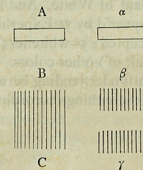


requisite yt he do not only produce out of two Primitive colors a White, wch to ye naked ey fhall appear like other whites, but also fhall agree wth him in all other properties.

But to let you vnderstand, wherein fuch a white would differ from other whites, and why from thence it would follow, yt other whites are otherwife compounded, I fhall lay down this pofition;

„That a compounded colour can be refolved into no more fimple colors than „thofe of wch it is compounded”.

This feems to be felf-evident; and I haue alfo tryed it feveral ways, and particu-



larly by this wch follows. Let α represent an oblong piece of white paper about $\frac{1}{2}$ or $\frac{3}{4}$ of an inch broad, and illuminated in a dark room with a mixture of two colors caft vpon it from two Prifmes, fuppofe a deep Blew and Scarlet, wch muft feverally be as vncompounded as they can conveniently be made. Then at a convenient diftance, fuppofe of 6 or 8 yards, view it through a clear triangular glafs or cryftal Prifm, held parallel to ye paper and you fhall fee ye two

colors parted from one another in ye fafhion of two images of ye paper, as they are represented at β and γ , where fuppofe β ye fcarlet, and γ ye blew without green or any other colour between ym.

Now from ye aforefd Pofition I deduce thefe two conclufions: 1. That if there were found out a way to compound white of 2 fimple colors only, yt white would be again refolvable into no more than two. 2. That if other whites (as yt of ye Suns light etc) be refolvable into more than two fimple colors (as I find by Experiment that they are) then they muft be compounded of more than two.

To make this plainer, fuppofe, yt A represents a white body illuminated by a direct beam of ye fun tranfmitted through a final hole into a dark room, and α fuch an other body illuminated by a mixture of two fimple colors, wch if poffible, may make it alfo appear of a white color exactly like A. Then at a convenient diftance view thefe two whites through a Prifme, and A will be changed into a ferief of all colors, Red, Yellow, Green, Blew, Purple, wth their intermediat degrees fucceeding in order from B to C. But α , according to ye aforefd Experiment, will only yield thofe two colors of wch twas compounded, and thofe not conterminat like ye colors at B C but feparate from one another, as at β and γ by means of ye different refrangibility of ye rays to wch they belong. And thus by comparing thefe two whites, they would appear to be of a different conftitution, and A to confift of more colors than α . So yt what M. Hugen contends for, would rather advance my Theory by ye accels of a new kind of white, than conclude agst it. But I fee no hopes of compounding fuch a white.

As for M. Hugens expression, yt I maintain my doctrine with some concern ⁵⁾, I confes it was a litle vngratefull to me to meet wth objections wch had been answer'd before, without having ye least reason giuen me why those Answers were insufficient. The Answers, wch I speake of, are in the Transactions ⁶⁾ from pag. 5093 to 5102; And particularly in p. 5095, to shew yt there are other simple colors besides Blew and Yellow, I instance in a simple or homogeneal Green, such as cannot be made by mixing Blew and Yellow or any other colors. And there also I shew, why, supposing yt all colors might be produced out of two, yet it would not follow, yt those two are ye only original colors. The reasons I desire you would compare wth what hath been now said of White. And so ye necessity of all colors to produce white might haue appear'd by ye Experiment p. 5097. where I say, yt if any color at ye Lens be intercepted, ye whitenes (wch is compounded of them all) will be changed into (ye result of) other colors.

However, since there seems to haue happen'd some misvnderstanding between us, I shall endeavor to explaine myself a litle further in these things according to ye following method.

Definitions.

1. I call yt Light homogeneal, similar or uniform, whose rays are equally refrangible.

2. And yt heterogeneal, whose rays are vnequally refrangible.

Note. There are but three affections of Light in wch I haue observed its rays to differ, viz. Refrangibility, Reflexibility and Color; and those rays wch agree in refrangibility, agree also in ye other two, and therefore may well be defined homogeneal; especially since men usually call those things homogeneal, wch are so in all qualities yt come vnder their knowledge, though in other qualities, yt there knowledge extends not to, there may possibly be some heterogeneity.

3. Those Colors I call simple, or homogeneal, wch are exhibited by homogeneal light.

4. And those compound or heterogeneal, wch are exhibited by heterogeneal light.

5. Different colors I call not only ye more eminent species, viz. Yellow, Green, Blew, Purple, but all other ye minutest gradations: much after ye same manner yt not only ye more eminent degrees in musick, but all ye least gradations are esteem'd different founds.

⁵⁾ Voir la Lettre N^o. 1945, qu'Oldenburg parait avoir communiquée à Newton. Oldenburg n'a pas publié dans les Phil. Trans. cette observation de Huygens, ni sa résolution de ne pas disputer sur cette question.

⁶⁾ Celles du 18 novembre 1673 [V. st.], N^o. 83, contenant l'article cité dans la Lettre N^o. 1914, note 2.

Propositions.

1. The suns Light consists of rays differing by indefinit degrees of refrangibility.

2. Rays wch differ in refrangibility when parted from one another, do proportionally differ in ye colors wch they exhibit. These 2 Propositions are matter of fact.

3. There are as many simple or homogeneal colors as degrees of refrangibility. For, to every degree of refrangibility belongs a different color by Prop. 2. And that color is simple, by Defin. 1 and 3.

4. Whitenes, in all respects like that of ye Suns immediate light and of all ye usual objects of our Senfes, cannot be compounded of two simple colors alone. For, such a composition must be made by rays yt have only two degrees of refrangibility, by Def. 1 and 3, and therefore it cannot be like yt of ye suns light, by Prop. 1, nor for ye same reason like yt of ordinary white objects.

5. Whitenes, in all respects like yt of ye Suns immediat light, cannot be compounded of simple colors, without an indefinit variety of ym. For, to such a composition there are requisite rays indued wth all ye indefinit degrees of refrangibility by Prop. 1. And those inferr as many simple colors, by Def. 1 and 3. and Prop. 2 and 3.

To make these a litle plainer, I haue added also ye Propositions yt follow.

6. The rays of light do not act on one another in passing through the same medium. This appears by several passages in ye Transactions p. 5097. 5098. 5100. and 5101, and is capable of further proof.

7. The rays of light suffer not any change of their qualities from refraction.

8. Nor afterwards from ye adjacent quiet medium.

These two propositions are manifest de facto in homogeneal light, whose color and refrangibility is not at all changeable either by refraction or by ye contermination of a quiet medium. And as for heterogeneal light, it is but an aggregat of several sorts of homogeneal light, no one sort of wch suffers any more alteration, than if it were alone, because ye rays act not on one another by Prop. 6. And therefore ye aggregate can suffer none. These two Propositions also might be further proved apart by Experiments too long to be here described.

9. There can no homogeneal colors be educed out of light by refraction, wch were not commixt in it before; because, by prop. 7. & 8, Refraction changes not ye qualities of ye rays, but only separates those wch haue divers qualities, by means of their different refrangibility.

10. The Suns light is an aggregat of an indefinit variety of homogeneal colors, by prop. 1. 3. and 9. And hence it is yt I call homogeneal colors also primitive or original. And thus much concerning colors ⁷⁾.

⁷⁾ Après ce chef-d'œuvre, Huygens a dû reconnaître que l'objection qu'il avait faite dans les Lettres N^o. 1919 et 1945, se trouvait pleinement levée. Toutefois, il a continué de voir des diffi-

M. Hugens has thought fit to insinuate, that ye aberration of rays (by their different refrangibility) is not so considerable a disadvantage in Glasses as I seem'd to be willing to make men believe, when I propounded concave mirrors as ye only hopes of perfecting Telescopes. But if he please to take his pen, and compute ye errors of a glas and speculum that collect rays at equal distances, he will find, how much he is mistaken, and yt I haue not been extravagant, as he imagins, in preferring reflexions⁸⁾. And as for what he says of ye difficulty of ye praxis, I know it is very difficult, and by those ways wch he attempted it, I believe it vnpracticable. But there is a way insinuated in ye Transactions p. 3080⁹⁾, by wch it is not improbable but yt as much may be done in large Telescopes, as I haue thereby done in short ones, but yet not without more than ordinary diligence and curiosity¹⁰⁾.

²⁾ Sur cecy vous n'avez qu'a me faire favoir votre ordre [Oldenburg].

N^o 1957.

I. NEWTON à H. OLDENBURG.

3 JUILLET 1673.

Appendice II au N^o. 1955.

La lettre se trouve à Londres, Royal Society.

Elle est la continuation du N^o. 1956, et a été publiée par J. Edleston³⁾.

