

Vous pouvez estre persuadé, que l'on vous fera toute la justice icy, vù principalement que ladite personne ait entrepris d'essayer l'une et l'autre avec toute la precision aussi bien qu'avec vne entiere impartialité. Je vous conseille donc, Monsieur, en amy, de faire despescher la seconde montre, comme elle a esté desirée; et tant plus, que Mylord Brouncker ne voudroit pas faire defaire celle qu'il a par aucun ouvrier icy, parce qu'il l'estime tant pour sa justesse, qu'il n'en voudroit pas estre destitué si long temps; outre qu'il fouhaite d'en auoir deux, à cette fin qu'en cas qu'une des deux s'arreste, l'autre soit trouuée en mouvement. Je vous prie de m'advertir, que vous auez receu celle-cy de la part de

MONSIEUR

Vostre tres humble et tres obeissant seruiteur
OLDENBURG.

A Monsieur
Monsieur HUGENS DE ZULICHEM
dans la Bibliotheque du Roy à
50 β Paris.

N^o 2044.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

1 AOÛT 1675.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle fait suite au No. 2043, et est la réponse au No. 2040.
Chr. Huygens y répondit par le No. 2048.*

A Londres le 22 Juiller, 1675.

MONSIEUR,

Je prens encore la liberté de vous importuner par ces lignes, qui vous prient de vouloir faire faire des minutes, pour le moins, (si non des secondes) dans la montre seconde, que Mylord Brouncker vous a fait demander par ma dernière du 15 courant, luy ayant envie (come ie vous escrivis alors) de la vouloir confronter en toutes manieres avec celle de M. Hook, lors qu'elle apparoitra, la-

quelle aura des minutes tout au moins. Qu'il vous plaise donc de ne manquer point à inciter l'ouvrier à l'expedition aussi bien qu'à l'exacritude.

Monsieur Papin m'a apporté vostre lettre ¹⁾; je tafcheray de le servir au possible, vù principalement qu'il tesmoigne d'auoir les qualitez par lesquelles vous l'auiez recommendé à

MONSIEUR

Vostre tres humble et tres obeissant seruiteur
OLDENBURG.

A Monsieur
Monsieur CHRISTIAN HUGENS DE ZULICHEM
dans la bibliotheque du Roy
10 β à
Paris.

N^o 2045.

CHRISTIAAN HUYGENS à CONSTANTYN HUYGENS, frère.

9 AOÛT 1675.

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

A Paris ce 9 Aoust 1675.

Je suis bien aise de ce que la montre vous a esté rendue en bon estât ¹⁾, et que Monsieur le Prince la trouve a son gré. Il n'est pas malaisé d'en faire de forme ronde ²⁾, et il y en a plusieurs comme cela, entre autres celle que je porte sur moy, mais elles ne scauroient porter un balancier si pesant, au moins jusqu'icy on n'en a pas trouvé la maniere. L'on fait pourtant des essais pour cela et dans peu vous en scaurez le succés. J'ay veu une montre de la vielle façon que mon horlogeur avoit rajustée comme le Sr. Meeſter se l'est imaginé, mais le balancier n'estoit pas a beaucoup près si grand que celuy que vous avez veu. Peut estre que luy trou-

¹⁾ La Lettre N^o. 2040.

²⁾ Consultez les Lettres N^o. 2038 et N^o. 2042, note 1.

vera quelque chose de meilleur pour cela et il vaut la peine d'y fonger. Celle que je viens de dire ne laissoit pas d'aller incomparablement plus juste que les montres anciennes. Ce qu'on vous a dit de mon plagiaire ²⁾ est vray, qui n'osant paroître lui mesme a s'opposer a l'Enregistrement de mon privilege, a fuscité un petit fol d'Abbè ³⁾ sous le nom duquel il agit. Et quoy que la pretension de cet Abbè soit chimerique et sans fondement ⁴⁾, (car elle consiste en ce qu'il avoit essayé sans succès, il y a un an, d'appliquer un ressort droit au lieu de pendule qui estoit mené et faisoit des balancemens de mesme que les longs pendules) la chicane n'a pas laissé de me traverser jusqu'icy, et je n'aurois jamais vu la fin de cette affaire au Parlement par les brigues et menees de ce fripon d'horloger, mais je l'ay evouquée au Conseil du Roy, ou Monsieur Colbert m'a promis de me faire despescher un arrest par lequel j'auray autant, que si le privilege estoit enregistré. Je verray quel en sera l'effect, et je suis resolu ou d'avoir raison de ce coquin et la satisfaction que je desire, ou de quitter tout en ce pais icy ⁵⁾. Meester a bien jugé que ce petit bout qui fort a la pointe de la poire est pour aider a demonter le grand ressort, que l'on retient avec la clef pendant qu'on lache un crochet qui respoud a ce petit bout. Cela ne sert que quand on defait toute la montre.

J'espere au moins que Monsieur le Prince ne la met pas dans une poche ou il y a des clefs ou autre chose, qui la pourroit endommager, n'estant pas bien forte d'or, et sans estuy. Mais le meilleur seroit d'avoir une petite poche apart et peu profonde, et la portant ainsi je respouds de l'arrest.

Le tour qu'on vous a fait voir est surprenant mais nous le scavions icy. Celui du baston qu'on casse sur deux verres sur lesquels il appuie par ses bouts est fondé sur la mesme raison.

Je vous ay peut estre nommé cy devant le Sr. Borel ⁶⁾ pour avoir trouvé moyen de polir sans papier, mais sa methode ne vaut pas celle de le Bas ⁷⁾ parce qu'elle n'acheve pas le poly dans cette perfection. Je ne vous ay rien dit de ce que j'avois decouvert du depuis touchant cette methode parce qu'il faudroit copier des memoires que j'en ay escrits, et cela ne vous serviroit de rien.

L'on a bien de la peine a avoir de l'ouvrage de le Bas, parce qu'il n'a point de fanté, crachant du sang et estant incommode d'une toux qui est de mauvais presage.

J'ay deux de ses lunettes de 3 pieds a 4 verres, dont l'une est dans un baston peint de ce beau vernis. J'en ay acheté une pour Mr. ... ⁸⁾ a Amsterdam, de 20 pieds

²⁾ Thuret.

⁴⁾ Voir les pièces Nos. 2024 et 2028.

⁵⁾ A côté de ces mots, soulignés dans la lettre, Constantyn Huygens, père, a écrit: ne faevi, magne sacerdos.

⁶⁾ Voir la Lettre N^o. 1856, note 8.

⁷⁾ Voir la Lettre N^o. 2042, note 4.

⁸⁾ Dans le manuscrit le nom est laissé en blanc; probablement: Hoofft. Voir la Lettre N^o. 1978.

qui a cousté 20 pistoles. Et nous en avons deux pareilles a l'observatoire ⁹⁾, avec une de 60 pieds ¹⁰⁾ mais qui n'est pas tout a fait parfaite, a cause de la matiere du verre. Celle de Campani de 36 pieds est tres bonne ¹¹⁾, et dont on se sert le plus, parce que les 60 pieds sont tres difficiles a manier. Il y en a autrement une de cette longueur de Divini, qui est bonne. Borel se vante d'en avoir de 150 pieds, mais il est Gafcon.

Ces desseins dont vous parlez ne sont pas ceans mais aux Gobelins chez M. le Brun. J'en ay veu autrefois la plus grande partie chez Jabach ¹²⁾, mais pour vous en pouvoir faire rapport je les iray bien encore voir chez M. le Brun.

les oculaires chez le Bas se polissent de mesme que les objectifs, mais dans une forme qui tourne. Il en fait aussi de petites a 4 verres, mais l'on estime plus celles d'un pied a 2 verres qui grossissent autant que celles de 3 pieds a 4 v.

Je vis hier M. de Ruytenburg ¹³⁾ qui est toujours au lit d'une bleffure qu'il s'est faite en voulant sauter hors d'un carosse, et il n'en sortira encore de 3 semaines. Il me dit qu'il vous avoit escrit par 2 fois pour vous prier d'envoyer un passeport pour Mad. la grand duchesse de Toscane ¹⁴⁾ qui veut faire venir des chevaux de nostre pais, et me prie de vous en faire souvenir. Je vois bien qu'il en fouhaite fort l'expédition parce qu'on luy en demande souvent des nouvelles.

⁹⁾ Celcey estoit en forme de poire [note dans la copie].

⁹⁾ Consultez la Lettre N^o. 1949.

¹⁰⁾ Consultez la Lettre N^o. 1952.

¹¹⁾ Voir la Lettre N^o. 1915.

