

forte toux, et douleurs aigues au costé droit, articles considerables pour 86. ans. Je croij que Verstraten <sup>2)</sup> le vistre; ils font si coetanei, qu'ils ont esté nez en mesme Année et moiz et jour. Ce concert est en danger de perir avec luy.

Haquart <sup>10)</sup> faict icy assez bien ses affaires, et reussit à instruire plusieurs jeunes gens. le frere de Moggerhill luy va mettre les siens en main. Ce Frere se trouue tout boiteux de la goutte, ne pouuant se soutenir sur deux pieds. Le bon M. de Leeuwen en taste à present en Angleterre avec plus de douleur qu'il n'en a jamais senti au País. Une vielle est venue, à intention de le guerir pro nunc et semper, luy racler tous les matins les ongles de mains et pieds, qu'il a desjà si deliez que des pellicules. et le voijla pis que jamais. Voijez la vision de ces Insulaires.

Je pense qu'il y aura 2. ans que vous estes hors d'icy. Trouueroit on mauuais, que l'Esté qui vient vous reuinssiez me rendre une vistre? Pensez ij; sans donner sujet de mescontentement par où quid res priuata detrimenti patiatur. J'auray où vous loger. nos gens demeurans resolus de me quitter <sup>11)</sup>. Je croij qu'ils loueront la maison du Prefident Pau <sup>12)</sup> sur le Viuier, apres en auoir inspecté plusieurs autres.

Comment est ce que vous ne m'auiez mandé (que je fache) la mort du bon Abbé du Mont? au moins si elle est veritable, comme quelqu'un me veut dire.

Cura valetudinem corpusculi, et m'en donnez souuent aduis. Hormis ce beau frere, tout est sain et gagliard icy.

<sup>9)</sup> Probablement le même médecin dont il est question dans la Lettre N. 1079.

<sup>10)</sup> Karel Haquart, né à Bruges en 1640, mort à la Haye, vers 1730, violoniste et compositeur. Il vint d'Amsterdam à la Haye en 1679.

<sup>11)</sup> Constantyn Huygens, frère, avec sa femme et son fils, demeurait chez son père, dans la maison située au coin du „Plein” et du „Pooten”. Voir la note 1 de la Lettre I, au Supplément du Tome IV. Le 29 juin 1680 Constantyn, père, nota dans son „Dagboek”: Migrat a me familia primogeniti mei. Consultez encore la Lettre N<sup>o</sup>. 2211.

<sup>12)</sup> Probablement Reinier Pauw, fils du bourgmestre d'Amsterdam de même nom et de Cornelia de Lange, né le 3 septembre 1591, mort le 20 janvier 1676. Il était seigneur de Terhorst, Rijnenburg etc. Après avoir été échevin d'Amsterdam, il devint, en 1621, membre et, en 1655, président du Conseil supérieur. Louis XIV le créa chevalier.

N<sup>o</sup> 2211.

PHILIPS DOUBLET à CHRISTIAAN HUYGENS.

11 JANVIER 1680.

*La lettre se trouve à Amsterdam, Académie Royale des Sciences.  
Elle fait suite au No. 2197.*

A la Haye le 11 Janvier 1680.

A la fin les hardes du sieur la Coste, parmi les quelles estoient le reste des Estampes du cabinet du Roy et qui ne m'estoient pas envoyées par le Sr. Meeſter, font arriuees, mais J'ay eu le malheur que les miennes n'ont pas esté si bien placées dans le ballot, comme celles du frere de Zeelhem, quelques unes effant pres-que gualtees pour auoir frotté contre quelque boissage de gueridons ou autres choses qui estoient aupres. Sur tout le titre du liure des Statues et Bustes est tout a fait ruiné tellement qu'on ne le pourra point employer du tout quand je le voudray faire relier. Je vous auois prié de me faire auoir la troisieme partie des Entretiens sur la Peinture par le Sr. Felibien <sup>1)</sup> mais je ne les ay point trouuées encore pamy ce dernier paquet que le Sr. la Coste m'a fait tenir.

Sachons un peu s'il vous plaist si la seconde partie du liure des Tableaux comme aussi des Statues n'est pas encore presté a estre donnée au publicq, il y a eu icy n'aguerres un marchand de Brusselles qui avec tous les autres liures qu'il portoit icy a vendre auoit encore un bon nombre des estampes de ces deuxiesmes parties susdites, et qu'il vendoit a la piece, dont pourtant je n'en ay pas voulu prendre m'imaginant que vous me les pourriez bien tost envoyer toutes completes.

Je n'aperçois pas non plus encore ce beau grand liure des douze maisons ou Palais du Soleil qui me sembloit desta acheué lors de mon dernier voyage, j'espere que vous aurez la bonté de m'envoyer de temps en temps tout ce qu'on mettra en vente de ces ourages <sup>2)</sup>.

Dans un mois ou deux vous pourriez bien auoir une bonne occasion pour m'envoyer quelque chose par le sieur Looſs qui estant venu icy avec ces superbes meubles d'argent pour Madame la Princeſse qu'il auoit trauaillez luy mesme en partie s'en retourne a paris pour prendre sa petite femme, et toute la famille, ayant trouué moyen de s'insinuer si bien icy a la Cour par l'entremise du Seigr. d'Odijck son patron, que S. A. luy a donné la charge et commission de garde de toute son argenterie laquelle il doit entretenir et reparer, blanchir etc. aussi, moyenant une fort bonne penssion, et je ne scay quoy encore.

N'y a t'il donc pas moyen encore, que nostre amy Mons. van Leeuwen puisse estre remboursé des deniers qu'il a payez il y a pres d'un an je pense, pour liures acheptez a l'auktion du Sr. Heydanus <sup>3)</sup>. Il en demande quelque fois des nouvelles

<sup>1)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2197, note 2.

<sup>3)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2197, note 3.

<sup>2)</sup> Consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 2195, note 1.

pour moy qui n'ay pas tant d'argent a quelque chose pres que Sa Maj. Tres-chrestienne je luy ay desja fait profiter en compte les cent liures ou quelque chose d'auantage a quoy monteront les Estampes du Cabinet du Roy etc. assurement si le Roy le scauoir, il ne scauoir peut estre pas beaucoup de gré au Seigr. de Carcavy, qu'il le laisse si longtemps debiteur d'une si petite somme.

Sur la liste que vous m'avez envoyee des Estampes du Cabinet du Roy<sup>2)</sup>, il y a un liure des divertiffemens de versaille<sup>4)</sup> de l'annee 1668. lequel ne se trouue pas parmi les autres, et que vous estes prié de ne pas oublier quand vous m'envoyerez quelque chose. Je ne scay qui m'a dit qu'il n'estoit pas encore prest, mais il me semble qu'on n'aura pas voulu publier la feste de l'annee 1674<sup>5)</sup>. deuant celle qui est anterieure de six ans.

Le Sigr. Padre estoit en peyne de vostre fanté l'autre jour parce qu'il ne receuoit point de vos nouvelles par ce dernier ordinaire, J'espere pourtant que ce n'est rien et que vous vous trouuez dorenavant tout a fait remis de vostre Rheume et ce qui en dependoit, c'est une incommodité universelle a ce qu'il semble presentement par toute l'Europe. comme aussi les defluxions, de cette derniere forte de maux jay eu tres bonne part depuis quelques semaines et n'en suis pas encore tout a fait delivré; ma vertu caminante, (comme disoit feu don Japhet d'armenie) en a beaucoup paty, m'ayant pris aux deux pieds a la fois avec des douleurs assez sensibles.

Votre belle Invention du niveau est fort admiree de tous ceux a qui elle a esté communiquee pour autant qu'il vous a plu d'en decouvrir, et le reste est attendu avec beaucoup d'Impatience.

Vous scauez sans doute que le frere de Z. et sa chere moytié quittent la maison paternelle, sans qu'on les en aye pu dissuader par aucune consideration de la solitude dans la quelle ils laissent le bon homme qui auroit esté bien aise qu'ils fussent demeurez, mais par une complaisance plus grande que la leur, tesmoigne en estre fort fatiffait, ne voulant point du tout dit il qu'on se contraigne en aucune façon pour l'amour de luy. Il y a deux ans ou peu s'en faut que vous avez quitté la patrie, ce qui nous fait esperer que uous pourrez bien venir passer l'Esté prochain en ces quartiers ce qui ne contribueroit pas peu a rendre les premiers mois de la solitude du Sigr. Padre moins ennuyeux et desagreables.

