

N^o 1949.

CHRISTIAAN HUYGENS à CONSTANTYN HUYGENS, frère.

14 JUIN 1673.

*La lettre se trouve à Amsterdam, Académie Royale des Sciences.
La copie se trouve à Leiden, coll. Huygens.*

A Paris ce 14 juin 1673.

Puisque vous remontrerez¹⁾ avoir quelque reste de curiosité pour scavoir ce qui se passe icy en matiere de lunetterie, et que mesme vous vous souvenez avec plaisir de nos occupations de jadis en ce noble mestier, il est bien juste que je vous donne la satisfaccion que vous desirez en respondant ponctuellement a toutes les demandes que vous faites.

Premierement donc pour ce qui est de la grandeur de nos lunettes, l'on en a fait une de 62. pieds²⁾ apres celle de 46. mais le succes n'a pas esté tout a fait a souhait a ce premier verre, a cause qu'il estoit trop mince, pour sa largeur, qui est de 7. pouces. Pour tant il s'en faut tres peu qu'il ne soit bon, et mesmes quelques uns l'osent soutenir tel.

Pour ce qui est des decouvertes que nous avons faites avec ces verres de 36 et 46 pieds; je m'estonne que vous n'en ayez rien appris par les lettres que j'ay escrit a mon Pere. Car il y a longtemps, que je luy ay mandé, qu'a l'entour de Saturne, on voioit encore deux autres Satellites outre le mien des quels le plus proche de Saturne tourne en 4½ jours, et l'autre en 80 ou environ, car on va l'examiner bientost de plus pres. L'on a fait imprimer cette decouverte, et par occasion je vous en enverroy un exemplaire³⁾. Dans la Lune on voit les montagnes et inegalitez encore mieux qu'avec les nostres de 22 pieds, mais pour les clochers et les arbres, nous ne sommes pas encore assez avancez pour en decouvrir.

Le tournoisement de Jupiter et de Mars paroissent manifestement par le changement de leurs taches et j'ay vu dans une heure de temps qu'une tache qui estoit vers le bord du disque de Jupiter, est venue dans le milieu, et le retour de cette tache fait voir qu'il tourne en 10 heures fort pres. Cela est observé en Italie il y a longtemps par Monsieur Cassini⁴⁾. Mais maintenant on le voit beaucoup plus clairement. Mars tourne environ en 24 heures, comme la Terre. Venus a tousjours quelque rayonnement, a cause de sa grande clarté, mais ces verres la font voir sans aucune queue ni barbe comme nous l'appellions, ce que mon meilleur verre ne fait pas.

¹⁾ Nous ne possédons pas la lettre de Constantyn, frère. ²⁾ Voir la Lettre N^o. 1945.

³⁾ Decouverte de deux nouvelles planètes autour de Saturne, par J. D. Cassini, Paris 1673. in-f^o. de 20 pages.

⁴⁾ En 1665. Voir la Lettre N^o. 1508.

Puis que vous prometrez de tenir la chose secrette, je m'en vay vous dire la methode, dont le meilleur ouvrier se fert. Mais prenez garde aussi de n'en rien decouvrir a peronne. Il fait ses formes de cuivre, bien grandes, jusques a contenir deux fois et demi le diametre du verre. Il fait premierement la regle de fer de pres d'un pouce en quarré, et mesme une seconde regle creuse pour perfectionner l'autre en les frottant, l'une contre l'autre avec de la poudre d'emeril. Pour tourner la forme, il se fert sur la fin d'outils qui ont 4 doigts de large, qui achevent la sphericité a si peu pres, qu'apres en le raclant avec la regle de fer, elle devient toute parfaite. Il attache le verre sur une *molette de plomb* epaisse de 2 lignes, avec du drap entre deux, ce que je luy ay montré; *Il le doucit avec de la poudre d'emeril tres fine*, et qui l'est si fort qu'il n'est pas besoin qu'elle s'affine par le travail. Apres qu'il est douci, c'est maintenant le grand secret de luy donner le poli dans la mesme forme, sans y coller rien⁵⁾, car il est certain que le papier ou quel qu'autre chose que ce soit de mol, gaste les verres quand il faut polir longtemps. voicy donc comme il fait. Il a de la potee moitié d'estain, moitié de plomb parce que celle d'estain seul est trop aigre, cette potée se fait, en *tenant l'estain et le plomb fondu ensemble et rouge dans un creuset* et remuant continuellement, car peu a peu tout se convertit en cendre, a quoy pourtant il faut du temps. Pour avoir le plus fin de cette potée, *on la passe meslée dans de l'eau* a travers d'un papier gris formé en entonnoir. Il use le verre avec cette fleur de potée en y mettant au lieu d'eau, de l'esprit de vin, meslé avec de l'eau, et en continuant seulement le travail, sans presser aucunement sur le verre, il acquiert a la fin le plus beau polij, qu'on puisse souhaiter, mais il faut de la patience; car cela n'avance pas tant qu'avec le tripoli et le papier. Mais par ce qu'on est assure que par la longueur du temps l'on ne scauroit rien gaster, on se donne cette peine sans repugnance. Cela peut durer 3 fois autant que nostre poli ordinaire.

Il tient de mesme que vous qu'il est bon de raccommoder a chaque verre la forme.

Pour dû verre il n'en a point a souhait, mais le cherche parmi les morceaux de miroirs de Venise comme nous faisons.

Il croit pourtant avoir une maniere pour en faire du bon, de celui qui ne l'est pas, dont je pourray vous entretenir une autre fois, si je vois que l'experience reussit.

⁵⁾ Comparez les Lettres Nos. 1856 et 1862.

N^o 1950.

P. PETIT à CHRISTIAAN HUYGENS.

23 JUIN 1673.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

MONSIEUR

Il y a si long temps que je ne scay point de vos nouvelles que je ne puis differer dauantage sans uous enuoyer demander et minformer de uostre sante et de celle de monfieur vostre pere comme aussi de toute uostre illustre et chere famille que vous scauez bien que je honore infiniment et a laquelle je souhaite toute sorte de prosperité et de satisfaction dans lestat presant des affaires et les diuerfes conionctures et mouuements des lieux et des personnes ou il sont et vous moblierez infiniment Monsieur de me dire ce que uostre prudence uous permettra du bon estat ou il sont avec son Excellence dont je ne doute point apres les attaches et les liesions dont jay este si bien informé neantmoins comme je scay bien que les grands princes ne sont pas tousiours bien memoratif des obligations quils ont a leur anciens et veritables seruiteurs et quil ne succede pas tousiours aux affections de leurs ancestres jay suier daprehender quelque changement dans la coniuncture des affaires pre-fantes.

Dieu veuille quil ny en aye que de bien en mieux et que Monsieur uostre pere et toute la famille sont considerees comme leur merite affections et seruices le requierent au reste on ma dit depuis peu que uous auie donne quelque chose au public, uous moblierez infiniment de men faire part pour me diuertir dans mon indisposition qui me retient encore au lit et si Monsieur duclot¹⁾ n'a la bonté de men tirer ayant plus de confiance en luy quen personne je crains bien dy estre encore long temps et uous moblierez de luy tesmoigner le desir que jay de le consulter sur quelque remede et sil aprouera pour cette fois les eaux de bourbon dont il me detourna lannee paffee. Je suis

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant seruiteur
P. PETIT.

rue st. nicaise ce 23^e juin 1673.

A Monsieur

Monsieur HUGGAINS DE ZULICHEM
a la bibliotheque du Roy rue de Viuien
A Paris.

¹⁾ Samuel Cottreareu du Clos, voir la Lettre N^o. 1547, note 9.

N^o 1951.

CHRISTIAAN HUYGENS à H. OLDENBURG.

24 JUIN 1673.

*La lettre se trouve à Londres, Royal Society.
La minute se trouve à Leiden, coll. Huygens¹⁾.
Elle est la réponse au No. 1946. H. Oldenburg y répondit par le No. 1954.*

A Paris ce 24 juin 1673.