Pray with these Notes return my thanks to Mr. Hugens for his book. By a former letter of yours, I was a little dubious whether Mr. Slufius might not

cultés dans l'explication de la cause des couleurs et c'est ce qui l'a toujours tenu éloigné de cette partie de l'Optique. En Angleterre, les savants n'ont été que lentement gagnés à la théorie de Newton. En 1674 parut la deuxième édition des Lectiones Opticae et Geometricae de Barrow, dont la première avait été rédigée avec la collaboration de Newton. Barrow, dans la nouvelle édition, maintient sans aucune modification, sur la nature des couleurs, ses spéculations entièrement incompatibles avec les vues de Newton. Voir l'analyse de cette édition au Journal des Sçavants du 18 novembre 1675. Comparez aussi Brewster, Memoirs etc. Tome I, pag. 28.

³⁾ Consultez la Lettre N^o. 1919, note 9.

⁴⁾ Celles du 19 février 1672 [V. st.], N^o. 8c. dans l'article cité dans la Lettre N^o. 1873, note 2.

⁵⁾ Voir la suite, qu'Oldenburg n'a pas communiquée à Huygens, au N^o. 1957.

¹⁾ Correspondence of Sir Isaac Newton and Professor Cotes, including Letters of other eminent men, now first published from the originals in the library of Trinity college, Cambridge; together with an Appendix, containing other unpublished Letters and Papers by Newton;

apprehend by wt you wrote to him concerning me, yt I pretended to his Method of drawing tangents; untill I understood by M. Collins yt you signified to him yt you thought it here of a later date. For it seems to me that he was acquainted wth it some yeares before he printed his Mesolabum & consequently before I understood it. But if it had been otherwise, yet since he first imparted it to his friends & ye world, it ought deservedly to be accounted his. As for ye Methods they are ye same, though I believe derived from different principles. But I know not whether his Principles afford it so generall as mine wch extends to Equations affected wth surd terms, without reducing them to another form. But if you please let this pass²⁾.

The incongruities you speak of, I pass by. But I must, as formerly, signify to you yt I intend to be no further sollicitous about matters of Philosophy. And therefore I hope you will not take it ill if you find me cease from doing any thing more in yt kind, or rather yt you will favour me in my determination by preventing so far as you can conveniently any objections or other philosophical letters, that may concern me. For your profer about my Quarterly payments I thank you. But would not have you trouble yor self to get them excused if you have not done it already. And now being tired wth this long letter, I must in haste write my self.

Yor humble servant

I. NEWTON.

Cambridg. June 23. 73.

N^o 1958.

CHRISTIAAN HUYGENS à J. GALLOIS.

8 JUILLET 1673.

La minute se trouve à Leyden, coll. Huygens³⁾.

²⁾ Si sur le fonds de dessus d'un vaisseau cylindrique plein d'eau on dresse perpendiculairement quelque tuyau étroit, qui entre dans le vaisseau, et que l'on

with Notes, Synoptical view of the Philosopher's Life, and a variety of details illustrative of his history, by J. Edleston, M. A. Fellow of Trinity College, Cambridge. London: John W. Parker, West Strand, Cambridge: John Leighton. m.cccc.l. in-8^o. Page 251.

³⁾ Consultez, sur ce passage, la lettre de de Sluse à Oldenburg, imprimée par M. Le Paige sous le N^o. 1109 de la Correspondance de de Sluse. Elle a été reproduite dans l'article cité dans la Lettre N^o. 1954, note 9, où le nom de Newton est remplacé par Vir Clarissimus.

¹⁾ Dans le livre D des Adversaria, p. 379.

verfe de l'eau dans ce tuyau jufqu'à ce qu'il foit rempli, par ce moyen le fond de deffous du vaiffeau fera autant preffé que fi la hauteur du vaiffeau dans toute fa largeur s'estendit jufqu'au bout du tuyau qu'on y a joint et que le vaiffeau fut entièrement rempli d'eau.

Soit le vaiffeau cilindrique plein d'eau AAGG et dans le fonds d'enhaut GG foit adapté le tuyau MH et qu'en fuite il foit rempli d'eau, je dis que par ce moyen le fonds AA etc.

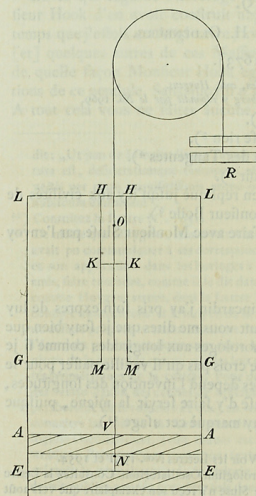
Soit pofé le vaiffeau AAGG fermement arrefté et le fond AA feulement mobile et fi jufte dans ²⁾ qu'il puiſſe monter et descendre fans que l'eau eſchape du vaiffeau. Et qu'une corde attachée à ce fond comme VOP paſſant par deffus la poulie S, ſoutiene de l'autre côté un poids R egal à la peſanteur d'autant d'eau qu'en contiendrait le cylindre AALL. Je dis que l'eau contenue dans le cylindre AAGG et dans le tuyau MMHH preſſera de forte contre le fond AA qu'elle fera équilibre avec le poids R; d'où il fera manifeſte qu'elle preſſera autant ſur ce fond que ferait le cylindre d'eau AALL.

Si l'eau HMA ne fait point équilibre avec le poids R, ſuppoſons premierement que le poids faſſe hauffer quelque peu le fond AA jufqu'en EE d'où s'en fuivra que l'eau du cylindre AAEE montera en meſme temps par deffus la ſurface HH, comme jufqu'en KK, car il n'importe pas que ce foit précifement la meſme eau; et la hauteur HK fera neceſſairement plus grande que AE, parce que le cylindre HHKK a moins de diamètre que le cylindre AAEE. Et la diſtance NO, depuis le centre de gravité du

cylindre AAEE jufqu'au centre de gravité du cylindre HHKK, fera auſſi plus grande que VH qui eſt la diſtance entre le fond AA et la ſurface LL. Donc l'eſpace NO auquel eſt monté l'eau AAEE aura plus grande raiſon à l'eſpace VE qui egale la deſcente du poids R, que celle de HV à VE, c'eſt à dire que celle de la peſanteur du cylindre d'eau LLAA à la peſanteur de l'eau du cylindre AAEE, c'eſt à dire que la peſanteur R à la meſme eau du cylindre AAEE. Donc le centre de gravité de ce qui s'eſt meu auroit monté, ce qui eſt impoſſible.

Que l'on diſe maintenant que le fond AA descendra; par exemple juf-

²⁾ Intercalez: AAGG.



qu'en EE, ce qui fera hauffer le poids R de la meſme hauteur EA. Or pour remplir le cylindre AAEE il faudra qu'il en descende autant du cylindre donc la hauteur HK fera plus grande que AE. d'où il eſt manifeſte que l'intervalle ON entre les centres de gravité des cylindres HK et AE fera moindre que la hauteur LA, puifque en AL il faut ajouter la moitié de AE et ôter la moitié de HK pour faire ON. Mais comme LA eſt à AE ainſi la peſanteur de l'eau du cylindre LA ou bien du poids R à la peſanteur de l'eau du cylindre AE, qui eſt la meſme de celle du cylindre HK, donc il y aura plus grande raiſon de la peſanteur R à la peſanteur de l'eau descendue, que de la deſcente de cette eau qui eſt ON, à la montée du poids R, qui eſt égale à AE. donc le centre de gravité de ce qui a remué ſeroit monté ce qui eſt impoſſible.

Je ſuppoſe que quand des corps peſants ſe meuvent par leur poids leur centre de gravité ne ſcauroit monter plus haut qu'il n'eſtoit devant le mouvement. Je ſuppoſe auſſi que l'on ſcache que quand de deux corps peſants l'un eſt monté et l'autre descendu, et que la montée ait plus grande raiſon à la deſcente, que la peſanteur de celui qui descend à la peſanteur de celui qui monte, le centre de gravité commun eſt monté.

²⁾ donné à Mr. Galois le 8. jul. 1673. [Chr. Huygens].

N^o 1959.

CHRISTIAAN HUYGENS à H. OLDENBURG.

[10 JUILLET 1673].

*La minute se trouve à Leyden, coll. Huygens.
Elle est la réponse au No. 1954. H. Oldenburg y répondit par le No. 1969.*

Démonstration du Probleme de Alhazen ¹⁾.

Envoyé à Brouncker un exemplaire ²⁾. Sluse rien ³⁾.

Sluse point voulu donner sa démonstration des Tangentes ⁴⁾.

Apologies. Je mesure les choses par le plaisir ⁵⁾.

Ce n'est pas bien pourtant de n'avoir rien repliqué jusqu'icy aux civilités de Monsieur Brouncker, ni d'avoir remercié Monsieur Boile ⁶⁾.

Je me suis attiré en quelque façon une affaire avec Monsieur Sluse par l'envoy du Probleme ⁷⁾.

Et une autre avec Monsieur Newton ⁸⁾.

Peut estre avec Milord Brouncker aussi ⁹⁾.