Sur ce sujet je ne puis pas manquer d'adjouster une nouvelle domestique qui est que la bonne Sigr. Aeffie vers la soixantiesme annee se trouvant si furieusement Incommodée de son vieux Pucelage qu'il semble que le don de continence luy eschappe s'est resolu de se marier vers le printemps, par pure Inclination dit elle et sans aucun Interet du Costé du Galand, pour preuve de quoyelle dit qu'il ne luy a jamais demandé ce qu'elle auoir d'argent ou de bien, il est grenadier de fa

<sup>4)</sup> Consultez la Lettre N°. 1655.

<sup>5)</sup> Consultez la Lettre N°. 1996.

profession dans les gardes de S. A. Et de ces Messieurs a Bonnet de couleur de Feu, mais Leertouwer<sup>6)</sup> de son mestier, ce que nous apprehendons fort qu'apres auoir mangé le bien de sa chere moiété, il n'exerce pour le tenir en haleine sur la peau de la pauvrete. Cependant elle est fort resolute, et tres contente de la bonne fortune. adieu toute la famille vous baise les mains.

En escriuant la date sur ma lettre je me ressouviens que Je ne vous ay pas souhaité une heureuse annee pour celle ou nous venons d'entrer, comme je le fais donc pour la presente, et cinquante autres annees consecutives. s'il plaist au bon Dieu, en dat het ons saligh is<sup>7)</sup>. amen.

N° 2212.

CHRISTIAAN HUYGENS à J. P. DE LA ROQUE.

JANVIER 1680.

*La piece a été imprimée dans le Journal des Sçavans<sup>8)</sup>.*

Nouvelle invention d'un niveau à Lunette qui porte sa preuve avec foy, et que l'on verifie & rectifie d'un seul endroit, par Mr. HUYGENS de l'Academie R. des sciences.

La principale partie de cet instrument est une Lunette d'approche, AB<sup>9)</sup>, d'un ou de deux pieds ou davantage, selon qu'on veut qu'elle fasse plus d'effet. Elle est de deux ou de quatre verres convexes, à la maniere ordinaire & assez connué, les deux faisant voir les objets renversez, & les quatre les remettant droits. Son tuyau est de leron ou autre metal de forme cylindrique, & passé dans une virole, C, qui l'enferme par le milieu, où elle est fondée.

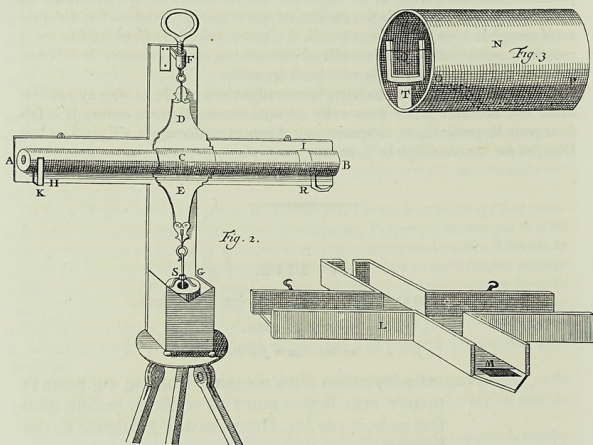
Cette virole a deux branches plates pareilles, D et E, l'une en haut & l'autre en bas, chacune d'environ le quart de la longueur de la Lunette; de sorte que le

<sup>6)</sup> Traduction : corroyeur.

<sup>7)</sup> Traduction : et que cela serve à notre salut.

<sup>8)</sup> Du Lundy 29 janvier M.DC.LXXX.

<sup>9)</sup> Voir la figure de la page suivante.



tout fait une maniere de croix. Au bout de ces branches sont attachez des filets doubles, passez dans de petits anneaux, & puis ferrez entre des pinces. L'une des dents de ces pinces est attachée au bout de sa branche fixement, & l'autre l'est de maniere qu'elle se puisse ouvrir. Par l'un de ces anneaux on suspend la croix au crochet, F, & par en bas on attache à l'autre anneau suivant ce qui sera dit, un poids qui égale environ la pesanteur de la croix, & qui est enfermée dans la Boîte, G, dont il ne fort que son crochet. Ce qui reste d'espace dans cette Boîte est rempli de quelque huile comme de Noix ou de Lin, ou autre qui ne se fige point, par où les balancemens du poids & de la Lunette s'arrestent promptement. Au dedans de la Lunette il y a un fil de soye tendu horizontalement au foier du verre objectif, soit qu'il y ait un ou trois oculaires. Ce fil se peut hausser & baisser par le moyen d'une vis; que l'on tourne à travers le trou, H, percé dans le tuyau de la Lunette. La maniere d'adjuster ce fil sera expliquée cy apres. I, est une virole fort legere, ne pesant que  $\frac{3}{5}$  ou  $\frac{1}{2}$  de la croix, qui s'arreste à tel endroit du tuyau de la Lunette que l'on veut, & outre celle-cy, si la croix n'est pas bien près en equilibrium, l'on met quelqu'autre virole en dedans de la Lunette, d'un poids suffisant pour

faire cet equilibrium, c'est à dire que le tuyau de la Lunette soit parallele à l'horizon, en quoy pourtant il n'est pas requis une fort grande justesse. Une croix de bois platte sert à suspendre la machine, ayant pour cela en haut le crochet F, & à l'un de ses bras la fourchette K, qui empêche le trop de mouvement lateral de la Lunette, ne luy laissant qu'une demy ligne de jeu. La Boîte qui contient le plomb & l'huile, tient à la mesme croix, estant enfermée par les côtes et par le fonds. Et pour couvrir le niveau contre le vent, l'on applique contre la croix platte de bois, une croix creusée L, qu'on y attache avec 2. ou 3. crochets, de forte que le tout fait alors une Boîte entiere.

Pour ajuster ou rectifier ce niveau, on le suspend par l'une des deux branches, sans y attacher le plomb par en bas, & l'on vise à quelque objet éloigné, remarquant l'endroit où donne le fil horizontal, que l'on voit distinctement aussi-bien que l'objet. Puis on ajoute le plomb, l'accrochant dans l'anneau d'en bas; & si alors le fil horizontal répond à la même marque de l'objet, l'on est assuré que le centre de gravité de la croix est précisément dans la ligne droite qui joint les deux points de suspension; sçavoir où les deux filets sont attachez aux branches, qui est la premiere preparation necessaire. Mais si cela ne se trouve point on en vient à bout facilement par le moyen de la virole I, en observant que si la Lunette baisse lors que le poids est attaché, il faut avancer la virole vers le verre objectif, & la retirer au contraire si la Lunette hausse après avoir attaché le poids.

L'ayant ainsi reduite à viser au mesme point sans plomb & avec le plomb, on la retourne sans dessous, la suspendant par la branche qui estoit en bas, & attachant le plomb par l'autre, parce qu'il fait arrêter plus vite le mouvement, & que d'ailleurs cela est avantageux pour ce qui reste à faire.

Que si alors le fil, qui est dans la Lunette donne au mesme point de l'objet que devant, l'on est assuré que ce point est précisément dans le plan horizontal du centre du tuyau de la Lunette, comme l'on verra par la demonstration<sup>3)</sup>. Mais si le fil ne vise pas au mesme point, on l'y reduira en le haussant ou baissant par le moyen de la vis qui est pour cela, en observant de le hausser s'il hausse, & de le baisser s'il baisse, & en renversant la Lunette à chaque correction.

Après cela l'Instrument sera parfaitement rectifié; sans qu'il importe (ce qui est fort considerable) que le verre objectif ny les oculaires soient bien centrez, ny rangez exactement en ligne droite: & l'on s'en servira ensuite avec seureté, pourvu qu'il n'y arrive point de changement, car le fil horizontal marquera par tout où l'on visera l'endroit de l'objet qui est dans le Plan horizontal du centre de la Lunette. Mais quand il y seroit arrivé quelque changement, on peut le sçavoir à chaque observation que l'on fait, en visant premierement avec le plomb attaché, puis sans le plomb, & puis en renversant la Lunette. Et c'est en quoy consiste le

<sup>3)</sup> Voir la pièce N°. 2216.  
Oeuvres. T. VIII.

principal avantage que ce Niveau a par dessus les autres, parce qu'il empêche qu'on ne puisse être trompé en s'en servant.