¹²⁾ Consultez la Lettre N^o. 1848.

¹³⁾ Sur Jan van Ruytenburg, seigneur de Vlaeringe, consultez les Lettres N^o. 801, note 4, et N^o. 1901, note 5.

¹⁴⁾ Marguerite Louise d'Orléans, fille de Gaston Jean Baptiste, duc d'Orléans et de Marguerite de Lorraine. Elle naquit le 28 juillet 1645, épousa, le 19 avril 1661, Casimo III, grand-duc de Toscane, et mourut le 17 septembre 1711.

N^o 2046.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

9 AOÛT 1675.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle fait suite au No. 2044 et s'est croisée avec le No. 2048.*

A Londres le 30 juillet 1675.

MONSIEUR

Je me fers de la voye de celuy qui vous donne cete lettre pour vous faire tenir vne autre ¹⁾ qui est de M. Smethwic²⁾, avec vne boite qui contient quelques verres defa construction, qu'il vous prie de vouloir examiner et de luy en dire vostre sentiment. Il vous plaira de recevoir la perfonne, qui vous porte ces choses avec vostre humanité ordinaire et de luy permettre de venir vous voir par fois, estant gentilhomme de la Luface, nommé Tschirnhaus ³⁾ et aimant fort l'estude des Mathematiques, et principalement de l'Algebre, dans laquelle vous le trouverez, si ie ne me trompe, fort scavant.

Au reste, souvenez vous de la seconde montre, que ie vous ay demandée au nom de Mylord Brouncker, par deux lettres ⁴⁾, et tafchez, ie vous prie, de mel'envoyer le plus promptement que vous pourrez dans la derniere perfection, que vous luy pouuez donner: C'est vostre propre interest, qui y est concerné dans la persuasion de

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant serviteur
OLDENBURG.

A Monsieur

Monsieur CHRISTIAN HUGENS DE ZULICHEM
dans la Bibliotheque du Roy à Paris.

avec vne petite boite ronde.

¹⁾ Voir l'Appendice N^o 2047.²⁾ Voir la Lettre N^o 1848, note 6.

³⁾ Ehrenfried Walter, Freiherr von Tschirnhausen ou Tschirnhaus, seigneur de Kieslingswalde et de Stoltzenberg dans l'Ober-Laussitz, fils de Christoph von Tschirnhausen et d'Elisabeth Eleonora von Stierling und Achyl, naquit le 10 avril 1651 à Kieslingswalde près de Görlitz et mourut le 11 octobre 1709 à Dresden. Il étudia à Leiden, et s'y lia avec le baron de Nulant ou Nieuwland. En 1672 et 1673 il servit comme volontaire dans l'armée hollandaise. Après avoir voyagé en Angleterre, en France et en Italie, il se retira dans ses terres, où il s'occupa de mathématiques et d'expériences de physique et fit construire ses fameux miroirs ardents. Il épousa, en 1652, Elisabeth Eleonora van Lest. En 1682, il fut élu membre et en 1699 associé étranger, premier titulaire, de l'Académie des Sciences à Paris. Fontenelle a écrit son éloge.

⁴⁾ Consultez les Lettres Nos. 2043 et 2044.N^o 2047.

FR. SMETHWICK à CHRISTIAAN HUYGENS.

10 JUILLET 1675.

Appendice au No. 2046.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Chr. Huygens y répondit par le No. 2063.*

SIR

as you highly obliged me by your taking notice of so unworthy a person as I am in a letter to the worthy Gent. Mr. Oldenburgh ¹⁾: so let me tell you that you have cast the same obligation upon the whole world, whom you have astonished to an amazement by your happy and rare invention of the Pendulum, by which you have contributed so much to the advance[me]nt of mankind whether in relation to their divine or morall concerns that I know not what Trophy adequate or proportionable to your merit can be erected for you. And one thing further I cannot choose but take notice off that you were design'd not onely the first Inventor but also at one and the same time the finisher of so happy an invention; whereby you seeme to have contradicted that known maxime Nihil simul et natum et perfectum esse.

The Particulars you mentioned in the foresaid letter concerning Perspective were two. First that you would willingly be informed what success I had found in grinding of Glasses not sphaerical, and secondly that it would be esteem'd no small secrett to render the sphaerical superficies perfect & well polish'd. In order to the first I have assum'd the confidence to present unto your more critical and mature iudgment a Specimen of the true Figure plano-convex fitted to a Focus of about 3 inches and its Aperture 1 inch, which is 8 or 9 times greater then the best sphaerical glasse can possibly admit of. As to the second particular, I have sent likewise another plano-convex fitted neer vpon to the same focus of a superficies (if I may say it) perfectly sphaerical and truly polish'd vpon to the edges from off the Tool which vpon larger segments of ye sphaere (as I conceiue) has not hitherto by any bene accurately and faithfully performed, both which I hope may render their severall effects somewhat considerable in their proper applications. Now Sir giue me leave onely to add thus much to what I have imparted to you that as I shall liue in the admiration of your transcendent gifts & faculties, so I shall euer remain in a cheerfull readinesse to serue you by my pen here, whilst I am debarr'd by an vnhappy distance of place from the enjoyment of the presence of

¹⁾ Consultez la Lettre N^o 1866.

so renown'd a person as your self, a free converse with whom, would add much to my content and happiness who am

SIR

Your admiring and devoted servant
FR. SMETHWICK.

S. Petr. West vlt. Jun. 1675.

A Monsieur
Monsieur CHRISTIAN HUGENS DE ZULICHEM
dans la Bibliothèque du Roy
à
Paris.

N^o 2048.

CHRISTIAAN HUYGENS à H. OLDENBURG.

10 AOÛT 1675.

*La lettre se trouve à Londres, Royal Society.
Elle est la réponse aux Nos. 2039, 2043 et 2044 et s'est croisée avec le No. 2046.
H. Oldenburg y répondit par le No. 2050.*

A Paris ce 10 Aoult 1675.

MONSIEUR

J'ay esté à la campagne pendant quelques temps ce qui m'a empêché de recevoir vos 2 lettres du 15 et 22 juillet avec les dernières Transactions, dont je remercie tres humblement. Ce que vous me mandez touchant la montre de Milord Brouncker, qu'elle s'arrete quelque fois dans la poche m'estonne parce que je l'ay portée assez longtemps icy sans que jamais cet accident luy soit arrivé. Il se pourroit faire qu'en l'ouvrant souvent, pour la faire veoir, il y fust entré de la poudre à quoy le remede est de la faire nettoyer, mais il faut que l'horlogeur a qui on le commet sçache bien remettre le petit ressort, et en sorte que le balancier ne cloche point comme une horloge à pendule quand elle n'est pas suspendue bien droite. Pour ce qui est de la seconde montre que Milord Brouncker demande je vous prie de luy dire que j'ay fait effayer le double balancier et qu'il fait l'effect

que je m'estois proposé, sçavoir d'oster l'accident du contrecoup; mais que d'un autre costé il embarasse trop le moueuement à cause du frottement d'un pignon, qu'il y faut de plus pour communiquer les tours des deux balanciers: de sorte qu'il faudroit plus du double de force au grand ressort pour entretenir une montre de cette façon.

Je vous ay mandé par ma precedente¹⁾ que j'avois trouué un autre remede au contrecoup qui en effect est meilleur, et ne consiste qu'à faire les tours du balancier plus frequents, comme d'en mettre 240 dans une minute au lieu [de] 120 qu'il y en avoit. Cela estant on ne peut pas rencontrer le contretemps qu'il faut pour faire arrester la montre, quoy qu'on le veuille expres. Car pour dans la poche, il faut seulement leur donner bien de la force à fin qu'elles soient exemptes de cet accident. Et j'en porte une qui ne bat que les demi-secondes, qui ne s'arreste jamais. Si Milord Brouncker le souhaite je luy en feray faire une ou il y ait des minutes car pour les secondes nous ne sommes pas encore parvenus à la perfection qu'il faut pour cela, et je ne crois pas qu'en petit on y puisse parvenir du moins en voulant que les montres soient portatives.

Si Mr. Hook y trouve à raffiner d'avantage, il surpassera mon attente, mais sa construction ayant le mesme fondement que la mienne comme vous m'avez mandé cy devant, l'on ne me feroit pas justice, si l'on considereroit son invention comme un autre original. Car sa pretension²⁾ d'y avoir songé il y a long temps me semble fort frivole, et il devoit du moins avoir fait voir quelque chose lors que j'envoyay l'anagramme que je marquay expres qu'il contenoit une nouvelle invention d'horloge³⁾.