Dans mon livre de l'horologe, m. de Cincardin j'ay pris soin expres de luy attribuer ce qui luy appartenoit ¹⁰⁾, cependant vous me dites que je scay bien que c'est luy le premier qui ayt appliqué les horologes aux longitudes comme si je ne l'avois pas dit dans mon livre. Car je ne crois pas qu'il veuille passer pour le premier qui ait trouvé que des horologes justes depend l'invention des longitudes, ou que devant son eslay, je n'eusse pas pensé d'y faire servir la miene, puisque dans le premier imprimé de mon horologe j'ay marqué cet usage ¹¹⁾.

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 1922.

²⁾ Voir les Lettres Nos. 1951 et 1954.

³⁾ De Sluse n'avait pas répondu à l'envoy de l'Horologium Oscillatorium. Consultez la Lettre de Huygens à Oldenburg du 15 mai 1674. De Sluse n'a reçu son exemplaire que vers août 1673. Voir sa lettre à Oldenburg du 5 août, publiée par M. Le Paige, sous le N^o. 110, où de Sluse dit: Pervenit ad me tandem post aliquot mensium moram, liber de Motu Pendulorum ab auctore transmissus. Eum avidè legere coepi, et pulcherima sunt, ipsoque digna, quae hactenus inveni, neque aliter vobis visum iri existimo. Facies itaque rem mihi gratissimam, si me participem esse volueris eorum quae hac occasione Transfactions Philosophicas relata sunt.

⁴⁾ En effet, la démonstration donnée dans l'article de de Sluse (cité dans la Lettre N^o. 1954, note 9) était bien incomplète.

⁵⁾ Allusion, probablement, au déplaisir que lui avait causé l'accueil désobligeant que l'Horologium Oscillatorium avait éprouvé dans la Société Royale.

⁶⁾ Pour l'envoy de ses livres; voir les Lettres Nos. 1932 et 1938.

⁷⁾ Le problème d'Alhazen. Consultez les Lettres Nos. 1912, 1914, 1920 et 1922.

⁸⁾ Voir les Lettres Nos. 1931 et 1956.

⁹⁾ Voir les Lettres Nos. 1951 et 1954.

¹⁰⁾ Horologium Oscillatorium, p. 16: „Prima duo hujusmodi horologia Britannica navi vecta fuere anno 1664, quae vir nobiliss et Scotia nobisque amicis ad nostrorum exemplum fabricari curaverat.” Huygens parle ici de la première expédition où les horologes ont réussi, celle de Holmes, qui avait employé les mêmes instruments que Bruce. Consultez la Lettre N^o. 1315.

¹¹⁾ L'ouvrage Horologium, publié en 1658. En parlant de l'utilité de son invention, Huygens

En ce qui regarde l'horologe au pendule tournant et la pretension de Monsieur Hook d'en avoir construit auparavant je vous avois allegué que desjà du temps que j'estois en Angleterre j'avois parlé de cette invention à Monsieur Wren [et] quelques autres de ces Messieurs ¹²⁾. Et vous avois prié de me faire scavoir de quelle façon Monsieur Hook egaloit dans ces horologes les tems des circulations de ce pendule. Sans quoy il n'y a point de justesse dans leur mouvement ¹³⁾. A tout cela vous ne faites aucune reflexion, mais me repondez seulement fort

dit: „Ut jam de Longitudinum, quam vocant, scientia dicere omittam, quae si unquam extitura est, desideratumque tantopere ufum cursui navigantium praebitura, non aliter, quam vœtis per mare exquisitissimis atque omni errore vacuis horologijs, id obtineri posse, multi nobiscum existimant”.

¹²⁾ Consultez la Lettre N^o. 1951.

¹³⁾ De même que Huygens, sans avoir à craindre d'être devancé dans la publication par d'autres, avait pu communiquer à ses correspondants son invention du tautochronisme de la cycloïde et son application dans les horloges à pendule, de même il avait pu, dans des discours entre amis, faire entendre, comme il le dit dans la Lettre N^o. 1951, et même exposer complètement, comme Huygens assure, dans la Lettre N^o. 1998, l'avoir fait à Wren, l'invention du pendule conique tautochrone et le moyen de la réaliser. Pour quelque faux prétendant à l'invention, un défi de prouver le tautochronisme de l'appareil proposé était même plus difficile à accepter à l'égard du pendule conique que pour le pendule à arcs cycloïdaux. En effet, le tautochronisme de la cycloïde repose sur les lois alors connues de la chute des graves et sur les propriétés géométriques de la courbe. Pour démontrer que le poids du pendule conique décrit dans des temps égaux des cercles de différentes grandeurs lorsqu'ils sont situés sur la surface d'un paraboloïde de révolution et que, en même temps, le fil reste normal à cette surface, il fallait connaître les lois de la force centrifuge que Huygens, jusqu'à la publication de son Horologium Oscillatorium, avait tenues cachées et dont, même alors, il n'a pas donné les démonstrations. Pour les deux inventions également, la réalisation des conditions du tautochronisme exigeait la connaissance de la théorie du développement des lignes courbes, que Huygens devait publier pour la première fois dans son livre.

Oldenburg n'a pas répondu à la sommation répétée de Huygens de justifier sa réclamation en faveur de Hooke. Les extraits des Registres de la Société Royale, publiés dans Birch, History, contiennent à ce sujet plusieurs passages qui font connaître à peu près ce qui s'est passé dans les séances de la Société et ce qu'Oldenburg a laissé ignorer à Huygens.

Après la mention faite du pendule conique, que nous avons citée dans la note 2 de la Lettre N^o. 1946, les extraits donnés par Birch montrent que l'assemblée a demandé dans les séances suivantes de perfectionner l'instrument proposé par Hooke, dans le but de rendre sa marche constante. Puis viennent les extraits suivants que nous traduisons du texte anglais.

14 février 1666/7 [V. st.]. Monsieur Hooke propose pour la séance suivante une expérience améliorant les pendules circulaires en les arrangeant de manière qu'ils ne changent pas leur mouvement par plus ou moins de poids (moteur) qui leur est appliqué, ce qu'il entreprit aussitôt de démontrer.

21 février. M. Hooke montre un pendule circulaire arrangé de manière que son mouvement serait égal quel fut le poids qu'on lui appliquerait. Comme il affirmait qu'il en connaissait la démonstration on lui ordonna de la donner par écrit dans la séance suivante.

28 février. Comme on parlait de nouveau du pendule circulaire arrangé pour un mouvement égal avec des poids différents, le président (Brouncker) affirmait que, quoique l'inven-

brusquement que vos Messieurs ne veulent pas qu'on ôste leurs inventions, qui vaut autant que de me reprocher, que c'est moy qui tasche a les leur ôster. Il n'y a rien dont je me sente moins coupable ni moins capable que de ce que vous m'imputez. Mais je vois bien ¹⁴⁾.

teur eût prouvé que la boule du pendule circulaire, lorsqu'elle peut toujours être contrainte de monter ou de descendre suivant une parabole, maintiendra son mouvement dans le même temps, cependant il n'avait pas démontré que le diamètre de la parabole, depuis le point de contact dans la courbe jusqu'au sommet (vertex) du diamètre, est égal à la partie de la courbe comprise entre le point susdit de contact et le sommet de la même courbe, plus la moitié du latus rectum, ou plus le double du foyer de la parabole.

7 mars. M. Hooke fut ordonné de produire, dans la séance suivante, par écrit, la démonstration du mouvement de sa nouvelle lampe, de même que la démonstration de la courbe dans son pendule circulaire.

14 mars. M. Hooke fut ordonné 1...2...3...4. de produire la démonstration de la ligne courbe qui doit régler le mouvement du pendule circulaire, de manière à le faire marcher également avec des poids inégaux.

21 mars. M. Hooke fut prié de produire dans la séance suivante la démonstration de la ligne courbe, qui réglerait le pendule circulaire pour un mouvement égal avec des poids différents.

28 mars. La démonstration de M. Hooke touchant la ligne courbe dans le pendule circulaire fut remise à la séance suivante.

4 avril. Il fut ordonné que M. Hooke produirait sa méthode de fabriquer des briques avec moins de charge et plus expéditivement qu'on ne le faisait jusqu'ici, et aussi qu'il produirait la démonstration de la ligne courbe réglant le pendule circulaire de manière à marcher également avec des poids inégaux.

11 avril. Dans cette séance aucune mention n'est faite du pendule circulaire.

18 avril. Il fut rappelé à M. Hooke (M. H. was put in mind) qu'il avait à produire la démonstration de la ligne courbe pour régler le pendule circulaire.

Après cette date il n'est plus question du pendule circulaire.
M. le docteur Brester, de Delft, étant de passage à Londres, a bien voulu vérifier pour nous à Burlington House que les extraits de Birch ont été copiés par cet auteur presque littéralement d'après les Registres des séances de la Société Royale. Seulement le nom de Hooke s'y trouve quelquefois remplacé par „the Curator”, titre de la charge rémunérée occupée par Hooke, qui s'était engagé à fournir dans chaque séance „trois ou quatre expériences considérables”.

