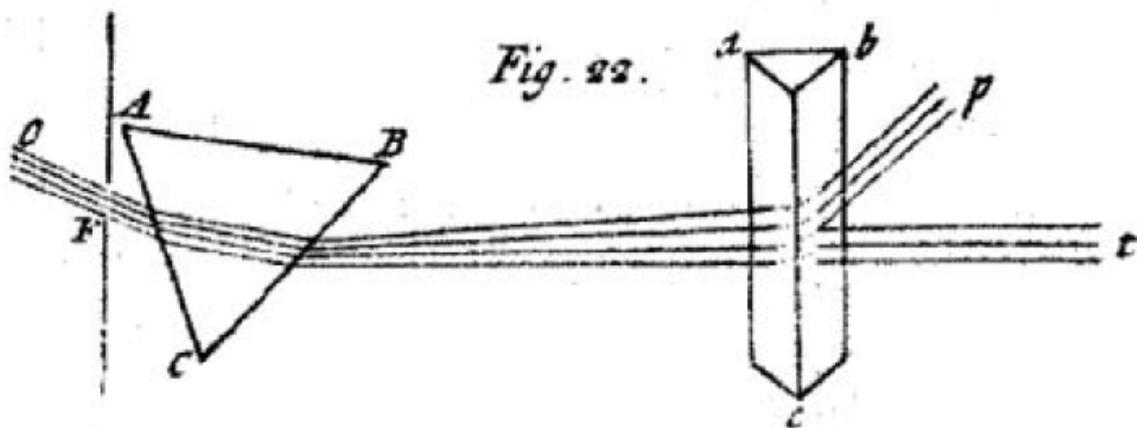
Pag 205 - 226

a una distanza di dodici o più piedi.

Poi, col prisma a b c attorno al suo asse, si inverte una serie fruttuosa di ripetizioni a b c a, finché tale è l'obliquità dei raggi incidenti sulla superficie b c, che cominciano a riflettersi in p, e non sono più abbastanza potenti da penetrare a t.

Vedrai riflessi prima tutti quelli viola e poi gli altri nel loro ordine.

È vero che i raggi violacei si rifrangono un po' di più nel primo prisma A B C e sono quindi più inclinati rispetto agli altri alla superficie b c del prisma fertile a b c; si può obiettare che essi si riflettono nella prima di tutte le cause.



Quamobrem (in fig. 22.) duo prismata statuantur non parallela sibi invicem sed in situ transverso,

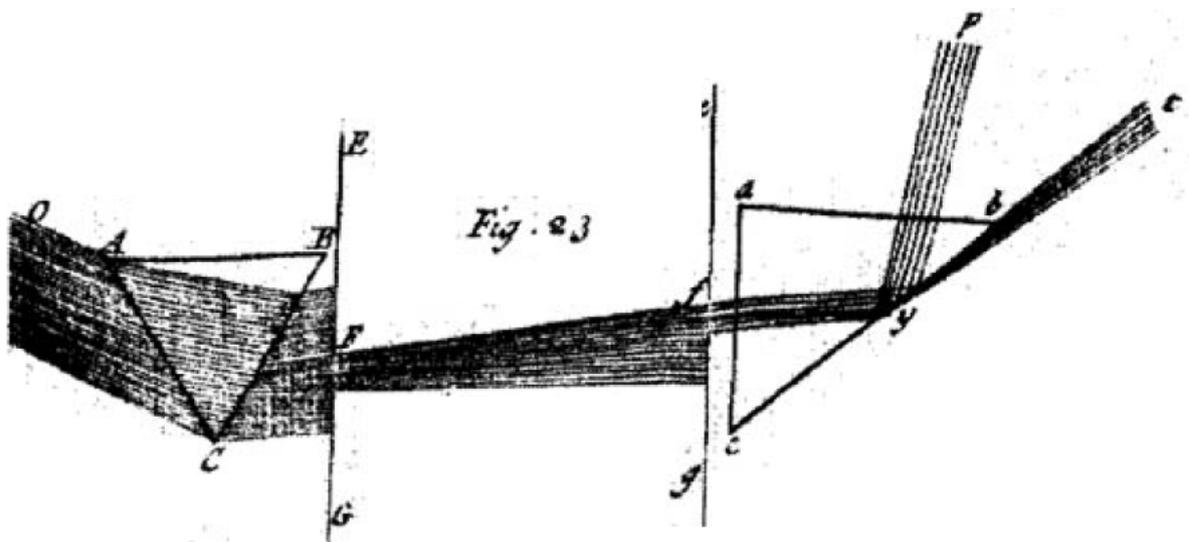
Onde (nella fig. 22.) due prismi sono posti non paralleli tra loro,

ut omnicoles radii quasi ad eodem angulos incidant in præfatam superficiem b c; quo posito possis observare, convertendo prisma a b c circa axem ejus secundum ordinem literarum a b c a, quod radii purpuriformes primo omnium reflectuntur, & ultimo rubriformes, coloribus ad p continuo translatis, prout a t dispareant.

SUNT & alii præterea modi, quibus experiri liceat, quod ex radiis similiter incidentibus quædam genera penitus reflecti possunt, dum alia partim transmittantur.

ma in posizione trasversale, di modo che tutti i raggi colorati cadono, per così dire, con gli stessi angoli sulla suddetta superficie b c; in quale posizione potrete osservare, ruotando il prisma a b c attorno al suo asse secondo l'ordine delle lettere a b c a, che si riflettono prima i raggi porpora, e poi i raggi rossi, coi colori trasferiti in p in successione, come scompaiono da t.

Ci sono anche altri modi con cui si può dimostrare che certi tipi di raggi possono essere completamente riflessi dai raggi incidenti in modo simile, mentre altri vengono parzialmente trasmessi.



Quemadmodum si E F G (fig. 23.) sit operculum fenestræ ad F terebratum, & foras statuatur prisma A B C, quod lucem solis

Allo stesso modo se E F G (fig. 23.) è una copertura di finestra forata in F, e si pone all'esterno un prisma A B C, in modo che la

foramen F ingressuram
intercipiat, & refingat versus f.

Ad illud f, pedibus ab F duodecim
aut longius, pospositum statuatur
opacum corpus e f g, quod lucem
sistat, dempto parvo foramine f
per quod aliqua pars lucis, nempe
violacea, longius trajiciatur ad y.

Istud autem f non sit semisse
digiti latius.

Deinde præ manibus sumatur
aliud prisma a b c, & ad radios
transverse positum statuatur, a
posticâ parte foraminis f, cirque
axem ejus convertatur, donec
videas lucem violaceam, postquam
ab ejus basi b c obliquissime
refracta fuerit versus t, totam a t
disparuisse modo, & ad p reflecti.

Luce violacê tam oblique ad P
reflexâ ut ad t statim pervasura
elffet, modo ex angulari motu
prismatis secundum ordinem
literarum a b c a facto, angulus e y
f vel minimum augetur, prisma
istud a b c in eo statu figatur: tum
alterum prisma A B C motu circa
axem ejus nunc hâc nunc illâc
parum convertatur, ut colores,
quos projicit in obstaculum e g,
paululum attollantur, coque pacto
omnes successive transmittantur

luce del sole intercetta il foro
d'entrata F, e si riflette verso f.

A quello f, a una distanza di
dodici o più piedi da F, sia posto
un corpo opaco ef g, che ferma
la luce, avente una piccola
apertura f attraverso la quale
una parte della luce, cioè il viola,
viene trasmessa ulteriormente a
sì.

Ma questa f non dovrebbe
essere più larga del centro del
dito.

Poi si prende un altro prisma,
abc, davanti alle mani, e lo si
pone trasversalmente ai raggi,
sul lato posteriore del foro f, e si
gira attorno al suo asse, finché
non si vede la luce viola, dopo
che è stata rifratta molto
obliquamente dal suo asse. base
b c verso t, così come tutto è
scomparso da t, e to p si è
riflesso

La luce viola è riflessa così
obliquamente in P che in t
penetra immediatamente nel
vaso, se solo dal movimento
angolare del prisma fatto
secondo l'ordine delle lettere a b
c a, si aumenta l'angolo e y f o il
minimo, quel prisma a b c è
fissato in quella posizione: allora
l'altro prisma A B C si muove
attorno al suo asse ora qui ora
giri un po' là, in modo che i
colori che proietta nell'ostacolo

per foramen f in posterius prisma a b c, & videbis, quod, cum flavedo transmittitur ad y, illi radii non omnes ad p reflectentur, fed plurimi perrumpent superficiem b c & ad t pertingent, ut ex copiâ perrumpentis lucis & minori ejus refractione constet.

Pag 206 - 227

Neque mirum videatur, quod purpuriformes radii fine minus potentes penetrare superficiem b c quam rubriformes; quandoquidem prismatibus eodem modo dispositis antehâc ostendi, quod majorem refractionem patienrur, posito scilicet angulo c y f tanto, ut omnigeni radii possint superficiem b c penetrare.