MONSIEUR

Je receus il y a trois jours la vostre du 2 juin, et j'ay esté bien aise d'y apprendre l'arrivée de mes exemplaires, de la distribution des quels je vous suis beaucoup obligé. Mais que veut dire que vous presterez le vostre a milord Brounker ? aurois je fait une si lourde faute de ne luy en enuoier point, a qui je deuois auoir songez des premiers ? Je vous ay pourtant envoyé 12 exemplaires et je ne scaurois me remettre a qui j'ay deligné le douzieme exemplaire que je vous ay envoyé, si Milord Brounker n'a pas esté du nombre. Quoy qu'il en soit je vous prie tres humblement, Monsieur, en cas qu'il n'y en ait point eu pour luy, de l'asseurer que j'en ay beaucoup de confusion et que je ne manqueray pas de luy en enuoier un par la premiere occasion, dont je pouray m'auiser. Il se pourroit faire, que j'eusse oublié encore d'autres de mes amis, puisque j'ay esté assez estourdi, pour ne pas songer au president de la Societé Royale et vous m'obligerez s'il vous plait de m'en aduertir.

Pour ce qui est de la demonstration que vous avez mise dans vostre Journal touchant l'isochronisme de la cycloïde²⁾ il n'y a pas moyen d'y rien comprendre de la maniere qu'elle y est, de forte qu'il faut bien attendre qu'on l'explique d'avantage, et mesme les figures qui y sont, et dont pourtant il n'est fait aucune mention, semblent indiquer que cette explication n'est que differée. Je me souviens que lors que j'eus communiqué chez vous par lettres l'invention de cette propriété de la cycloïde, Milord Brounker m'en envoya une demonstration³⁾, et puis une autre meilleure⁴⁾, mais qui ne laissoit pas d'auoir encore quelqu'obscurité pour moy, et ce fera cette dernière a ce que je puis juger qu'il aura voulu publier dans vostre Journal, c'est pourquoy, s'il en est besoing je rendray tousiours tes-

¹⁾ Huygens en a lui-même gardé la copie, écrite d'une autre main que la sienne. Ce ne sont que les dernières phrases, à partir de celle où il est question de Leeuwenhoek, qui, dans la copie, sont écrites de sa main.

²⁾ Voir la Lettre N^o. 1946, note 4.

³⁾ En février 1662. Consultez la Lettre N^o. 964, l'Appendice N^o. 965, et la critique de Huygens N^o. 976.

⁴⁾ Consultez la Lettre N^o. 994 et l'Appendice N^o. 995. Sur cette dernière démonstration Huygens avait demandé des éclaircissements (voir la Lettre N^o. 1034) qui ne lui ont pas été donnés.

moignage que dès ce temps la il l'a trouvée. Mais a mon avis il ne s'agit pas en cecy de l'honneur de Milord Broucker, puisque ce n'est pas grande chose pour luy d'avoir fait la demonstration d'une proposition desja trouvée⁵⁾, ce que d'autres ont fait aulli comme le P. Pardies⁶⁾, de qui je ne puis m'empescher icy, de vous dire, que je regrette extremement la perte. Le principal, et ce qu'il y a de plus difficile dans ces choses de Geometrie, c'est de les trouver comme seavent tres bien ceux qui s'en meslent.

Je ne scavois point, que Monsieur Hook avoit fait construire une pendule circulaire ni jamais on ne m'en a rien mandé mais bien de l'instrument que vous dites pour mesurer les temps des cheutes des corps⁷⁾, Lorsque je vous envoyay ou a Monsieur le Chevalier Moray la cycloïde divisée en tierces minutes⁸⁾. Monsieur Wren poura se souvenir, qu'estant a Londres (je ne scay si c'estoit a mon voyage de l'an 1663 ou a celuy d'apparavant)⁹⁾ comme apres l'assemblée de la Société Royale nous estions a faire collation a un cabaret la aupres avec plusieurs de ces Messieurs, je luy fis entendre cette invention d'horloge¹⁰⁾. De sorte que Monsieur Hook ne doit pas soupçonner que je l'aye empruntée de luy. Mais parce que vous dites, que le temps des circuits, dans celuy qu'il avoit fait faire estoit reduit a l'egalité, je serois fort aise de scavoir de quelle maniere il s'y est pris, car je ne pense pas que la propriété de la paraboloides, dont je me suis servi pour cet effet, luy fust encore connue, la quelle depend de ces evolutions des lignes courbes, dont j'ay traité dans mon livre de l'Horologe¹¹⁾.

⁵⁾ C'est bien le moindre reproche que Huygens pût faire à la prétendue démonstration de Lord Brouncker. De même que les deux précédentes (citées dans les notes 2 et 3), la démonstration, publiée sans nom d'auteur dans les Philosophical Transactions, est manquée, au point de ressembler à une mystification. Il suffira de dire que le temps de la descente le long d'un arc de cycloïde y est exprimé par le quotient d'une ligne par le carré d'une ligne. L'auteur ne donne aucun détail sur la manière dont il est arrivé à ce résultat, manifestement absurde.

Ecrivant pour lui-même quelques années plus tard, Huygens a été moins réservé que dans sa lettre à Oldenburg. Parmi ses manuscrits se trouve une feuille portant la suscription: Anecdota. En parlant de l'horloge à pendule Huygens dit: Sed praecipuum longè hic est Cycloidis inventum. Utinam vidisset Galileus. Brounckerus tentavit, vel angli, sibi hic aliquid decerpere, edita demonstratione, absque mei mentione, sed falsa, cum et ante aliam quoque falsam ad me misisset.

⁶⁾ Dans l'ouvrage cité dans la Lettre N^o. 1946, note 4.

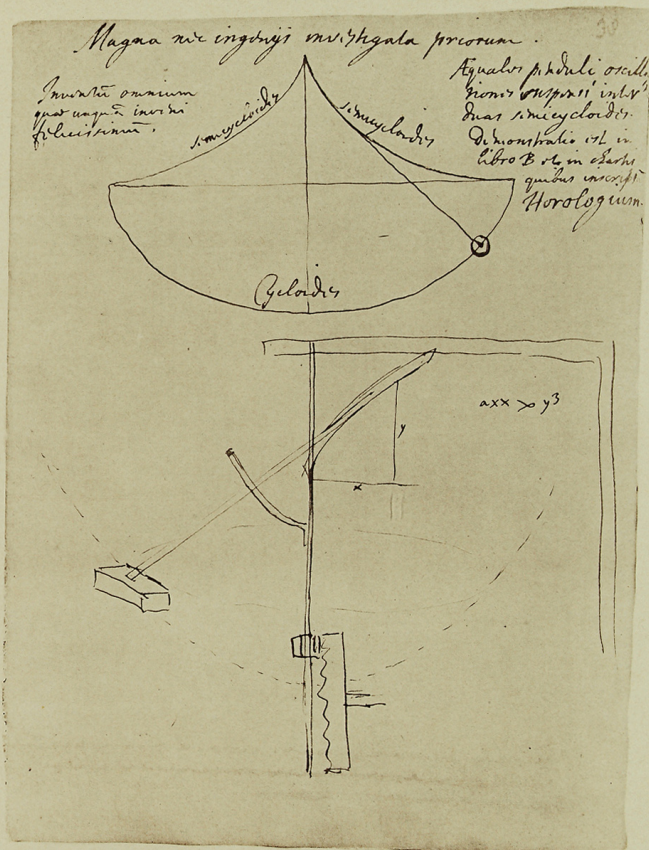
⁷⁾ Consultez la Lettre N^o. 1946, note 3.

⁸⁾ Voir les Lettres Nos. 1311 et 1326.

⁹⁾ Savoir: de 1661.

¹⁰⁾ Le pendule tautochrone conique a été inventé presqu'en même temps que le pendule cycloidal: eodem fere tempore (Horol. Osc. Pars quinta, ligne 4), c'est-à-dire en 1659 (voir la Lettre N^o. 691). C'est ce qu'atteste encore un cahier où Huygens a inscrit ses premières découvertes, le codex N^o. 13 de la collection Huygens de Leiden. La planche vis-à-vis de cette page est le fac-simile de la page 38 de ce cahier où l'on trouve réunies les figures relatives à ces deux inventions.