C'est notamment le compte rendu inintelligible, inscrit sous la date du 28 février, qui a été reproduit textuellement par Birch. Pour y trouver quelque sens, il faudrait supposer qu'on doit entendre par diamètre de la parabole la normale en un point quelconque (voir la deuxième figure de la planche vis-à-vis de la page 314), que la courbe dont il était question était la parabole semi-cubique, développée de la parabole, et que par le mot „focus” on a voulu désigner la distance entre le foyer et le sommet de la parabole. Alors, ce qu'on aurait demandé à Hooke de prouver, ce serait que la partie libre du fil est égale à l'arc développé de la parabole semi-cubique plus la distance entre le sommet de cette courbe et celui de la parabole.

¹⁴⁾ Ici finit la minute. A en juger d'après la réponse d'Oldenburg la Lettre N^o. 1969, il faut admettre que la lettre envoyée par Huygens, a été différente de cette minute, et même très brève. Après cette lettre, Huygens a interrompu sa correspondance avec Oldenburg. Il ne l'a reprise, sur les instances d'Oldenburg, que le 15 mai 1674.

N^o 1960.

CHRISTIAAN HUYGENS à J. WALLIS.

10 JUILLET 1673 ¹⁾.

*La lettre se trouve à Londres, Royal Society.
Elle est la réponse à la Lettre No. 1947.*

Clarissimo et celeberrimo Viro D. JOHANNI WALLISIO

CHR. HUGENIUS.

S. P.

Agnosco in nuperis tuis litteris eximiam humanitatem tuam, vir clarissime, cum de tantillo munere tam officiose gratias agis, idque multo potioribus antehac abs te affecto. Agnosco et solitam benevolentiam quod nondum lecto ac vix inspecto opusculo, tanquam alicujus pretij futurum suscipere non dubitasti. Quam tibi opinionem si post institutum examen permanere contingat, non exiguum me laboris fructum tulisse existimabo.

Ad Nelij vero causam quod attinet, doleo equidem si quoquo modo te malae fidei insinulatum putasti; cum hoc ex ijs quae scripsi nequaquam effici possit, ac plane contraria mihi mens fuerit. Nihil certe in dubium vocavi eorum quae circa hanc rem scripto olim vulgasti. Sed ex ijs ipsis quid colligendum videretur ingenue exposui, sola aequitatis ratione ductus, cum minus adhuc causam haberem, cur Heuratio ego, quam cur Tu Nelio, faverem, quippe cum ille et parum mihi notus fuerit, et non optime de me meritus ²⁾. Quod si Nelio laudem istam asserere posthac tibi visum fuerit, ac rem gestam pluribus exponere, atque etiam Tibimet ipsi partem ejus inventi aliquam vindicare, nihil equidem est quod impediatur ³⁾. Verumtamen illud ipse satis perspicias, testimonia vestratum ad fidem faciendam minus ponderis habitura, cum suae quisque nationi favere plerumque extimentur. Merito tibi dolet pigerque neglectam fuisse, ab initio publicationem inventi; id enim

¹⁾ La Lettre a été incluse dans celle à Oldenburg, le N^o. 1959.

²⁾ Huygens, probablement, fait allusion ici à la lettre de van Heuraet publiée par van Schooten, dont il parle dans son *Horologium Oscilatorum* en ces termes: „Cumque Schoteno, aliisque item amicorum, per literas indicassemus, duo quaedam non vulgaria circa parabolam inventa nobis sese obtulisse, eorumque alterum esse conoidicae superficiei extensionem in circulum, ille litteras eas cum Heuratio, quo tum familiariter utebatur, communicavit. Huic vero, acutissimi ingenii viro, non difficile fuit intelligere, conoidis istius superficiei affinem esse dimensionem ipsius curvae parabolicae. Qua utraque inventa, ulterius inde investigans, in alias istas curvas paraboloides incidit, quibus rectae aequales absolute inveniuntur.” Van Heuraet n'avait pas indiqué, dans sa lettre, la filiation des découvertes de Huygens et de lui-même.

³⁾ Voir l'Appendice N^o. 1961.

multo melius fuerat, quam sero postea repetere. Nec sane tam parvi momenti illud fuisse dicere nunc potes, ut gloriabundi censendi fueritis, si, quam primum repertum fuerat, in lucem noticiamque omnium Geometrarum pervenire voluissetis; alioqui enim et nunc gloriolam istam insuper habere oporteret; sed, si verum dicere licet, nihilo minus Angli vestri quam aut Galli aut Batavi laudem appetunt, idque re ipsa saepius compertum est⁴⁾. Hoc autem tantum abest ut vitio verendum putem, ut pulchrum et praeclarum existimem, dummodo citra alius injuriam suae quisque promovendae gloriae incumbat. Hujus contemptu contemni virtutem aliquis dixit ac recte quidem, mea sententiâ.

Sed de his jam nimium prolixè agere mihi videor cum hoc unum tantum hac epistola efficere proposuerim ne quid praeter meritum praeterque mentem meam mihi imputares, quod etiam magnopere te rogo, tum cupio.

Vale Vir doctissime et nos amare perge.

Dat. Parisijs, 10 Julij 1672⁵⁾.

N^o 1961.

J. WALLIS à H. OLDENBURG.

14 OCTOBRE 1673.

Appendice I au No. 1960.

La lettre a été imprimée dans les *Phil. Trans.*⁶⁾.

Clarissimo VIRO, HENRICO OLDENBURG; JOHANNES WALLIS S.

Octob. 4. 1673. Oxoniae.

Clarissime Vir,

Quod ad Rectificationem istius Curvæ spectat, quam ego *Paraboloidem Semicubicalem* appellare soleo; omnino errat Cl. *Hugenius* (pag. 71, 72. *Horologii*

⁴⁾ Déjà en 1660 Huygens avait écrit à de Carcavy: „Ce Monsieur Wallis tesmoigne ceztes d'avoir l'esprit prompt et il y a du plaisir a veoir comme il tasche a toute force de maintenir l'honneur de sa nation." Voir la Lettre N^o. 735.

⁵⁾ Avec cette lettre se termine la correspondance entre Christiaan Huygens et John Wallis.

⁶⁾ Dans le N^o. 98 du 17 novembre 1673 [V. st.] sous le titre:

Epistola Doct. *Johannis Wallisii*, PRIMAM Inventionem & Demonstrationem Aequalitatis lineae Curvæ *Paraboloidis* cum Rectâ, anno 1657, factam, Dn. *Guthelmo Neile*, p. m. afferens; proximeque Dn. *Christophoro Wren* Equiti, Inventionem lineae Rectae aequalis Cycloidi ejusque partibus, anno 1658.

Oscillatorii) cum ejus inventionem primam tribuit *Johanni Heuratio* Harlemensi, Anno 1659. Quippe certum est, eandem Biennio prius invenisse & demonstrasse *Gulielmum Nelium* Anglum, Equitis *Pauli* filium: Et, post illum, id ipsum demonstrasse (ne plures nominem) Honoratissimum D. Vice-comitem *Brounckerum*. & Cl. *Wrennium*, Anglos; circiter menses Junii, Juliique, Anni 1657. atque rem jam tum apud nostros notissimam fuisse; utpote inter eos (Geometras aliosque.) qui (*Societatis Regiae* appellationem nondum adepti) tum solebant in *Greshamensi* Collegio (post habitas ibidem praelectiones Mathematicas) statis diebus convenire, publicatam & cum plausu acceptam. Idque mihi literis suis, *Augusto* mane⁷⁾ tum sequente, ad me *Oxonium* datis, indicavit Honoratissimus D. Vice-comes *Brouncker*; suamque simul demonstrationem tunc misit; ipsissimam illam, quam, Latine redditam, (ne verbulo, quod sciam, mutato) meamque simul (quae paulò seriùs secuta erat.) in meâ ad Cl. *Hugenium* epistolâ, tractatui de *Cycloide* subjunctâ⁸⁾, post editi Anno 1659, pag. 93. totamque simul rei gesta Historiam candidè & sincerè inserui. Ut mirum sit, Cl. *Hugenium* prioritatem temporis *Heuratio* jam tribuere⁹⁾, si ad illa satis attenderit quae tum scripsi; Idq; hoc solo praetextu, quodd non apud exterâs gentes (nam apud nostros res percrebuit) statim exclamaverit *εἴπῃα*.