Le pied pour supporter la machine est une plaque ronde de fer ou de leron, un peu concave, à laquelle sont attachez, en charniere, trois bâtons d'environ trois pieds & demy. La Boëte posant sur cette plaque en trois points se peut tourner du costé que l'on veut, & la concavité spherique donne moyen de la dresser avec facilité jusqu'à ce que le plomb ait son mouvement libre dans sa Boëte, ce que l'on voit à travers l'ouverture M. faite au couvercle de bois. La pesanteur de ce plomb sert à tenir la Boëte ferme sur le pied. Mais on peut aisément l'afflurer encore davantage, si l'on veut, en faisant un trou au milieu de la plaque creuse.

Au lieu d'enfermer dans la Boëte G, tout le poids, on peut y en mettre un tiers ou un quart seulement, & attacher le reste à la mesme queue de fer, mais hors de la Boëte. L'on observera alors premierement avec le seul poids leger, qui pend dans la Boëte: puis avec l'autre ajouté par dessus, & en ajustant le fil horizontal, on les y laissera tous deux. Par ce moyen les balancemens de la Lunette s'arrestent promptement à toutes les observations qu'on fait pour la rectification; au lieu que n'attachant point de poids du tout dans quelques-unes, ce mouvement cesse plus difficilement.

Le crocher F, auquel le niveau est suspendu, peut être simplement attaché à la croix plate de bois; mais icy il est representé à une virole qui se hausse & baisse par le moyen d'une vis qui tient à l'anneau par lequel on porte la machine. L'avantage qui se trouve en cela est qu'en la transportant, on peut relacher les filets de la croix, en la faisant descendre jusque sur la fourchette K & sur le petit bras courbé R, & cela sans ouvrir l'estuy de bois.

Pour empêcher que l'huile de la Boëte G ne puisse répandre lors qu'on porte le niveau en Voyage, l'on peut boucher le trou de cette Boëte par le poids mesme qu'elle enferme. On fera pour cela que ce poids soit bien plat par dessus, & on l'attirera contre le couvercle de la Boëte par la moyen d'une virole à escroué S.

Le tuyau N represente en grand celuy qui au dedans de la Lunette porte le fil horizontal. Il contient un ressort OP, qui est attaché à la fourchette Q, à laquelle le fil de foye tient avec de la cire. Ce ressort tire la fourchette contre le morceau de leron T, dans lequel entre la vis qui répond au trou H de la Lunette. Par lequel trou l'on peut aussi tourner un peu le tuyau N pour faire que le fil devienne exactement horizontal, dont on juge en regardant par la Lunette.

N<sup>o</sup> 2213.

G. W. LEIBNIZ à CHRISTIAAN HUYGENS.

26 JANVIER 1680.

*La lettre se trouve à Leiden, coll. Huygens.  
Elle a été publiée par P. J. Uytendbroek et par C. I. Gerhardt.  
Elle est la réponse au No. 2209.*

à Hanover ce 26 de Janvier 1680.

## MONSIEUR

Voicy un exemple de ma methode des Touchantes <sup>1)</sup>, j'ay pris le premier qui me paraissoit egalelement curieux et embarrassé d'irrationnelles; et vous jugerés bien que je ne l'ay pas accommodé à ma methode, et que j'en aurois pu faire autant avec quelque autre.

J'ay allumé tant de fois et du papier et de la poudre avec mon phosphore, que je ne scaurois deviner pourquoi vous n'y avés pas reussis. Si mêlant un petit morceau de phosphore parmy de la poudre et les agitant ou broyant ensemble, il ne vous arriue pas d'y mettre le feu, je suis au bout de mon latin.

Pour donner un essay de ma caractéristique, j'avois choisi les lieux, parceque tout le reste se determine par leurs intersections, et parceque la generation de tous les autres lieux depend des plus simples que j'ay donnés. Ainsi je croy d'avoir jetté les veritables fondemens.

Je suis bien aisé que vostre jugement touchant la demonstration pretendue des loix de refraction donnée par des Cartes, s'accorde avec le mien. M. Fermat a accommodé à la refraction la methode dont Heron <sup>2)</sup>, Ptolemée et quelques autres anciens s'étoient servis pour demonstrier la regle de la reflexion: avec cette difference que les anciens n'avoient besoin que de chercher le moindre rayon, puisqu'il n'y a qu'un milieu, et par consequent il n'y a que la longueur du chemin, qui vienne en consideration; mais lorsqu'il y a deux milieux il se faut servir de la raison composée du chemin et de la résistance du milieu, ce que M. Fermat a tres bien fait, se servant de cette supposition, que le rayon arrive d'un point à un autre par la voye la plus aisée. Cependant il faut avouer que cette supposition ne scauroit passer pour un axiome; mais seulement pour une hypothèse. Et je voy bien que vous en faites le même jugement.

<sup>1)</sup> Voir l'Appendice N<sup>o</sup> 2214.

<sup>2)</sup> Héron d'Alexandrie vécut entre les années 284 et 221 avant notre ère. De ses ouvrages, la plupart ne nous sont parvenus qu'en fragments. Le plus célèbre est *Προμητικα*, traduit pour la première fois en latin sous le titre:

Heronis Spirituum liber, curâ Fed. Commandino et Graeco in Latinum conv. Urbino M.D.LXXV. in-4<sup>o</sup>.

Il a écrit une Catoptrique, qui est perdue. Héliodore de Larissa, dans sa *Κεφαλαία τῶν ὀπτικῶν* (publiée pour la première fois à Florence en 1573, in-4<sup>o</sup>), en a conservé la remarque que, dans la réflexion, la lumière suit le chemin le plus court.

Je vous remercie, Monsieur, de ce que vous me mandés touchant les mines de charbon, ou l'on s'est servi des chaines à feaux jusqu'à la profondeur de 100 toises. Je croy que cela reuilliroit bien aussi au Harz, s'il n'y avoit un inconvenient, qui est la corrosivité des eaux qu'on est contraint de tirer de nos mines, qui mange bientôt le fer. C'est pourquoy on s'y sert d'une vingtaine de pompes les unes sur les autres; ces pompes jouent par le moyen de moulins à eau; et mon dessein n'estant que d'essayer, si au défaut de l'eau dans un temps sec ou autrement on pourroit y employer le vent, ménageant l'eau dans les grands reservoirs faits pour cet effect, je n'ay qu'à employer les mêmes pompes déjà faites. Mais le vent allant fort inégalement, et agissant quelques fois avec une violence qui pourroit endommager les machines, il s'agit d'y remédier et de faire l'application d'une maniere simple, commode et durable. J'ay pensé de faire en sorte que les ailes du moulin se tournent un peu et s'inclinent quand le vent devient trop fort, sans que pour cela la croix qui porte les ailes change de place. Mais je souhaite d'en avoir vostre avis.

J'ay bien du déplaisir de ce que vous me mandés d'avoir esté malade tout de bon depuis quelques semaines. Il nous importe beaucoup que vous vous ménagés un peu mieux que vous n'avez coutume de faire, et que vous ne fongés presque dorénavant à d'autre étude, qu'à celle de vostre conservation.

Je vous suis obligé de ce que vous avez parlé Mr. l'Abbé Gallois. Ce que j'avois mandé, n'estoit pas pour deguifer, mais pour n'estre pas rebuté d'abord en reprenant une vieille sollicitation. Mais je vous supplie Monsieur de déchirer le billet que je vous avois envoyé<sup>3)</sup>, par ce que je connois par la qu'il pourroit estre mal interprété.

J'ay fait une grande perte par la mort de feu mon maistre<sup>4)</sup>, qui estoit sans doute un des plus grands hommes que j'aye connu, sans parler de sa qualité de Prince. Mais Monsieur le Duc d'Ofnabrug<sup>5)</sup> son frere prenant les rênes du gouvernement, et ayant déjà donné a connoître que la vertu et la generosité font en quelque façon hereditaires dans la maison, nous avons tout sujet de nous consoler en quelque façon d'une perte, qui ne se pourroit mieux reparer, que par un tel successeur. Cependant ces changemens de la cour auxquels on est sujet m'obligent de fonger quelques fois à des ressources, qui en sont independantes, en quoy vous m'avez déjà assez favorisé. Je suis avec zele

MONSIEUR

Vostre tres humble et tresobeissant serviteur  
LEIBNIZ.

