



SUPPLÉMENT
DU JOURNAL
DES
SCAVANS.

DU DERNIER D'OCTOBRE M. DCC. VII.

OPTICE, SIVE DE REFLEXIONIBUS,
Refractionibus, Inflexionibus & Coloribus Lucis, li-
bri tres. *Authore Isaaco Newton, Equite Aurato. Latinè*
reddidit Samuel Clarke A. M. Reverendo admodum Patri
ac Domino Joanni Moore, Episcopo Norvicensi à Sacris
Domesticis. Accedunt Tractatus duo ejusdem Autho-
ris, de speciebus & magnitudine Figurarum Curvili-
nearum, latinè scripti. Londini, impensis Sam. Smith.
& Benj. Vvalford, Regiæ Societatis Typograph., ad in-
signia Principis, in Cœmeterio D. Pauli, 1706. c'est-à-
dire, Optique ou Traité des Réflexions, des Refractions,
des Inflexions, & des Couleurs de la Lumière, en trois
livres. Par Isaac Newton, Chevalier Bachelier, &
traduit par Samuel Clarke, Maître és Arts, &c. On a

ajouté deux Traitez du même M. Newton, touchant les especes & la grandeur des Figures Curvilignes, écrits en Latin. A Londres, aux dépens de Samuel Smith, & de Benjamin Walford, Libraires de la Societé Royale, aux Armes du Prince, dans le Cimetiere de S. Paul, 1706, in quarto : l'Optique 348. pagg. Le premier Traité touchant les Figures Curvilignes 24. pagg. Le 2. 43. pagg.

U Ne partie de ce Traité de la lumiere, avoit été composée dès 1675. à la priere de quelques personnes de la Societé Royale de Londres : & elle fut envoyée deslors au Secrétaire, & lûë dans l'Assemblée. Le reste n'a été fait que douze ans après, excepté le troisiéme livre, & la dernière proposition du second, que dans la suite l'Auteur a tiré de plusieurs de ses manuscrits. La crainte des disputes, qui pouvoient s'élever au sujet d'une matiere où il s'éloigne de l'opinion commune, luy avoient fait differer long-temps la publication de tout l'ouvrage. Mais enfin il a été obligé de se rendre à l'importunité de ses amis. Il avertit que si sans sa participation on a répandu dans le public d'autres écrits sur cette matiere ; il n'y a pas mis la dernière main, & les a peut être faits avant qu'il se fût muni de toutes les experiences qui sont icy rapportées, & qu'il se fût assez convaincu des loix de la *refraction*, & de la maniere dont les couleurs se composent : qu'en un mot il a fait imprimer en Anglois tout ce qu'il a jugé à propos de mettre au jour sur ce sujet ; & qu'il ne seroit pas content qu'à son insçu cela fut traduit en une autre Langue. C'est aussi par son ordre, & avec son approbation, qu'on a commencé & achevé cette Traduction : & si pour mieux éclaircir le Texte original, le Traducteur s'en est écarté quelquefois, l'Auteur ou l'a voulu, ou l'a permis. Il a fait lui-même quelques changemens & quelques additions, il a augmenté le nombre des questions qui sont à la fin du troisiéme Livre.

Le dessein de ce Traité n'est pas de faire certaines hypotheses, pour expliquer les proprietés connues de la lumiere, mais de proposer simplement les proprietés qui n'ont pas encore

été observées, les prouver par des expériences & par la raison, & en montrer les conséquences. Pour y parvenir, nôtre illustre Mathématicien suit la maniere des Géometres. Il donne pour Axiomes les propositions dont presque tout le monde convient : & en les expliquant, il a prétendu ramasser en peu de mots ce qui avoit été dit jusqu'icy de l'Optique.

Après avoir ainsi mis au fait, les Lecteurs qui ayant un esprit pénétrant, ne sont pas encore versez dans ces matieres, il employe la suite du premier livre à proposer en maniere de Theorèmes & de Problèmes, les découvertes qu'il a faites sur la nature des rayons de lumiere. Il va pied à pied par une voye Analytique. Il seroit trop long de suivre toutes ses démarches; elles aboutissent à établir sa nouvelle opinion sur les couleurs: voici quelle elle est.