¹¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 1959, note 13.



Quand est ce que nous verrons la démonstration de la méthode des Tangentes de Monsieur Sluze?¹²⁾ C'est cette même que je vous ay mandé que Monsieur Hudde et moy avions aussi¹³⁾. C'est pourtant Monsieur Hudde, qui m'en a montré la pratique, et j'en ay cherché du depuis l'origine et démonstration à ma façon, la quelle en cas qu'elle soit différente de celle de Monsieur Sluze, je pourray donner aussi.

Je ne croyois pas, que vous envoyeriez à Monsieur Newton ce que je vous ay écrit par ma dernière¹⁴⁾ touchant les refractions car je n'ay point fait de réplique à sa réponse¹⁵⁾ et ainsi il n'elloit pas besoin, qu'il vîst ce que je vous mande. C'estoit assez qu'il sceust, que je ne veux plus disputer. L'on m'a envoie de Hollande quelques observations de ce Leeuwenhoek¹⁶⁾, dont vous nous faites mention

¹²⁾ Consultez la Lettre N^o. 1924.

¹³⁾ Voir la Lettre N^o. 1912.

¹⁴⁾ Consultez la Lettre N^o. 1945.

¹⁵⁾ Consultez la pièce N^o. 1931.

¹⁶⁾ Antoni van Leeuwenhoek, fils de Philippus Antonius van Leeuwenhoek et de Margaretha van Bel, le célèbre naturaliste qui découvrit, en septembre 1676, les infusoires et les bactéries, naquit à Delft le 24 octobre 1632 et y mourut le 26 août 1723. Dans sa première enfance il perdit son père et fut mis à l'école de Warmond, puis à celle de Benthuzen. N'ayant reçu que l'instruction élémentaire de ces écoles de village, il entra, comme apprenti, à l'étude de son oncle, secrétaire et procureur à Benthuzen, puis, à seize ans, au comptoir d'un marchand de draps à Amsterdam. C'est dans cette ville, probablement sous l'influence de Swammerdam, apothicaire, père de l'anatomiste, que s'éveilla en lui la passion pour les sciences naturelles, qui l'anima pendant toute sa vie. En 1653 ou 1654, il s'établit à Delft, où il épousa, le 26 juillet 1654, Barbara de Mey, fille d'Elias de Mey et de Maria Viruly. De ce mariage il eut deux fils et trois filles dont, seule, Maria lui survécut. Il perdit sa femme le 11 juillet 1666 et se remaria avec Cornelia Swalmius qui lui donna un enfant, mort en bas âge.

Jouissant d'une certaine aisance, il vécut sans emploi jusqu'en 1660, lorsqu'il fut nommé camérier de Messieurs le bailli et échevins de la ville, charge qu'il remplit jusqu'en 1699, mais dont on lui permit de toucher jusqu'à sa mort les appointements d'environ 300 florins.

À Delft, il s'appliqua aux mathématiques, à l'astronomie, à la navigation, à la physique et s'exerça dans les arts mécaniques, spécialement à l'art de tailler et de polir les verres et au travail des métaux pour la construction de ses microscopes qu'il ne cessa, pendant toute sa vie, de perfectionner. Le catalogue des instruments qu'il laissa à sa mort comprend 527 microscopes, tous construits et montés par lui. De plus, il en légua 26 à la Société Royale de Londres, à laquelle il avait communiqué ses premières découvertes, qui le créa membre dans sa séance du 29 janvier 1680 [V. st.] et dont il resta le zélé correspondant pendant un demi-siècle. Illettré, il dut faire traduire toutes ses lettres en latin par ses amis. Les dernières, dont sur son lit de mort il confia la traduction à Johannes Hoogvliet, chirurgien à Delft, furent publiées dans le Tome XXXII des *Philosophical Transactions*.

Ses innombrables découvertes se trouvent réunies dans l'ouvrage suivant :

Antonii à Leeuwenhoek, Regiæ Societatis Anglicanæ Socii Opera omnia seu Arcana Naturæ, Ope exactissimorum microscopiorum Detecta, experimentis variis comprobata, Epistolis, Ad varios illustres viros ut et Ad integrum, quæ Londini floret, sapientem Societatem, cujus Membrum est, datis, Comprehensa, & Quatuor Tomis distincta. Editio Novissima, prioribus emendatior, cum indicibus cuique Tomo accommodatis. Lugduni Batavorum, Apud Joh: Arnold. Langerak, 1722, 7 Tomes, en 4 vol. in-4^o.

C'est probablement de son père que Huygens reçut les observations de Leeuwenhoek.

dans ce dernier journal ¹⁷⁾ comme aussi la description de son microscope, qui ne consiste qu'en une seule petite lentille, mais tres petite. Je ne scay si Monsieur Wallis et vos autres geometres ont examiné la Mechanique du P. Pardies, car apparemment ils vous auroient adverti, qu'il y a la dedans quelques demonstrations qui ne concluent pas fort bien, et mesme quelques paralogismes. Il avoit assurement de meilleures choses a donner, et entre autres un petit traité des Refractions qu'il m'a fait voir, et de belles speculations touchant le son et les flutes, trompettes &c. Je suis de tout mon coeur

MONSIEUR

Vostre tres humble et tres obeissant serviteur
HUGENS DE ZULICHEM.

Je n'ay pas maintenant assez de temps pour faire réponse a la lettre de Monsieur Wallis ¹⁸⁾ qui m'accuse a tort comme j'espere de luy faire avouer.

N^o 1952.

CHRISTIAAN HUYGENS à CONSTANTYN HUYGENS, frère.

30 JUIN 1673.

*La lettre se trouve à Amsterdam, Académie Royale des Sciences.
Elle fait suite au No. 1949.*

A Paris ce 30 juin 1673.

Je scay bien que les affaires de vostre employ ne vous permettent pas de mesre en pratique les bons enseignemens que je vous ay donné touchant la pierre philosophale de la lunetterie. Mais comme je vois que la possession de la science ne laisse pas de vous rejouir, je m'en vay vous la donner la plus entiere, qu'il me sera possible. Voicy donc pour ce qui regarde vos nouveaux articles.

1. Il place la forme sur une table devant luy, et prend la regle avec ses mains par les deux bouts, il y a assez de prise, parce qu'il n'est pas besoin de faire un grand effort, car ce qu'on oste ainsi en raclant est fort peu de chose, le tour ayant presque tout achevé.

2. C'est avec la regle seule qu'il perfectionne la forme et elle sert aussi pour

L'Académie Royale des Sciences d'Amsterdam possède plusieurs lettres échangées entre Leeuwenhoek et Constantyn Huygens, père, et quelques unes de ce dernier à R. Hooke et Oldenburg, desquelles il ressort que les premières relations de Leeuwenhoek avec la Société Royale s'établirent par l'intermédiaire de Constantyn Huygens. Dans sa lettre du 24 avril 1674, Leeuwenhoek exprime sa satisfaction envers Constantyn Huygens de ce que celui-ci veut bien transmettre ses observations à son fils en France.

¹⁷⁾ Le N^o. 94, du 19 mai 1673 [V. st.].

¹⁸⁾ La Lettre N^o. 1947.

la redresser. J'ay vu qu'ayant fait un second verre, et puis voulant polir plus exactement le premier, il a seulement repassé la forme avec la regle, et apres cela le premier verre a repris par tout et s'est poli parfaitement.

3. Les outils larges de 4 doigts sont tout d'une piece de fer de cette mesme largeur, et ont un tranchant a chaque bout qui est ajusté au cercle de la sphere fort exactement.

Ces outils ne servent que tout sur la fin.

4. En raclant il faut tenir toujours la regle perpendiculaire qui racle assez dans cette position, pour ce peu qu'elle a a faire. Elle est limee platte du commencement dans la largeur de forte qu'elle fait comme une partie de surface cylindrique et non pas spherique, ce qui aide d'abord a mieux racler, mais a la fin en s'usant elle devient spherique.