Jam, cum radii, qui citius & facilius reflectuntur in experimento ad fig. 20. tradito, nempe purpuriformes, etiam citius & facilius reflectantur in experimentis duobus novissime recitatis; cum eadem iisdem radiis semper eveniant, liquet quod hec sît non ex contingentîâ fed ex pradispositione radiorum; & quod antecedenter ad omnem reflectionem aut refractionem, quidam ad exhibendos quosdam colores sunt apti & facilius

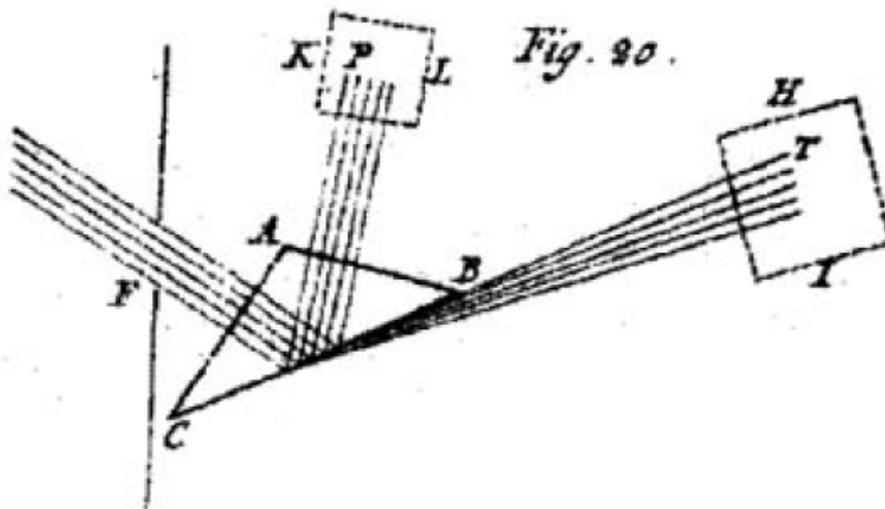
ad es., si alzino un po', e per accordo coke si trasmettano tutti successivamente attraverso l'apertura f nel prisma posteriore a b c, e vedrai che quando il giallo si trasmette a y, quei raggi non si riflettono tutti in p, alimentati al massimo sfonderanno la superficie b c e raggiungeranno t, così com'è evidente dall'abbondanza della luce che si infrange e dalla sua minore rifrazione.

Né deve sorprendere che i raggi violacei all'estremità penetrino la superficie b c meno potentemente di quelli rossi; poiché i prismi, disposti nella stessa maniera, è stato prima mostrato, che soffrono una rifrazione maggiore, cioè quando sono posti ad un angolo c ed f tanto grande, che i raggi omnigeni possono penetrare la superficie b c.

Ora, quando i raggi che si riflettono più velocemente e facilmente nell'esperimento di fig. 20. Secondo la tradizione, cioè, quelli viola si riflettono più rapidamente e facilmente nei due esperimenti da ultimo recitati; poiché agli stessi raggi accadono sempre le stesse cose, è chiaro che questa non è per contingenza alimentata dalla predisposizione dei raggi; e che, prima di ogni riflessione o rifrazione, alcuni sono adatti a

reflexibiles, alii vero aliis coloribus & progrediendi viribus afficiuntur.

mostrare certi colori e vengono riflessi più facilmente, mentre altri sono influenzati da altri colori e forze di progresso.



Neque aliud experimentis jam recitatis discrimen interesse videtur, quam quod in primo radii omnium formarum, prout a fole adveniunt, confuse mixti incident in prisma, quod rubriformes transmittit & reflectit cæruliformes.

Né sembra esserci altra differenza dagli esperimenti già recitati, se non che nel primo raggio tutte le forme, come escono dalla lamina, cadono confusamente mescolate sul prisma, che trasmette le forme rosse e riflette le forme azzurre.

Pag 207 - 228

Ad hac lubet aiium adducere modum, quo dissimilitudo radorum in luce solis mixtorum innotescat, non multo dissimilem ei ad fig. 20. ostenso, sed conspectui jucundioem & æque scientificum.

A questo scopo vorrei introdurre un metodo col quale si conosce la dissomiglianza dei raggi misti alla luce del sole, non molto diverso da quello di fig. 20. mostrato, ma più gradevole alla vista e altrettanto scientifico.

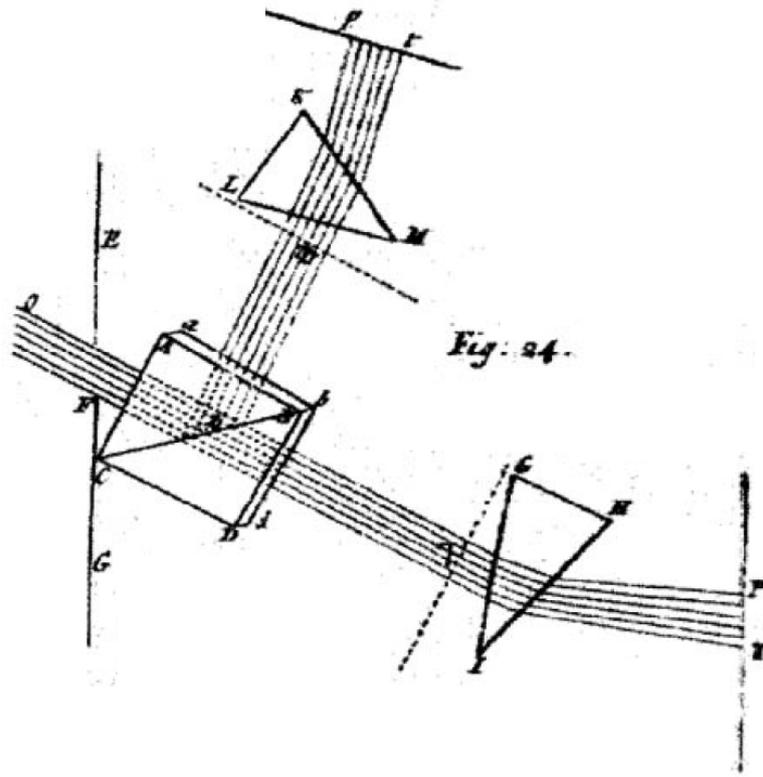


Fig. 24.

In fig. 24. sunt A a B c C & B b D d C duo prismata ita juxta se posita & colligata, ut duo ex eorum planis C B B convenient sibi & coincident; excepto tantum quod nonnihil æris in morem tenuissimæ laminæ intercedat iis; id quod eveniet ultro, siquidem haud queas prismata tam arcte constringere, quin tantum intercedet æris, quantum proposito sufficiet.

Nella fig. 24. Siano A a B c C & B b D d C due prismi posti l'uno accanto all'altro e collegati in modo tale che due dei loro piani C B B si incontrino e coincidano; eccetto solo che un po' d'aria, a guisa di una lamina molto sottile, interviene in essi; ciò che avverrà dall'altra parte, infatti, è impossibile fissare così strettamente i prismi, senza che intervenga l'aria quanto basta allo scopo.

Porro in majorem rei evidentiam convenir, ut anguli A C B & C B D sint æquales proxime, eo ut plana A a C & B b d D siant parallela, licet hoc non sit omnino necessarium.

Inoltre per maggior evidenza del fatto si conviene che gli angoli A C B & C B D sono approssimativamente uguali, sicché i piani A a C & B b d D sono paralleli, quantunque ciò non sia assolutamente necessario.

His præmissis statuatur dicta prismata juxta foramen F, ut lux

Con queste premesse, detti prismi vengono posti in

ingressa per ea trajiciatur versus τ , primo permeans superficiem A a C, deinde intermediam superfcielem B b C, & inde per B b d D prolapsa in papyrum ad τ collocatam quam albedine tingit, tanquam si non omnino transiret prismata, sed vitrum parallelis planis A a C & B b d D terminatum.

Præterea, τ cum intermedia superficies B b C lucem ei incidentem non omnem transmittat ad τ , sed multum reflectat, quæ aliquo exhibit e prismatico A B C per superficiem ejus A a B b, puta versus ω .

Pag 208 – 229

Ad illud ω statuatur alia papyrus, quæ lucem hanc similiter albicantem terminet; quod ubi feceris, converte prisma quadrangulare (ex duobus triangularibus colligatis confectum) motu lento circa axem eius secundum ordinem literarum A B D C A, tandemque videbis, quod albedo ad ω ac τ degenerabit in colores, flavedine primò, deinde rubedine ad τ conspectâ, cæruleo autem colore ad ω , donec post intentissimam rubedinem ad τ , color & lux omnis evanescat inde,

prossimità dell'apertura F, in modo che la luce che entra da essi si trasmette verso τ , passando prima per la superficie A a C, poi per la superficie intermedia B b C, e quindi passando per B b d D nella carta posta a τ che tinge di bianco, come se non passasse completamente attraverso i prismi, ma attraverso il vetro delimitato dai piani paralleli A a C & B b d D

Inoltre, τ quando la superficie intermedia B b C non trasmette tutta la luce ad essa incidente a τ , ma ne riflette gran parte, che uscirà in qualche modo dal prisma A B C attraverso la sua superficie A a B b, ad esempio nella direzione di ω .

Un altro pezzo di papiro dovrebbe essere posizionato in quel ω , che porrà fine allo stesso modo a questa luce sbiancante; il che quando avrai fatto, gira il prisma quadrangolare (fatto di due triangolari uniti insieme) con un lento movimento attorno al suo asse secondo l'ordine delle lettere A B D C A, e vedrai a poco a poco che il bianco degenererà nei colori a ω e τ ; ω , finché, dopo il rossore più intenso in τ , tutti i colori e la luce scompaiono da lì, e il blu in ω si trasforma nuovamente in un

& cæruleus ad ω iterum
tranformetur in albedinem
aliquanto lucidiorem quam antea.

Utpote dum prismata circa
communem axem, ut dictum est,
convertantur, radiorum in mediam
superficiem B b C (hoc est in
laminam acris prismatibus
interjectam) prolapsorum
incidentia continuo sit obliquior,
donec tanta sit eorum obliquitas,
ut nequeant amplius penetrare
dictam laminam, progredique ad
 τ , fed abinde reflectantur ad π :
quod accidet, cum angulus F e C
(obliquitas incidentium) sit
graduum fere quinquaginta.