Je vous suis obligé de la bonne volonté que vous tefmoignez d'avoir pour procurer du bien à Mr. Papin⁴⁾, qui ne se scauroit louer assez de la reception que vous et ces autres Messieurs luy ont faite.

Je suis Monsieur

Vostre tres humble et tres obeissant serviteur
HUGENS DE ZULICHEM.

J'avois oublié de mettre dans la lettre que si l'on venoit à demonter la montre pour en voir toute la construction ou pour quelque accident il faut prendre garde de desfaire la platine esmaillée du quadrant, rond la quelle il y a une piece qui sert à demonter le grand ressort.

Il faut encore sçavoir que quand on a osté le balancier et qu'en le remettant, il cloche (comme une horloge à pendule qui est suspendue de travers) alors il faut

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 2040.

²⁾ Consultez les Lettres Nos. 2025 et 2034.

³⁾ Consultez la Lettre N^o. 2003.

⁴⁾ Consultez la Lettre N^o. 2044.

corriger ce défaut en faisant engrainer autrement les dents de la petite roue dans le pignon du balancier apres qu'on a defait cette petite roue.

Il faut en montant le ressort tourner la clef jusqu'a ce qu'elle ne puisse pas aller plus loin comme une horloge a pendule.

N^o 2049.

D. PAPIN à CHRISTIAAN HUYGENS.

10 AOÛT 1675.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle a été publiée par M. E. Gerland¹⁾.*

de Londres ce 10^e Aoult 1675.

MONSIEUR

Le gentilhomme Alleman²⁾ qui vous rendra celle cy est fort entendu dans les mathématiques et l'ayant rencontré diuerfes fois chez mess.^{rs} Oldembourg et Boyle il m'a remoigné auoir pour vous toute l'admiration que vos ourrages donnent a ceux qui les entendent, et ainsi j'ay pris la liberté de vous escrire par luy. J'ay veu la montre de mil. Brounker et j'ay trouué qu'asseurement son branle est diminué³⁾ mais il me dist pourtant que les douze premieres heures elle s'arreste fort rarement et ainsi il n'a qua la remonter deux fois par jour. Au reste il se desfie si fort de l'adresse des ourriers de ce pays icy qu'il n'ose faire demonter sa monter⁴⁾ jusques a ce qu'il ayt receu l'autre qu'il vous a demandée, et il ne la demandoit a double balancier que sur vne lettre par ou vous mandiez que cestoit le moien d'empescher le contrecoup⁵⁾, mais a present, Monsieur, il vous prie simplement de luy en enuoyer vne de la maniere que vous jugez la meilleure, et vous assure que le rapport qu'il en fera fera fort equitable. Je n'ay point encore eu l'honneur de le voir depuis celle que vous m'avez fait l'honneur de m'ecrire⁶⁾ quoyque je fois allé deux fois chez luy. Je ne manqueray pas a la premiere veue de m'acquiescer de ce que vous m'avez ordonné. Je n'ay pas non plus veu Monsieur Hook et

¹⁾ Dans l'ouvrage cité dans la pièce N^o. 2008, note 11.

²⁾ Von Tschirnhausen; voir la Lettre N^o. 2046.

³⁾ Consultez la Lettre N^o. 2048.

⁴⁾ Lisez: montre.

⁵⁾ Consultez la Lettre N^o. 2036.

⁶⁾ Nous ne connaissons pas cette lettre de Chr. Huygens à Papin.

quand j'ay demandé des nouvelles de sa montre a Monsieur Oldenburg il m'a dit qu'elle ne paroiffoit pas encore et qu'il croyoit mesme qu'elle ne paroiffoit point mais il ne me dist pas pourquoy, du reste je ne croy pas que la Societé royalle fasse grande chose et Mr. Boyle m'a dit qu'il y a bien neuf mois qu'il n'y est allé et quand je suis arriué icy il y auoit desjà du temps que les vacances estoient commencées⁷⁾ et elles ne doiuent finir de long temps⁸⁾. Il y a icy quelque bruit pour les nouveaux mestiers de rubans et de bas de foye les artisans a qui cela fait tort s'estants attroupez pour empescher les nouveaux de traualler, on croit que cela hastera le retour du Roy et cependant il y a tous les jours des bourgeois sous les armes. J'exerce mon Anglois a traduire le liure de Monst. Boyle⁹⁾ tou[chant]¹⁰⁾ la possibilité de la resurrection dont je ne vous diray rien, Monsieur, sachant que vous l'avez veu, mais je croy que je pourray auoir bientost d'autres occupations apres d'un jeune gentilhomme dont Monsieur Oldembourg m'a parlé, a qui il faut vn precepteur et dont le pere a de l'inclination pour les experiences, si cela reussit je vous priery Mr. de me donner la liberté de vous consulter quelque fois et je m'informeray le mieux qu'il me sera possible de tout ce qui se fera icy de nouveau, pour vous en faire part comme vous me l'ordonnez, et je m'estimeray trop heureux d'auoir ainsi quelque sujet de vous presenter mes respects et de vous asseurer que je suis

MONSIEUR

Vostre tres humble et tres obeissant seruiteur
PAPIN.

A Monsieur
Monsieur HUYGENS
a la Bibliotheque du Roy
A Paris.

⁷⁾ Depuis la séance du 8 juillet [V. st.].

⁸⁾ La Société Royale reprit ses séances le 28 octobre [V. st.].

⁹⁾ Some Physico-Theological Considerations about the Possibility of the Resurrection, by the Honourable Robert Boyle, Esq., Fellow of the R. Society. London. 1674/75. in-8^o

¹⁰⁾ Dans la lettre cette syllabe manque par suite d'une déchirure.

N^o 2050.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

22 AOÛT 1675.

*La lettre se trouve à Leyden, coll. Huygens.
Elle est la réponse au No. 2048. Chr. Huygens y répondit par le No. 2062.*

MONSIEUR

Il est vray, que dans deux de mes dernières lettres ¹⁾ nous avons désiré une de vos montres avec vn double balancier, mais c'estoit sur ce que vous escriviez dans la vostre ²⁾ du 21 juin; que le double balancier osteroit le défaut du contre-coup radicalement. Si ie ne me trompe fort, que ³⁾ vous ay prié du depuis par vne 3^{me} lettre ⁴⁾, de faire faire pour Mylord Brouncker une telle, qui vous jugeriez la plus parfaite et la plus exacte de tout, et particulièrement avec ce remede, dont vous fitez mention dans la vostre du 11 juillet ⁵⁾ disant, qu'alors vous le faifiez pratiquer, et qu'il succedoit parfaitement bien. Nous vous prions encor, de donner ordre, si vous ne l'avez pas fait defa, qu'une telle soit faite le plus promptement qu'il sera possible et de nous l'envoyer par vne seure voye.

Mylord Brouncker vous saluë tres affectueusement; et l'espere que ie placerray bientost Monsieur Papin ⁶⁾; demeurant

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant seruiteur
OLDENBURG.

A Londres le 12. Aoust 1675.

A Monsieur

Monsieur CHRISTIAN HUGENS DE ZULICHEM,
dans la Bibliotheque du Roy á
34 β Paris.

¹⁾ Consultez les Lettres Nos. 2043 et 2044.

²⁾ Lisez: jc.

³⁾ Consultez la Lettre N^o. 2040.

⁴⁾ Consultez la Lettre N^o. 2036.

⁵⁾ La Lettre N^o. 2046.

⁶⁾ Consultez la Lettre N^o. 2049.

N^o 2051.DE NYERT ¹⁾ à CHRISTIAAN HUYGENS.

28 AOÛT 1675.

La lettre se trouve à Leyden, coll. Huygens.

a fontainnebleau le 28 aoust.

Je ne fis point reponce Monsieur a la lettre que vous me fistes lhonneur de m'escrire ²⁾ en m'enuoyant la montre du Roy parce que ie voulois pouuoir uous mander comment sa maiesté s'en troueroit. Je la luy donnay des le soir mesme et depuis ce temps la elle ne sest point arrestée. elle a un peu retardé d'abord mais ie me suis seruy des leçons que uous m'auies données pour l'auancer et a present elle est d'une fort grande iustesse. on estoit tellement accoustumé Monsieur a uous uoir produire des choses extraordinaires que cette dernière icy n'a nullement surpris et n'a fait que confirmer tout le monde dans l'opinion qu'il auoit de uous. Soyés je uous prie persuadé que parmi tous les gens qui rendent iustice à vostre merite il n'y a personne qui uous honore si parfaitement ny qui soit plus ueritablement que moy

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant seruiteur
DE NYERT.