5. La molette de plomb est aussi grande ou peu s'en faut que le verre. Mais quand le verre est mince, il faut qu'elle ne pese guere et pourtant sans presser aucunement, le poli s'acheve. Il dit qu'a ce dernier verre de 7 pouces, il n'a esté qu'environ 4 heures de chaque costé a polir et il ne se peut rien voir de plus parfait.

6. L'emeril seul sert a doucir le verre. Je ne scay pas bien certainement si en le lavant seulement c'est a dire (niet afgieten) ¹⁾ il le rend si fin, ou s'il le passe aussi a travers du papier gris. Je m'en informeray plus precisément.

7. Pour faire la pottee d'estain, on prend 2 parties de bon estain d'Angleterre, et une de plomb. On les met dans un creuset, et dans un feu de charbons, et la matiere estant fondue et rouge on la remue continuellement, ce qui peu a peu la convertit toute en cendre. Pour haster la calcination on a accoutumé de mettre un peu de souphre au fond du creuset, mais cela ne se doit point icy, parce qu'il y cause quelque vitrification et des grains durs mellez parmy la potée. On brouille ensuite la potée dans de l'eau, en on la laisse un peu reposer, a fin que le plus grossier aille au fond; puis on verse l'eau dans un autre vaisseau ou la potée fine va aussi bientôt au fond parce qu'elle est pesante. Mais pour separer encore de cellecy ce qu'il y a de plus fin, on passe l'eau ou elle est mellee, par un papier gris, qui n'en tranfmet qu'une petite partie, mais on n'en a pas a faire en grande quantité. Pour vous apprendre a faire ces entonnnoirs de papier gris, prenez un morceau de ce papier et faites que le point du milieu devienne la pointe de l'entonnnoir ou cone que vous en ferez, sans y rien percer ni couper. Tous les apothiquaires en scavent la methode mais voicy un modèle qui vous instruira pleinement sans les consulter. Vous admirerez, que cette construction ait fait une de vos principales difficultez. On remue l'estain fondu avec une verge de fer.

8. Le doucy de l'Emeril laisse le verre sans lustre aucun si ce n'est quand on le regarde contre la lumiere obliquement.

¹⁾ Traduction : pas décanter.

9. En polissant il commence a reluire par tout également, et c'est un des avantages des grandes formes, a ce que dit l'ouvrier, car dans les petites tousjours les bords demeurent un peu moins polis.

Voila pour ce qui est de vos demandes. Je ne scay si je vous ay mandé que la forme pour ces verres de 7 pouces pese quelques 40 ou 50 livres, et qu'elle est plus forte vers le milieu qu'aux bords. Avec cela elle plieroit encore, s'il ne prenoit garde de ne l'appuyer que par la partie du milieu, ou il met quelques ronds de carton qui obeissent tant soit peu quand on travaille le verre. Peut estre ne feroit il pas mauvais d'y mettre par derriere une grosse crouste de plastre pour la fortifier.

Après que le verre a esté douci il faut nettoier la forme de l'Emeril, ce qu'il fait en y mettant du vinaigre meslé d'un peu d'eau forte, et de la portée aussi et y passant ensuite la regle de fer. Sans cela il ne seroit pas possible de donner le parfait poli.

Je luy avois donné un verre de 8 pouces que j'avois travaillé autrefois, dont peut estre il vous souvient. De ceuicy il en a fait un de 60 pieds qu'on dit estre fort bon, et pourtant il y a quelque peu d'ondes dans la matiere. Il croit que le premier qu'il a achevé du depuis de polir sera encore meilleur, quoy que de moins d'une ligne d'espaisseur. Les tuyaux de nos grandes lunettes sont de fer blanc de 8 ou 10 pouces de diametre, les quels on attache sur une longue vergue bien forte et pesante.

Et celley on la tire vers en haut contre un mast planté en terre, qui a en haut une poulie de bois de 2 pieds de diametre, a cause de la grosseur de la corde.

Il y a un contrepoids de l'autre costé de cette corde qui pese autant que la vergue et la lunette ensemble et ainsi en tirant une moindre corde attachée au bas du contrepoids, on tire la lunette en haut, et on la fait descendre en tirant une corde pareille attachée a la vergue, ce qui est fort aisé. Notez que la poulie tourne sur un pivot, sans quoy on ne pourroit pas tourner la lunette tantost vers un endroit du ciel, et tantost vers un autre. Du costé de l'oeil il y a un pied pour soustenir le bout de la lunette, ou il y a un criq que l'on tourne pour hauffer ou baiffer ce bout.

Il n'y a pas moyen de se servir des grandes lunettes pendant le jour, si ce n'est vers le soir quand le soleil est prest de se coucher, parce qu'autrement les vapeurs empeschent entierement la distinction des objets, mais le soir nous lisons fort bien des escritaux attachés fort loin, et je me souviens qu'avec une lunette de 50 pieds, nous discernames des lettres dans une telle affiche, dont avec une lunette a 4 verres de 3 pieds nous ne pumes pas seulement voir en quel endroit estoit le papier.

J'ay veu aussi de ces lunettes a miroir d'Angleterre mais elle n'estoit que de 8 pouces environ, et ne faisoit pas les objets bien clairs; avec cela tres difficiles a trouver, comme vous avez aussi remarqué; mais ils estoient droits, et non a costé.

Et vous les avez veu ainsi parce que vous avez placé l'oeil a costé de la lunette et non pas couché dessus.

La Theorie pourtant de cette invention estoit belle, mais la matiere des miroirs est trop molle aupres de celle du verre, et ne souffre point le poli sans se gaster, ce que j'ay trouvé en voulant faire une belle lunette de 12 pieds²⁾.

Je crois avoir répondu a tous les articles de vostre lettre et assez prolixement pour vous pouvoir contenter.

Il y a 2 ou 3 jours qu'il a couru icy un faux bruit de paix, mais il s'est evanouy entierement.

On n'a pas encore nouvelles du siège de Mastricht si non qu'il est commencé³⁾. Les particularitez du combat naval⁴⁾ se debitent tres differemment selon que les gens sont portez pour l'un ou l'autre parti. Je souhaiterois de scavoir ce qui en est dans la verité.

J'apprens qu'il y a bien des brigues chez vous pour la charge de feu M. van Bergen et M. Romf a ce qu'il m'a dit est un des pretendans.

Adieu mon frere, et tafchez de dérober par fois quelque quart d'heure pour m'escire.

P. S.⁵⁾ Il n'a pas encore esté essayé que je scache.

Adio. Je vous remercie de vos nouvelles.

²⁾ Consultez la Lettre N^o. 1890.

³⁾ Les tranchées furent ouvertes dans la nuit du 13 au 14 juin. La ville se rendit à Louis XIV, qui commandait en personne, le 30 juin.

⁴⁾ La bataille de Schooneveld; elle eut lieu le 7 juin, entre la flotte franco-anglaise, commandée par le Prince Robert, forte de 150 voiles dont 80 à 90 bâtiments de guerre, et la flotte hollandaise, commandée par de Ruyter ayant sous ses ordres 105 voiles, dont 52 bâtiments de guerre. L'ennemi perdit 4 ou 5 grands vaisseaux, une frégate et 8 ou 10 brûlots. De Ruyter n'avait perdu aucun vaisseau et n'avait consumé que 3 ou 4 brûlots. Le 14 juin, de Ruyter attaqua de nouveau l'ennemi et le poursuivit jusqu'aux côtes d'Angleterre. A la suite de ces deux batailles, les Anglais abandonnèrent le dessein d'opérer une descente en Zélande.

⁵⁾ Les deux lignes qui suivent servent probablement de réponse à une lettre que Huygens, au moment de fermer sa lettre, reçut de son frère Constantyn. Comme nous l'avons déjà remarqué plus d'une fois, presque toutes les lettres, que Christiaan Huygens reçut de son père et de ses frères pendant son séjour à Paris, nous manquent.

N^o 1953.

G. MOUTON à CHRISTIAAN HUYGENS.

3 JUILLET 1673.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

A Lyon le 3 juillet 1673.