On conçoit ordinairement le rayon de lumiere comme une ligne tirée du corps lumineux au corps éclairé. L'exact Monsieur Newton n'est pas tout-à-fait content de cette idée : & il en donne une autre qu'il croit convenir plus generalement à la propagation de la lumiere, quelque opinion qu'on suive sur ce sujet. Mais par rapport aux expériences, il définit le rayon, toute partie sensible de lumiere qui s'étend en ligne droite. Personne n'ignore, qu'en passant d'un milieu dans un autre plus rare ou plus dense, les rayons ne souffrent une refraction. Nôtre Auteur soutient qu'elle n'est pas égale dans tous, quoique le milieu sur lequel ils tombent, & à travers lequel ils passent, soit le même, & qu'il y ait entiere parité dans les incidences. L'assemblage de ceux dont la refraction est égale, forme la lumiere homogene, dont nôtre Physicien caracterise chaque espece par son degré de refraction & par sa couleur, qui luy appartiennent si fort en propre, qu'elle les conserve toujours, quelque quantité de fois qu'elle soit ou réfléchie ou rompuë. C'est en ce sens qu'il dit qu'il y a des rayons rouges, jaunes, verts, bleus & violets, non pas qu'il croye, qu'à proprement parler, les rayons soient colorez : mais le mot *rouges*, par exemple, ajouté à *rayons*, ne signifie autre chose qu'une certaine disposition de cette sorte de lumiere homogene, à exciter en nous le sentiment de *rouge*. Le mélange de plusieurs de ces especes, qui se joignent sans se

confondre, compose la lumiere heterogene, & par leur action réunie, produit en nous le sentiment d'une couleur, moyenne entre les couleurs propres à chacune de ces lumieres. Par exemple, la blancheur est formée du concours des rayons de toutes les especes; parce qu'elle est moyenne entre toutes les couleurs, l'experience nous apprenant qu'elle se change en toutes sortes de couleurs avec une égale facilité. Ainsi la blancheur de la lumiere du Soleil est composée des couleurs de toutes sortes de rayons, & par consequent cette lumiere est un mélange de toutes les especes de rayons. M. Newton appelle *primitive*, la couleur de la lumiere homogene, & *composée*, celle de l'heterogene. C'est à ces deux sortes de couleurs qu'il reduit toutes celles qui viennent de la lumiere, & ne sont pas des effets de l'imagination.

Quoique l'opinion que nous venons d'expliquer, paroisse démontrée par quantité d'periences tres curieuses, & faites avec beaucoup de soin & de précaution; feu M. Mariotte n'a pas laissé de l'attaquer dans son *Traité des couleurs*, imprimé à Paris en 1681. M. Mariotte, après avoir rapporté plusieurs Phenomenes touchant les couleurs, continuë ainsi M. » Newton, a fait une hypothese nouvelle, & fort surprenante, pour expliquer tous ces effets. Il suppose que les rayons du Soleil ont d'eux-mêmes des couleurs differentes, de rouge, de jaune, de verd, de bleu, & de violet, qu'ils conservent toujours; que ceux qui sont violets & bleus, souffrent une refraction beaucoup plus grande, que les rouges & les jaunes; que lors qu'ils tombent tous en un même endroit, ils font paroître la couleur blanche; & que quand ils se separent, chacun manifeste sa couleur. Il y a beaucoup d'periences qui semblent favoriser cette hypothese, & la plupart s'expliquent facilement par son moyen....mais il y en a aussi quelques-unes qui n'y peuvent convenir, comme est la suivante qu'on pourra faire aisément. Recevez sur un carton blanc, à une distance d'environ vingt-cinq ou trente pieds, un petit rayon solide, qui aura passé par un prisme: vous verrez que les couleurs occuperont un espace de plus de dix pouces, dont le rouge en contiendra plus de deux, & le violet plus de trois: faites que l'extremité du violet

passe par une petite fente d'environ deux lignes de largeur , «
 taillée exprés dans un carton , & recevez cette lumiere vio- «
 lette fort obliquement sur un autre prisme , au-delà du car- «
 ton : alors vous verrez dans la lumiere qui aura passé à tra- «
 vers ce second prisme , du rouge & du jaune , dans la con- «
 vexité de la courbure. Or dans cette distance de trente pieds, «
 le violet se fera separé entierement des rayons rouges , qui «
 en seront éloignés de plus de quatre pouces.....& par conse- «
 quent dans cette experience , quelque partie de la lumiere «
 qui étoit violette , sera devenuë rouge & jaune , par la ren- «
 contre du second prisme. Le même changement arrivera , si «
 on fait passer l'extrémité du rouge dans la fente du carton : «
 car on verra du bleu & du violet au-delà du second prisme. «
 Pour bien faire cette experience , il faut que la chambre «
 soit fort obscure , & qu'il ne passe par la fente du carton au- «
 cune lumiere sensible , que celle qui est colorée ; ce que vous «
 connoîtrez , si détournant le second prisme de la rencontre «
 de la lumiere rouge ou violette , qui passe par la fente , on «
 ne voit plus les lumieres diversement colorées. Par cette ex- «
 perience, il est évident qu'une même partie de lumiere reçoit «
 des couleurs différentes par de différentes modifications, «
 & que l'ingenieuse hypothese de M. Newton ne doit point «
 être reçûë. «