A Monsieur
Monsieur HUGUENTS
A Paris.

¹⁾ Selon l'„Etat de la France” de 1672, de Nyert étoit un des quatre premiers valets de chambre du Roi.

²⁾ Nous ne connaissons pas cette lettre.

N^o 2052.CHRISTIAAN HUYGENS à CH. H. D'ALBERT DE LUYNES,
DUC DE CHEVREUSE.

31 AOÛT 1675.

La minute se trouve à Leyden, coll. Huygens.

A Paris ce 31 Aoult 1675.

A Monsieur le duc DE CHEVREUSE a Fontainebleau.

MONSEIGNEUR

J'ay sceu de M. Perrault qu'ayant eu l'honneur de vous voir a Versailles peu devant vostre depart vous l'aviez entretenu longtems sur le sujet de Thuret ¹⁾ et que vous aviez tesmoigné de nouveau de souhaiter que je l'employasse et que mesme j'eusse plus de consideration pour luy que pour d'autres de son mestier. Cela m'a fait voir qu'il continue de vous solliciter a mon prejudice, et qu'il est necessaire pour luy resister que je retourne a vous recommander mes interets et a vous supplier tres humblement de ne point vouloir proteger contre moy un homme qui ne cesse de me persecuter par toute sorte de moyens. J'ay trouvé a mon regret que M. Perrault ²⁾ mesme, qui a bien voulu quelques fois soutenir ma causeaupres de vous, parce qu'il scavoit combien elle estoit juste, maintenant me parle autrement qu'il ne faisoit et que par beaucoup de raisons il tache de me persuader que j'accorde a Thuret tout ce qu'il demande, m'assurant que l'on ne me blamera jamais de ce que j'auray fait, puis que c'aura esté pour donner contentement a Madame Colbert et a Monseigneur le duc de Chevreuse. C'est sans doute le respect qu'il a pour tous les deux et la crainte de leur déplaire qui ont operé ce changement en Mr. Perrault; Et je puis vous assurer Monseigneur que ces mesmes sentimens ne sont pas moins forts en moy. Mais la chose me touche de plus pres, et j'espere que par cette raison vous me pardonerez plus facilement si j'ose me defendre devant vous contre vous mesme. La somme de ma defense est Monseigneur que je ne puis comprendre pourquoy vous voudriez qu'a un homme qui m'a fait une trahison non obtant les obligations qu'il m'avoit, qui a taché de me faire passer pour plagiaire quand il l'estoit luy mesme, et qui en fin m'a fait tout le mal qu'il a pu, pourquoy vous voudriez disje que je luy fisse des graces et des avantages preferablement a ceux qui m'ont bien servi et avec fidelité. Car pour ce qui est de la satisfaction qu'il offre de me faire (quoy qu'a y bien penser je doute si elle me servira de rien) il me semble que tout ce qu'elle pourroit meriter ce seroit que je luy

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 2022 et la pièce N^o 2008, surtout la fin.

²⁾ Probablement Claude Perrault. Consultez la Lettre N^o. 2021, écrite de sa main.

pardonnassé et que je n'usasse pas du droit de mon Privilege pour l'empescher de travailler. Mais qu'il ose demander ce que avec raison j'aurois pu luy refuser quand mesme il en auroit bien usé, scavoir de travailler à ces nouvelles montres sans estre tenu au privilege, c'est ce qui me semble éloigné de toute raison, et je me souviens que Mad. Colbert elle mesme lors qu'elle me fit la grace de m'ecouter la dessus me remogna d'estre du mesme sentiment. Il n'est pas malaisé au reste de voir que le dessein de Thuret, en faisant cette demande, n'est pas tant d'éviter la charge du payement (car elle tombera plustost sur ceux qui acheteront de ces montres) que d'oster la pratique aux autres horlogeurs, et d'insulter a ceux d'entre eux qui m'ont esté affectionnez et qui se sont mis en devoir de refuser ses calomnies. Mais a moy plus qu'a personne, parce qu'il ne manqueroit pas de se vanter de m'avoir contraint par l'autorité de puissances superieures de faire ce qu'il auroit voulu. Car encore que devant vous Monseigneur il paroisse soumis, et que peut estre il n'ose rien dire contre moy, je scay qu'ailleurs il n'a pas cette mesme retenue et que il continue tousjours son imposture, se plaignant que je luy ay volé son invention; Et je pourrois nommer les perfonnes qui diront que je ne l'accuse pas a tort. Je vous supplie donc Monseigneur de vouloir considerer qu'il s'agit de defendre mon honneur contre les attaques et les machinations d'un homme a qui l'on ne peut point se fier, et que je n'ay point d'autre moyen pour cela que le pouvoir de mon Privilege. C'est là la raison pourquoy je l'ay souhaité plus que pour autre chose, Et l'ayant obtenu par la bonté de Monseigneur Colbert malgré tous les obstacles, j'espere qu'il me permettra de m'en servir pour une fin si juste. Ce n'est pas pour exclure Thuret du nombre de ceux qui travailleront a mon invention, mais pour l'empescher qu'il ne retourne a me faire des outrages. Que si on ne le trouve pas a propos, et que de plus l'on veuille m'obliger à m'en demettre d'une partie, pour gratifier un homme qui ne cherche qu'a me nuire et qu'a me fâcher, je suis prest de remettre plustost le Privilege entre les mains de Monseigneur Colbert, et de le prier de laisser egalement la liberté à tous les ouvriers parce que cela me sera plus honorable et me delivrera de toute inquietude. Je me fie tant en la bonté que vous m'avez tousjours tesmoignée Monseigneur que je n'apprehende pas que vous trouviez mauvais que je vous ecrive si librement mes raisons et mes sentimens. Je conteray pour grace singuliere si vous leur deferez quelque chose et quoy qu'il en arrive je seray tousjours avec beaucoup de respect et de passion

MONSEIGNEUR etc.

N^o 2053.

J. GALLOIS à CHRISTIAAN HUYGENS.

2 SEPTEMBRE 1675.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

A fontainebleau le 2 septembre 1675.

MONSIEUR

J'ay rendu compte à Madame ¹⁾ de l'entretien que j'eus dernièrement avec vous touchant le sieur Thuret ²⁾. Elle m'a tesmoigné qu'elle vous estoit obligée de ce qu'en sa consideration vous voulez traiter fauorablement le dit sieur Thuret, et elle m'a chargé de terminer entierement avec vous cette affaire aussi tost que je feray à Paris, où j'auray l'honneur de vous voir la semaine prochaine.

Cependant comme elle a appris que l'on auoit signifié depuis peu des deffenses au dit sieur Thuret de faire des montres de vostre nouvelle inuention, elle ma ordonné monsieur, de vous escrire de sa part, qu'attendu quil en acheue presentement quelques vnes qu'elle luy a commandée, elle vous prie de le laisser trauailler en liberté. Je vous puis assurer, monsieur, qu'elle a pour vous vne tres grande estime, et que son dessein n'est pas de rien faire pour le dit sieur Thuret à vostre prejudice: mais elle est persuadée que vous poutez sans vous faire tort, accorder à sa recommandation quelque grace pour cet homme qui offre d'aillieurs de vous donner toute sorte de satisfaction. Je suis

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant seruiteur
GALLOYS.

¹⁾ Madame Colbert.²⁾ Consultez la Lettre N^o. 2052.N^o 2054.

CHRISTIAAN HUYGENS à [CLAUDE PERRAULT].

[SEPTEMBRE 1675].

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

MONSIEUR

Quoyquej'espere de vous reuoir bien tost, je ne puis m'empescher de vous escrire ces lignes pour vous remercier de l'honneur de vostre souuenir, et afin que vous soiez informé au plustost touchant mon affaire d'horlogerie, dont vous temoignez estre en peine sur ce que Madame vostre femme vous en a fait scauoir. Ce ne peut auoir esté que par ses premieres lettres, car peu de jours apres vostre depart je fus a Versailles, ou par la mediation de Monsieur Colbert, Monsieur le Duc de Chevreuse, et Monsieur Galois, il fut conclu une espece d'accommodement pour ce qui regarde Thuret, scauoir qu'il m'escriroit une lettre dans la forme qui fust conuenue ¹⁾, pour tesmoigner qu'il ne pretendoit nulle part a l'invention, et qu'il estoit fasché des bruits qui auoient couru du contraire. Qu'apres cela je luy donnerois la permission de travailler comme aux autres horlogeurs, et que je ferois present a Madame Colbert d'une 50^e de medailles dont elle promest de ne luy en donner que selon qu'il se comporteroit bien, c'est a dire en parlant conformement a ce qu'il auroit escrit, et ne me donnant point de sujet de plainte. Vous trouverez comme moy qu'il n'y a pas beaucoup de justice dans ce dernier article, mais quel moyen de refuser la demande venant de cette part. L'execution du traité ne s'en est pas encore suivie, et l'on attend pour cela le retour de Monsieur Colbert en cette ville. Apres tout ce tracas et bien de la peine et de fraix, je doute encore fort si le Privilige me vaudra quelque chose ou non. Du moins je ne vois pas qu'aucun se haste de venir acheter des marques, peut estre parce qu'ils esperent tous que la chose ne se pourra maintenir ²⁾.