MONSIEUR

Il n'est pas en mon pouvoir de vous remercier dignement de l'honneur, que vous m'avez fait, en m'envoyant votre livre ¹⁾. C'est un ouvrage, qui est dans sa dernière perfection, & qui meritoit de tomber entre meilleurs mains que les miennes; Il contient une doctrine si profonde, que si, pour raison de mon incapacité, je n'en peux beaucoup profiter, du moins j'en feray plus d'estime que personne: Car je suis persuadé, que rien ne peut partir de votre genie, qui ne soit tres excellent. Je vous auray obligation toute ma vie de la bonté & courtoisie, que vous m'avez temoigné en ce rencontre: Je vous offre en échange mes petits services, vous priant de m'honorer de vos commandemens, & de me croire

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant serviteur
G. MOUTON.

A Monsieur

MONSIEUR CHRISTIAN HUIJGEN DE ZULICHEM
A Paris.

N^o 1954.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

7 JUILLET 1673.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.**La copie se trouve à Londres, Royal Society ²⁾.**Elle est la réponse au No. 1951. Huygens y répondit par le No. 1959.*

A Londres le 27 juin 1673.

MONSIEUR

C'estoit seulement à l'occasion de ce que ie trouvois à propos de faire voir à Mylord Brounker votre demonstration de la Cycloïde, que ie parlay de mon in-

¹⁾ L'Horologium Oscillatorium.²⁾ Elle est datée du 23 juin 1673 [V. st.], ce qui doit être une erreur.

tention de luy envoyer l'exemplaire dont vous m'avez fait present. Or puisqu'il se trouve que vous semblez estre surpris de ce que j'ay dit sur cette occasion, et que vous témoignez de ne vous souvenir pas de la personne à qui vous avez envoyé le 12^{me} exemplaire, ie me sens obligé de vous en faire refouvenir par cete liste, affcavoir

M. le Conte de Kincardin.	M. Wallis.
M. le Baron Brereton.	M. Ball.
M. Boyle.	M. Newton.
M. le Chevalier Moray.	M. Gregory.
M. le Chevalier Neile.	M. Hook.
M. Wren.	Moymefme ²⁾ .

²⁾ Dans le livre D des Adversaria Huygens a inscrit, à la page 437, la liste suivante:

Exemplaires de mon Horologium Ofcillatorium, comme je crois.

Au Roy.	M. de Wit. Sed A ^o 1672 perierat. cum liber meus demum prodidit A ^o 1673. Ergo hic catalogus ante editionem scriptus.
M. Colbert.	
3 Mess. Perrault.	
Picard.	
Roberval.	
Frenicle.	
Cassini.	
Buor.	
Galois.	
Niquet.	
Pecquet.	
Mariotte.	
Borelli.	
	Hudde.
	Mon Pere.
	Van der Wal.
	Card. de Medicis.
	Borelli.
	H. de Zelem.
	fr. L.
	Slufius.
	Wallis.
	Chev. Morray.
	Oldenburg.
	Wren.
	Hevelius.
	Newton.
	Gr. Scorus.
	Mr. Neal.
	M. Ball.
	Warde Evesque de.
	Wilkins Evesque.
	M. Boil.
	Mil. Brereton.
M. Arnaut.	
M. de Chevreuse.	
M. l'Abbè Colbert.	
M. Petit.	
M. la Lovere.	
M. Justel.	
M. du Hamel.	
M. Huet.	
Chapelain.	
Baluze.	
Conrart.	
Thevenot.	

Touchant la Demonstration du Synchronisme des vibrations dans vne Cycloïde, imprimée dans les dernières Transactions, ie ne doute pas, Monsieur que lors que vous l'aurez attentivement releuë et bien considérée, vous et vos semblables ne s'en rendent maîtres. Le Principe, sur le quel se fonde cete demonstration, est (come l'Auteur ³⁾ me l'a dit) que, quand les hauteurs perpendiculaires sont en proportions doubles aux longueurs des lignes, dans lesquelles descendent les balles (respectivement) alors les temps des cheutes sont esgaulx: Come dans vn cercle, la proportion de *cd* à *ce* est double à la proportion de *cb* à *ca*; donc le temps de la cheute de la balle par *cb* et *ca* est egal. Or il est ainsi par toute la cycloïde; donc le temps de la cheute de chaque point d'icelle est le mesme ⁴⁾.



Mylord Brouncker ayant vû la lettre que vous m'auiez fait l'honneur de m'escire, a trouuë à propos de m'en uoier par escire la teneur de ce billet. aßeauoir.

„Monsieur Huygens m'oblige trop en ce qu'il dit sur l'occasion de ne m'auoir pas enuoyé un Exemplaire de son livre, come il a fait à d'autres de ses seruiteurs icy: mais assurez le, ie vous prie, que ie fais si grand cas de ce livre là (l'ayant lû par vostre faueur) que ie n'eusse pas manqué d'en acheter le premier que i'en eusse pû trouver, s'il ne m'eut anticipé par sa promesse de m'en enuoyer vn: dont vous aurez la bonté de luy faire mes remercimens. Touchant ce qu'il dit sur ma demonstration, i'aduoüë, que c'est beaucoup plus d'inuenter que de Demontrer; et que dans ce cas icy ie n'eusse, peut estre, i'amaïs fait ou songé au dernier, si M. Huygens n'eut pas fait et publié le premier. Et ce que i'y ay essayé de faire, n'a esté que pour ma propre satisfaction en attendant que luy trouueroit bon de publier la sienne. Ny voudrois ie nullement me faire valoir par là; ce qui paroît assez de ce que ie ne uoulois i'amaïs consentir qu'on l'imprimât sous mon nom, mais la laissois passer comme elle estoit, n'ayant point du loisir de l'expliquer (quoyque ie ne pense pas qu'elle en ait bien besoin;) Et ie fis cela plustost pour l'amour de la methode que de la chose mesme (ayant eu le malheur d'une incendie, qui a consumé quelques papiers dont i'eusse souhaité la conservation) auec intention de m'en seruir cy-apres, si i'ay du temps pour presenter quelque chose au public, digne, peut estre, d'estre aduoüé de

Vostre affectionné et fidelle seruiteur
BRUNCKER.

Vous uoiez par là, monsieur, la generosité aussi bien que la modestie de cete

³⁾ Lord Brouncker. Voir la Lettre N^o. 1946, note 4.

⁴⁾ La conclusion est évidemment illégitime. Consultez, d'ailleurs, la Lettre N^o. 1951, note 5, où l'on voit que Brouncker n'a pas même présenté sa prétendue démonstration sous cette forme.

Illustre personne; ce qui me fait souhaiter que vous n'eussiez pas parlé si diminutivement de sa demonstration come vos paroles le portent, vû qu'il y va de l'intérêt des sciences, que les personnes d'esprit et de merite ne se chocquent point les vns les autres.

Quant à la lettre de Monsieur Wallis ⁵⁾, nous verrons par vostre responce ce qu'il en faudra juger. Nos mathematiciens icy se font fort, ce me semble, de pouuoir prouuer, que le droit de l'Invention d'une ligne droite esgale à vne Paraboïde appartient à feu Monsieur Neile devant tout autre, et qu'il en a fort bien entendu le fondement.

Touchant le pendule circulaire ie le dis encor, tesmoin le Registre de la Soc. Roiale, qu'il y a plusieurs annees, que M. Hook nous en montra icy les propriétés, et mesmes en fit construire des horologes veuës de plusieurs Estrangers. Et M. Wren en auoit desjà parlé devant luy à quelques vns de ses amis icy, qui sont prests d'en rendre tesmoignage ⁶⁾.

Et quant à l'usage de l'Horologe à pendule sur mer, vous scauez que M. le Conte de Kinkardin ⁷⁾ l'essaia le premier sur mer, et vous en racconta le succès à la Haye, lorsque vous auiez toute la difficulté du monde de croire que cela se pût ainsi pratiquer sur mer ⁸⁾. Le dit conte estant attheur à Londres, nous en a repeté toute l'histoire avec toutes les circonstances, qui tesmoignent bien que le monde luy est redevable de la premiere pratique qui en fut i'amaïs faite sur mer.