Interea temporis, Cl. *Wrennium* nostrum, Anno 1658, *Cycloidis* Curvæ (ejusque partibus) æqualem invenisse Rectam, res erat jam tum nota, non in Angliâ tantum sed & in Galliâ Belgicâque; ipsique speciatim D. *Hugenio* (ut ex suis ad me literis constat¹⁰⁾) ignorato adhuc *Heuratio* invento; eumque omnium primum id invenisse, in confesso est. Atqui ne ipse quidem *Wrennius* praetendit se primum omnium invenisse Rectam Curvæ æqualem: Noverat utique, nec dissimulat, id invenisse *Nelium* anno praecedente. (Nec quidem ignorare poterat; nam, hac occasione, ipse, inter alios, tum statim, post *Nelium*, id ipsum demonstraverat:) Hanc tantum sibi praerogativam faciens; quod ipse Curvam *Oblatam* Rectificaverit; *Nelius* autem Curvam potius *quæsvit* Rectificationis capacem, (de *Paraboloidum* quidem familiâ, sed quam nemo, quod sciam, *Nelio* prior speciatim consideraverat.) *Wrennii* verba hæc sunt, (ad calcem suæ de *Cycloide* demonstrationis, quam ab ipso acceptam subjuncti meo de *Cycloide* Tractatui, pag. 80. seu rectius 73. nam paginarum ibidem numerus perperam notatur;) *Quod de nullâ Curvâ hæcenus notâ (ne quidem assumptâ Circuli quadraturâ) prius demonstratum fuit quam ego hæc de Cycloide primariâ amicis communicaveram; nisi quod Illustri Juyenis Gulielmus Nelius. curvam quandam ita construendam, ut sit Euthyismi capax, summâ cum laude invenerat. Quæ certè Wrennius non diciturus esset, si Euthyismus ille Nelii non fuisset suo prior; quo tamen posteriorem esse Heuratianum in confesso est.*

⁷⁾ Lisez: mensè.

⁸⁾ Consultez la Lettre N^o. 1947, note 2.

⁹⁾ L'ouvrage cité dans la Lettre N^o. 690, note 3.

¹⁰⁾ La Lettre N^o. 574.

Eandem autem *Nelii* curvam esse atque *Heuratii*, non ambigitur. Eam verb *Paraboloidem* esse, non magis dixit *Heuradius* in demonstratione sua quam in sua *Nelii* *) sed neque ex earum numero esse quarum puncta quaelibet Geometricè definiuntur, quod in *Neliana* desiderat *Hugenius*; (ut neque hic *Heuratii* partes sint quam *Nelii* potiores;) quamquam ex utriusvis demonstratione id facile elicitur, (ut nec hic nec ille propterea censendus sit id ignorasse,) ut & ex illa Honoratissimi *Brounkeri*: (ut de mea nihil dicam; qua nominatim dicitur, & demonstratur esse, *Paraboloides Semicubicalis*;) Et quidem res erat tam manifesta, ut nemo nostrum (quod sciam) de illo quicquam dubitaverit.

Et quidem demonstratio *Nelii*, prout eam ille primò publicavit, prolixior fuit & fufius explicata; sed *Wrennii* consilio, in brevior formam statim contracta, (quam, mihi petenti missam, edidi,) recessit omnibus quæ non erant ad Euthymii demonstrationem præcisè necessaria; (ut non mirum sit, ibidem non omnia comparare, quæ aliàs de natura curvæ dici potuissent, ut pote ad præsens negotium non spectantia.) Quod postquam à *Wrennio* resciveram, cupiebam quidem, ut & fufiorem illam formulam conspicerem; sed, cum, ut à *Nelio* mihi mitteretur, literis petebam, pro responso nuncium accepi, obiisse *Nelium*; unde factum est ut illam non viderim.

Sed perinde est; nam & eodem sensu, (vim demonstrationis quod spectat,) & eodem quasi tempore comparuit utraque; nescio an paucorum dierum intervallo; certè non tanto, ut alicujus sit momenti, *Heuradium* quod spectat. Et quidem, contractior illa formula, omnia habet ad demonstrationem necessaria; ipso quidem *Hugenio* proficente (litteris suis⁷) ad me datis 15 Julii 1660 his verbis: *Fermatii libellum novum* ⁸) simul ad me misit *Carceavius*, de *Curvarum linearum cum rectis comparatione*; in quo præcipue agitur de *Paraboloidè* illa, quam jam ante apud nos *Heuradius*, apud vos *Gu. Nelius* recte lineæ adæquavit. Post quod non speraveram, ab *Hugenio* dictum iri (quod jam video) non multum quidem ab invento illo *Nelium* abfuisse, neque tamen id planè ascutum esse. Atque ego Geometrarum omnium (qui vel *D. Brounkeri*, vel *Nelii* demonstrationem à me editam conspexerint) fidem testor, Annon fuerit rem demonstratu susceptam plane assècu-

*) C'est une erreur de fait. Van Heuraet, dans son „Epistola de transmutatione curvarum linearum in rectas”, avait donné explicitement l'équation de la courbe; elle manque dans la démonstration de Neile, que nous avons reproduite dans la pièce N°. 1948. Avant de rectifier la courbe, van Heuraet la définit comme il suit: Sit primò curva ABCDE, ejus naturæ, ut sumpto in linea AF pro libitu puncto M, ductæque perpendiculari MC, si AM vocetur x et MC vocetur y, semper $yy \propto \frac{x^3}{a}$.

Après cela, il était superflu d'ajouter encore que la courbe était une paraboloidè et qu'elle pouvait être définie „Geometricè.”

⁷) Voir la pièce N°. 759.

⁸) L'ouvrage cité dans la Lettre N°. 754, note 1.

cutus. Sed & Honoratissimum *D. Brounkerum* testor, annon sua fuerit, atque ejusdem temporis, quam suo nomine Demonstrationem ediderem: Et *Cl. Wrennium*, (qui ipse *Nelio* superstes est,) annon prolixior *Nelii* demonstratio, fuerit (ejus consilio) in eam formam redacta, atque tum temporis, quum ego edidi.

Audiebam porro, sub idem tempus, idem ab aliis *Londini* fuisse demonstratum: Sed postquam demonstrationem unam atque alteram vidissem, fueritque (nemine reclamante) pro demonstrato habitum, non eram sollicitus plures conquirendi. Atque cum *Cl. Schotenius* librum ab ipso tum nuper editum (cui *Heuradianum* hoc inventum subjunxit) mihi (pro humanitate sua) dono misisset, memini, me proximis ad eum literis significasse, *Inventum hoc Heuratii id ipsum esse, quod ante duos annos invenerat Nelius; quodque ex eo tempore apud nostros pervulgatum fuit, & à variis demonstratum*: quod ipse (si extant) testabuntur literæ *Novemb. 26. 1659*, datæ. Idemque in suis; eodem ipso die ad me scriptis, habet Honoratissimus *D. Brounkerus*, his verbis, *And indeed Heuraets invention is perfectly equipolent to Mr. Neil's. and for ought I know, he might have it from thence*. Et quidem abundè testium tum esse posset (dum temporum momenta erant in recenti memoria,) si ulla foret suspicio, post tot tandem annos, litem de hoc negotio motum iri.

Et quidem quod ad reliquas istius Curvæ proprietates spectat, ejusque genuinam naturam, (quas *Heuradius* non magis quam *Nelius* tradidit, sed disertis verbis declinat;) saltem *Fermatius* (ut ut *Vir magnus*) non modò non tradidisse sed neque tum perspexisse censendus erit. Quippe ille (quod certe non foret facturus, si fati intellexisset curvæ illius naturam,) varia se invenisse Curvarum genera gloriatur; quæ non sunt nisi eadem ipsissima *Paraboloides*, sumptis tantum pro vertice punctis ejusdem curvæ aliis atque aliis. Quod in meis ad *D. Kenelmum Digby* literis Parisiis datis 24 Aug. 1660 (biduo postquam libellum illum, a *D. Digbeo* ad me missum, primum inspexeram,) demonstravi: Idemque in meis ad *D. Hugenum*, ejusdem mensis die 31 datis, indicavi⁹). Sed metuo ne nimius videar in re perspicua.

Nolim avtem ut hæc malo animo dicta putes, sive in *Heuradium* (qui mihi neque beneficio neque injuria notus est,) sive in *Cl. Hugenum*, quem magni semper habui, atque habiturus sum, & amicissimè semper tractavi; ejusq; atq; inventorum suorum non iniquus fuerim æstimator; nedum in *Fermatium*, summum virum: sed ut nudæ veritati testimonium perhiberem, *Nelioque* jam demortuo; iisque ex nostris omnibus, qui, jandiu ante *Heuradium*, id ipsum demonstraverant; atque, ne male fidei habeat, in ea quam hac de re narrationem priùs edidi. Vale.

⁹) Voir la Lettre N°. 779.

N^o 1962.

LORD BRUNCKER à H. OLDENBURG.

18 OCTOBRE 1673.

Appendice II au No. 1959.