Nous verrons avec le temps ce qui en fera. Pour mon voiage d'Hollande, j'ay mandé a mon Pere qu'il falloit le differer jusqu'au printemps, de quoy il ne paroit pas fort satisfait et encore dans sa lettre, que je viens de recevoir aujourdhuy il m'allegue sa 79^e année, et qu'elle me doit faire haster cette visite. Cependant je ne vois pas moyen de pouuoir partir dans quelques mois d'icy, et vous poutez estre assure, que vous m'y trouverez a vostre retour. Nous fumes hier nous promettre a Seau Mr. vostre frere Madame sa femme Mademoiselle de Niert ³⁾ et moy par un fort beau temps. Les voiaiges de Viry a ce que je vois fe

¹⁾ Voir la Lettre N^o. 2055.²⁾ Consultez la fin de la pièce N^o. 2008.³⁾ Peut-être: de Nyert; voir la Lettre N^o. 2051, note 1.

different, jusques a ce que vous y foyez. Je vous prie que ce soit bien tost car les feuilles commencent a jaunir et nous avons d'ailleurs besoin de vous. Je vous baise les mains et suis parfaitement

MONSIEUR

Vostre tres-humble et tresobeissant serviteur
CHR. HUYGENS DE ZUYLICHEM.

N^o 2055.

THURET à CHRISTIAAN HUYGENS.

10 SEPTEMBRE 1675.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

ce 10^e Septembre 1675.

MONSIEUR

Jay appris que sur le bruit que quelq'uns ont fait courir que j'estois l'auteur de la nouvelle inuention des montres qui ont vn ressort spiral attaché, a l'axe du balancier, vous auez tesmoigné estre en colere contre moy. Je suis tres fâché que vous ayez eü ce deplaisir, ce qui peut auoir donné lieu a ce bruit est peut-estre que jay fait il ny a pas longtemps plusieurs pendules auxquelles je me suis seruy d'un bout de ressort droit au lieu de fil qui soutient le pendule, ce qui fait vn tres bon effet, mais je suis tout prest de defabuser ceux qui auroient encore la pensee que je fusse l'auteur des nouvelles montres, cest vous Monsieur qui m'en auoit communiqué l'inuention et le premier modele que j'en ay fait je lay fait sur ce que vous m'en auez dit, cest pourquoy je ne pretends rien a la gloire de cette inuention laquelle vous appartient entierement. Je vous supplie donc de n'auoir contre moy aucun chagrin sur ce sujet et de croire que je suis

MONSIEUR

Vostre tres-humble et tresobeissant serviteur
THURET.

A Monsieur
Monsieur HUGUENS
A Paris.

N^o 2056.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

23 SEPTEMBRE 1675.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle fait suite au No. 2050. Chr. Huygens y répondit par le No. 2062.*

A Londres le 13. Sept. 1675.

MONSIEUR

Vous ayant plusieurs fois escrit depuis peu, et vous sollicité de la part de Mylord Brouncker, que vous luy vouliez enuoyer au plustost vne seconde montre, telle que vous jugeriez la plus satisfaisante, et n'y ayant recü nulle responce, ie commence à doubter si toutes mes lettres vous ayent este rendues. C'est pourquoy ie prends la liberté, y estant poussé par ledit Seigneur, de reiterer le contenu de mes precedentes, et de vous prier, de vouloir presser l'ouurier à finir une telle montre, et de prendre soin à la faire si nette et exacte, qu'elle puisse soustenir l'epreuue qu'elle subira icy par les plus intelligens dans cete matiere. Celle de Monsieur Hook va fort esgalement, et bat des secondes¹⁾. Mais neanmoins Mylord Brouncker a tousiours meilleure opinion de vostre facon; dans laquelle il voudroit bien estre confirmé par vne telle montre, qui ne s'arreste point (comme fait souuent celle qu'il a, sans qu'il y soit entré de la poudre), et qui aye ce remede appliqué, dont vous parlez dans vostre derniere du 10 Aoust¹⁾. Si vous en auez de faire pour vous, vous seriez bien, ce me semble, et ce seroit de vostre interest, de me l'enuoyer le plus promptement que vous pourrez, si vous la trouuez à vostre gré. Vous pourrez prendre celle-là, à laquelle on travaille asheure à Paris pour ledit Mylord.

Touchant M. Papin¹⁾, ie croy vous auoir desia mandé, que ie l'ay placé pour estre precepteur dans vne honeste maison icy a Londres²⁾. C'est que i'ay desferé, outre son merite, à la recommandation que vous auez faite à son esgard à

MONSIEUR

Vostre tres-humble et tres-obeissant serviteur
OLDENBURG.

A Monsieur
Monsieur CHRISTIAN HUGENS DE ZULICHEM
dans la Bibliotheque du Roy à
à Paris.

10β

¹⁾ Monsieur Hook ne fait que ce que plusieurs horlogeurs d'icy ont fait, qui est de varier la construction, ce qui n'est pas difficile, et [Chr. Huygens].

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 2048.

²⁾ Consultez les Lettres Nos. 2049 et 2050.

N^o 2057.

G. W. LEIBNIZ à CHRISTIAAN HUYGENS.

[1675] ¹⁾.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.
Elle a été publiée par P. J. Uylenbroek²⁾ et par C. I. Gerhardt³⁾.
Chr. Huygens y répondit par le No. 2058.

MONSIEUR

Je vous envoie le liure de Bombelli⁴⁾, dont je vous ay parlé. Vous y verrez pag. 292 comment il se fert des racines imaginaires, (:il appelle par exemple $\sqrt{-121}$, ou $11\sqrt{-1}$, piu di meno 11; et $-\sqrt{-121}$ ou $-11\sqrt{-1}$ mene di meno 11:), et comment il trouue par la la racine de l'equation $1^3 \Pi 15^4$ plus 4, c'est à dire $y^3 \Pi 15 y + 4$. Il dit d'en avoir une demonstration en lignes, qu'il met aussi pag. 298. mais il y prouue seulement qu'une telle equation est possible, et que sa racine

¹⁾ Cette lettre et la suivante ont été placées par Uylenbroek et Gerhardt en tête de la correspondance de Huygens et Leibniz. Ces éditeurs les ont donc jugées antérieures à celle du 7 novembre 1674, notre N^o 1999. Toutefois, la preuve que les deux lettres en question appartiennent à la correspondance de 1675, nous paraît résulter, entre autres, de la lettre de Leibniz à Oldenburg datée du 27 août 1676, publiée par Gerhardt dans l'ouvrage décrit dans la Lettre N^o 1919, note 12. On y lit (Tome I, p. 119): „De aequationum Radicibus Surdis Generalibus inveniendis, sive, quod idem est tollendis Aequationum potestatibus intermediis, multa et ego meditatus sum, et jam Vere anni superioris Specimina Hugenio communicaveram Regularum Cardanicis simillium. Seriem enim habebam ejusmodi Regularum in infinitum euntem; in quibus et Cardanica continebatur. Sed ultra gradum cubicum non erant Generales. Perspexi tamen inde veram Methodum progrediendi longius.”

Quoique la Lettre N^o 2057 ait donc précédé de quelques mois la réponse de Huygens, le N^o 2058, nous avons cru ne pas devoir les séparer.

²⁾ Christiani Hugenii aliorumque seculi XVII virorum celeberrimorum Exercitationes Mathematicae et Philosophicae. Ex manuscriptis in Bibliotheca Academiae Lugduno-Batavae servatis edidit Petrus Joannes Uylenbroek, in eadem Academia Physices et Astronomiae Prof. Extraord. Fasciculus I, continens Chr. Hugenii, Leibnitii et Hospitalii Epistolae mutuas. Fasciculus II, continens Additamenta ad Fasc. I, inter quas Vaumonii, Duillierii et Hub. Huighenii Epistolae. Hagae Comitum, Ex typographia regia. MDCCLXXXIII. 2 fasc. in-4^o.