Nous souhaiterions qu'une opposition si formelle de deux
 observateurs , dont l'exactitude est connue , & qui cependant
 se trouvent contraires en experiences, excitât la curiosité des
 Physiciens, à éclaircir un fait aussi important dans la Physique.

L'obstacle que la diverse refraction des rayons du Soleil ap-
 porte à la perfection des lunettes d'approche , paroît à nôtre
 Auteur d'une toute autre consideration, que celui qui vient de
 la figure spherique des verres , & qui a mis en mouvement les
 Mathematiciens, pour trouver le moyen de donner à ces verres
 la figure ellyptique ou l'hyperbolique. Car outre que M. New-
 ton a appris par ses experiences , que l'erreur qui naîtroit seu-
 lement de la figure spherique des verres , n'est rien en compa-
 raison de celle qu'ajoute aux lunettes l'*heterogeneité* de la lu-
 miere du Soleil ; il croit que la maniere qu'il donne icy , de
 composer des Objectifs , sans changer leur figure spherique ,

serviroit à rendre les Telescopes assez parfaits , si les rayons du Soleil étoient également rompus ; mais comme ils le sont inégalement , nôtre Physicien désespérant qu'on puisse faire , comme il faut , une lunette par refraction , nous en décrit une qu'il a inventée , pour voir les objets par reflexion , & à laquelle , selon luy , il ne manque pour être rendue parfaite , qu'une main habile à polir les verres , & à les tourner en figure spherique.

Concevez donc un tuyau ouvert par un bout , & fermé par l'autre , & fort noir en dedans. Vis-à-vis de l'ouverture , & à l'autre extremité , on a enchâssé un miroir de verre , par tout d'une égale épaisseur , concave par devant , convexe par derriere. Vers le bout opposé à celui où se trouve le miroir , est un prisme de verre ou de crystal , suspendu au milieu du tuyau , c'est-à-dire bien attaché à une anse de métal , qui par l'extremité s'élargit , & s'aplanit. Ce prisme est triangulaire , a un angle droit , & les deux autres de 45. degrez chacun. Il a deux faces quarrées , & la troisième qui est attachée à l'anse , & que j'appelle la base du prisme , est un parallelogramme rectangle. On a disposé le prisme de telle maniere , que l'axe du miroir passe perpendiculairement par le milieu de la face qui regarde le miroir , & par le milieu de la base , sous un angle de 45. degrez. L'intervale entre le miroir & le prisme est tel , que les rayons qui tombent parallelement à l'axe du miroir , entrent dans le prisme par la face qui regarde le miroir ; & s'étant réfléchis sur la base , sortent par l'autre face quarrée , pour aller se réunir en un point qui est le foyer commun du miroir & de l'oculaire. Cet oculaire est un verre plan convexe. On a mis au-devant , c'est-à-dire entre l'oculaire & l'œil , une petite lame percée d'un petit trou , afin que les rayons d'à côté ne troublent pas la vision , & qu'elle en soit plus distincte.

Cette Lunette a déjà été décrite dans le Journal des Sçavans du 29. Février 1672. qui rapporte aussi une épreuve qu'on en fit en Angleterre , & une lettre de M. Hugens , au sujet de ce Telescope. Le miroir concave étoit alors de métal , & un miroir plat aussi de métal , & posé obliquement , tenoit lieu du prisme.

M. Newton se sert de son système sur les couleurs , pour

expliquer celles qui sont causées par le prisme, celles de l'arc-en-ciel, & enfin les couleurs permanentes des corps naturels. Il finit le premier livre, en nous apprenant à mêler de telle façon les lumières colorées, qu'on en compose un rayon de lumière, qui soit de même couleur & de même nature, que le rayon direct du Soleil, pour y experimenter si ce qu'il avance sur les propriétés de la lumière, est vray ou faux.