Radii autem purpuriformes
minime omnium potentes
penetrare dictam laminam æream,
reflectentur primo, & albedinem
prius reflexam ad ω nonnihil
tingent eorum colore, dum ex
radiis præterlabentibus ad τ
flavedo imperfecta, aut porius
color inter flavum & viridem
mediocris componitur.

Pag 209 - 230

Postea cæruleus & viridis deinde
reflexus paulo magis tinget lucem
in ω cum colore cæruleo (licet ad
modum diluto propter
exuberantiam albedinis
commixtæ) manebitque ruber in
 τ , qui mox per flavedinis hactenus

bianco un po' più luminoso di
prima.

Sicché mentre i prismi sono
girati attorno all'asse comune,
come si è detto, l'incidenza dei
raggi sulla superficie media B b
C (cioè sulla lastra inserita dai
prismi acuti) è sempre più
obliqua, fino alla loro obliquità è
talmente grande che non
riescono più a penetrare la detta
piastra, e procedono verso τ ,
alimentati si riflettono poi verso
 π : il che accade quando l'angolo
F e C (obliquità di incidenza) è di
circa cinquanta gradi.

Ora i raggi violacei, meno capaci
di penetrare la detta lamina
d'argento, si riflettono per primi,
e tingono leggermente col loro
colore il candore riflesso prima a
 ω , mentre dai raggi che passano
a τ un giallo imperfetto, o un
colore più medio tra il giallo e il
verde è composto.

Successivamente, il riflesso
blu&verde tingerà un po' di più
la luce in ω di colore blu (anche
se un po' diluito a causa
dell'esuberanza del bianco
misto) e rimarrà in τ il rosso, che
presto diventerà più intenso a
causa della riflessione del giallo

commixtæ reflectionem siet
intensior, donec ipse etiam denuo
reflexus albedinem in ω
redintegret.

CÆTERUM ut hoc specimen evadat
illustratius, fumatur aliud prisma
G H I, quod a posticâ parte
prismatum AB CD ita collocetur, ut
lucem ω e τ per ea transmissam
refringat versus P T, & in colores
permutet; violaceo in P, rubeo in
T, cæterisque in intermedia loca
projectis.

Tum prismata colligata circa
communem axem (ut prius)
rotentur, donec lux alba versus τ
transmissa incipiat flavescere, &
videbis, quod color purpureus in P
simul evanescet.

Id quod arguit purpuriformes
radios non amplius ad prisma G H
I pertingere, sed a superficie C B b
primo omnium ad ω reflecti; &
lucem e τ ideo flavescere, quod
purpura e misturâ tollitur, quâ
prius albedinem exhibuit.

Ad eundem modum, si prismata A
B C D diutius rotentur, videbis
aliquos colores ad ω & ad τ
successive disparere, prout lux e τ
plusquam rubescit; & cum sit
ruberrima, tum solam rubedinem
in τ manere: quod manifesto

fin qui miscelato, fino a quando
anch'esso si riflette nuovamente
e reintegra il bianco in ω .

Inoltre, affinché questo esempio
sia più illustrativo, si fuma un
altro prisma G H I, il quale è
posto dietro al prisma AB CD in
modo tale che rifrange la luce ω
e τ trasmessa attraverso di esso
verso PT, e la modifica nei colori;
viola in P, rosso in T, e il resto
proiettato in luoghi intermedi.

Quindi i prismi collegati
vengono ruotati attorno ad un
asse comune (come prima),
finché la luce bianca trasmessa
verso τ comincia a diventare
gialla, e vedrai che
contemporaneamente
scompare il colore viola in P.

Ciò che egli sostiene è che i
raggi viola non raggiungono più
il prisma G H I, ma vengono
riflessi prima dalla superficie C B
b in ω ; E la luce da τ diventa
quindi gialla, perché il viola
viene tolto dalla mistura, dove
prima presentava candore.

Allo stesso modo, se si ruotano
più a lungo i prismi A B C D,
vedrai che alcuni colori in ω e in
 τ scompaiono successivamente,
man mano che la luce
proveniente da τ diventa più
rossa; e poiché è la più rossa,
allora resta solo il rossore in τ : il

convincit hanc lucem e τ abinde rubescere, quod a radiis aliorum colorum per superficiem C B b reflexis secernitur.

Pag 210 - 231

SIMILI ratione, si cum primate quarto K L M refringas radios ad ω reflexos, & colores eo pacto productos & in album parietem projectos duodecim pedes a ut longius distantem animadvertas, videbis, quod, cum lux e τ incipit viride flavescere, purpura p, quam prisma hoc elicit e luce e ω , plusquam cæteri colores augebitur, per accessum nempe purpuræ, quæ tum in P disparuit; cæterisque deinde coloribus in p t gradatim siet accessus prout a P T disparent, donec cum omnis color a P T disparuit, colores ad p t non amplius augeantur; hoc autem discrimine, quod violaceus & cæruleus ad p t augmentum fuum omne paulo citius obtinent quam rubeus aut flavus, sed hoc tam exile est, ut observaror, nisi sit attentus, ægre advertat.

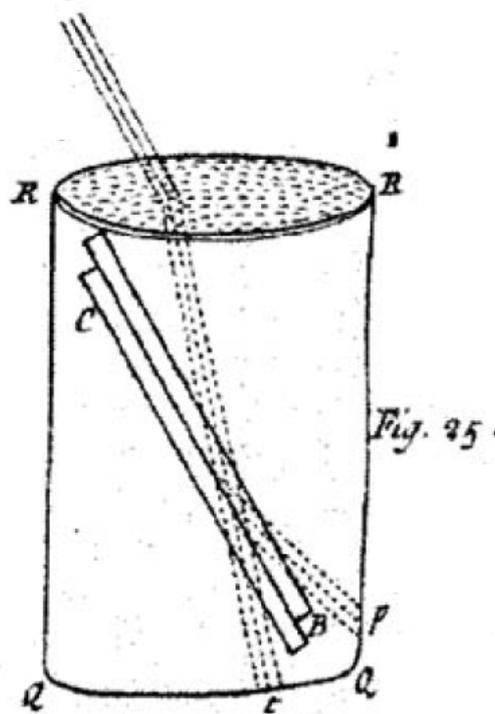
UT istis denique finem imponamus, lubet alium adducere modum, quo quædam genera radiorum, luce solis intermistâ, partim transmitti possint, cum alia reflectuntur.

che evidentemente convince questa luce a arrossarsi lontano da τ , perché separata dai raggi degli altri colori riflessi dalla superficie C B b.

In modo simile, se con un quarto prisma K L M rifrangi i raggi riflessi in ω , ed i colori prodotti da quell'accordo, e proiettati su una parete bianca di dodici piedi a per essere osservati a distanza maggiore, vedrai che quando il la luce da τ comincia a virare al giallo verdastro, viola p, che questo prisma suscita dalla luce da ω , sarà accresciuta più degli altri colori, cioè per l'avvicinarsi del viola, che poi scompariva in P; e poi i colori rimanenti verranno gradualmente avvicinati in pt man mano che scompaiono da pt, fino a quando tutto il colore sarà scomparso da pt, i colori non verranno più aggiunti a pt; e questa distinzione, che il viola e il blu raggiungono la crescita di ogni pelo un po' più velocemente del rosso o del giallo, ma è così lieve che l'osservatore, a meno che non sia attento, avverte severamente.

Per porre fine a queste cose, vorrei introdurre un altro metodo, per cui certi tipi di raggi, nella luce intermittente del sole, possono essere in parte

trasmessi, mentre altri vengono riflessi.



Nempe si duas laminas vitreas C B (fig. 25.) plane perpolitas & ad invicem applicatas secundum planitiem eorum connectas, easque vasi R Q aquæ pleno immergas, extremitate superficierum juxta positarum undique cerâ vel pice prius obturatâ, ut aqua non interreat & expellat aerem, qui more laminæ tenuissimæ, ut dictum est, interjacebit vitris; si hæc inquam siant, possis efficere dictorum vitrorum talem esse situm, ut (illucente sole) aer interjectus cæruliformes radios reflectat, versus p, & transmittat rubrifomes versus t, atque alias omnes apparentias modo recensitas exhibeat.

Certo, se due lastre di vetro C B (fig. 25.) piatte lucidate e a vicenda accostate adiacenti secondo la loro planarità, ed esse immerse in un vaso pieno d'acqua R Q, le estremità delle superfici poste una accanto all'altra siano stati preventivamente tappati con cera o pece, affinché l'acqua non s'insinui ed espella l'aria, che a forma di lamina sottilissima, come si è detto, si poserà tra i bicchieri; se si dice che queste cose stanno, potrai disporre i detti vetri in modo tale che (nel pieno sole) l'aria intervallata rifletterà i raggi azzurri verso p, e trasmetterà i raggi rossi verso t,

CÆTERUM de hisce modis experiendi notandum venit, primo, quod colores hic producuntur a parallelis superficiebus, quarum aliquæ recurvant radios, quantum aliquæ incurvant; atque adeo quæ mutuos effectus destruerent, si quos in immutandis intrinsecis dispositionibus radiorum quoad eorum colores, ut opinantur philosophi, producerent.

Deinde quod lux postquam per istas superficies trajiciatur, licet alba sit, manifesto tamen constet ex heterogeneis radiis; quandoquidem eorum aliqua genera penitus reflecti possunt ad p, dum alia ad t partim trajiciantur.