<sup>3)</sup> Il manque, en effet, dans notre collection. Voir la Lettre N°. 2205, note 8.

<sup>4)</sup> Johann Friedrich, duc de Hannover, né le 25 avril 1625, mort à Augsbourg, le 28 déc. 1679.

<sup>5)</sup> Ernst August, frère cadet du précédent, né le 10 novembre 1629, mort le 28 janvier 1698.

Il avait épousé, en 1658, Sophie, fille du roi de Bohême, l'électeur Palatin Friedrich V, et d'Elisabeth Stuart, fille de James I, roi d'Angleterre. Sa femme étoit une amie de Leibniz.

N° 2214.

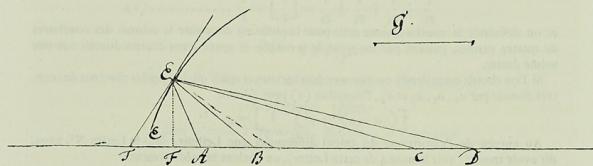
G. W. LEIBNIZ à CHRISTIAAN HUYGENS.

Appendice au N°. 2213.

26 JANVIER 1680.

La pièce se trouve à Leiden, coll. Huygens.  
Elle a été publiée par P. J. Uytlenbroek<sup>1)</sup> et par C. I. Gerhardt<sup>2)</sup>.

Exemplum<sup>3)</sup> ex Nova mea Tangentium Methodo ductum<sup>4)</sup>.



Sit curva EE talis naturae, ut datis in recta AD velut axe quatuor punctis instantibus A.B.C.D et puncto curvae E, ac junctis quatuor rectis AE, BE, CE, DE tunc summa quatuor solidorum sub terminis quibullibet rectis praedictis aequetur solido ex omnibus quatuor invicem ductis et datae rectae G applicatis factis; His positis ex puncto dato E tangens ET axi occurrens in T. ita educetur: Ex E demittatur in axem perpendicularis EF ponamus autem (facilitatis causa, ne signa mutare necesse sit) punctum F cadere inter A et T\*.

Prima Sit ad	Secunda Sit ad	Ter.	Quart.	Quint.	Sexta.	Sept.	Octav.		
EF	EF	.	.	DF	CF	BF	AF	} TF } ad } ut	} Summa quatuor harum } rectorum priorum ad } summam quatuor post- } teriorum.*
in ratione triple.	in ratione triple.	.	.	n	o	m	q		
G. ad DE	G. ad CE	BE	AE	DE	CE	BE	AE	EF	
a	b	c	d	a	b	c	a		

\* notandum tamen si punctum F cadat inter A et D mutanda nonnihil esse signa et pro summis adhibendas differentias certo modo sumtas.

Hanc solutionem paucis calculi mei lineis invenio <sup>3)</sup>, per methodos autem publicatas quippe quibus irrationales tolli opus est, credo vix aliquot diebus inven-

<sup>1)</sup> Dans la deuxième fascicule de son ouvrage.

<sup>2)</sup> Dans la publication de Gerhardt, faite probablement d'après une minute de Leibniz, la suscription est conçue en ces termes: Specimen utilitatis Methodi novae Tangentium sive de maximis et minimis.

<sup>3)</sup> Posons EA =  $\varrho_1$ , EB =  $\varrho_2$ , EC =  $\varrho_3$ , ED =  $\varrho_4$ , on aura selon la définition de Leibniz:

$$\varrho_1 \varrho_2 \varrho_3 + \varrho_1 \varrho_2 \varrho_4 + \varrho_1 \varrho_3 \varrho_4 + \varrho_2 \varrho_3 \varrho_4 = \frac{\varrho_1 \varrho_2 \varrho_3 \varrho_4}{g} \dots \dots (1).$$

De nos jours, on écrirait:

$$\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2} + \frac{1}{\varrho_3} + \frac{1}{\varrho_4} = \left[ \frac{1}{\varrho} \right] = \frac{1}{g} \dots \dots \dots (2)$$

et on définirait la courbe comme celle pour laquelle est constante la somme des courbures de quatre cercles, passant par un point de la courbe et ayant leurs centres donnés sur une même droite.

Si l'on choisit cette droite comme axe des abscisses et que l'on désigne les abscisses des centres donnés par  $a_1, a_2, a_3$  et  $a_4$ , l'équation (2) peut s'écrire

$$\left[ \left[ (a-x)^2 + y^2 \right]^{-\frac{1}{2}} \right] = g^{-1}.$$

Au moyen de l'algorithme du calcul différentiel que Leibniz, dans la Lettre N<sup>o</sup>. 2205, dit avoir trouvé (voir la note 4 de cette Lettre), on obtient immédiatement:

$$TF : EF = dx : dy = \left[ y \varrho^{-3} \right] : \left[ (a-x) \varrho^{-3} \right]$$

ou bien, selon l'énoncé du théorème de Leibniz:

$$TF : EF = \left[ y \left( \frac{g}{\varrho} \right)^3 \right] : \left[ (a-x) \left( \frac{g}{\varrho} \right)^3 \right].$$

On voit qu'on pourrait augmenter le nombre des points A, B, C, D, sans compliquer le calcul d'après l'invention de Leibniz. S'il s'est borné à quatre, c'est probablement pour pouvoir identifier avec des solides chacun des termes de son équation primitive (1). Dans l'article cité dans la note 4 de la Lettre N<sup>o</sup>. 2205, Leibniz a proposé un exemple pareil: mener la tangente à une courbe pour laquelle est constante la somme des distances d'un point à six autres points donnés sur une même droite.

L'exemple proposé dans notre Lettre était assurément bien choisi pour montrer la supériorité de la nouvelle méthode de Leibniz, savoir la différentiation directe des fractions et des irrationnelles, comparée aux méthodes algébriques antérieures. Toutefois, la lettre de Huygens à Leibniz du 9 octobre 1690 témoigne que ce spécimen n'avait pas suffi pour convaincre Huygens.

Lorsque Huygens, en 1680, reçut de Leibniz la Lettre N<sup>o</sup>. 2213 avec le problème, la pièce N<sup>o</sup>. 2214, il était souffrant. En 1680 de fréquentes indispositions annonçaient déjà sa grave maladie de 1681. Après son retour en Hollande, le manuscrit parut de nouveau être tombé dans ses mains; il y annota en latin „reçu de M. Leibniz, lorsque je vivais en France". Autant qu'on peut en juger par les „Adversaria", Huygens ne s'est occupé du problème de Leibniz que vers mars 1687. En cherchant la solution de problèmes du même genre, il ne manqua pas de trouver par des considérations géométriques une méthode directe et simple, propre à les résoudre et qui, appliquée au problème de Leibniz, en donnait la même solution.

Dans les „Œuvres inédites" qui suivront cette Correspondance, nous aurons l'occasion de revenir sur ces recherches de 1687. Uylenbroek les a reproduites en partie dans le Fascicule II, pp. 23—28, de sa publication (Lettre N<sup>o</sup>. 2057, note 2).

tum iri, et fortasse ne vix quidem. Tollendo enim irrationales assergetur ad altissimos gradus quod non sine taedio fieri potest; et tamen postea, cum valores aut constructiones quaerimus, cogemur aequationis, inutiliter exaltatae, iterum depressiones investigare, qui labor in aequationibus decimum longè gradum excedentibus (qualis ista foret) saepe immetus est.

<sup>a)</sup> R. a do. Leibniz dum in Gallia agerem [Chr. Huygens].

N<sup>o</sup> 2215.

SUSANNA HUYGENS à CHRISTIAAN HUYGENS.

1<sup>er</sup> FÉVRIER 1680.

La lettre se trouve à Amsterdam, Bibliothèque de l'Université.  
Elle fait suite au N<sup>o</sup>. 2207.

A la Haye le 1<sup>er</sup> du Fevrier 1680.