La lettre a été imprimée dans les Phil. Trans.¹⁾

SIR,

It is very sure, that Mr. *William Neil* had in the year 1657 found out and demonstrated a Streight line equal to a Paraboloid; and did then communicate and publish the same (though not in print) to my self and others, who used to meet at *Gresham* Colledge, and it was there received with good approbation; and the same was, presently afterwards, otherwise demonstrated by my self and others: And therefore ancienter than that of Monsieur *Heurat*, which (as it seems) is not pretended to have been done before the year 1659²⁾; and ancienter too than that of Sr. *Ch. Wren*, finding a Streight line equal to a Cycloid in the year 1658; and by him admitted so to be. Nor ought it at all to prejudice Mr. *Neil*, that M. *Heuraet's* was somewhat sooner abroad in print, than that of M. *Neil*, (though both in the same year 1659;) since it is well known to many of us, that Mr. *Neil's* was done before. Otherwise M. *Hugens*, by the same reason, will grant the precedency to *Heuraet*, of that which he now claims to be his own invention (that Rectifying the Parabolical Line and Squaring the Hyperbolical Space do mutually depend on each other;) for this was published in print by M. *Heuraet* (or M. *Schooten* for him) in the year 1659³⁾, and not by M. *Hugens* till now, 1673: And yet M. *Hugens* thinks, he may well claim that invention to be his own, because he now tells us⁴⁾, that he found it out about the end of the year 1657, and did (some time after) communicate it privately to some friends. And whereas, he doth suppose, that this invention of his might give occasion to that other of *Heuraet*, we may also as well suppose, that he might have taken such occasion from hearing of M. *Neil* having done the like, (for this had been then commonly known for a great while;) Or might have taken occasion (as well as Mr. *Neil*) from that of Dr. *Wallis* *Schol. prop. 38. Arith. Infin.* or from that of Sr. *Ch. Wren* having found a Streight equal to another Curve the year before: Or, if it were necessary to know their symbolization between the Parabolical Line and the Hyperbolical Space, he might have had it earlier from Dr. *Wallis*. For, when

¹⁾ Au même numero que la pièce N^o. 1961 et ensemble avec le N^o. 1962, sous le titre:

Two other Letters to the same purpose with the former: The first of the Right Honourable the Lord Vis-count *Brouncker*, Chancellor to her Majesty, and President of the R. Society, &c.

²⁾ Consultez la Lettre N^o. 1947, note 4.

³⁾ Consultez la Lettre N^o. 1960, note 2.

⁴⁾ Dans l'Horologium Oscillatorium, Pars tertia, Propositio IX.

he had demonstrated (*Schol. prop. 38. Ar. Infin.*) that the Particles which compose the Parabolical line, are in power equal to a Series of Squares increased by a series of Equals, suppose $v \propto A^2 + b^2$: And (*prop. 35, 41. Conic. Sect.*) that c the Ordinates to the Conjugate Diameter of an Hyperbola, (that is, the particles of which that Hyperbolical space consisteth,) are so also, viz. $v \propto \frac{1}{4} T^2 + \frac{T}{L} h^2$:

(where A, T, L , are permanent quantities, and b, h , taken successively in Progression Arithmetical;) It was easie (for M. *Heuraet*, or M. *Hugens*, or any other,) to infer, That, if we can Rectifie the one, we may Square the other, & vice versa. But from whence soever M. *Heuraet* had it; we may, as before, reasonably conclude, that Mr. *Neil* had it before him: And M. *Hugens* is a person of that ingenuity, that, when he shall better consider of it, he will (I doubt not) be of the same mind. London, Oct. 8. 1673.

N^o 1963.

CHR. WREN à H. OLDENBURG.

OCTOBRE 1673.

Appendice III au No. 1960.

La lettre a été imprimée dans les Phil. Trans.¹⁾

SIR,

That I did, in the year 1658. find a Streight line equal to that of a Cycloid, and the parts thereof, was then very well known, not in *England* only, but in *France* and *Holland*. And I have not yet heard of any, who do pretend to have known it, before I discover'd it: which was the same year acknowledged in Print by those of *France*²⁾. But I do not pretend to have been the first that did ever find a Streight line equal to a Crooked. For I very well know, that Mr. *William Neil* had, the year before, found out and demonstrated, How to construct a Crooked line so as to be equal to a Streight, by a certain Series of Numbers after the method of Dr. *Wallis*. And though He did not therein demonstrate the other properties of that Line; yet the same were presently after demonstrated by my self and others, and the nature of the Line fully discover'd, being a certain Paraboloid. And that which M. *Heurat* is said afterwards to have found out, in the year 1659, and M. *Fermat* in the year 1660, are but the same with that of M. *Neile*.

¹⁾ Voir la note 1 du N^o. 1962. L'article porte l'en-tête suivant:

The other Letter is of Sr. *Christopher Wren* Kt. Surveyor General of his Majesties Buildings, &c.

²⁾ Voir la Lettre N^o. 1955, note 5.

N^o 1964.GILLET ¹⁾ à CHRISTIAAN HUYGENS.

14 JUILLET 1673.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

Viro doctissimo salutem dat litterarum amans.

Licet neque de facie neque de nomine tibi notus sim, vir nobilissime, nihiloficius ad credendum adductus sum tibi non ingratum fore, si quam in 5^a propositione 4^{ae} partis libri tui ²⁾ habeo difficultatem, illam tibi salutato proponerem. Verum cum non adeo felix sim ut te domi reperiam, Epistola ista meas vices gerens quaenam sit mea difficultas, exponat; cum deberes probare lineam

$$\frac{ae + bf + cg}{ad + bd + cd}$$

esse aequalem pendulo simplici, hanc aequalitatem supponis et ex hac suppositione probas aequalitatem motus, et ex aequalitate motus concludis aequalitatem linearum ³⁾; perinde est ac si diceres, motus est aequalis quia lineae sunt aequales; lineae autem sunt aequales quia motus est aequalis; ex eoque magis apparet circulus quod si eadem aequalitas supponatur inter

$$\frac{ae + bf + cg}{ad + bd + cd}$$

et quamlibet aliam lineam semper idem calculus reperitur, eodemque modo probatur linea illa esse aequalis cuilibet lineae; neque minus a veritate mihi videris abhorre qui lineas *a. b. c. d. x.* perinde atque earum extremitatum motum acceleratum, inter se referri existimaveris, cum hae lineae vel in eodem vinculo referantur sicut quadrata motus accelerati ut facile probatur ex eo quod singula puncta soluta semper redeant ad eandem altitudinem unde descenderant conjuncta quandoquidem in distinctione nulla pars neque intendit neque remittit motum; His solutis caetera optime cohaerent. Si hoc quid responsi non fastidis me tibi maximo beneficio devincis semperque

Vir Clarissime

Tibi paratissimus ero
GILLET.Data Lutetiae pridie id. Jul. anno. MDCCLXXIII ⁴⁾.A Monsieur
Monsieur HUGENS
à Paris.^{a)} Logé rue des Noyers, proche des Carmes chez M. Gillet. [Chr. Huygens].¹⁾ Probablement François Pierre Gillet, fils d'un procureur au Parlement de Paris, né en juillet 1648 à Dijon, mort à Paris, le 23 octobre 1720. Jurisconsulte célèbre, ses œuvres littéraires furent loin de lui faire obtenir le même succès. ²⁾ L'Horologium Oscillatorium.³⁾ Il est à peine besoin de dire que Gillet n'a pas bien compris la démonstration de Huygens.N^o 1965.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

21 JUILLET 1673.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle fait suite au No. 1954. Chr. Huygens la laissa sans réponse ¹⁾.*

A Londres le 11 juillet

1673.

MONSIEUR

Celle-cy n'est que pour vous presenter ce livre joint de la part de Monsieur Boyle ²⁾, avec ses humbles baïsemains. Vous verrez bientôt deux autres du mesme Auteur ³⁾, qui ne vous desplairont pas, ie pense, non plus que celuy-cy; nostre amy travaillant avec beaucoup d'exactitude et d'integrité. Ces Messieurs Allemands, qui vous portent ce paquet, seront bien aises de jouir de vostre humanité aux occasions. J'espère, que vous aurez receu ma dernière lettre ⁴⁾ où j'ay parlé de plusieurs particularitez qui vous concernent, estant

MONSIEUR

Vostre tres-humble et tres-obeïssant serviteur
OLDENBURG.

Je seray bien aise d'entendre, que ce paquet vous ait esté bien livré.

A Monsieur

Monsieur CHRISTIAN HUGENS DE ZULICHEM
dans la Bibliotheque du Roy
à
Paris.¹⁾ Voir la Lettre N^o. 1959, note 14.²⁾ L'ouvrage cité dans la Lettre N^o. 1909, note 10.³⁾ About the Excellency and Grounds of the Mechanical Hypothesis, some Considerations occasionally propos'd to a Friend by R. B. E. Fellow of the R. Society. London, 1674. in-4^o. Le même volume contient un traité intitulé:

The Excellency of Theology, compar'd with Natural Philosophy.

⁴⁾ Celles du 7 juillet, Nos. 1954 et 1955, envoyées ensemble.

N^o 1966.

CHRISTIAAN HUYGENS à LODEWIJK HUYGENS.