Et eâdem ratione constat reflexam albedinem similiter compositam esse, siquidem (ut dixi) reintegrata est, cum rubor omnium ultimus reflectitur a t; & hæc ex eo etiamnum summe confirmantur, quod a solâ vitrorum obliquitate sine aliquâ refractionis vel reflectionis nova modificatione efficiuntur.

e presenti tutte le altre apparizioni appena citate.

Inoltre, riguardo a questi metodi di esperimento, è necessario notare, in primo luogo, che i colori qui sono prodotti da superfici parallele, alcune delle quali ricurvono i raggi tanto quanto altre; e tanto che distruggerebbero gli effetti reciproci, se li producessero mutando le disposizioni intrinseche dei raggi quanto ai loro colori, come pensano i filosofi.

Poi il fatto che la luce, dopo essersi trasmessa attraverso queste superfici, pur essendo bianca, è evidentemente composta di raggi eterogenei; poiché alcuni dei loro tipi possono essere completamente riflessi in p, mentre altri sono parzialmente trasmessi a t.

E per lo stesso ragionamento è evidente che il bianco riflesso si compone similmente, poiché (come ho detto) viene reintegrato, quando l'ultimo di tutti i rossi viene riflesso da t; e queste cose sono ancora altamente confermate dal fatto che vengono effettuate con una nuova modificazione per la semplice obliquità dei vetri, senza alcuna rifrazione o riflessione.

Lux itaque, quamvis uniformis esset, quæ a sole immediate profluit, postquam tamen unquam rereflecta vel refracta fuit, constat ex heterogeneis radiis.

Et ejusmodi est ea lux omnis, quæ per vitreas fenestras trajicitur, vel quam planetæ, nubes, &c. ad nos reflectunt.

Imo lux omnis a sole aut lucernis quibusvis derivata, siquidem aliqualem saltem refractionem ab atmosphæra (ut dicunt Astronomi) patitur; ut taceam, quæ in objectis, denuoque in oculi tunicis, ante visionis actionem impressam, fiunt.

Pag 212 – 233

Jam, si nihil aliud ostenderam, fuisset aliquod prodiisse tenus; siquidem omnia visibilium phænomena nobis per ejusmodi lucem exhibentur.

Atqui, cum solis lux immediate albere censeatur, & ille color non sit ex primitivis, sed per misturam generari ostendatur; & cum nullum inter lucem originalem & illam, quæ a diversicoloribus radiis componitur sensibile discrimen intercedat, haud dubitandum est, quin utraq; sit ejusdem naturæ.

Pertanto la luce, benché uniforme, che emana immediatamente dal sole, dopo che sia stata riflessa o rifratta, è composta di raggi eterogenei.

E di tal genere è tutta la luce che si trasmette attraverso le finestre di vetro, o come i pianeti, le nubi, ecc. si riflettono su di noi.

Anzi, tutta la luce derivata dal sole o da qualsiasi lampada, in effetti subisce almeno una certa rifrazione dall'atmosfera (come dicono gli astronomi); per non parlare di ciò che avviene negli oggetti, e ancora nel rivestimento dell'occhio, prima che venga impressa l'azione della visione.

Ora, se non avessi mostrato altro, sarebbe stato raro che venisse fuori qualcosa; poiché tutti i fenomeni visibili ci vengono presentati attraverso un tale Juice.

E quando si consideri la luce del sole immediatamente bianca, e si mostri che quel colore non è di origine primitiva, ma generato per mescolanza; e poiché non intercorre alcuna distinzione percettibile tra la luce originaria e quella che è composta di raggi di diversi colori, non vi può essere dubbio

Imo vero certissimum est, siquidem (in prop. 2.) ostenditur, quod inhærentes dispositiones vel formæ radiorum, quibus apti sunt ad proprios colores exhibendos, nec destrui possunt, nec nullo modo vi secundarie refractionis mutari.

Et par est ratio de refractione primariâ.

Concludendum est itaque, quod istae dispositiones sunt insitæ radiis ab eorum origine, quamvis proprios colores, antequam heterogenei ab invicem virtute refractionis secernantur, exhibere nequeant.

CÆTERUM de eo quod dixi lucis colorem album esse, & tamen fol aliquantulum flavescere videtur notandum est, quod caeruliformes radii ab atmosphærâ præ cæteris conturbantur color (ut cæruleus ejus color innuit) & inde quod e directis solaribus radiis flaviformes prævalere solent, & efficere, ut sol flavescat, qui fecus fortasse appareret albus.

Pag 213 - 234

Et ad hunc effectum atmosphæra, circa solem forte conglobata, potest etiam conducere.

che i due essere della stessa natura.

In effetti, è assolutamente certo, poiché è dimostrato (nella prop. 2) che le disposizioni intrinseche o forme dei raggi, mediante le quali sono atti a mostrare i loro colori propri, non possono essere distrutte, né in alcun modo modificate dalla forza della rifrazione secondaria.

E il principio della rifrazione primaria è lo stesso.

Dobbiamo dunque concludere che queste disposizioni sono inerenti ai raggi fin dalla loro origine, sebbene non possano presentare i loro colori finché non siano resi eterogenei dalla potenza della rifrazione.

Inoltre, riguardo a quanto ho detto, cioè che il colore della luce è bianco, e tuttavia la foglia sembra un po' gialla, si deve notare che i raggi azzurri sono disturbati dall'atmosfera prima degli altri colori (come l'azzurro di suggerisce il suo colore), e quindi che i raggi simil-gialli tendono a prevalere sui raggi solari diretti, e fanno sì che il sole diventi giallo, e le feci apparirebbero forse bianche.

E a questo scopo può essere impiegata anche l'atmosfera, magari raccolta attorno al sole.

At non eo inficias, quin aliquod
radiatorum genus in originali luce
fæpissime redundet,
quandoquidem flammæ &
fyderum diversi sunt colores.

DE lucis & albedinis compositione
hæc fatis.

Quod autem nigredo ex omnibus
coloribus similiter composita sit,
& in solo lucis defectu ab albedine
differat, ex eo manifestum est,
quod nigrorum, in radiis solaribus
intra cubiculum (alias
obtenebratum) intromissis
positorum, termini omnigenis
coloribus tincti apparent, si
prismate juxta oculum interposito
inspiciantur; quod singulos
prismaticos colores feorsim
incidentes pari intentione
reflectat, idque longe debiliori
quam alba corpora; & quod alba
defectu lucis nigrescere videntur,
ita ut corpus (quod revera albus
est) in debiliori luce nigrius
apparere possit.

DENIQUE de cinereis cæterisque
non primitivis coloribus,
propositio manifesta est; siquidem
cinereos ex albo & nigro,
cæterosque omnes ex rubro, flavo,
& cæruleo componere norunt
pictores.

Ma non offenderti se certi raggi
risplendono il più delle volte
nella loro luce originaria, poiché
i colori delle fiamme e degli
stoppini sono diversi.

Della composizione di luce e
candore questi destini.

Ora che il nero è composto di
tutti i colori allo stesso modo, e
differisce dal bianco solo in
assenza di luce, è evidente dal
fatto che i bordi dei neri, posti ai
raggi solari in una stanza
(altrimenti oscurata), appaiono
tinti con tutti i tipi di colori, se si
mette un prisma vicino
all'occhio, lasciarli ispezionare;
che riflette ciascuno dei colori
prismatici incidenti con uguale
intensità, e molto più debole dei
corpi bianchi; e che i bianchi
sembrano diventare neri per
mancanza di luce, così che il
corpo (che è realmente bianco)
può apparire più nero in una
luce più debole.

DENIQUE riguardo al grigio e ad
altri colori non primitivi, la
proposizione è chiara; perché i
pittori sanno comporre i grigi
dal bianco e dal nero, e tutto il
resto dal rosso, dal giallo e
dall'azzurro.

PROP. IV

Primitivi colores per compositionem colorum sibimet utrinque confinium exhiberi possunt.

Hoc variis modis (perinde ut in albedinis compositione, fistendo aliquos e coloribus antequam compositionem ingrediantur) tentari potest; & ipse aliquos expertus sum, quibus constitit luteum a croceo & subflavo, porraceum a subflavo & thalassino (vel etiam minus perfecte a luteo & cyaneo) & cyaneum a thalassino & indico, aliosque omnes colores a coloribus hinc & illinc conterminis componi posse.

Quinetiam indicus cum rubei extremitate contemperatus purpurascebat, & minius cum extremâ purpurâ paululum conspersus coccineus evasit; tanquam si inter colorum extremitates intercederet affinitas, qualis est in fonis inter octave terminos.

IIDEM colores a coloratis pulveribus componi possunt, sed minus perfecte ut opinor, propterea quod ipsi componentes ex aliis coloribus (quorum aliqui sunt diffimiliores) componuntur.

Proposizione IV

I colori primitivi si possono rivelare per composizione dei colori che confinano da entrambe le parti

Ciò può essere tentato in vari modi (come nella composizione dei bianchi, mescolando alcuni colori prima che entrino nella composizione); ed io stesso ne ho sperimentati alcuni, dai quali è stato stabilito che il giallo dal croco e dal fulvo, il porrace dal fulvo e dal thalassino (o anche meno perfettamente dal giallo e dal ciano), e il ciano dal thalassino e dall'indaco, e tutti gli altri colori possono essere composti da colori qua e là confinanti tra loro.

La quintessenza, quando bilanciata con l'estremità rossa, divenne cremisi, e il cremisi più piccolo con l'estremità cremisi divenne un po' sparso; come se fra gli estremi dei colori intervenisse un'affinità, come ce n'è nei toni fra le ottave.