J'ai recue vostre lettre du 17 du Mois passé avec beaucoup de Joie mon Cher Frere par ce qu'elle m'assure de vostre bonne santé. J'ay etre plus en inquietude que je scaurois vous dire pendant que j'aj sceu qui vous ettiez indisposé. c'est un bonheur que vos Provisions se font si bien conservées, que vous avez sujet d'en etre satisfait. j'en estois en peine a cause du long voiage qu'ils ont etté obligez de faire, ce qui en a etté la cause, je ne le scaij pas. mais il arive souvent que lors que ces sortes de Provisions font trop long temps enfermées sur tout la Farine, se Gaste. je voudrois avoir occasion de vous en pouvoir envoyer encore. je demanderai a Mademoiselle van Wee <sup>1)</sup>, si Elle n'envoijera encore des Harges a Monsieur de Dijkvelt son Frere. car d'envoijer expres un Petit Tonneau, ou un sac avec de la Farine de Sarrazin, la depence du Transport seroit trop grande me semble pour une Provision de si peu d'importance. J'admire ce que vous me dittes des raisins de Corinthe, qu'elles coustent si chers et encore plus que ces sortes de chofes se reglent aussi selon la Mode. je suis bien aise que nous ne sommes pas obligez de suivre cette Mode car l'aime trop des boeckende Koecken met krenten <sup>2)</sup> il me fache que je voij que vous faires difficulté de faire pour L'etté Profchain, un Tour en Hollande, J'espere que vous changerez de resolution, et que nous aurons

<sup>1)</sup> Lisez: van Weede.

<sup>2)</sup> Traduction: des crêpes aux raisins de Corinthe.

la Joie de vous voir. pour vostre premiere consideration, que vous m'allez dans vostre Lettre, qui est qu'il n'y aura que deux Ans depuis vostre retour a Paris, je ne la trouve pas assés forte. pour vos superieurs, je croij que ce sont des Personnes raisonnables, qui voudront bien avoir cette consideration pour vous mesme, et pour mon Pere a L'Age où il est sans que vostre Absence vous pourra causer le moindre préjudice. et pour ce qui est du Livre <sup>3)</sup> que vous avez dessein de faire imprimer, j'espere que entre ce temps icy et le plus beau de la saison, vous pourrez donner ordre a des semblables Affaires. enfin mon cher Frere, je souhaite de tout mon cœur, que vous ne trouverez nulles obstacles, a faire ce voyage. il ne faut point douter de la satisfaction que vostre compagnie donnera a mon Pere et sur tout a l'heure, lors qu'il se trouvera seul, dans une Maison si spacieuse <sup>4)</sup>. le Frere de Zeelhem a enfin Loué la Maison de Monsieur van der Horst, a costé, la ou demeure Madame de Gent <sup>5)</sup>. vous me dittes qu'une Demoiselle la Court, ou son semblable devoit avoir soing du Menage de mon Pere. nous l'avions jugez aussi, qu'il auroit besoing d'une Personne, qui seroit un peu plus qu'une servante toutefois mon Pere n'est point de c'est Avis, il ne veut pas estre Embarassé dit il a Table avec une sorte de Gouvernante. de sorte qu'il ne veut que des servantes. la Cuisiniere ij demeurera. Elle semble estre assés honneste Fille, et fait bien la Cuisine et une autre qui demeure a l'heure aupres de ma soeur de Zeelhem a sollicitée pour avoir le reste du Gouvernement, ma soeur dit qu'elle est bonne Fille et tres Fidelle. le Cofcher sera congedié et l'autre Jacob est toujours encore avec mon Pere. il est assés habile, mais il a d'autre qualitez qui ne sont pas trop recommandables. mais mon Pere est accoustumé, a son service. enfin voila en quoy consistera toute la Famille. le meilleur est, que mon Pere ne semble pas se Chagriner, de ce Changement. et j'espere que vous viendrez aijder, a lui faire passer sa premiere solitude. croijez mon cher Frere que j'en aurois une joie extreme. c'est le plus agreable de la vie que de Passer ses iours aupres de ses Amis et ses Prosches. j'espere, que vous le considererez de mesme. mon Marij se trouve presque remis de ses Gouttes il en a esté attaqué assés rudement et cela a plus duré cette fois que cij devant, sans douter que ce temps Humide qu'il fait continuellement, est cause de bien d'incommoditez. le Coussin van Leeuwen a esté plus miserable de la Goutte que jamais, a ce qu'il nous mende. mais a l'heure il se trouve entierement remis. on lui avoit mendié qu'un successeur se preparoit pour estre Ambassadeur en sa Place, c'est un certain Monsieur Cijters <sup>6)</sup>, qui est Conseiller dans la Cour de Justice. a l'heure on dit que ce bon

<sup>3)</sup> Le Traité de la Lumière.

<sup>4)</sup> Consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 2211.

<sup>5)</sup> Sur Eggerik Adriana Sibilla van Ripperda, consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 823, note 10.

<sup>6)</sup> Aernout van Citters, fils d'Aernout van Citters et d'Anna van der Stringe, né à Middelburg le 10 décembre 1623. Après avoir occupé les charges de conseiller dans la Cour de Flandre et de secrétaire de la ville de Middelburg, il devint, en 1674, conseiller de la Cour de Hollande, en 1680, de la Cour de Cassation et presque en même temps ambassadeur des Etats

Seigneur, apres avoir bien considéré, tout ce qui depend d'une Ambassade tasche a s'excuser de cette Commission. de sorte que si ces Excuses seront Acceptees, je ne voij point d'apparence de longtems de revoir Monsieur van Leeuwen de retour, avec sa Famille, sur tout on juge sa Presence necessaire en Engleterre presentement avec ces changement D'Affaires continuels. vous Plaignez Werfe a Tort. Elle est la plus contente du Monde, et aussi bonne Amie que jamais dit on, de son Galant Jadis. Le Seigneur D'Oorchot est toujours icy. je croij que si une semblable commission lui estoit offerte comme l'Année passée <sup>7)</sup> il n'auroit point de plus grande Joie que de pouvoir retourner a Paris. il en parle avec le plus grand Appetit du Monde. je croij que son Ainé <sup>8)</sup>, et sa soeur Miralinde vont venir a la Haije bientôt, maer van die slag van Maegden sijn hier in overvloed <sup>9)</sup>. nous avons toujours la Comedie Francoise qui est assés pietre, mais on promet une recrue de bons Acteurs <sup>10)</sup>. Adieu mon Cher Frere. toute la Famille vous salue tres humblement, et souhaite beaucoup de vous voir.

Mon Marij a receu vostre Lettre mais il craignoit qu'il seroit empesché pour reprendre au jour huij.

N<sup>o</sup> 2216.

CHRISTIAAN HUYGENS à J. P. DE LA ROQUE.

FÉVRIER 1680.

*La pièce a été publiée dans le Journal des Savans <sup>1)</sup>.  
Elle fait suite à la pièce No. 2212.*

Demonstration de la justesse du Niveau dont il a esté parlé dans le II. Journal.

Le premier point de la Rectification étoit de faire en sorte que le centre de gravité de la croix suspendue <sup>2)</sup> fût dans la ligne droite qui joint les points où les

auprés de Charles II, en Angleterre, où il resta jusqu'en 1694. Son aptitude diplomatique et sa fermeté contribuèrent beaucoup à l'avènement de Willem III. En 1696, il fut envoyé comme ambassadeur extraordinaire à Madrid; il y mourut peu de temps après son arrivée, le 12 octobre 1696.

<sup>7)</sup> Consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 2159.

<sup>8)</sup> Jacob Ferdinand Suerius. Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 78.

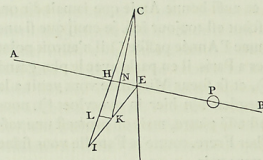
<sup>9)</sup> Traduction : mais de ce genre de pucelles il y a abondance ici.

<sup>10)</sup> Probablement la troupe de comédiens français, mentionnée dans les Lettres Nos. 2152, 2157, 2162 et 2166.

<sup>1)</sup> Du Lundy 26. Fevrier M.DC.LXXX.