La première partie du second livre contient plusieurs expériences sur les Réflexions, Refractions, & couleurs des corps minces & transparents. La seconde explique ces expériences, & en tire des conséquences qui affermissent de plus en plus nôtre Physicien dans son sentiment sur les couleurs. La troisième partie contient plusieurs propositions touchant les couleurs permanentes des corps naturels, & de l'analogie qui se trouve entre ces couleurs & celles des lames minces & transparentes. Entre autres choses nôtre Auteur prétend prouver que les plus petites parties de presque tous les corps naturels, sont en quelque manière transparentes, & que ces parties, selon leur différente épaisseur, réfléchissent des rayons d'une couleur, & en transmettent d'une autre. C'est à cette cause qu'il attribue les couleurs de tous les corps, lesquelles, selon lui, ne sont autre chose dans les objets colorez, qu'une disposition à réfléchir une espèce de rayons, plus abondamment qu'une autre. Au reste, ce seroit une importante découverte pour la Physique, si, comme le soutient M. Newton, on pouvoit conjecturer par la couleur des corps naturels, quelle est la grandeur des parties dont ils sont composez. Il tâche ici d'établir son sentiment nouveau touchant la *réflexion*, sur les ruines de l'ancien.

Dans la 4^{me} & dernière partie du second livre, M. Newton rapporte les expériences qu'il a faites sur les réflexions & sur les couleurs, des lames épaisses, transparentes, & polies : & dans le troisième livre, celles qu'il a faites sur les *inflexions* ou courbures des rayons, & sur les couleurs qui en viennent.

Ce troisième livre n'est pas dans la perfection où l'Auteur le vouloit mettre. Il avoit dessein de réitérer quelques-unes des expériences qui y sont rapportées, & d'y en ajouter d'autres. Mais comme il a été détourné de cette sorte d'étude, &

qu'il ne peut maintenant gagner sur luy de s'y remettre ; il propose quelques questions, pour diriger l'esprit de ceux qui voudront pousser plus loin leurs recherches. Sa vûë dans tout cet Ouvrage, n'a été, comme il le dit luy même, que de communiquer ce qu'il a découvert par ses expériences, & d'exciter les autres à chercher ce qui reste encore à découvrir.

L'original Anglois de cet Ouvrage fut imprimé à Londres en 1704. On y joignit deslors les deux Traitez Latins qu'on trouve icy touchant les especes & la grandeur des figures Curvilignes. Le premier est intitulé : *Enumération des lignes du troisieme ordre* ; c'est-à-dire des courbes du second genre. Il y a plusieurs années qu'il est composé. Le second a pour titre *Traité de la quadrature des courbes*. Dans des lettres écrites à M. de Leibnitz en 1676. & publiées par M. Walliz. M. Newton avoit fait mention d'une methode, par laquelle il avoit trouvé plusieurs Théoremes generaux, pour quarrer les figures curvilignes, ou les rapporter aux sections coniques, ou à d'autres figures les plus simples de toutes celles avec lesquelles on pût les comparer. C'est ce qu'il donne ici avec une introduction & une scholie sur la nature de cette methode.

GEOGRAPHIA SACRA, SIVE NOTITIA antiqua Dioecesium omnium Patriarchalium, Metropolitanarum, & Episcopaliū veteris Ecclesiæ ; ex SS. Conciliis, & Patribus, Historiâ Ecclesiasticâ & Geographis antiquis collecta: *Authore Reverendissimo Carolo à S. Paulo Abbate primū Fuliensi, & Congregationis Fuliensium Superiore Generali, deinde Episcopo Abricensi.* Accesserunt in hâc editione notæ & animadversiones Lucæ Holstenii, & Parergon notitias aliquot Ecclesiasticas & Civiles, diversis temporibus editas, complectens ex manuscriptis Codicibus græcè & latinè, cum x. Tabulis Geographicis accuratissimè æri incis. c'est-à-dire : *Geographie Sacrée, qui fait connoître les Diocèses des Patriarches, des Métropolitains, & des Evêques de l'ancienne Eglise : Ouvrage tiré des Conciles, des Peres, de l'Histoire Ecclesiastique, & des anciens Geographes.* Par le Pere Charles de S. Paul, General des Feuillans, & depuis Evêque d'Avranches. On y a joint des Remarques de Luc Holstenius, *quelques*