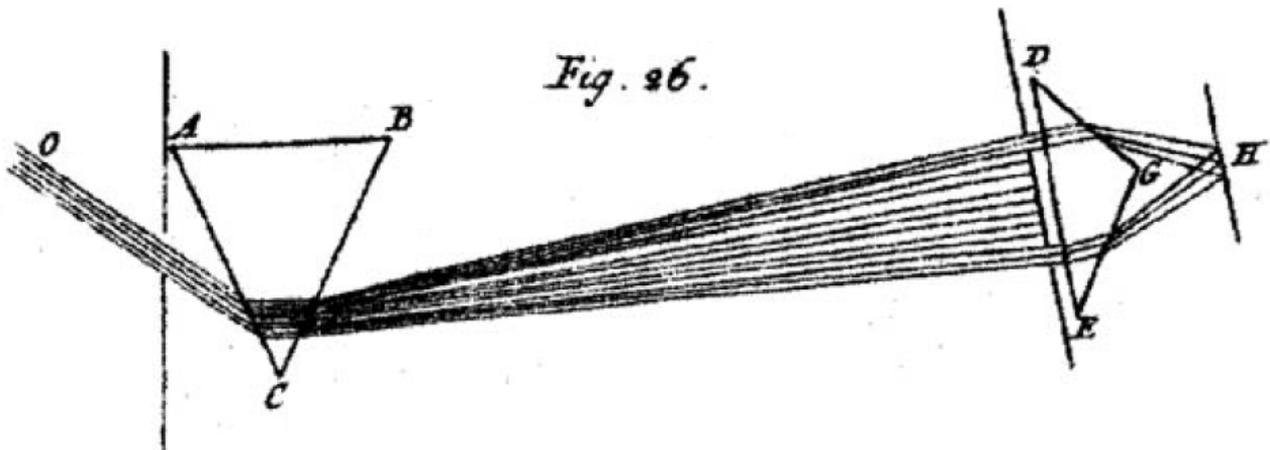
Gli stessi colori possono essere composti da polveri colorate, ma in modo meno perfetto, credo, perché i componenti stessi sono composti da altri colori (alcuni dei quali meno comuni).

CÆTERUM, ne nimius hic sim, breviter dicam; quo pacto prismatici colores in hos effectus producendos optime misceri possunt.

Nempe prisma GDE (fig. 26.) ex pellucidissimis & perpolitissimis lamellis vitreis in vasculom aquæ plenum coaptatis efficiatur, quo radiorum, in colores per divergentiam discretorum, duo quælibet genera, juxta diversos angulos D & E fat acutos & æquales transmissa, ad invicem verfus H cogantur.

Inoltre, per non essere troppo qui, lo dirò brevemente; nel qual caso i colori prismatici possono essere meglio miscelati per produrre questi effetti.

Naturalmente il prisma GDE (fig. 26.) dovrebbe essere fatto di lamelle di vetro trasparentissime e lucide in un vaso pieno d'acqua, per cui si trasmettono due specie di raggi, in colori distinti per divergenza, vicino ai diversi angoli D ed E grassi, acuti e uguali, diretti l'uno verso l'altro H sono forzati



Pag 215 - 236

PROP. V

Primitivi colores per compositionem colorum sibimet utrinque confinium exhiberi possunt.

Proposizione V

I colori dei corpi naturali derivano dal tipo di raggi che maggiormente riflettono

Hoc e præmonstratis tantâ necessitate & evidentiâ consequitur, ut supervacaneum esse videatur me aliquid de industriâ hic in probationem ejus moliri.

Utpote cum ostensum sit, quod nullius generis uniformium radiorum color per reflectionem a corpore physico mutari possit, sed unumquodque colore radiorum tinctum appareret quibuscum illuminatur: Si corpus cujuscunque subdialis coloris a solis rubriformibus radiis in tenebrofo cubiculo illuminetur, rubescit; si flaviformibus illuminetur, flavescit; si viridiformibus, virescit; & sic præterea.

SED in hujus rei majorem evidentiâ observandum est insuper, quod unumquodque corpus proprium colorem præ cæteris seorsim incidentibus copiose reflectit.

Sic cinnabaris in luce rubeâ maxime resplendet, in viridi minus, & adhuc minus in cæruleâ

Pag 216 - 237

Sic indicum in violaceâ & cæruleâ luce maxime resplendet, splendor ejus gradatim deminuitur, prout in rubeam lucem per gradus inintermedios continuo transfertur.

Ciò risulta da ciò che è stato mostrato così chiaramente e così chiaramente che non mi sembra necessario faticare qui per dimostrarlo.

Poiché è stato dimostrato che il colore dei raggi uniformi di nessuna specie può cambiare per la riflessione di un corpo fisico, ma che ciascuno appare colorato del colore dei raggi con cui è illuminato: se è illuminato da forme gialle, diventa giallo; se verdastro, diventa verde; e così oltre.

Ma la prova più evidente di questo fatto si deve osservare inoltre, che ogni corpo riflette abbondantemente il proprio colore prima degli altri che gli incidono separatamente.

Così il cinabro brilla maggiormente alla luce rossa, meno al verde e ancora meno al blu

Così l'indaco brilla maggiormente nella luce viola e blu, la sua luminosità diminuisce gradualmente, man mano che

Sic porrus lucem viridem plusquam rubeam aut purpuream reflectere conspicitur, & sic in aliis.

Et quo corpora sub dio sunt intensiorum & magis specificorum colorum, eo minus in alienâ luce resplendent.

QUAMOBREM, ut hæc facilius & magis cum evidentiâ pertentes, corpora feligere oportet intensis coloribus, & quam poteris maxime simplicibus coloribus prædita; id quod cognosces, si, prismate adhibito, feligas, quæ ad extremitates, nigredini conterminas, distinctiora apparent & minus variegata.

Præterea colores prismatum, quos in hæc corpora projectis, debent esse ab invicem per plures refractiones optime discreti.

Nam, si colores per unici tantum prismatis, juxta lucis ingressum positi, refractionem secernantur, non color lucis incidentis, sed alius quidem, inter corporis in aprico conspecti & lucis hujus incidentis colorem intermedius generabitur.

viene successivamente trasferito alla luce rossa per infiniti gradi.

Così si vede che i porri riflettono la luce verde più del rosso o del viola, e così in altri.

E quanto più intensi e specifici sono i colori dei corpi sotto Dio, tanto meno risplendono alla luce degli altri.

PREMESSO CHE affinché queste cose possano più facilmente e più evidentemente appartenere ai corpi, è necessario rallegrare i corpi con colori intensi, e quanto più è possibile con colori più semplici; il che tu conoscerai se con l'aiuto di un prisma guarderai quelle cose che alle estremità sono annerite, appaiono più distinte e meno variegata.

Inoltre i colori dei prismi, i quali, proiettati in questi corpi, devono essere perfettamente distinguibili gli uni dagli altri mediante parecchie rifrazioni.

Infatti se i colori vengono riuniti per rifrazione attraverso un solo prisma posto vicino all'ingresso della luce, non il colore della luce incidente, ma un altro, intermedio tra il colore del corpo osservato nel sole e di questa luce incidente, apparirà essere generato.

Quemadmodum, si hujusmodi lux flava in cœruleum incidat, corpus illud non flavescent sed virebit potius, propterea quod plures e viridiformibus radiis, in hâc flavâ luce latitantibus, quam e flaviformibus reflectere aptum sit; & sic rubeum corpus in viridi luce flavescere potest, & in cœruleâ luce virescere, si modo lux illa ab aliis commistis coloribus non bene purgetur.

Pag 217 - 238

Et ob hanc causam summe cavendum est in faciendis hisce experimentis, ut cubiculum fiat obscurissimum, ne lux erratica cum prismatico colore commisceatur.

DEINDE, quo coloris cujusvis, a corporibus sub dio divise coloratis reflexi, quantitas innotescat melius, corpora ilia in eâdem lucis quâlibet specie juxta posita confer, & videbis unumquodque in luce proprii coloris præ cæteris resplendere.

Sic indicum in cœruleâ vel purpurea luce plusquam cinnabaris resplendet, & minus in rubeâ.

Aut si forte (propter alterutrius coloris imperfectonem &

Allo stesso modo, se una luce gialla di tal genere cade sul corpo ceruleo, quel corpo non diventerà giallo, ma diventerà verde, per la ragione che è atto a riflettere maggiormente i raggi verdastri, nascondendosi in questo giallo chiari, che di quelli giallastri; e così un corpo rosso può diventare giallo alla luce verde, e verde alla luce azzurra, se solo quella luce non è ben purificata dagli altri colori misti.

E per questo bisogna stare molto attenti nel fare questi esperimenti, affinché la stanza sia resa molto buia, affinché la luce diffusa non si mescoli col colore prismatico.

Poi, quando la quantità di ciascun colore, riflessa dai corpi riccamente colorati sotto Dio, sarà meglio conosciuta, confronta quei corpi con la stessa luce in ciascuna specie affiancata, e vedrai che ciascuno risplende nella luce della sua luce. proprio colore prima del resto.

Così l'indaco brilla nella luce blu o viola più del cinabro e meno nel rosso.

Oppure se per caso (a causa dell'imperfezione e dell'oscurità

obscuritatem) ambo æqualiter in luce violaceâ resplendere contingat, tum in rubeâ luce cinnabaris siet longe illustrior aut contra longe debilior in luce violaceâ, si æqualiter resplendeant in rubeâ.

Cinnabaris itaque plures e rubriformibus quam aliis quibuslibet radiis reflectit, & proinde rubet.

Indicum vero plures e cæruliformibus & purpuriformibus reflectit, & proinde sit intermedii coloris.

Et ad eundem modum si in albis corporibus fiat experimentum, constabit, quod omnigenos reflectant æqualiter, & sic in aliis.