<sup>2)</sup> Voir la figure 2 de la pièce N<sup>o</sup>. 2212.

filets sont attachez aux deux branches. Afin que l'on comprenne la nécessité de cette preparation, il faut sçavoir qu'il ne suffit pas que la Lunette suspendue par l'une & l'autre des branches consecutivement vise à un mesme point de l'object; parce que cela peut arriver, & que pourtant ce point de l'object soit beaucoup



au-dessus ou au-dessous du plan Horizontal. Car soit AB l'axe du cylindre de la Lunette: CI la ligne des suspensions ou attaches des filets, desquels on ne confidere icy aucune longueur, parce qu'il est constant que quelque grande ou petite qu'elle soit, cela ne fait rien à la situation du corps suspendu: Et que AB, CI, se coupent à angles parfaitement droits au point H. Soit de plus

supposé le centre de gravité de la croix en E, dans l'axe AB, mais plus vers B que n'est le point H. La croix étant donc suspendue par C, la ligne de direction, qui de C tend au centre de la Terre, fera CE, de sorte que AB, baissera au-dessous du Plan Horizontal, auquel CE est perpendiculaire, d'un angle égal à HCE. Et si le rayon visuel AB, passant par le fil Horizontal & par le centre du verre objectif B, continué d'aller en ligne droite jusqu'au point de l'object, il est evident que ce point sera donc au dessous du plan Horizontal. Cependant en renversant la lunette et la suspendant par I, mais en sorte que le bout B demeure du côté où il étoit, il est aisé de voir qu'elle doit prendre la même situation qu'elle avoit étant suspendue par C, parce que la ligne de direction passera derechef par le point E. Donc le fil Horizontal visera comme devant au même point de l'object, & le niveau ne laissera pas d'être faux.

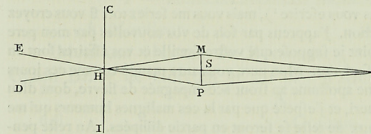
Or par la premiere partie de la rectification, l'on découvre ce défaut & on le corrige. Car premierement si le centre de gravité de la croix est en H, la ligne de direction fera CI, & il est certain qu'en attachant du poids en I, cela ne doit point changer la situation de la croix, & partant la Lunette visera au même point qu'auparavant. Mais le centre de gravité de la croix étant en E, si l'on attache un poids en I, le bout B doit s'élever, & par consequent la Lunette doit viser plus haut qu'elle ne faisoit. Ce qui se voit en tirant la ligne IE, & la divisant en K, en sorte que la partie IK soit à KE comme la pesanteur de la croix est au poids attaché en I, car le centre de gravité commun sera K, & CK la ligne de direction: Et l'angle KCE sera égal à celui dont s'élevera l'axe AB; puisque la ligne CE est élevée sur CK de cet angle, & que AB fait toujours les mêmes angles qu'auparavant avec CE.

Et afin qu'on ne doute point qu'en mettant le poids en I, l'on découvre assez quand le centre de gravité de la croix est hors de la ligne des suspen-

sions, je dis que si ce poids est égal à celui de la croix, l'angle KCE sera sensiblement égal aux  $\frac{2}{3}$  de l'angle ICE, qui est celui dont l'axe AB, & partant aussi le rayon visuel, baissera plus du côté B, qu'il n'auroit fait si le centre de gravité de la croix eût été en H. Car en menant KL parallèle à EH, elle divisera IH par le milieu, & HN fera  $\frac{2}{3}$  de LK; mais LK est la moitié de HE. Donc HN fera  $\frac{2}{3}$  de HE, & NE par cons.  $\frac{1}{3}$  de HE. Mais comme EN est à EH, ainsi sensiblement l'angle ECN est à ECH, à cause de leur petitesse, c'est à dire ECK à ECI.

Comme donc l'angle ECK est celui dont la lunette à haussé en ajoutant du poids en I, il faut en reculant le petit poids P vers H, la faire hausser encore la moitié autant puis que l'angle KCI est la moitié de KCE, & alors la ligne de direction fera CI, dans laquelle sera nécessairement le centre de gravité de la croix, puisque le centre de gravité du poids en I s'y trouve, & aussi le centre de gravité du composé de ce poids & de la croix, dont on entend que le petit poids P fait partie. Si la Lunette baissoit en mettant le poids en I, il faudroit la faire baisser encore de la moitié autant; dont la demonstration est la même. Cette connoissance de la quantité des angles peut servir à rendre la premiere preparation du Niveau plus aisée.

Quant à l'autre point de la verification, il est évident par les choses cy-devant expliquées, que quand le centre de gravité de la croix est dans la droite des suspensions CI, cette ligne sera perpendiculaire à l'Horizon, soit que l'on suspende la croix par C ou par I, & soit qu'on y attache du poids par en bas, ou qu'on y laisse pendre la croix seule. De plus il est certain, supposé la longueur égale de ses branches & des filets, que le centre du cylindre de la Lunette, qui soit au point H, sera à la même hauteur dans les deux suspensions. Soient donc DHM, EHP, les axes du cylindre dans l'une & l'autre suspension, supposant premierement qu'ils aient des positions différentes. Soit O le point de l'object où vise le fil Horizontal: Et OM, OP, les rayons de lumière qui du point O tendent au centre de l'ouverture du verre objectif, & qui de là, de même que tous les autres rayons qui du point O tombent sur le verre objectif, vont rencontrer le fil Horizontal; soit que ce fil



passé dans l'axe de la Lunette ou non. Car cela s'ensuit par les loix de la Dioptrique, puisque le fil paroît couvrir le point O, & que l'un et l'autre sont vus distinctement.

Ayant mené les droites HO, MP; cette dernière sera parallèle à CI, puisque HM, HP sont égales & également inclinées sur CI. Les angles M, P, du triangle MHP, sont donc égaux. Mais il est constant que les angles HMO, HPO sont aussi



égaux, sans qu'il soit besoin d'avoir égard à ce qui arrive aux rayons OM, OP au dedans de la lunette, ny si le verre objectif est bien centré, c'est à dire s'il a sa plus grande épaisseur au centre. Donc les angles M, P, du triangle MOP sont égaux de même, & ce triangle est Isoscele, comme MHP. Partant la droite HO coupera MP à angles droits. Mais MP étoit parallèle à CI : donc OH est perpendiculaire à CI ; & partant le point O dans le plan Horizontal du centre de la Lunette H. Ce qui étoit à prouver.

Que si les centres du verre objectif M & P, sont coïncidents dans un même point, comme en S ; la droite HS sera perpendiculaire à CI, puisque les angles CHS, IHS sont alors égaux, attendu le renversement de la Lunette. Mais puisque SO tend au même point O dans les deux suspensions, elle sera nécessairement en ligne droite avec HS, parce que si elle faisoit angle, cet angle seroit vers le haut en l'une des suspensions, & vers le bas en l'autre, & ainsi le fil viseroit à deux points differens, contre ce que l'on suppose. Donc toute la ligne OSH est perpendiculaire à CI, & partant le point O est dans le plan Horizontal du centre H.

N<sup>o</sup> 2217.

CHRISTIAAN HUYGENS à LODEWIJK HUYGENS.

1<sup>er</sup> MARS 1680.

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

A Paris ce 1 Mars 1680.

Vous me faites grace de ne me reprocher pas autrement que vous ne faites d'avoir esté si longtemps sans vous écrire<sup>1)</sup>, mais vous me feriez tort si vous croyez que ce fust manque d'affection. J'apprens par fois de vos nouvelles par mon pere et quand je n'en apprens point je suppose que vostre famille et vos affaires sont en bon estat et comme je les souhaite. Mon pere vous aura mandé comme ces jours passez j'ay esté malade d'une apostume au front accompagnée de fièvre, dont dieu mercy je suis maintenant guéri, et j'espère que par la ces malignes humeurs qui me causoient si souvent des maux de teste se feront en partie dissippées. Au reste pendant ma maladie qui a duré pres d'un mois je resolu bien fortement d'aller faire un tour en la patrie et mon pere et ma sœur<sup>2)</sup> me le demandent aussi de leur costé;

<sup>1)</sup> La dernière lettre de Christiaan Huygens à Lodewijk Huygens que nous connaissons est le N<sup>o</sup>. 2141 ; elle est datée du 14 octobre 1678.

<sup>2)</sup> Voir les Lettres Nos. 2210 et 2215.

je suis encore dans le dessein de faire ce voyage à ce printemps, mais il faudra attendre que Monsieur Colbert soit de retour, pour avoir congé et paiement de ce qui m'est deu.

J'apprens avec bien de la joye que vous commencez à vivre avec un peu plus de satisfaction que par le passé parmi vos brouillons de Gorcum<sup>3)</sup>, et sur tout de ce que Mr. le Prince a disposé de la magistrature de la maniere que vous l'aviez souhaité, dont il semble que vous tirez avec raison la consequence en vostre faveur.