³⁾ Dans l'ouvrage cité dans la Lettre N^o 1919, note 12. Dans cette correspondance nous suivons, pour les lettres de Huygens, le texte publié par Gerhardt d'après les originaux conservés à la Bibliothèque de Hannover.

⁴⁾ Raffaele Bombelli, né à Bologne, mathématicien du 16^{me} siècle, élève de Pier Francesco Clementi da Corinaldo. Il était ingénieur et travailla au dessèchement des Chiave en Toscane. Il est connu par son ouvrage:

L'Algebra parte maggiore dell' Aritmetica divisa in tre Libri: nuovamente posta in Luce, Bologna 1572. On trouve un extrait de ce livre au Tome III, pp. 363 et suivantes de l'ouvrage: Histoire des Sciences mathématiques en Italie, depuis la Renaissance des Lettres jusqu'à la fin du XVII^e siècle, par M. Guillaume Libri, Membre de l'Institut. A Paris, chez Jules Renouard et Cie, Libraires Rue de Tournon, n^o. 6, 1838—1841, 4 Vol. in-8^o.

est quelque chose de reel, qui se peut donner en lignes. Mais il ne s'ensuit pas que l'operation par son piu di meno est bonne. Car quoique il dise à la fin de la page 294 que ces racines sont venues de l'equation ce n'est pas pourtant sans supposition. Il paroît aussi par la page 293, qu'il ne pouvoit pas refondre par cette methode l'equation $y^3 \Pi 12 y + 9$, dont la racine rationnelle est faulsee ou negative, sçavoir -3 . Il trouve neantmoins en essayant, par une autre methode (:tirée aussi de Cardan:) que l'equation se peut diviser par $y+3$, ne sachant pas que par cette même raison -3 en est la racine faulsee: et il trouue par ce moyen la vraye $1\frac{1}{2} + \sqrt{5\frac{1}{4}}$ la quelle estant composée d'un nombre et d'une racine quarrée ne pouvoit pas estre tirée des formules de Cardan: parce que les racines qu'on a par ces formules sont toujours ou irrationnelles cubiques ou nombres. D'où vient qu'il a crû que les formules de Cardan ne servent pas en cette rencontre, et ne sont pas generales.

Ainsi je croy d'avoir démontré le premier (1) que les formules de Cardan sont absolument bonnes et generales, soit extrahibles; soit non extrahibles; soit vrayes, soit faulses ou negatives (2) que nous avons par ce moyen la resolution generale de toutes les equations cubiques. (3) J'ai trouvé le premier qu'on peut former des racines composées non extrahibles de tous les degrez pairs, qui contiennent des imaginaires, et dont neantmoins la realité peut estre renduë palpable sans extraction: pour faire juger que la realité de telles formules n'est pas bornée par l'extrahibilité: dont l'exemple de la formule $\sqrt{1+\sqrt{-3}} + \sqrt{1-\sqrt{-3}}$ qui vaut $\sqrt{6}$, est une preuve tres considerable (4) je demonstre, ce que personne a démontré encor, que toute l'equation cubique qui peut estre déprimée contient une *racine rationnelle* pourveu que l'equation même soit proposée en termes rationaux. D'où il s'ensuit que celle qui ne peut estre divisée par l'inconnue $+ ou -$ un *diviseur rationel* du dernier terme, est solide. Proposition tres importante, puisqu'elle nous donne un moyen asseuré de sçavoir si un probleme est solide en effect ou s'il l'est seulement en apparence. Monsieur Des Cartes ne parle pas si positivement, car il dit⁵⁾, qu'il faut examiner *toutes les quantités* qui peuvent

⁵⁾ Dans sa „Géométrie”, Livre troisième, Descartes, à propos des équations cubiques, s'exprime comme il suit: „Puis examinant par ordre toutes les quantités qui peuvent diviser sans fraction le dernier terme, il faut voir si quelque'une d'elles, jointe avec la quantité inconnue par le signe $+ ou -$, peut composer un binôme qui divise toute la somme; et si cela est le problème est plan, Mais lorsqu'on ne trouve aucun binôme qui puisse ainsi diviser toute la somme de l'équation proposée il est certain que le problème qui en dépend est solide.” Voir, aux pages 399 et 401 du Tome V. Œuvres de Descartes, publiées par Victor Cousin. A Paris, chez F. G. Levrault, libraire rue des Fossés-Monsieur-le-Prince, N^o. 31; et A Strasbourg, rue des Juifs, N^o. 33. M.DCCC.XXIV à M.DCCC.XXVI. 11 Vol. in-8^o.

Ainsi donc, Descartes n'exclut pas explicitement les facteurs $a \pm \sqrt{a^2 - b^2}$, qui divisent, sans fractions, un nombre b . Toutefois, les exemples qu'il apporte prouvent qu'il n'a en vue que les facteurs rationnels.

diviser le dernier, qu'il suppose être un entier et rationnel : et il semble qu'il n'ose pas dire, *tous les nombres*, ou toutes les *quantitez rationnelles*. De sorte qu'il nous laisse en doute, s'il ne faut pas aussi examiner les diviseurs irrationnels; soit qu'il n'avoit point de demonstration assez convaincante pour les diviseurs rationnels à l'exclusion des irrationnels; soit qu'il n'ait négligé de parler plus exactement. De la vient aussi qu'on peut démontrer en cinquième lieu (5) par la seule analyse, sans aide de Geometrie, que toute l'équation cubique est possible, pourveu qu'elle soit conçue en termes possibles. De plus (6) l'obstacle qui a embarrassé principalement la résolution des équations par racines irrationnelles étant levé, ceux qui chercheront des formules pour les plus haut degréz, ne seront plus rebutez par la rencontre des irrationnelles, au lieu que sans cela ils chercheront envain des expressions différentes de celles qu'ils ont déjà trouvées. D'où vient que des personnes fort habiles en ces matières ont crû avant cela qu'on ne sauroit trouver une expression générale pour tout un degréz: persuasion qui les obligeroit à examiner inutilement toutes les formules, et toutes les combinaisons possibles des irrationnelles, pour chercher des expressions particulières pour certains cas qui semblent n'être pas compris dans la générale. (7) Lorsqu'on aurait trouvé les racines irrationnelles des équations, tous les problèmes qui peuvent être réduits à une équation reviendront seulement à deux problèmes de Geometrie, savoir à la section de l'angle, et à celle de la raison. J'entends par la section de la raison, ou si vous voulez, des Logarithmes, qui répondent en quelque façon aux arcs; l'extraction des racines. (8) Vous connoîtrez mieux tout ceci par l'écrit⁶⁾, que je vous ay fait voir, et vous jugerez par les autres, que vous avez vu de même, de ce que j'appelle *section des puissances*, et de cette Table de Theoremes, qui peut être continuée à l'infini, et qui a de grands usages, tant pour résoudre quelques équations affectées, que pour donner des abreges considerables dans le calcul, lorsqu'il s'agit de purger une équation des quantitez irrationnelles, et de calculer par les puissances des grandeurs composées. Et comme ces theoremes donnent aussi la résolution de quelques formules des équations affectées de tous les degréz à l'infini, vous trouverez en (9) lieu, que c'est la première fois qu'on donne la résolution de quelques équations indeprimables plus que solides, par les irrationnelles de leur propre degréz, puisqu'on n'en a pas encore trouvé aucun exemple dans le 5^{me} de-

⁶⁾ Les propositions 1 à 7, formulées ici par Leibniz, se retrouvent toutes dans le manuscrit de la bibliothèque de Hannover, publié par C. J. Gerhardt dans son ouvrage cité, *Zweite Abtheilung*, Tome III, p. 138—154, sous le titre:

De resolutionibus aequationum cubicarum triradicalium; de radicibus realibus, quae interventa imaginariarum exprimentur, deque sexta quadam operatione arithmetica.

Il n'est nullement improbable que cet écrit, composé par Leibniz, comme il le dit, quelques mois après sa découverte de la vraie nature des formules de Cardan, est identique avec celui mentionné dans la lettre à Chr. Huygens.

gré seulement, bien loin d'avoir donné une table, qui passe par tous les degréz à l'infini, comme j'ay fait⁷⁾.