ANTEQUAM huic de coloribus physicorum corporum propositioni finem impono, placet annotare de quibusdam apparentiis quantâ necessitate consequuntur e nostris principiis, quæ aliis miræ viderentur & explicatu difficillimæ.

Pag 218 - 239

Et imprimis, quia corpora evadunt colorata reflectendo quædem genera radiorum & intromittendo cætera, si aliquatenus transpareant; concludendum esse

dell'altro colore) brillano entrambi egualmente nella luce viola, allora il cinabro sarà molto più luminoso nella luce rossa, o, al contrario, molto più debole nella luce viola. , se brillano ugualmente in rosso.

Il cinabro riflette quindi i raggi a forma di rosso più di qualsiasi altro raggio, e quindi diventa rosso.

L'indaco, invece, riflette molti dei colori blu e viola, ed è quindi un colore intermedio.

E similmente se si farà un esperimento sui corpi bianchi, si troverà che riflettono egualmente tutte le cose, e così anche negli altri.

Prima di porre fine a questa esposizione dei colori dei corpi fisici, vorrei commentare alcune apparenze che conseguono necessariamente dai nostri principi, che ad altri sembrerebbero strane e molto difficili da spiegare.

E soprattutto perché i corpi si colorano riflettendo certi tipi di raggi e ammettendone altri, se sono in qualche misura trasparenti; Sembra concluso che vengono trasmessi colori

videtur, quod colores transmittantur, qui minime reflectuntur, & inde alius sit eorum color cum transpiciuntur, atque alius cum cernantur luce reflexâ.

Et hoc quam bene convenit cum experientiâ videre est in libro Boylei de coloribus.

Silicet infusio ligni nephretici, quando diversâ luce transpicitur, rubea vel flava appareat, & cærulea cum cernitur ad plagas lucis incidentis.

E contra vero aurum foliatum apparet flavum & transparet cæruleum.

Sic vitri fragmenta per totam profunditatem colorata, qualia in antiquis templorum fenestris reperiuntur, varios plerumque colores pro positione spectatoris exhibent.

Et crassiorum laminarum vitri pellucidissimi (qualia ad fabricanda telescopia adhibentur) cum adversas oras aspexi, cæruleum vidi reflexum, & flavum transmissum cum perspexi: Cæruleus autem maxime apparuit, cum illustrabatur jubare in obscuratum cubiculum immisso, & a lente concavâ distracto ne nimiâ luce color perfunderetur.

che non vengono affatto riflessi, e quindi il loro colore è diverso quando vengono riflessi, e un altro quando vengono visti dalla luce riflessa.

E quanto questo si accordi con l'esperienza può essere visto nel libro di Boyle sui colori.

Proprio come un'infusione di legno nefritico, se vista attraverso una luce diversa, appare rossa o gialla, e blu quando è vista ai lati della luce incidente.

La foglia d'oro, invece, appare gialla e appare blu.

Pertanto, pezzi di vetro colorati in tutta la profondità, come quelli che si trovano nelle finestre dei templi antichi, di solito mostrano colori diversi a seconda della posizione dello spettatore.

E quando guardavo i bordi opposti delle lastre più spesse di vetro molto trasparente (come quelle che si usano per fabbricare i telescopi), vidi riflesso il blu, e il giallo trasmesso quando guardavo attraverso.

Neque ullus dubito, quin plurima existant hujus rei exempla, si quis operæ pretium duxerit in variis liquoribus, aliisque corporibus transparenter coloratis, examen instituere, interea cavendo, ne lux e pluribus plagis simul incidat.

Pag 219 - 240

Quo o autem isthoc non semper eveniat, (quemadmodum in eâdem infusione ligni nephritici, cum cæruleus color falibus acidis destruitur, & in aliis plerisque, quæ undique funt ejusdem coloris,) ratio est, quod corporibus non solum insit potestas reflectendi vel transmittendi radios, sed etiam suffocandi & in se terminandi.

Sic aliqua obstruunt & retinent omnigenos radios, eoque pacto fiunt undique nigra; alia reflectunt quosdam cæterosque supprimunt, ut opaca colorata; alia quosdam supprimunt, cæterosque partim reflectunt & partim transmittunt, ut transparenter colorata, quæ circumcirca ejusdem sunt coloris; & alia quosdam reflectunt cæterosque transmittunt, ut in exemplis jam allatis constitit.

Atque ita præterea.

Né alcuno dubita che vi siano molti esempi di questa materia, se qualcuno si prende la briga di effettuare un esame in vari liquidi e altri corpi colorati in modo trasparente, avendo cura nel frattempo che la luce non cada da più parti allo stesso tempo. lo stesso tempo.

La ragione per cui ciò non avviene sempre (come nello stesso infuso di legno nefritico, quando il colore azzurro viene distrutto dagli acidi, e nella maggior parte degli altri, che sono dovunque dello stesso colore) è perché i corpi non solo hanno il potere di riflettere o trasmettere i raggi, ma anche di soffocare e di concludersi in se stessi.

Così alcune cose bloccano e trattengono i raggi onnipresenti, e quindi diventano nere su tutti i lati; altri ne riflettono alcuni e ne sopprimono altri, come i colori opachi; altri ne sopprimono alcuni, ed altri in parte riflettono e in parte trasmettono, in modo da essere colorati in modo trasparente, che sono dello stesso colore tutt'intorno; ed altri ne riflettono alcuni e ne trasmettono altri, come è stato stabilito negli esempi già citati.

E così oltre.

PORRO, quod liquoris colorati varia crassities aliquando speciem coloris variare potest, cum nostris principiis quam optime consentit.

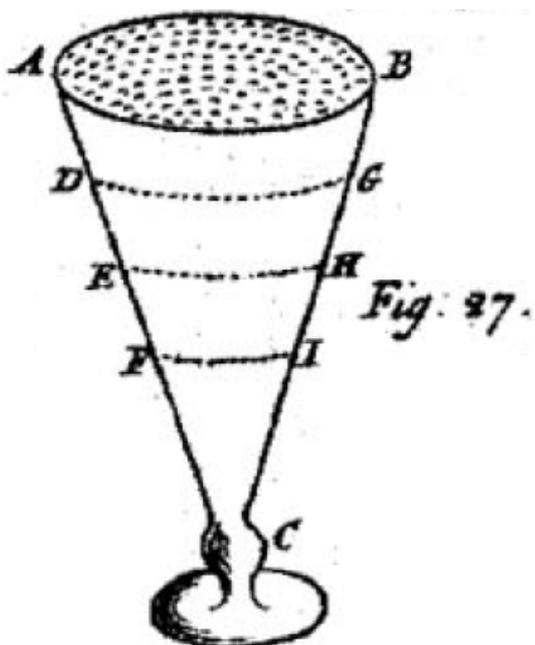
Sic infusio ligni nephritici pro variâ ejus crassitie, vel flavum vel rubeum colorem referre potest.

Cujus rei rationem ut intelligas, concipe, quod liquor ille sit aptissimus ad reflectendum purpuriformes & cæruliformes radios, ineptissimus ad reflectendum rubriformes & mediocriter aptus ad reflectendum mediocres; & (in fig. 27.) posito A B C vitro coniformi hujus infusionis plèno, sit F I crassities ejus, cum aureo colore splendentis, E H major crassities, ubi sit intensioris & subobscuri ruboris.

Inoltre, il fatto che lo spessore variabile del liquido colorato possa talvolta variare l'aspetto del colore, concorda nel miglior modo possibile con i nostri principi.

Pertanto, l'infusione del legno nefritico, a seconda del suo spessore, può presentare un colore giallo o rosso.

Perché tu comprenda la ragione di ciò, concepisci che quel liquido sia il più adatto a riflettere i raggi purpurei e azzurri, il più inadatto a riflettere i raggi rossi, e il più adatto a riflettere i raggi medi. & (in fig. 27.) ponendo A B C il bicchiere pieno a forma di cono di questa infusione, sia F I il suo spessore, di colore dorato lucente, E H lo spessore maggiore, dove è di un rossore più intenso e scuro.



Et, cum cæruliformes & purpuriformes radii citissime reflectantur, ut ex eo patet, quod unius guttulæ crassities ad eos colores reflectendos & spectantibus exhibendos sufficit: Ex illis paucissimi penetrabunt ad profunditatem T I, sed plurimi viridiformes & adhuc plures flaviformes una cum rubriformibus trajicientur, ex quâ misturâ fiet iste color aureus.

At per profunditatem E H pauci e flaviformibus transibunt & pauciores e viridiformibus, ac soli fere rubriformes ad usque profunditatem D G pervadere valebunt; quinimo ex istis etiam complures in itinere reflectentur, & inde rubor trajectus subobscurus evadet.

AD eundem fere modum, cum lux per plura corpora diversis coloribus pellucide tincta trajicitur, color ille ex adverso videbitur, qui facillime pertransit omnia.

Quod si nullus potest omnia pertransire, utunque seorsim pellucida existunt, conjunctim tamen evadent maxime opaca.

Quemadmodum, si lamina A B transmittat solos rubriformes, & C

E quando i raggi blu e viola si riflettono molto velocemente, come è evidente dal fatto che lo spessore di una goccia è sufficiente per riflettere quei colori e presentarli agli astanti: pochissimi di essi penetreranno fino alla profondità di T 1, ma quelli più verdastri e ancor più gialli si trasmetteranno insieme ai rossi, dai quali mescolandosi questo diverrà un colore dorato.