28 JUILLET 1673.

La lettre et la copie se trouvent à Leiden, coll. Huygens.

A Paris ce 28 juillet 1673.

J'ay imputé vostre silence aux affaires que vous avez depuis vostre nouvel employ¹⁾ et je ne vous ay pas escrit pour ne vous pas obliger a me respondre, mais si vous en avez quelque fois le temps, il me semble que vous pourriez aussi bien qu'aparavant trouver des nouvelles pour nostre correspondance, puis que vous faites bien souvent des voiajes a la Haye. Il est vray que mon Pere a la bonté de m'escrire par tous les ordinaires²⁾; mais il ne me mande guere de ce qui se passe hors de ce qui regarde nostre famille et le parentage, de sorte que je suis dans une profonde ignorance touchant les autres personnes et de ce qui est arrivé a toutes les belles de nostre connoissance, *les Werffjes, Hooffjes, Heuffjes, Leentjes, Ida, Tet*³⁾ &c. J'ay seulement appris en general que non obstant la misere du temps la galanterie se maintient toujours. Personne ne se marie t-il? et vous mesme n'y songez vous plus, ou attendez vous l'issue des troubles. La soeur de Zeelhem n'a t-elle point eu de grossesse ni demie, depuis deux ans que je suis icy de retour.

Ce voiage de nos deputez qu'ils ont fait a la Haye me donne quelque esperance que le traité pourroit reussir, mais j'apprehende que les Espagnols ne le retardent, et qu'on ne se laisse toujours amuser par leurs promesses. Cependant l'hyver approche qui me paroît bien formidable.

C'est Monsieur Cassini qui s'est avisé le premier des 2 nouveaux compagnons de Saturne, depuis que nous avons eu les Lunettes de Rome. Il a logé il y a pres d'un an a l'observatoire, et ne manque pas une nuit claire a contempler le Ciel; a quoy je ne voudrois nullement m'affujeter, me contentant de mes anciennes decouvertes, qui valent mieux que toutes celles qu'on a faites depuis. La beauté de nostre observatoire consiste jusqu'icy dans celle du bastiment, et de la belle veue qu'il y a de tous costez. Quand tout sera achevé il y aura du jardinage aussi qui ne fera pas a mepriser. Le vostre doit estre bien beau avec cette veue sur la riviere et l'eau vive qui y passe. Est ce cette eau virriolée dont vous m'avez parlé cy devant, ou quelque petit ruisseau? Il me semble que vous devez estre bien au large dans vos appartemens de 4 ou 5 chambres de plein pied, et cela me fait

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 1913, note 1.

²⁾ Malheureusement nous ne possédons aucune de ces lettres, ni les réponses de Christiaan.

³⁾ Traduction: Les petites van der Werff, Hooft, Hooft, Héliens (Pergens, voir la Lettre N^o. 1630, notes 11 et 12) Ida (van Dorp) Tet (Constantia le Leu de Wilhem, voir la Lettre N^o. 196, note 10).

croire que c'est plustost une maison que vous occupez par le droit de vostre charge, que de l'avoir louée si ample. Il est vray qu'elles ne sont pas si cheres en ce pais la qu'icy, dans mon appartement de l'observatoire il n'y a que 2 bonnes chambres, et encore ne m'ont elles cousté que trop a meubler. Ce sont des entrefolles d'environ 22 pied de hauteur, mais la tapifferie ne va qu'a 11 pd. et le reste est en voute.

Je fus il y a 4 ou 5 jours a la quarriere pres de Meudon d'ou l'on avoit tiré et desà embarqué sur la riviere une pierre 52 pieds de long, 8 de large et seulement 1 1/2 d'épais. C'est l'une des 2 qui couvriront le frontispice du Louvre, et on est maintenant apres a la tirer du bateau qui l'a amenee. Veu le peu de force qu'ont les pierres d'icy autour, je n'avois pas creu qu'on en seroit venu a bout; et je n'admire pas peu l'industrie du charpentier qui conduit cette affaire, qu'il si bien commencée, que je ne doute nullement qu'il n'acheve de poser les pierres ou elles doivent estre, sans aucun inconvenient. Je vous donne a deviner et au frere de Moggerhil comment et par quelles machines tout cela se fait.

Il me tarde fort d'apprendre quelque bonne issue aux affaires du dit frere⁴⁾, et je suis bien aise de ce que vous y travaillez avec quelque apparence de succes. Monsieur Perrault fera icy demain de retour de Viry, et je ne manqueray pas de luy lire vostre compliment. Je suis toujours fort des amis de la maison, et il ne se passe guere de jour que je ne les voye. Il y a toutes les apresdisnees presque jeu et collation et bonne compagnie ou chez eux, ou chez ceux qui sont de la bande. Il faut bien que je joue aussi et comme je ne m'y scaurois appliquer avec l'attention necessaire, cela me couste quelque pistole de temps en temps. J'auray soin de vos chapeaux. Mes baïsemains s'il vous plait a Monsieur van Leeuwen. Je ne scay si ce que je luy ay escrit y a contribué quelque chose, mais l'on trouue le gazetier bien modeste presentement, et notamment en ce qu'il a mis touchant la prise de Mastricht⁵⁾.

Ayez soin je vous prie de cette lettre a Monsieur Hooft. J'ay adressé une lunette que je luy envoie a mon Pere par un marchand qui est parti d'icy il y a 10 ou 12 jours, et qui porte quelques hardes pour M. Benting⁶⁾.

⁴⁾ Voir les Lettres Nos. 1939 et 1972, notes 1.

⁵⁾ Voir la Lettre N^o. 1952, note 3.

⁶⁾ Hans, Willem Bentinck, fils de Berent Bentinck, Seigneur de Diepenheim, et d'Anna van Bloemendaal, naquit le 3 mars 1651 au château Schoonheten, près de Raalte, et mourut le 23 novembre 1709 à son château Bulstrode (Buckinghamshire). Entré au service du Prince Willem III comme page, il se distingua par le dévouement qu'il montra en soignant le prince, malade de la petite vérole. La contagion ne l'ayant pas épargné, il échappa à peine à une issue fatale. Depuis, il devint l'ami et le confident du prince, qui le chargea des missions les plus importantes. Willem III, devenu roi d'Angleterre, le combla de faveurs, en le dotant de riches domaines de la Couronne et en le créant, le 9 avril 1689, Pair avec les titres de Baron of Cirencester, Viscount of Woodstock et Earl of Portland. Bentinck épousa Anna Villiers et, en secondes noces, Jane Martha Temple, veuve de John Lord Berkeley.

N^o 1967.

CHRISTIAAN HUYGENS à J. COLBERT.

9 AOÛT 1673.

*La copie se trouve à Leiden, coll. Huygens.*De l'effect des Lunettes d'approche¹⁾.

En supposant les regles de la refraction telles qu'on les avoit trouuees jusqu'icy sans y considerer autre chose, l'on pouuoit predire par avance l'effect des lunettes d'approche de quelque longueur qu'elles deussent estre et determiner la quantité de leur grossissement à proportion de celui des lunettes de longueur mediocre que nous avions desia. Et j'avois fait une table pour cela, dans la quelle en supposant, ce qui est vray, qu'une lunette de 12 pieds augmente les objets 72 fois selon le diametre, une de 30 pieds les devoit augmenter de 143 fois, une de 60 pieds 241 fois, une de 80 pieds 300 fois; une de 100 pieds 353 fois; une de 150 pieds 480 fois, une de 300 pieds 805 fois, une de 600 pieds 1354 fois.

Mais il y a une certaine propriété et defaut dans les refractions, qu'on a remarqué depuis peu²⁾, qui trouble ce raisonnement et fait que les grands verres des lunettes ne peuvent pas souffrir tant d'ouverture qu'on leur donnoit dans le precedent calcul. Et comme la clarté depend de la grandeur de ces ouvertures, elles deviendroient trop obscures si on les vouloit faire grossir suivant la determination de la table susdite, de sorte qu'au lieu qu'une lunette de 60 pieds devoit grossir les objets 241 fois l'on trouve qu'elle ne peut aller qu'à 180, ou 200 fois au plus³⁾.

Il en faudra venir de mesme à l'experience pour determiner l'effect de plus longues parce que le raisonnement en cecy n'estant plus fondé sur un certain principe l'on ne scauroit dire avec assurance quels doivent estre leurs effects quand par ex. elles seront de 100, 150 ou 300 pieds quoy qu'on puisse conclure, que d'autant qu'elles seront plus longues elles seront d'avantage, puis que l'experience nous a fait voir dans celles que l'on a faites jusqu'icy, qu'à mesure qu'elles se font accrues leur effect s'est aussi toujours augmenté.

¹⁾ La dispersion, dont l'effect sur les lunettes avait été indiqué par Newton.