Je vous envoie la description imprimée de mon niveau<sup>4)</sup>, ayant fait tirer des exemplaires pour moy, apres l'impression du Journal des Sçavants. J'ay fait executer avec succes cette invention avec des lunettes de 2 pieds a un convexe oculaire, et d'un pied avec 3 oculaires, pour voir les objets droits. Il ne se peut rien souhaiter de plus exact ni de plus commode, et je pretens mesme qu'il n'y a point d'autre niveau dont on se puisse servir avec sùreté que cettuycy. Si vous pouvez avoir des verres, vous pourriez en faire faire un, mais si vous n'osez l'entreprendre, il faut attendre que vous ayez veu le mien que j'apporteray avec moy.

Si a vos dignes vous avez besoin d'un nivellage fort precis, il n'y a point de doute que vous en tirerez de bons services.

Je souhaite toute prosperité a Madame la drossarde en l'estat ou elle est, et si, contre ses souhaits comme je crois, elle accouche d'un quatrieme fils, je m'offre a ce que vous m'aviez demandé a sa precedente grossesse<sup>5)</sup>, si ce n'est que vous ayez d'autres desseins<sup>6)</sup>. Je vous enverray les ciseaux que vous demandez par la premiere occasion qui se presentera. Pour ce qui est des assietes d'argent j'en viens de peser une de chez m. de Carcavy, qui pese justement une livre, mais on en fait aussi de plus legeres. Son demi diametre est comme cette plus longue ligne. la largeur du bord comme l'autre, et c'est la proportion ordinaire.

A Monsieur  
Monsieur HUGENS DE ZULICHEM  
Grand Bailly de Gorcum et du país d'Arckel,  
A  
Gorcum.

6 β

<sup>3)</sup> Consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 2123, note 2.

<sup>4)</sup> Voir la pièce N<sup>o</sup>. 2212.

<sup>5)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2141.

<sup>6)</sup> Le 19 avril, l'épouse de Lodewijk accoucha d'un fils qui reçut le nom de Christiaan. L'enfant ne vécut que trois jours.

N<sup>o</sup> 2218.

SUSANNA HUYGENS à CHRISTIAAN HUYGENS.

8 MARS 1680.

*La lettre se trouve à Amsterdam, Bibliothèque de l'Université.  
Elle fait suite au No. 2215.*

A la Haije le 8 Mars 1680.

Après avoir receu la Lettre de Mademoiselle La Court du 16 Fevrier J'ai été beaucoup en peine de vostre indisposition mais Graces a Dieu mon cher Frere, que peu de temps apres vous avez été en Estat de nous informer vous mesme de vostre fanté et que L'accident du qu'el vous étiez incommodé <sup>1)</sup> estoit passé, je viens d'en apprendre aussi la confirmation de Madame de Caron par le Dernier ordinaire et Elle me dit que vous aviez desja fortij deux ou trois fois pour prendre L'Air. Je souhaite mon Frere que vostre fanté puisse aller de mieux en mieux et que la bonne resolution vous demeure de venir nous voir en Hollande, mon Pere en aura une Joije Particulliere, car quoj qu'il nous veut faire a croire, que la solitude ne lui fera pas fascheuse, il me semble que le Changement <sup>2)</sup> est trop grand pour un homme de son Age, apres avoir passé toute sa vie dans une Famille assés nombreuse de se trouver seul, dans une si grande Maison, mais vostre Compagnie mon Frere remediera a tout, et fera passer a mon Pere sa solitude agreablement. le Frere Drossart est icij mais il fait Estat de retourner bien tost au Logis, aiant laissé sa Femme bien Grosse et en Estat D'accoucher avant la fin du Mois Prochain, se fera le Cinquieme Enfant et le quatrieme en vie, vous auriez Plaisir d'ouir RaISONner son Ainé <sup>3)</sup> et d'entendre sa Poésie, de ma vie, Je ne veu son semblable, il n'a pas encore cinq An, et il lit, toute sortes de Livres, les miennes ne font pas encore avancez jusques là quoj qu'ils le surpassent beaucoup en Age, maer al het versant komt niet gelijk <sup>4)</sup> les nostres prennent plus de Plaisir a Danser, ils ont appris, pendant L'hiver, nostre Phippie Danse la Courasse <sup>5)</sup> simple comme une grande Desmoiselle, et Broer <sup>6)</sup> fait son Possible aussij, toute la Famille de Zueerts van Zueerts ont passé quelque temps a la Haije. Miralinde <sup>7)</sup> en estoit

<sup>1)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2217.<sup>2)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2210, note 11.<sup>3)</sup> Constantyn, fils de Lodewijk et futur genre de Susanna Huygens, né le 10 mars 1675. Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2170, note 7.<sup>4)</sup> Traduction: mais tout l'esprit ne vient pas du même coup.<sup>5)</sup> Lisez: Courante.<sup>6)</sup> Voir, sur les enfants Philippina et Philips Doublet, la Lettre N<sup>o</sup>. 2170, note 5.<sup>7)</sup> Consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 2179, note 5.

aussi, une Partie en est restée icij, mais le Cousijn Henrij <sup>8)</sup>, sa Femme et ses Enfants sont Partis. le Bruit estoit furieux, lors que toute la Troupe se trouvoit en une mesme Chambre, comme il est arrivé, plusieurs fois, qu'on les avoit priez a Diner, chez quelquun du Parentage. Mick <sup>9)</sup> est toujours la mesme D'humeur mais Elle n'est plus en estat d'enflammer par ses Attraits des Amans, comme Elle croioit faire autrefois. un peu de Blanc et du Rouge est employé pour coriger les defauts, mais que dira on, la Jeunesse est passée, et nos beaux jours ne reviennent iamais. la semaine passée, nous avons été, mon Marij et moi, d'un Festin chez Monsieur D'Ellemeer <sup>9)</sup>. la Compagnie estoit de dixhuit Personnes, la soirée se passa au Jeu de Lombre et puis l'on trouva dans une Chambre suivante une grande Table bien proprement couverte et un Ambigu tres magnifique. Madame de Buat, et Nichie Pompe <sup>10)</sup> furent aussi du Festin. la Dame fort Parée. Elle dit qu'elle a dessein de Partir pour France atheur au Printemps, mais j'en doute toujours, aussi sa Maison n'est pas Louée. Ce pauvre Slijdregt continue toujours son Assiduité. Nichie demeure atheur avec sa Mere; dans la Maison de Vossius, profche de Monsieur de Beverweert <sup>11)</sup>. Elle voit beaucoup de Monde mais la Mere ne paroist iamais. Elle a une sorte de Staet Juffrouw, maer die kunnen daer niet wel Aerden <sup>12)</sup>, elle a desja la troisieme, depuis deux Mois. mais Elle les gouverne assés sottement dit on, enfin la Pauvre Nichie fait parler d'Elle. Adieu mon cher Frere Adieu, toute nostre Famille se Portte bien et vous salue tres humblement. Dieu veuille que nous vous puissions voir bien tost en bonne fanté.

Je vous prie de saluer Mademoiselle La Court de ma Part et par occasion je vous prie de faire mes Baifemains a la Cousine Caron.

<sup>8)</sup> Voir, sur Hendrik ou Frederik Hendrik Suerius, les Lettres N<sup>o</sup>. 919, note 17, et N<sup>o</sup>. 1632, note 9.<sup>9)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2207, note 6.<sup>10)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2175, note 6.<sup>11)</sup> Sur Maurits Lodewijk La Lecq, seigneur de Beverweert, voir la Lettre N<sup>o</sup>. 863, note 8.<sup>12)</sup> Traduction: elle a une sorte de dame de cérémonie, mais celles-ci ne s'y accommodent pas bien.

N<sup>o</sup> 2219.

PHILIPS DOUBLET à CHRISTIAAN HUYGENS.

19 MARS 1680.

*La lettre se trouve à Amsterdam, Académie des Sciences.  
Elle fait suite au No. 2211.*

A la Haye le 19. mars 1680.