Ma per la profondità E H passeranno poche gialle e poche verdi, e quasi soltanto le rosse potranno penetrare fino alla profondità DG; altrimenti parecchi di questi si rifletteranno anche nel viaggio, e quindi il rossore del viaggio sfuggirà all'oscurità.

Allo stesso modo, quando la luce viene trasmessa attraverso più corpi colorati in modo trasparente con diversi colori, dalla parte opposta si vedrà quel colore che più facilmente li attraversa tutti.

Ma se nessuno può trasmettere tutte le cose, anche se esistono separatamente come trasparenti, insieme diventano estremamente opache.

Similmente se la placca A B trasmette sole rosse, e CD

D solos cæruliformes, cum juxta ponuntur transmittent nullos.

trasmette suole blu, quando sono affiancate non ne trasmettono nessuna.

Cujus quidem rei exemplum habes in Micrographiâ Mri. Hookii de cæruleo & rubeo liquore, qui seorsim apparuêre, & conjunctim su fuêreopaci.

Di cui infatti avete un esempio nella Micrographia di Mr. Hookii sul liquido blu e rosso, che appariva separatamente, e insieme ad esso era europeo.

Pag 221 - 242

DENIQUE huc referri potest, quod, cum aliquis e coloribus prismaticis per corpus transparenter coloratum trajicitur, intermedius color emergit.

DENIQUE può riferirsi al fatto che, quando uno dei colori prismatici viene fatto passare attraverso un corpo colorato in modo trasparente, emerge un colore intermedio.

Sic viriditate v. g. in vitrum transparenter rubeum incidente, flaviformes radii, qui in illâ viriditate commisti latent, præ cæteris vitrum fortasse pervadent, efficientque, ut lux emergens flavescat.

Quindi con l'erbaccia v. G. incidente sul vetro trasparentemente rosso, i raggi in forma gialla, che sono nascosti mescolati in quel verde, penetreranno forse il vetro prima degli altri, e saranno efficaci, tanto che la luce emergente diventa gialla.

SED videor officii limites excessisse, in campum phyficum, nimis expatiatus.

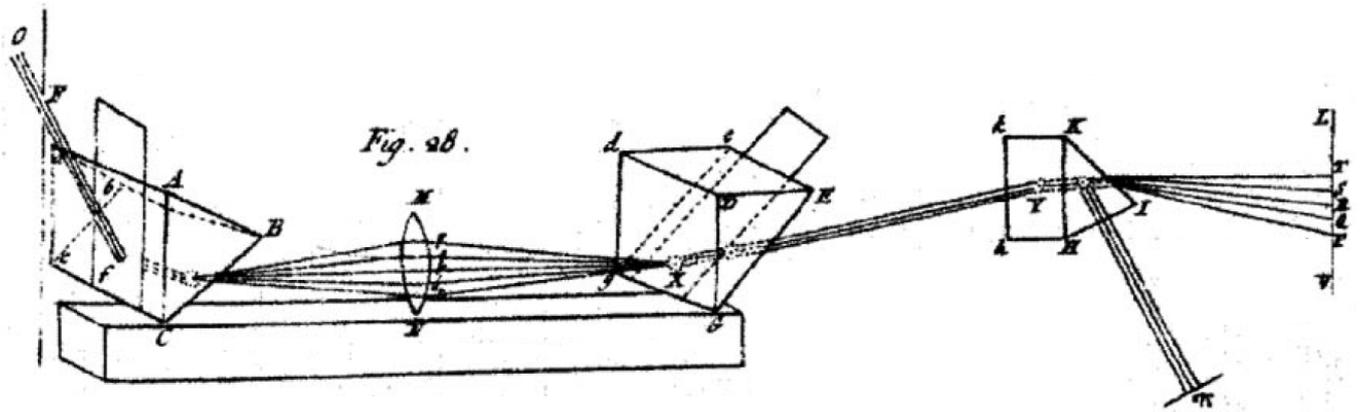
Ma mi sembra di aver oltrepassato i limiti dell'ufficio, nel campo della narrativa, essendo troppo eccitato.

Visum quidem fuerit hæc attigisse, ut universa rerum consensio pateret; sed sisto gradum ac tandem coronidis loco instrumentum quoddam haud inelegans describam, quo præfata

Si vedeva infatti che queste cose erano state raggiunte, tanto che tutto l'accordo delle cose era evidente; ma mi fermo un passo, ed infine in luogo della corona descriverò un certo strumento,

omnia summâ cum evidentiâ
tentari possunt.

non inelegante, col quale tutte
le cose dette possano essere
provate con la massima
certezza.



Sit A B C abc (fig. 28.) prisma,
quod radios, per foramen F in
obscurum cubiculum transmissos,
refringat versus lentem M N, ut
colores, quos efficit in p q r s t per
lentem deinde tranjiciantur ad X,
& ibidem commisceantur in
albedinem componendam, sicut in
præcedentibus ostendi.

Sia A B C abc (fig. 28.) un prisma,
che rifrange i raggi, trasmessi
attraverso il foro F nella camera
oscura, verso la lente M N, in
modo che i colori che produce
in p q r s t passino poi attraverso
la lente a X, e vengono mescolati
per comporre il bianco, come
mostrato sopra.

Deinde aliud prisma D E G g e d
priori parallelum ad locum X, ubi
albedo reintegrata est, statuatur,
quod lucem versus Y refringat.

Poi si pone un altro prisma D E
G g e d parallelo al precedente
nella posizione X, dove è stato
reintegrato nel bianco, che
rifrange la luce verso Y.

Hujus autem prismatis verticalis
angulus G g sit æqualis angulo
verticali C c prismatis anterioris,
aut eo forte minor, & similiter
positus, ut incidentes radios in
parallelismum reducat, quos
prisma antierius dispersit.

Ora l'angolo verticale G g di
questo prisma dovrebbe essere
uguale all'angolo verticale C c
del prisma anteriore, o forse
minore, e similmente disposto,
in modo da portare in
parallelismo i raggi incidenti,
che il prisma sparge davanti.

HIS positis, observabis an lux Y (pedes aliquot distans trajecta) æque alba maneat ac fuerit in X vel sensim abeat in colores.

Pag 222 - 243

Si penitus appareat alba, tunc prismata cum lente recte disposuisti, sin aliqui colores ad Y cernantur, prisma D E G circa suum axem eo modo, parum converti debet, ut colores minuantur, & cum penitus evanuêre & lux in totum albescit, siste prisma.

Quod si nequeas hoc modo efficere, quin lux inter transeundum ab X ad Y ex aliquâ suâ parte transmigret in colores, lentem M N paulo longius a prismate A B C transfer, & loco X rursus invento, ubi colores in albedinem accuratissime convergunt, in eo statue prisma D E F ut prius, & rursus experire, an possis lucem sine coloribus ad Y projicere; & cum eo usque mutaveris positiones prismatum & lentis, dum effeceris lucem ad Y trajectam, quam minime possis coloratam, prismata cum lente in eo situ figantur, idque vel ope trabis, ut in schemate describitur, vel tubi aut instrumenti cujusvis in eum finem fabricati.

Posizionato questo, osserverai se la luce Y (percorsa qualche metro di distanza) rimane ugualmente bianca come era in X, oppure se gradualmente sfuma nei colori.

Se il bianco appare completamente, allora dopo aver lentamente disposto correttamente i prismi, se in Y non si vedono colori, il prisma D E G deve essere girato un po' attorno al suo asse in modo che i colori si riducano, e quando scompare completamente e la luce diventa completamente bianca, ferma il prisma.

Ma se non puoi farlo in questo modo, senza che la luce mimi da qualche parte di sé nei colori durante il passaggio da X a Y, sposta la lente M N un po' più lontano dal prisma A B C, e trova di nuovo il luogo X, dove i colori convergono più esattamente nel bianco, in quella forma il prisma D E F per provare prima, e ancora, se puoi gettare luce senza colori su Y; e quando hai finora cambiato la posizione dei prismi e della lente, mentre hai fatto passare la luce verso Y, colorata quanto più puoi, i prismi si fissano lentamente in quella posizione, e tu la porti con l'aiuto di un tubo o uno strumento, come descritto nel diagramma, o qualsiasi

CUM habeas hanc machinam e prismatibus & lente, ut dictum est, fabricatam, ope lucis per eam transmissæ cuncta possis experiri, quæ hactenus fuerunt tradita.

Hac enim lux X Y jubarum a sole directo persimilis est, & easdem omnes apparentias exhibet, ac si a foramine F rectâ promanâset, nullum omnino refractionem passa, adeoque ejusdem esse compositionis facile credamus.

Et tamen, cum in sua principia componentia, hoc est in radios diversorum generum, apud lentem M N discreta fuerit, facile erit modos examini subicere, quibus posthac in colores converti potest, idque tantum sistendo hoc vel illud radiorum genus apud M N, ut constitio lucis X Y quoad ejus conversionem in colores pateat.

Pag 223 - 244

QUEMADMODUM, si desideretur, ut sensui planissime pateat, quod prisma convertit lucem in colores, non transmutando proprietates ejus intrinsecas, sed segregando tantum radios, ad excitandum

strumento realizzato a tale scopo.

QUANDO avrete questa macchina fatta di prismi, e lentamente, come si è detto, costruita, con l'aiuto della Legge trasmessa per mezzo di essa, potrete sperimentare tutto ciò che finora è stato tramandato.

Infatti questa luce X Y è molto simile a quella emessa dal sole diretto, e presenta tutte le stesse apparenze come se fosse uscita direttamente dall'apertura F, e non avesse subito alcuna rifrazione, e quindi possiamo facilmente credere che sia della stessa composizione.