Monsieur, permettez moy de vous dire, que m'estant despoüillé de route partialité, et resolu de donner à vn chacun ce qui luy est du autant que ie le scaurois apprendre, Je trouue que nos Philosophes icy ne sont pas portez à s'attribuer les descouuertes des autres: Mais aussi ne voudroient ils pas qu'on leur ostât, ou qu'on supprimât ce qui est veritablement de leur invention. Je le scauy bonnement, que bien souuent les Anglois, estant fort Inventifs, deuiuent et trouuent des verités et des choses nouvelles fort considerables, dont ils parlent assez franchement à d'autres sans les publier aussi tost par la presse; quoyque dans ces dernières annees, ayant vû comme on a taché de leur oster l'honneur de leur descouuertes, ils ont pris vn peu plus de soin de se les conseruer par mes Transactions.

⁵⁾ La Lettre N^o. 1947.

⁶⁾ Consultez la Lettre N^o. 1959, note 13.

⁷⁾ Alexander Bruce.

⁸⁾ Déjà dans son premier écrit, l'Horologium publié en 1658, Huygens indique l'application de son horloge à la détermination des Longitudes. Voir la citation dans la Lettre N^o. 1959, note 11.

Il parait par la Lettre N^o. 823, que, en 1660, bien avant l'expérience de Bruce, concertée d'ailleurs avec Huygens, celui-ci en auoit déjà fait faire un essai provisoire par son frere Lodewijk. Cette expérience échoua de même que celle de Bruce. Consultez, sur les premières relations de Huygens et Bruce (1662), les Lettres Nos. 1073, 1080, 1082, 1083, 1085, 1086, 1088, 1090, 1093, 1095 et 1201.

Vous voulez bien, Monsieur, que je vous en parle avec cete franchise, et vous donne a conoitre l'humeur de nos amis communs qui ne manquent pas aux occasions de parler avantageusement de vostre merite, bien qu'aussi ils ne laissent pas de resentir la diminution, que quelques vns taschent de faire à la doctrine et sagacité qu'ils possèdent. Si la candeur regnoit par tout, quelles amitez pourroit on establir parmi les scavans, et quelles avantages en tireroit le public? Vous me pardonneriez d'auoir fait cete excursion, que je finiray par les assurances d'estre toujours avec sincerité

MONSIEUR

Vostre tres humble et tres obeissant seruiteur
OLDENBURG.

Monsieur, vous trouuez la maniere de la demonstration de M. Sluse touchant la methode des tangentes à toutes sortes de lignes courbes, dans les Transactions qui sont maintenant sous la presse²⁾, et qui vous seront enuoyées, s'il plaît à Dieu, la semaine qui vient.

N^o 1955.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

[7 JUILLET 1673].

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle fait suite au No. 1954. Chr. Huygens y répondit par le No. 1959.*

Monsieur, ayant escrit ma lettre, ie receus la responce de M. Newton à deux ou trois des miennes, où l'auois fait mention de quelques particularites que vous m'auiez mandées sur la theorie des couleurs, et touchant l'aberration des rayons dans les verres¹⁾. Je me trouve obligé de vous en donner la copie; ce que ie feray en Anglois, comme ie l'ay receu²⁾.

Monsieur Wallis estant de retour à Oxford, m'en a escrit une lettre du 23 juin 1673 où il dit entre autres chose³⁾:

Cum in nupera mea ad Cl. Hugenium epistolâ⁴⁾, de Nelio nostro, curuam recti-

¹⁾ Les Phil. Trans. N^o. 95, du 25 juin 1673 [V. st.], où l'article de de Sluse parut sous le titre: Illustrissimi Slusii modus, quo demonstrat Methodum suam ducendi Tangentes ad quasilibet Curvas absque calculo, antehac traditam in horum aetorum N^o. 90.

²⁾ Consultez la Lettre N^o. 1945.

³⁾ En raison de son importance, nous détachons la lettre de Newton, copiée par Oldenburg de la lettre de ce dernier, et nous l'imprimons comme lettre séparée, le N^o. 1956.

⁴⁾ Ce qui suit se rapporte à la controverse soulevée par Wallis dans la Lettre N^o. 1947.

⁵⁾ La Lettre N^o. 1947.

ficante omnium primo, Annus 1658 signaverim; addidi, si satis memini, chartis meis remotus. Quod non temerè adjectum video. Quippe domum reuerfus, id factum reperio A. 1657, toto anno prius quàm ego signaveram; adeoque biennio prius quàm A. 1659 id invenerit Heuradius. Et quidem (quod fecit ut annus ille animo meo occurrerit, cum id ex memoria scripserim) A. 1658 Wrennius suam Cycloidalis curvae rectificationem adinvenit; anno prius quam Heuradius suam alterius curvae: quod tamen Hugenius sub *idem tempus* factum insinuat (quasi nec hic fuerit Heuratio prior⁵⁾).

N^o 1956.

IS. NEWTON à H. OLDENBURG.

3 JUILLET 1673.

Appendice I au No. 1955.

*La lettre se trouve à Londres, Royal Society.
Elle a été imprimée par Horsley⁵⁾.*

Mr. NEWTON, june 23. 73²⁾.

I received yr lettres wth Monsr. Hugins his kind present, for wch I pray you return him my humble thanks. I have view'd it wth great satisfactiion, finding

⁵⁾ Consultez la Lettre N^o. 1947, note 2. La rectification de la cycloïde par Wren fut publiée pour la première fois dans le livre de Wallis „de Cycloïde“, qui parut en 1659. L'invention de van Heuraet fut publiée dans la deuxième édition de la Geometria de Descartes par van Schooten, c'est-à-dire au printemps de 1659, avant le livre de Wallis (voir la Lettre N^o. 1962). Selon toute probabilité, l'invention même de van Heuraet a précédé celle de Wren. Wallis et Wren se sont occupés de la cycloïde à l'occasion des problèmes proposés par Pascal en juin 1658 (voir la Lettre N^o. 560, Tome II, p. 307). Wren communiqua à Pascal, avec ses solutions des problèmes, la rectification de la cycloïde, sans démonstration, avant le 10 octobre 1658 (voir l'ouvrage cité dans la Lettre N^o. 548, note 2, c). Selon Wallis (page 70 de son ouvrage cité), Wren en aurait déjà fait part à quelques amis au commencement de juillet de cette même année. Les „environ 8 mois“ dont parle van Schooten (voir la Lettre N^o. 1947, note 4) ramènent la date du départ de van Heuraet vers la France à environ mi-juin 1658. Or, ce fut lorsqu'il „méditait“ ce voyage que van Heuraet rectifia la parabole semi-cubique.

¹⁾ Dans son ouvrage:

Isaac Newtoni opera quae exstant omnia. Commentarii illustrabat Samuel Horsley, LL. D. R. SS. Reverendo admodum in Christo Patri Roberto Episcopo Londinensi a Sacris. Londini: Excudebat Joannes Nichols. M DCC LXXIX-M DCC LXXXV. 5 Tomes in-4^o.

²⁾ La lettre qui suit a été considérée par Newton comme ayant été écrite à Huygens lui-même. C'est ce qui résulte de sa célèbre correspondance avec Halley, au sujet de la découverte de l'attraction universelle, publiée par Brewster dans l'Appendice au premier volume de ses Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton, pp. 437 à 456, et reproduite

it full of very subtile and usefull speculations very worthy of ye Author. I am glad, we are to expect another discours of ye *Vis centrifuga*, wch speculation may prove of good use in natural Philofophy and Afronomy, as well as Mechnicks.

In the Demonstration of prop. 8. de *Descensu gravium*, there seems to be an

par M. W. Rouse Ball dans sa monographie: An essay on Newton's „Principia“. London, Macmillan and C^o. and New York 1893, pp. 153—174.