Enfin, il n'y a personne, qui puisse mieux juger que vous de la qualité de deux inventions que je n'ay pas encore expliquées, qui sont (10) l'une de la Méthode de tirer en nombres véritables ou approchans, les racines des binomes, ou il entre des imaginaires: et l'autre du *compas des équations*, qui donne sans aucun calcul, tout à la fois, toutes les racines d'une équation proposée de quelque degré et de quelque formule d'un degré donné qu'elles puissent être; soit géométriquement en lignes soit arithmétiquement en nombres approchans, dont on peut incontinent tirer les véritables s'il y en a, sans aucun calcul. Il semble qu'après cet instrument⁸⁾ il n'y a quasi plus rien à désirer pour l'usage que l'Algebre peut ou pourra avoir dans la mécanique et dans la pratique. Il est croyable que c'estoit le but de la Géometrie des anciens, (à au moins de celle d'Apollonius;) et la fin des lieux qu'ils avoient introduits; par ce qu'ils avoient reconnus que peu de lignes déterminent en un instant ce que de grands calculs en nombres ne sauroient faire, qu'après un long travail, capable de rebuter le plus ferme. Ils n'avoient pas poussé la chose fort loing; Mr. Des Cartes a suivi leur traces⁹⁾, et a donné une méthode de digerer par ordre les courbes et de les accommoder aux problèmes. Mais il ne s'y est pas pris de la manière la plus simple et la plus naturelle pour ce qui est de les accommoder aux équations; d'où vient que pour ces superficies par exemple, il aura déjà besoin quasi d'autant d'instrumens différens qu'on luy proposera de problèmes. J'ay eu le bonheur de rencontrer le chemin que la nature semble avoir fait exprés. Les constructions s'y font sans calculs, et sans autre préparation que celles de changer les ouvertures des parties d'un même instrument; le quel, à raison de sa grandeur, sert à toutes les équations imaginables.

Vous m'exhortez, Monsieur, de publier ces pensées et quelques autres, que vous avez vu de moy, du temps passé. Si vous témoignez d'être encore de cette

⁷⁾ Pendant son séjour à Paris, Leibniz, en collaboration avec von Tschirnhausen, s'est beaucoup occupé de la question de la résolution générale des équations algébriques. Plusieurs manuscrits de la bibliothèque de Hannover en témoignent encore. Consultez

Die Leibniz-Handschriften der Königlichen öffentlichen Bibliothek zu Hannover. Beschrieben von Dr. Eduard Bodemann Königl. Rath und Ober-Bibliothekar. Hannover und Leipzig. Hahn'sche Buchhandlung. 1895. in-8^o.

Toutefois, revenu plus tard des illusions qu'il s'était formées au commencement de ses recherches, il n'en a rien publié.

⁸⁾ Un des manuscrits de la bibliothèque de Hannover porte le titre:

Constructor, Instrumentum algebraicum pro inveniendis omnium aequationum radicibus geometricè pariter et in numeris quantum libet exactis sine calculo.

Cet écrit contient la remarque suivante: „Inveni mense Decembris. 1674. Parisiis. Gottfriedus Guillelmus Leibnitius.”

⁹⁾ Dans le livre troisième de la „Géométrie”.

même opinion, j'y travailleray tout de bon, et le sentiment que vous en avez me tiendra lieu d'approbation generale, dont je me flatte apres la vostre.

Au reste je suis

MONSIEUR

Vostre tres'humble et tres'obeissant serviteur
LEIBNIZ.

N^o 2058.

CHRISTIAAN HUYGENS à G. W. LEIBNIZ.

30 SEPTEMBRE [1675].

La lettre se trouve à Hanover, le sommaire se trouve à Leiden. Le sommaire a été publié par P. J. Uylenbroek et la lettre par C. I. Gerhardt. Elle est la réponse au No. 2057.

*Sommaire*¹⁾: Pour M. Leibnitz. Le principal sera de montrer la maniere d'extraire les racines quand il y a des quantitez imaginaires comme de $6 + \sqrt{-\frac{1225}{27}}$, que c'est $2 + \sqrt{-\frac{1}{3}}$, car assurément celle de Schoten n'y fert pas²⁾.

Bombellus ne dit pas par quelle methode il extrait cette racine. Il est vray qu'il le fait tentando, dans les cas où il n'y a point d'imaginaires, mais il met encore une autre regle, dont je souhaite scavoir vostre pensée. La remarque est considerable de la somme des racines $\sqrt{1 + \sqrt{-1}} + \sqrt{1 - \sqrt{-1}}$ et autres telles, qui, nonobstant des quantitez imaginaires composent une quantité réelle.

Il faut demontrer clairement que toute equation cubique reduisible a une racine rationnelle.

Il faut aussi demontrer ce qu'il dit qu'on ne doit pas esperer des formules a ces equations, où il n'y ait point d'imaginaires.

Ses theoremes de sectione potestatum sont utiles. Et les racines qu'il donne par la de quelques equations du 5e. et autres plus hauts degrez font voir partie de cette utilité mais ce seroit bien autre chose, si par leurs moyens il pouvoit donner des formules generales pour la solution de ces equations.

L'instrument qu'il promet pour tirer les racines, selon ce qu'il me paroit, doit estre d'assez

¹⁾ Le sommaire de la lettre a été publié par Uylenbroek, comme une lettre séparée, le N^o. II de sa collection. Gerhardt a publié la lettre même, sous le même numéro, avec la date 30 septembre, sans millésime, d'après l'original de la bibliothèque de Hanover.

Le manuscrit de ce projet de réponse se trouve dans le livre E des Adversaria. Le lieu qu'il occupe confirme la date de 1675.

²⁾ Il s'agit de la „Regula generalis extrahendi quaslibet radices ex quibuscunque Binomiis, radice binomiam habentibus”, qui fait partie de l'Additamentum à la „Geometria” de Descartes publiée par van Schooten, l'ouvrage cité dans la note 1 de la Lettre N^o. 150. Cette règle, en effet, ne s'applique qu'aux quantités réelles.

difficile construction, mais apres avoir vu celui d'arithmetique, que vous avez trouvé, je ne doute pas que vous n'en veniez a bout. Qu'il scait au reste que ces choses servent plus a faire voir la force de l'esprit et de la meditation que l'utilité, parceque ces racines (comme disoit dernièrement un de mes amis fort plaifamment) ne se mangent point.

Ce 30 Sept.

J'ay retenu plus longtemps que je ne devois, Monsieur, les esclerits³⁾ que vous m'avez pretez, mais je crois que vous recevrez mes excuses quand je vous diray qu'ayant este fort longtemps hors d'exercice pour ce qui regarde ces sortes d'Equations Algebraiques, il m'a falu du temps pour les estudier de nouveau a fin de pouvoir juger de vos nouvelles inventions. Vous vous estes mis a chercher une chose qui doit estre bien difficile a trouver puis qu'elle ne l'a pas esté encore, qui est de donner des formules de racines pour les Equations du 5e degre et au dela. Et quoique vous n'en ferez pas encore venu a bout, c'est quelque chose d'avoir trouvé de ces racines dans beaucoup de cas, et d'avoir decouvert des Theoremes, qui semblent devoir faciliter le chemin aux regles generales.

Pour ce qui est de l'usage des racines de Cardan dans les cas mesme où elles sont meslees de quantitez imaginaires, il est certain qu'elles servent toujours dans les problemes d'Arithmetique, et vous avez plus fait que Bombelli en faisant voir que lors mesme que l'on ne peut pas tirer la racine des binomes, leur racines ne laissent pas de signifier des quantitez réelles. Mais a fin que l'on s'en puisse servir utilement il faut que vous nous donniez la methode que vous dites avoir trouvee pour tirer les racines de ces sortes de binomes tant au cas qu'elles sont extrahibles, qu'a ceux où l'on ne les peut avoir que par approximation. Je vois que Bombelli en a extrait dans ces premiers cas, mais il y a apparence que ce n'a esté qu'en tastonnant, comme dans les autres extractions des racines cubes des binomes reguliers: quoique il pretende d'avoir aussi quelque regle assurée pag. 151, de la quelle je seray bien aise d'entendre vostre avis.

Vous assurez une chose que je voudrois bien voir demontrée, scavoir qu'il n'est pas possible de trouver des formules de racines sans quantitez imaginaires dans les cas où la regle de Cardan produit de cette sorte de quantitez. La preuve de ces negatives est difficile. Pour ce qui est de celle de cette autre proposition importante que toute equation cubique qui peut estre deprimée contient une racine rationnelle, il sera bon que vous fassiez voir comment elle suit de la réalité des racines de Cardan dans tous les cas, car j'avoue que je ne le conçois pas encore clairement.

La remarque que vous faites touchant des racines inextrahibles, et avec des quantitez imaginaires, qui pourtant adjoutees ensemble composent une quantité réelle, est surprenante et tout a fait nouvelle. L'on n'auroit jamais cru que

³⁾ Consultez les notes 6, 7 et 8 de la Lettre précédente.