E tuttavia, quando sarà stato distinto nelle sue componenti originarie, cioè in raggi di diversa specie, dalla lente M N, sarà facile sottoporre ad esame i metodi con cui potrà d'ora in poi convertirsi in colori, e ciò solo fermando questa o quella specie di raggi a M N, come la costituzione della luce X Y quanto alla sua conversione in colori.

Tuttavia, se si desidera, il senso più chiaro è che un prisma trasforma la luce in colori, non cambiando le sue proprietà intrinseche, ma separando solo i raggi, disposti in modo da

varia colorum phantasmata dispositos, ex quibus lux omnis albens constituitur.

eccitare i vari fantasmi di colori, di cui tutti è costituita la luce bianca.

Nihil aliud agendum est, quam ut prisma aliquod H I K ita statuatur, ut lucem X Y excipiat, & refringendo transmutet in colores P, Q, R, S, T in papyrum aliquam procidentem.

Non si deve fare altro che che un certo prisma H I K sia disposto in modo da ricevere la luce XY, e per rifrazione trasformarla nei colori P, Q, R, S, T cadenti su della carta.

Deinde, si colorem quemlibet apud lentem M N interposito obstaculo sistat, videbis eundem colorem a papyro L V deficere.

Se poi fermerai un colore qualsiasi alla lente M N con un ostacolo interposto, vedrai che lo stesso colore viene meno dalla carta L V .

Sic purpuram p obstruendo, disparebit purpura P, cæteris coloribus non omnino mutatis; (dempto forte cæruleo, quatenus aliquid purpuræ commixtum habeat.)

Bloccando così la P viola, la P viola scomparirà, gli altri colori non verranno completamente cambiati; (forse è blu, nella misura in cui contiene un po' di viola.)

Sic viridem γ intercipiendo, viridis R evanescet, & sic de aliis.

Quindi, intercettando la v verde, la R verde scomparirà, e così via per le altre.

Atque ita videre est, quod iidem colores apud papyrum L V & apud lentem M N pertinent ad eosdem radios, iisque non communicatur a refractione prismatis H I K, siquidem præxistebant segregati quidem ad lentem M N, & congregati in luce X Y.

E così si vede che gli stessi colori nella carta L V e nella lente M N appartengono agli stessi raggi, e non sono condivisi con essi dalla rifrazione del prisma H I K, poiché esistevano appunto segregati alla lente M N, e riuniti nella luce X Y.

Pag 224 - 245

An eundem modum, si cupias experimenta penitus rimari,

O allo stesso modo, se si vogliono approfondire le

quibus aliqua genera radiorum omnino reflecti possint, dum alia (licet similiter incidentia) partim transmittantur; prisma H I K circa axem ejus converte, donec altera pars colorum (violacea nempe & cærulea) postquam obliquissime refracta fuerit versus L V, abinde penitus dispareat versus π deflexa; parte tamen alterâ ad L V pervadente.

Deinde, si dimidum colorum rubedinem versus intercipias ad M N, rubor & flavus disparebunt ad LV, & lux ad π reflexa fiet admodum cærulea.

Sin alterum purpuram versus intercipias, rubor apud L V non mutabitur, sed lux in π (propter âblatum purpureum & cæruleum) flavescet aut rubescet.

Id quod indicat purpuriformia & cæruliformia radiorum genera penitus ad π reflecti, dum cætera partim refranguntur ad L V.

Præterea, si corpus aliquod coloratum v. g. cinnabaris, hâc luce X Y illuminetur, sub proprio colore perinde apparebit, quasi in luce subdiali constitutum aspiceres.

Quod si cæuliformes & viridiformes radios juxta lentem

esperienze mediante le quali alcuni tipi di raggi possono essere completamente riflessi, mentre altri (anche se di simile incidenza) sono parzialmente trasmessi; ruotare il prisma H I K attorno al suo asse, finché l'altra parte dei colori (cioè viola e blu), dopo essere stata rifratta molto obliquamente verso L V, scompare poi completamente, deviata verso π ; dall'altro, però, che arriva a 55

Quindi, se si intercetta metà del colore rosso verso M N, il rosso e il giallo scompariranno in LV e la luce riflessa in π diventerà molto blu.

Se si intercetta l'altra linea viola, il rosso a 5 V non cambierà, ma la luce a π (a causa della rimozione del viola e del blu) diventerà gialla o rossa.

Ciò indica che i raggi viola e blu vengono completamente riflessi a π , mentre gli altri vengono parzialmente rifratti a 5 V.

Inoltre, se qualche corpo colorato v. G. del cinabro, X Y sarà illuminato da questa luce, apparirà sotto il proprio colore proprio come se si guardasse una costante alla luce di un quadrante.

Ma se intercettate raggi di cielo e di verde che passano vicino

prælapsuros intercipient, rubor ejus intendetur: At cum rubriformes radios intercipient, cinnabaris non amplius rubebit, sed flavedinem aut viriditatem aliumve quemvis colorem, pro specie radiorum, quos prætermittis, induet.

Nec secus alia colorum phænomena, quæ prismata ab immediatâ solis luce eliciunt, ope lucis hujus X Y poteris experiri, & intercipient quodvis radiorum genus apud M N, eorum causas intueri.

Pag 225 – 246

SI quis autem velit instrumentum, quale jam descripsimus, ad experimenta hujusmodi instituenda conficere, lentem adhibeat latam tres digitos & amplius, quæ radios parallelos ad focum duos pedes circiter distantem congregat, atque ita prismata distabunt octo pedibus, & conficient instrumentum fati magnum, quo omnia strictius examini subjiciantur.

Quod ad positionem lentis attinet, si prismatum anguli verticales A C B & D G E sunt æquales, puta 60 vel 70 graduum, ipsa æqualiter ab utrisque distabit.

alla lente, il suo rossore sarà focalizzato: Ma quando intercettate raggi di cielo e di verde, il cinabro non arrossirà più, ma si metterà di giallo o verdastro o di qualunque altro colore, a seconda del tipo di raggi che avete emesso in precedenza.

Potrai anche sperimentare gli altri fenomeni di colori che i prismi suscitano dalla luce immediata del sole, con l'aiuto di questa luce X Y, e intercettando qualsiasi tipo di raggio a M N, ricercarne le cause.

E se qualcuno volesse fabbricare uno strumento, come quello che abbiamo già descritto, per effettuare esperimenti di questo genere, si serva di una lente larga tre pollici e più, che raccolga i raggi parallelamente al fuoco a una distanza di circa due piedi; essere sottoposti ad un esame più rigoroso.

Per quanto riguarda la posizione della lente, se gli angoli verticali A C B & D G E del prisma sono uguali, diciamo 60 o 70 gradi, è ugualmente prenderà le distanze da entrambi.

Sin alter angulus sit major altero, lens illi prismati vicinior collocetur, cujus angulus verticalis existit major.

Et nota, quod jubar X Y per spatium eo latius diffunditur, quo lens statuitur anteriori prismati vicinior.

Atque adeo, siquando opus sit amplo jubar, debes tantum efficere, ut lens sic aliquanto vicinior anteriori prismati quam posteriori, & adhibere prisma posterius, cujus angulus verticalis sit tanto fere minor quam angulus verticalis anterioris.

Denique, si velis, ut colores in lentem illam procidentes, sint magis directi & ab invicem distracti, quam more jam descripto contingar, eâ nempe de causâ, ut singula radiorum genera pro lubitu distinctius sive magis sejuncta intercipientur; (id quod in experimentis nonnullis necessarium duco;) nihil aliud agendum est, quam ut lux per duo parva foramina F & f, ab invicem longe distantia, prius trajiciatur, quam incidat in prismata: Vel ut alia lens non procul ab interiori prismate collocetur, quæ apta sit, ut lucem, a longinquo foramine F divergentem, congregat ad alteram subsequentem lentem M N.

Se un angolo è maggiore dell'altro, l'oggetto viene posto più vicino a quel prisma il cui angolo verticale è maggiore.

E si noti che la curva XY si sviluppa su uno spazio più ampio quanto più la lente è posizionata davanti al prisma.

E in tal senso, se è necessario fare una bussola grande, devi solo farla in modo che la direzione sia un po' più vicina al prisma anteriore che a quello posteriore, e usare un prisma posteriore, il cui angolo verticale sia quasi tanto più piccolo dell'angolo verticale della parte anteriore.

Infine, se tu volessi che i colori che cadono in quella lente fossero più diretti e distratti gli uni dagli altri, di quanto accadrebbe nel modo già descritto, cioè dalla causa, che i singoli tipi di raggi possono essere intercettati più distintamente o più separatamente a piacimento; (che trovo necessario in alcuni esperimenti;) non si deve fare altro che trasmettere la luce attraverso due piccoli fori F & f, a grande distanza l'uno dall'altro, prima che cada sui prismi: o che un'altra lente essere posto non lontano dal prisma interno, il quale è atto a raccogliere la luce divergente dalla lontana

Cæterum hoc instrumentum sic recte disponere inuenio molestissimum esse, ut & effectus ejus haud ita distinctos & sensui patentes ac in præcedentibus, ubi per pauciores refractiones & majora vitrorum intervalla ostendebantur.

Et ea propter auditores imprimis illa simpliciora & faciliora experimenta examini consultius subjicient.

Inoltre trovo molto difficoltoso disporre correttamente questo strumento, affinché i suoi effetti non siano così distinti e aperti al senso come nei precedenti, dove si manifestavano con minori rifrazioni e maggiori distanze tra i vetri.

E soprattutto per il bene degli ascoltatori, gli esperimenti più semplici e facili verranno messi alla prova in modo più deliberato.



SECTIO

Sezione

Parte Seconda

De colorum origine

FINE Sezione I