Dans sa lettre à Halley, du 20 juin 1686, Newton dit:

„That when Hugenius put out his Horol. Oscil. a copy being presented to me, in my letter of thanks to him, I gave those rules in the end thereof (c'est-à-dire les lois de la force centrifuge, données par Huygens) a particular commendation for their usefulness in Philosophy, and added out of my aforesaid paper an instance of their usefulness, in comparing the forces of the moon from the earth, and earth from the sun; in determining a problem about the moon's phase, and putting a limit to the sun's parallax, which shows that I had than my eye upon the forces of the planets arising from their circular motion and understood it; so that a while after, when Mr. Hooke propounded the problem solemnly, in the end of his Attempt to prove the Motion of the Earth, if I had not known the duplicate proportion before, I could not but have found it now.“

Dans le post-scriptum de cette même lettre Newton dit encore:

„My letter to Hugenius, which I mentioned above, was directed to Mr. Oldenburg, who used to keep the originals“.

Enfin, dans sa lettre à Halley, datée du 27 juillet 1686, Newton écrit:

„Sir, Yesterday I unexpectedly struck upon a copy of the letter I told you of, to Hugenius. 'Tis in the hand of one Mr. John Wickins, who was then my chamber-fellow, and is now parson of Stoke Edith near Monmouth and so is authentic. It begins thus, being directed to M. Oldenburg.

„Sir, I receiv'd your letters, with M. Hugen's kind present, which I have viewed with great satisfaction, finding it full of very subtile and useful speculations very worthy of the author. I am glad that we are to expect another discourse of the vis Centrifuga, which speculation may prove of good use in Natural Philosophy and Astronomy, as well as Mechnicks. Thus, for instance if the reason, why the same side of the moon is ever towards the earth, be the greater conatus of the other side to recede from it, it will follow (upon supposition of the earth's motion about the sun), that the greatest distance of the sun from the earth is to the greatest distance of the moon from the earth, not greater than 10000 to 56, and therefore the parallax of the sun not less than 56/10000 of the parallax of the moon, because were the sun's distance less in proportion to that of the moon, she would have a greater conatus from the sun than from the earth. I thought also some time that the moon's libration might depend upon her conatus from the sun and earth compared together till I apprehended a better cause.“

Après cette citation, Newton continue:

„Thus far this letter concerning the Vis Centrifuga. The rest of it for the most part concerning colours, is printed in the Phil. Trans. of July 21, 1673. N^o. 96. Now from these words it's evident, that I was at that time versed in the theory of the force arising from circular motion, and had an eye upon the forces of the planets, knowing how to compare them by the proportion of their periodical revolutions and distances from the centre they move about: an instance of which you have here in the comparison of the forces of the moon arising from her

Illegitimat supposition, namely, That ye flexures at B and C do not hinder ye motion of ye descending body^s). For in reality they will hinder it, fo yt a body, wch descends from A, shall not acquire so great velocity when arrived to D, as one wch descends from E. If this supposition be made, because a body descending by a curve line meets with no such opposition, and this Proposition is laid down in order to ye contemplation of motion in curve lines; then it should have been shewn, yt though rectilinear flexures do hinder, yet the infinitely litle flexures wch are in curves, though infinit in number, do not at all hinder the motion.

menstrual motion about the earth, and annual about the sun. So then in this theory I am plainly before Mr. Hooke. For he about a year after, in his Attempt to prove the Motion of the Earth, declared expressly that the degrees, by which gravity decreased, he had not then experimentally verified, that is, he knew not how to gather it from phenomena, and therefore he there recommends it to the prosecution of others.

Now, though I do not find the duplicate proportion expressed in this letter (as I hoped it might), yet if you compare this passage of it here transcribed, with that hypothesis of mine, registered by Mr. Oldenburg in your book (voir Birch, History, III, p. 251), you will see that I then understood it. For I there suppose that the descending spirit acts upon bodies here on the superficies of the earth with force proportional to the superficies of their parts; which cannot be, unless the diminution of its velocity in acting upon the first parts of any body it meets with, be recompensed by the increase of its density arising from that retardation. Whether this be true is not material. It suffices, that 't was the hypothesis. Now if this spirit descend from above with uniform velocity, its density and consequently its force, will be reciprocal proportional to the square of its distance to the centre. But if it descend with accelerated motion, its density will every-where diminish as much as its velocity increases; and so its force (according to the hypothesis) will be the same as before, that is still reciprocally as the square of its distance.

In short, as these things compared together shew, that I was before Mr. Hooke in what he pretends to have been my master," etc.

On voit que le principal argument de Newton en faveur de sa priorité vis-à-vis de Hooke consiste dans le passage de sa lettre à Huygens que nous venons d'imprimer en italiques.

On remarquera que ce passage manque dans notre texte, c'est-à-dire dans la copie qu'Oldenburg a transmise à Huygens. Il est difficile d'expliquer une omission aussi importante. Elle est absolument contraire aux habitudes d'Oldenburg. Toutes les copies de lettres qu'Oldenburg a transmises à Huygens ont été reconnues exactes. Ce n'est que dans de rares exceptions qu'Oldenburg omet une phrase, soit l'exorde ou les compliments de la fin d'une lettre, soit quelque détail personnel, une fois une phrase qui aurait pu blesser Huygens (Voir la Lettre N^o. 1920, note 5). Or, le passage, omis ici par Oldenburg, paraît trop long pour pouvoir être sauté par inadvertance et n'a certainement rien de personnel; de plus Newton, au commencement de sa lettre d'envoi (l'Appendice N^o. 1957), recommande expressément de transmettre ses notes à Huygens.

Si, comme il est probable, on doit exclure la conjecture qu'Oldenburg ait omis le passage soit par inadvertance, soit de son propre gré, il faudrait admettre qu'il l'a supprimé par suite d'instructions reçues.

Quelle est la main qui a soustrait aux yeux de Huygens les réflexions de Newton sur la force centrifuge, suscitées à la lecture de l'Horologium Oscillatorium, et dont Newton a voulu faire part à l'auteur?

The rectifying curve lines by yt way wch M. Hugens calls Evolution, I have been sometimes considering also, and have met with a way of resolving it wch seemes more ready and free from ye trouble of calculation than yt of M. Hugens. If he please, I will send it him^o). The Problem also is capable of being improved by being propounded thus more generally;

„Curvas invenire quoscunque, quarum longitudines cum propositae alicujus, curvae longitudine, vel cum area ad datam lineam applicatâ, comparari possunt.
 *) Concerning ye busines of Colors, I have this to return, that in my saying, when M. Hugens had shown, how white may be produced out of two vncompounded colors, I would tell him, why he can conclude nothing from that; my meaning was, That such a white (were there any such) would haue different properties from the white of ye Sun's immediat light, of ye ordinary objects of our Senses, and of all white phaenomena yt haue hitherto false vnder my observation. And those different properties would evince it to be of a different constitution; In so much yt such a production of white would be so far from contradicting, yt it would rather illustrate and confirme my Theory; because by ye difference of that from other whites it would appear, yt other whites are not compounded of only two colors like that. And therefore, if M. Hugens would prove any thing, 't is

Sur l'authenticité tant de la lettre d'Oldenburg que de celle de Newton, transmise en copie à Halley, il ne peut rester aucun doute. La lettre originale de Newton est conservée dans les collections de la Société Royale, d'où elle a été reproduite pour la première fois par Horsley.

Nous mettons sous les yeux de nos lecteurs, dans les planches qui suivent cette page, les reproductions 1^o. de la première partie de la lettre d'Oldenburg à Huygens, où manque le passage de la lettre de Newton, ensuite celles de deux pages de la lettre originale de Newton à Oldenburg, savoir: 2^o. le commencement de la lettre destinée à être communiquée à Huygens, et 3^o. la fin de la lettre de Newton plus particulièrement destinée à Oldenburg lui-même, l'Appendice N^o. 1957. Nous devons à la libéralité de la Société Royale de Londres et aux soins bienveillants de M. Harrison, secrétaire assistant de cette Société, d'avoir pu nous procurer les photographies de ces deux pages de l'unique pièce de correspondance entre Newton et Huygens, dont, jusqu'ici, on ait connaissance.