$\sqrt{1+\sqrt{-3}} + \sqrt{1-\sqrt{-3}}$ fist 1/6, et il y a quelque chose de caché la dedans qui nous est incomprehensible ⁴⁾.

L'instrument que vous promettez pour refoudre toute sorte d'Equations me paroit quelque chose de fort beau et je vous desirois d'en venir à bout si je n'avois vu desia ce que vous scavez faire par la machine d'Arithmetique ⁵⁾. Je suis etc.

N^o 2059.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

4 OCTOBRE 1675.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

Elle fait suite au No. 2056. Chr. Huygens y répondit par le No. 2069.

A Londres le 24 Sept. 1675.

MONSIEUR,

Je souhaite fort vne si bonne occasion pour nous faire porter vostre seconde montre, comme estoit celle du Sieur Dominique ¹⁾, qui vous rendra celle-cy, et qui s'acquitta fidelement de ce que vous luy auiez confié. Il est, ce me semble, plus honeste homme que de n'auoir point d'autre employ, que de jouer des comedies. Vous estes obligé, à mon avis, de luy tesmoigner vostre bienveillance, aussi bien que nous auons tafché de le servir en ce pais icy: Et s'il eust voulu, on eut eu de loisir de faire connoissance avec Mylord Brouncker, il ne l'eut pas receu avec moins d'humanité, qu'il fit M. Papin ²⁾. Au reste, j'espere, que la montre, que nous auons tant de fois désiré de vous ³⁾, fera parti devant que celle-cy vous sera rendue. Celle de M. Hook donne insques icy tout contentement au Roy, qui pourtant ne montre pas encor son ouvrage interieur: C'est pourquoy nous voudrions bien, que la vostre parût icy promptement.

J'ay baillé au porteur de celle-cy vn Exemplaire de l'Anatomie des Plantes de Malpighi ⁴⁾ pour le service de Monsieur Justel à qui ie le devois, et qui pourtant

¹⁾ Leibniz, 27 ans plus tard, a cité ces paroles dans une lettre à Varignon. Voir, au Journal des Sçavants du Lundi 20 Mars M.DCCII, l'article:

Extrait d'une lettre de M. Leibniz à M. Varignon, contenant l'explication de ce qu'on a raporté de luy dans les Memoires de Trevoux des mois de Novembre & Decembre derniers.

⁵⁾ Voir la Lettre N^o. 1919, note 12.

¹⁾ Consultez la Lettre N^o. 2034.

²⁾ Consultez la Lettre N^o. 2029.

³⁾ La première fois dans la Lettre N^o. 2043.

⁴⁾ L'ouvrage cité dans la lettre N^o. 2037, note 2.

ne manquera pas de vous la faire voir et feuilletter, comme ie l'ay prié de le presfer à Monsieur du Hamel, qui sera prest de vous en donner part. Vous m'obligerez de m'indiquer, quand l'ouvrage de vostre Academie sur les vegetaux ¹⁾ sera imprimé, et le dessein d'iceluy. C'est Monsieur, à

Vostre tres humble et tres-obeissant seruiteur
OLDENBURG.

A Monsieur
Monsieur CHRISTIAN HUYGENS DE ZULICHEM,
dans la Bibliotheque du Roy
à
Paris.

N^o 2060.

LES ETATS GÉNÉRAUX des PROVINCES UNIES à CHRISTIAAN HUYGENS.

4 OCTOBRE 1675.

La pièce se trouve à la Haye, Archives de l'Etat ¹⁾.

Octroy op een horologie voor CHRISTIAEN HUYGENS
VAN ZUYLICHEM.

De Staten Generael der Vereenichde Nederlanden, allen den geenen die desen sullen sien ofte hooren lesen Salur, doen te weeten, dat wij ontfangen hebben d'oemoedige supplicatie aen ons gepresenteert, uyt den naem ende van wegen Christiaen Huygens van Zuylichem inhoudende hoe dat onlanghs, bij hem sijnde geinventeert seeckere nieuwe constructie van horologien bequaem om in de sack te werden gedragen welckers beweginge nietemin even soo eenparigh exact ende seecker blijft, als die van de slingerwercken voor desen bij hem supplt. geinventeert ende nu alomme in groot gebruyck, ende alsoo by supplt. genegen was deselve inventie ten dienste van t' gemeen aen den dach te brengen, soo verfocht

⁵⁾ Consultez la Lettre N^o. 2069, note 3.

¹⁾ Dans l'„Acteboek” der Staten Generaal, 1674—1676. Nous devons la copie de cette pièce aux bons soins de M. Th. H. F. van Riemsdijk, archiviste général de l'Etat.

hij ten dien eynde ons Oetroy; welcker aengemerckt, foo ist, dat wij ons ter beede van den voornoemden supplt. genegen vindende, denselven geconsenteert, geacordeert ende geotroyeert hebben, consenteren accorderen ende oetroyeren mits defen, dat hij alleen ende met seclussie van allen anderen voor den tijt van vijffthien naestcomende jaren, in dese Vereenichde Nederlanden geassocieerde lantschappen, steden ende leden van dien de voors. nieuwe constructie van horologien sal mogen maken practiseren in t' werk stellen ende gebruycken, doen maecken, practiseren, in t' werck stellen ende gebruycken, oock venten ende vercoopen, verbiedende overfulcx allen ende eenen ygelijcken ingesetenen van de voors. Vereenichde Nederlanden, geassocieerde lantschappen, steden ende leden van dien binnen den voors. tijt van vijffthien naestcomende jaren, de voors. nieuwe constructie van horologien in t' geheel ofte ten deele in t' groot ofte int kleyn het zij dan oock onder pretext van eenige veranderingh ofte hersehickinge ofte anderints, in wat maniere het soude mogen wesen, sonder sijn suppls. permissie naer te maecken, doen naermaken, practiseren ende met seecker sijn suppls. eygen merck niet geteeckent sijnde, ofte elders naergemaeckt hier te lande te brengen om vercoft ofte gebruyckt te werden, op de verbeurte van alle de naergemaeckte horologien, ende daer en boven van een somme van duysent guldens ten behoeve van de suppliant, mits dat het sij eene nieuwe inventie noyt voor defen hier te lande geinventeert, gebruyckt (ofte gebruyckt)²⁾, ofte gepractiseert ende deselve inventie gebracht ende gestelt werde in volcomen perfectie binnen een jaer naer date deser vallende, op poene van het verlies van defen onsen oetroye, ontbieden ende bevelen daer omme allen officieren, justicieren, magistraten ende inwoonders van de voors. landen, mitsgaders allen anderen, dien dit aengaen mach dat sij den meergenoemden supplt. doen ende laten gebruycken t' volcomen effect van defen onsen Oetroye, consenterende privilegien cefferende alle beleth ende wederseggen ter contrarie behoudelijck nochtans dat hij supplt. gehouden blijft op defen onsen oetroye te versoecken, oock t'obtinieren attache van soodanige provincie, off provincien alwaer hij sijne voors. nieuwe inventie sal willen practiseren, ende int werck stellen. Gegeven in den Hage onder onsen cachette paraphure ende de signature van een van onse Griffiers op den 4e October 1675.

²⁾ Inadvertance du copiste de l'Acteboeck.

N^o 2061.

H. OLDENBURG à CHRISTIAAN HUYGENS.

7 OCTOBRE 1675.

La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.

Elle fait suite au No. 2059. Chr. Huygens y répondit par le No. 2062.

Londres le
27 Sept. 1675.

MONSIEUR,

Venant de parler avec Mylord Brouncker il m'a desiré de vous prier de faire haster la seconde montre au possible, et d'auoir soin, qu'elle aye la plus grande perfection, que vous et l'ouvrier luy pouvez donner, elle estant destinée pour son Alteste royale le Duc de York¹⁾ mesme, qui porte atheur dans sa poche celle²⁾ de Mylord Brouncker; lequel vous prie de plus, de vouloir faire faire le plus promptement que vous pourrez, encor vne demi douzaine de vos montres, et de les envoir icy, ledit Mylord Brouncker engageant sa parole de faire payer pour tout, aussi tost qu'elles seront arrivées icy. Monsieur, vous ne manquerez pas de donner bon ordre à tout ce qui dessus, c'estant fort pour vostre credit.

Je suis

MONSIEUR

vostre tres humble serviteur
OLDENBURG.

A Monsieur

Monsieur CHRISTIAN HUYGENS DE ZULICHEM
dans la bibliotheque du Roy
à
Paris.

10 β

¹⁾ Depuis, le roi James II.

²⁾ Consultez la Lettre N^o. 2036.