²⁾ Dans sa Dioptrique, Huygens a donné une Table indiquant, pour des distances focales de 1 à 400 pieds du Rhin, les ouvertures des objectifs et les distances focales des oculaires les plus appropriées, ainsi que les grossissements qui en résultent. Il y a encore considérablement réduit les grossissements que comportent des lunettes bien construites d'une longueur donnée. Ainsi, pour une longueur de 60 pieds du Rhin ou 61,9 pieds de Paris, il n'admet qu'un grossissement de 154 fois.

Voir les Opera Reliqua, édition de 's Gravesande, Vol. II, pp. 162 et 163.

Pour faire voir cet effect par quelque chose de sensible dans les lunettes de 60 pieds qui sont les plus grandes que nous ayons presentement je prendray pour objet les taches de la lune. Supposé donc que ces lunettes grossissent 200 fois. Elles feront paroître le diametre de la lune sous un angle de 100 degrez puisque son diametre visible est d'un demi degre. Or il est certain par ce diametre visible et par la distance de la lune, qui est de 30 diametres de la terre, que le diametre de la lune est d'environ 500 lieues d'Allemagne estant au diametre de la terre comme 11 ad 40. donc puis que ces 500 lieues paroissent par la lunette sous un angle de 100 degrez il s'en fuit qu'un endroit de la lune qui aura 5 lieues d'estendue paroitra sous un angle d'un degre, c'est à dire que nous verrons cet endroit aussi grand et aussi distinctement qu'un rond d'un pouce en diametre nous paroît à la distance de 5 pieds. Par conséquent un endroit de la lune de l'estendue d'une lieue d'Allemagne paroitra comme un rond de 2 $\frac{2}{3}$ de ligne, c'est à dire comme le cercle marqué A, à la mesme distance de 5 pieds. Et un endroit d'une demie lieue d'Allemagne comme seroit la ville de Paris, paroitra comme le cercle B vu de la mesme distance.



En comparant cet effect des lunettes de 60 pieds avec ce que font celles de 20 pieds, qui grossissent 120 fois l'on voit bien qu'il s'en faut beaucoup que le grossissement ne croit pas à mesme proportion que la longueur car celles de 60 pieds à ce compte devoient grossir 360 fois, au lieu de 200 fois de sorte que pour obtenir un grossissement de 400 fois avec la distinction requise l'on peut dire qu'il faudroit la longueur de 200 pieds ou d'avantage, à la quelle il y a peu d'apparence qu'on puisse estendre les lunettes, à cause de l'incommodité de s'en servir.

Monsieur des Cartes, pour reduire cette longueur excessive des lunettes, et faire des effects prodigieux avec celles d'un mediocre volume, avoit proposé des verres de figure hyperbolique, mais il ne scavoit pas le defaut des refractions dont j'ay parlé cy dessus, qui ne peut estre osté par quelque figure du verre que ce soit. Outre que pour faire voir comme il promettoit, des choses aussi distinctes dans les autres que nous en voions icy sur la terre, il ne se souvenoit pas qu'il eust fallu des verres plus grands que toute la ville de Paris. Car il est certain que suivant la proportion du grossissement des lunettes, il faut assembler plus grande quantité des rayons qui viennent de l'objet; de sorte que pour voir les choses mille fois plus grandes par la lunette que par nostre oeil sans lunette, il faut que la largeur du verre objectif soit à peu pres mille fois plus grande que celle de nostre prunelle. Et ainsi de mesme dans toutes les autres proportions de grossissement.

³⁾ Pour M. Colbert le 9 août 1673 [Chr. Huygens].

N^o 1968.

CHRISTIAAN HUYGENS à LODEWIJK HUYGENS.

10 AOÛT 1673.

La lettre et la copie se trouvent à Leiden, coll. Huygens.

A Paris ce 10 Aoust 1673.

Hier on me dit pour tres aisé que la milice Angloise estoit retournée et débarquée en Angleterre, d'ou je puis bien juger que l'alarme qu'on a eu chez nous n'aura pas duré longtemps ¹⁾. Assurement ils n'auroient pas trouvé leur compte de tenter la descente tant que Monsieur de Ruyter avec la flotte estoit la auprès et en estat de les combattre et je crois qu'il a fait fort sagement de se tenir dans le poste avantageux ou il estoit.

Je felicite ma soeur de ce qu'elle en a esté quite pour la peur, derriere sa Pinque ²⁾, aussi c'auroit esté un coup trop malheureux qui l'auroit choisi parmi ce grand nombre de monde. Comment vont ses autres affaires ³⁾? Je prens en quelque façon pour bonne nouvelle quand on ne m'en mande rien; mais je voudrois une fois les voir terminees.

Le nouveau traité ⁴⁾ dont vous parlez a esté aussi tost sceu icy, par quelques lettres interceptées a ce qu'on dit.

Apparemment cela n'avancera pas la paix, a la quelle il me sembloit que les choses se dispoient. Mais je veux croire que vous autres Patres conscripti ne resolvez rien qui ne soit bien et a l'avantage de la patrie.

J'ay envoyé vos chapeaux par Anvers. Vous ne m'avez pas mandé de quelle forte vous les desiriez, c'est pourquoy j'ay pris un calot et un vigogne, pour la somme de 28 livres avec l'estuy. Ils devoient partir hier.

Après demain je dois tenir au baptême un enfant de Monsieur Romf. Si j'avois

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 1952, note 4. De Ruyter avait de nouveau pris position près de Schooneveld. Au mois d'août, les Anglais entreprirent une descente sur la côte de la Nord-Hollande. De Ruyter, averti, alla chercher la flotte franco-anglaise, forte de 140 voiles, quoique lui-même il n'eût sous ses ordres que 115 vaisseaux. Il rencontra l'ennemi, le 21 août, près de Kijkduin, le battit après une bataille acharnée et le poursuivit jusqu'au soir. Ce fut après cette bataille que les Anglais renoncèrent à toute entreprise contre la République. De Ruyter resta maître de la mer du Nord jusqu'à la fin de la saison.

²⁾ Probablement: petit doigt. Nous ignorons de quel accident il s'agit.

³⁾ Consultez la Lettre N^o. 1966, note 4.

⁴⁾ Le 20 mai 1673, les Provinces Unies avaient conclu un traité d'alliance défensive avec Christian V, roi du Danemarck. Le 30 août, l'Espagne conclut un nouveau traité avec la République, à la suite duquel elle déclara la guerre à Louis XIV, le 16 octobre suivant. C'est probablement de ce dernier traité que Lodewijk Huygens avait écrit.

pris avec moy l'eguière et bassin d'argent que Mon Pere me donna a mon dernier voiage cela me serviroit maintenant a en faire quelque pillegift ⁵⁾. car a dire la verité je n'abonde point en finance a cause de quelque frais extraordinaires qu'il a fallu faire ⁶⁾.

A Monsieur
Monsieur L. HUGENS DE ZULICHEM

A

la Haye.

N^o 1969.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

14 AOÛT 1673.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle est la réponse au No. 1959. Chr. Huygens la laissa sans réponse ⁷⁾.*

A Londres le 4 Aoust 1673.

MONSIEUR

J'ay envoyé vostre lettre ⁸⁾ enclosé dans celle du 10 juillet ⁹⁾ à Monsieur Wallis et ne manqueray jamais de contribuer tout ce que ie pourray pour maintenir vne mutuelle bienveillance entre les personnes illustres par tout. C'est pourquoy ie vous prie aussi de ne prendre pas mauvais que j'ay imprimé ce que Monsieur Newton a répondu ¹⁰⁾ à vostre dernière, vü principalement que ie l'ay fait sans vous nommer pour éviter des reflexions, que l'on pourroit faire la dessus. La matiere estant importante, et ce discours de Monsieur Newton y apportant encore quelque lumiere, on l'a crü à propos de le publier par la presse à fin de donner tant plus d'occasion aux scavans d'y mediter.

C'est encor la raison qu'on a fait imprimer la lettre de Monsieur Flamsteed ¹¹⁾

⁵⁾ Traduction: cadeau de baptême.

⁶⁾ Entre autres, pour l'ameublement de son appartement à l'Observatoire. Voir la Lettre N^o. 1966.

⁷⁾ Voir la Lettre N^o. 1959, note 14.

⁸⁾ La Lettre N^o. 1960.

⁹⁾ La Lettre N^o. 1959.

¹⁰⁾ La partie de la Lettre N^o. 1956, imprimée dans les Phil. Trans. N^o. 96, du 21 juillet 1673 [V. st.].

¹¹⁾ Johannis Flamstedii Derbienfis Angli, ad Clarissimum Cassinum Epistola, Novas Observatio- nes extimarum Elongationum siderum Medicæorum a Centro Jovis, novâ sed & accuratâ ratione habitas, exhibens; adjectis quibusdam Observationibus non vulgaribus, Planetarum diametros & à Fixis distantias, nec non Martis Acronici & Perigei Parallaxin &c spectantibus. Dans les Phil. Trans. N^o. 96, du 21 juillet 1673 [V. st.].