L'en-tête de la lettre de Newton, le n^o. 2, est de la main d'Oldenburg. La plus grande partie de la première page a été biflée et un nouveau titre inscrit au commencement de la partie qui a paru dans les Phil. Trans. Ce dernier titre est identique à celui de ce journal. La dernière partie de la lettre, celle qui forme la Lettre N^o. 1957 de notre texte, est de nouveau biflée. Il paraîtrait qu'on ait voulu rendre illisibles les sept dernières lignes, exprimant les sentiments personnels de Newton et se rapportant au payement de sa cotisation comme membre de la Société Royale. Elles ont, toutefois, été imprimées par Edleston et Brewster.

³) Dans la proposition VIII de l'Horologium Oscillatorium, Huygens démontre que la vitesse acquise dans la chute le long d'une série de plans inclinés contigus est la même que celle due à la chute directe de la même hauteur. Dans sa démonstration il dit: „cum flexus ad B nihil obstat motus ponatur.”

⁴) La partie qui suit a été publiée par Oldenburg dans les Phil. Trans. N^o. 96, du 21 juillet 1673 [V. st.]. On y a remplacé, par la lettre N, le nom de Huygens, de même que dans la pièce N^o. 1931.

Monsieur, ayant écrit une lettre, je receus la response de M. Newton à deux autres de mes lettres, ou d'autres fait mention de quelques particularités que vous m'avez mandées la par la Henne des Amburges, et touchant l'aberration des rayons dans les verres. Je ne trouve oblige de vous en donner la copie, ce que j'envoy en France, comme à l'ay receu.

Mr. Newton June 23. 73.

I received yr letters with most happy joy, and present for yr I pray you return him my humble thanks. I have viewed it with great satisfaction, finding it full of very subtle and useful speculations very worthy of ye Author. I am glad, we are to expect another edition of ye Vix centrifuge, with speculation may prove of good use in Philosophy and Astronomy, as well as Mechanicks.

In the Demonstration of prop. 11. de Devisu gravium, there seem to be an Allegorical suggestion, namely, That ye fluxures at B and C do not hinder ye motion of ye descending body. For in reality they will hinder it, so yt a body, wh descending from E, shall not acquire so great velocity when arrived to D, as one wh descending from E. by this suggestion be made, because a body descending by a curve line meets with no such opposition, and this suggestion is laid down in order to ye contemplation of motion in curve lines, there it should have been shown, yt though rectilinear fluxures do hinder, yet the right, with little fluxures wh are in curves, though infinite in number, is not at all hinder the motion.

The rectifying Curve lines by yr way with M. Hugen's call'd Evolution, I have been much more considering also, and have met with a way of resolving it wch seemes more ready and free from yr trouble than yt of M. Hugen's. If he please, I will send it him.

The Problem also is capable of being improved by being propounded thus more generally;

Curvas invenire quoscunque, quarum longitudines cum propositae alicujus, curvae longitudine, vel cum area ad datam lineam applicatâ, comparari possunt.

Mr. Newton's Letter upon the receipt of Mr. Huygens's
 Book de Acta Pendulorum together with the consideration
 upon it; as also an Answer to Mr. Huygens's Letter of June
 10. 1679, in which he treats of Light and Colours, and
 particularly of its whiteness, &c.

I received your Letter and Mr. Huygens's and perus'd it with
 great satisfaction, finding it full of very subtle and useful speculations
 very worthy of your Author. I am glad if we are so capax another degree
 of our knowledge, which speculation may prove of good use in nature
 all Philosophy & Astronomy as well as mechanics. Thus for instance if the
 moon were only the same side of the earth is ever towards it, it could be of great
 use to us if other side be never from us; it will follow (upon suppo-
 sition of the earth motion about the sun) that if greatest distance of the sun
 from the earth is to the greatest distance of the moon from the earth, not
 greater than ~~10000~~ ~~to 10000~~ 10000 to 50 or therefore the parallax of the
 sun not less than ~~1000~~ ~~1000~~ 1000 of the parallax of the moon: Because were the
 sun's distance less in proportion to that of the moon, she would have a greater
 motion from the sun than from the earth. I thought also, that if some
 vibration might depend upon the motion from the sun to earth
 compared together, but I apprehend a better case.

In the demonstration of the 2^d Proposition I see some gravitation being
 seems to be an illegitimate supposition, namely of the fluxions at B & C
 not hinder it is of a body, but descends from A shall not require so
 great velocity when arriv'd to B as it will descend from E. If this
 supposition be made, fluxions of a body descending by a curve line meet with
 no such opposition of the Proposition is laid down in order to the con-
 sideration of motion in curve lines, then it should have been shown that
 though rectilinear fluxions do hinder, yet of infinitely little fluxions which
 are in curves, though infinite in number, do not at all hinder the motion.

The rectifying curve lines by that way with Mr. Huygens calls some
 lines of force sometimes considering also to have not with a copy of
 writing it was seems more ready to force from a trouble of calculation
 than that of Mr. Huygens. If he please will send it him. The Proposition
 also is capable of being improved by being propounded thus more generally
 Curvae in omni quadrante quorum longitudines cum proportionibus aliquid
 Curvae longitudines, vel cum area ipsarum ad totam lineam applicatam, con-
 parari possunt. The Rectifying curves to be rectifying curves
 explain'd by the fluxions of the curve, and the fluxions of the
 Containing in themselves the fluxions of the curve, and the fluxions
 of the curve.

I will show how white may be produced out of two uncompos'd colours,
 I will tell him why he can conclude nothing from that; my meaning was
 that such a white, were there any such, would have different properties
 from the white, with respect to which I received my Theory, that is
 from the white of the sun's immediate light, or of ordinary objects of the
 senses, & of all white Phenomena that have hitherto fall under my con-
 sideration. And these different properties did since it is of a dif-
 ferent constitution: I cannot tell what a production of white should be so

Packed
 B. 6. 192
 Dec
 17. 1706

N°. 2. Première page de la lettre de Is. NEWTON à H. OLDENBURG,
 N°. 1956 de la Correspondance.

disagreeable either by refraction or by determination of a quiet Medium. & as for
chromatical Light, it is but an aggregate of several sorts of homogeneous Light, so as
not on one another by Prop. 6. And therefore the aggregate can suffer more
two Propositions also might be further proved apart by experiment, but long to be here
described.

9. There can no homogeneous colour be divided out of Light by refraction
we were not content in it before. Because by Prop. 7 & 8, Refraction
changes not the quality of it rays, but only separates them into their
particular, by means of their different refrangibility.

10. The same Light is an aggregate of an indefinite variety of homoge-
neous colours; by Prop. 1, 2, & 9. And hence it is, that if all homogenous
colours, also primitive or original, be the same concerning colour.

Prop. XI.
It is not so convenient a disadvantage of a spectrum of rays (by their different
refrangibility) as we so commonly find in a glass as if seem'd to be
willing to make use of them when they pass thro' a concave mirror as if only rays
of purifying Telescopes. But if the place to take the pen & compute the errors
of a Glass & Speculum that shall range at equal distances, he will find how
hard he is mistaken, & that he has not been extravagant, as he imagines in
performing reflexions. And so for what he says of it, I shall say a
few words. It is very difficult, & by some ways not to be attempted in
probability. But there is a way innumerable in Transactions pag. 308
by which it is not impossible, but that as much may be done in large
as if they should be done in small ones, but yet not without more than ordinary diligence
& civility.

Prop. XII. This is the same as what Mr. Hugenius says in his book.
By a former Letter of yours I was a little surpris'd whether Mr. Hugenius might not appear
had, by the way, to have concerning you, & if perhaps to be the author of being
made of and used by Mr. Collins of you, as you say, before the present
time. But now to see that he was acquainted with it, & that he did not
the mistake is consequently more of wonder to be, & that the elements you write of
the first is not to be of the same, though I believe derived from a general prin-
ciple of nature, they are not whether the principle itself is a general or more
certainly that it is not whether the principle itself is a general or more certain
than is said in the second part of the letter you sent. But if you please let me
see.

The communication you wish to be made by me, but I am a busy man, & have
to do with other matters, & therefore I cannot do it at present, but I will
do it as soon as I can, & will be glad to hear of your success in the
same.

Yours humble servant
J. Newton
A. B. C.

Nº. 3. Dernière page de la lettre de Is. NEWTON à H. OLDENBURG.
Nos. 1956 et 1957 de la Correspondance.