Tous vos Parents, amis, amies, parentes, enfin tous ceux qui vous cognoissent Sigr. Fratello Caro, se rejouissent extremement de la bonne resolution que vous auez prise de nous venir voir cet Esté, j'espere que vous persisterez dans ce salutaire dessein quand ce ne seroit que pour l'amour du Sigr. Padre qui se trouveroit en une solitude trop grande au mois de may et les premiers autres et suivants, si vous n'auez pas la bonté de venir l'assister et aider a supporter ce grand changement<sup>1)</sup> avec moins de peyne, qu'il n'auroit a sy accoustumer peu a peu sans vostre agreable conversation, et je remarque desja fort souuent de son entretien que l'esperance de vous voir aupres de luy pour quelque temps l'en console beaucoup, faites donc enforte s'il vous plaist que nous puissions tous auoir au plus tost cette satisfaction. L'amy van Leeuwen fera aussi de retour [vers] ce temps la de son ambassade extraordinaire qui luy dure desja trop longtemps<sup>2)</sup>, et aussi je me promets que nous pourrons passer joueusement ensemble la belle saison prochaine, puis apres lorsque vous songerez a retourner a Paris, qui scait quelles resolutions se pourroit prendre pour vous aller conduire jusques la je puis vous assurer que ma femme en a autant d'envie que moy, mais le mal est qu'elle ne pourroit peut estre pas se refoudre si facilement, mais vos persuasions contribueroient sans doute beaucoup a la determiner.

J'ay receu de la Sigre forella de Zeelhem les 78  $\text{fl}$  18. Sol. o— moins 17. sols que la foer de Z: auoit payez pour les attestations de vita, sur les quelles vous m'auez assigné par vostre derniere ce qui reste de l'argent des Liures pour la Bibliotheque du Roy, sera encore employé s'il vous plaist prendre la peyne, le tout, ou une partie a l'achapt des Estampes qui me manquent du Cabinet du Roy, ou autres que vous jugerez a propos en cas qu'il y en ait de nouvelles de mon goust que vous scauez assez, et que vous pourrez envoyer par le Sr. Loofts, ou quelque autre commodité comme il s'en presente assez tous les jours par nos marchands qui vont et viennent tous les jours sur tout en cette saison de l'annee, si ce n'est que vous veuillez prendre la peyne de l'apporter vous mesme.

Vous scauez qu'il me manque la Feste de Versailles de l'annee 1668. qui n'estoient pas encore prestes lors que vous m'auez envoyé les autres. J'ay veu aussi

<sup>1)</sup> Le déménagement de Constantyn, fils et de sa famille. Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2210, note 11.

<sup>2)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2215.

entre les mains du Sr. Bleyfwijk<sup>3)</sup> un certain Triomphe de Constantin en trois ou quatre feuilles par Monsr. le Brun, qui me paroist assez beau. La seconde partie du Liure des Tableaux et des Statues fera sans doute acheué aussi. et les 12. maisons Royales avec leurs plans etc. qui me tardent fort a venir.

Il se trouue dans les grandes boutiques de la Rue St. Jaques, comme chez l'Anglois à la Victoire etc. un grand liure d'architecture du feu le Sr. Boffe<sup>4)</sup>. il couste environ 25 a 30 francs relié a ce qu'il me fouient, j'ay negligé de l'achepter a mon dernier voyage et serois bien aise de l'auoir s'il s'en trouue encore des premiers exemplaires et qui soient brunes et bonnes.

le dit l'Anglois aura donné au jour sans doute depuis un an ou deux, encore quantité de ces veues de bastimens et jardins considerables des alentours de Paris grauez par Perelle<sup>5)</sup> qu'il fait trauailler continuellement a cela, comme aussi du sieur Marot<sup>6)</sup> pour les plans et eleuations d'Hofiels et Eglises etc. tout ce qu'en a paru depuis deux ou trois ans.

Je ne specifie plus rien vous scaurez mieux que moy ce qu'il me faut, mais j'oublois presques certains trois volumes d'importance que le Frere de Z. a eus par le moyen du Sr. Deslins qui a esté l'Esté passé a Paris a scauoir l'Histoire naturelle des animaux, des plantes<sup>7)</sup> et Traitez Mar [hematiques]<sup>8)</sup> avec des descriptions de monsr. Perrault [ ]<sup>8)</sup>. Imprimez 1676. avec des tres belles figures.

[ ]<sup>8)</sup> la premiere feuille ou le titre du li [vre des Sta]<sup>8)</sup> tues et Buttes du Roy, estoit si fort ch [ ]<sup>8)</sup> gasté quand je l'ay receu par le Sr. la [cofte ayant]<sup>8)</sup> esté empacqueté aupres de quelque boifage [ ]<sup>8)</sup> tout noircy et plain de grandes taches quil [n'a]<sup>8)</sup> pas pu seruir. Je vous prie

<sup>3)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 1746, note 1, b.

<sup>4)</sup> Abraham Bosse, graveur, né à Tours en 1611, mort dans sa ville natale en 1678. Il fut professeur de perspective et auteur de divers ouvrages sur cette science (entre autres celui cité dans la Lettre N<sup>o</sup>. 1852, note 1), la peinture, le dessin et la gravure.

<sup>5)</sup> Gabriel Perelle, dessinateur et graveur à l'eau-forte, né à Vernon-sur-Seine au commencement du dix-septième siècle, mort à Paris en 1675. On a de lui un grand nombre de vues et de paysages, dont la plupart ont été réunis en deux recueils: „Délices de Paris et de ses environs” et „Délices de Versailles et des Maisons royales”.

<sup>6)</sup> Jean Marot, architecte, né vers 1630 à Paris, où il mourut en décembre 1679. Il fut l'auteur de plusieurs bâtimens remarquables et publia avec son fils les plans des principaux édifices anciens et modernes de Paris. De 1676 à 1678 parurent de sa main les „Plans et élévations du Louvre”.

<sup>7)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2195, note 3. La description des plantes fut publiée sous le titre: Mémoires pour servir à l'Histoire des Plantes dressés par Mr. Dodart, Docteur en Médecine de la Faculté à Paris, de l'Académie des Sciences. A Paris, de l'Imprimerie Royale. 1679. in-12<sup>o</sup>.

Elle fut réimprimée dans les Mémoires de l'Académie, Tome IV.

<sup>8)</sup> Les mots intercalés ou laissés en blanc manquent dans le manuscrit par suite d'une déchirure. Œuvres. T. VIII.

de m'en apporter un [il]<sup>8)</sup> s'entend de cette premiere feuille, le Sr. Clement [vous]<sup>8)</sup> en donnera bien une ou l'imprimeur, elle ne [con]<sup>8)</sup> tient que cecy.

STATVES Pour les nouvelles je m'en rap[orte]<sup>8)</sup> a ce que ma  
et femme vous a mande par le dernier ordinaire<sup>2)</sup> et  
vous [de]<sup>8)</sup> mande excuse de la liberte que je prins de  
vous charger de nouveau de tant de choses. mais a la  
pareille s'il vous plaist quand l'occasion se presentera.

BVSTES ANTIQVES.  
DES MAISONS ROYALES.  
PREMIERE PARTIE.

A PARIS  
DE L'IMPRIMERIE ROYALE  
M.DC.LXXIX.

Quoy que perfonne n'ayt eu de vos nouvelles cette  
semaine cy, j'espere que vous vous portez bien, mais  
le Sigr. padre s'alarme d'abord par la grande ten-  
dresse qu'il a pour vous, quand jl ne recoit point de  
lettres.  
Ma fille ainee<sup>10)</sup> est attacquee d'une fievre continue  
depuis deux jours, mais j'espere que ce ne fera que  
l'effet d'un grand Rheume. adieu toute la famille  
vous baise les mains et vous attend avec Inpatience.

A Monsieur  
Monsieur HUGUENS DE ZUJLICHEM etc. etc.  
a la Bibliotheque du Roy  
rue Vivienne a  
Paris.

N<sup>o</sup> 2220.

PH. DE LA HIRE<sup>1)</sup> à CHRISTIAAN HUYGENS.

24 MARS 1680.

*La lettre se trouve à Leiden, coll Huygens.*

A Paris ce 24 Mars 1680.

Voicy Monsieur la demonstration<sup>3)</sup> que ie uous promis hier au soir ie nay pu  
faire autre chose que de la copier cest pourquoy ie ne doute pas qu'il ny ait quelque

<sup>2)</sup> Voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2218.

<sup>10)</sup> Constantia Theodora.

<sup>1)</sup> Philippe de la Hire, né le 18 mars 1640 à Paris, où il mourut le 21 avril 1718. Destiné à suivre la profession de son père, Laurent de la Hire, qui était peintre ordinaire du roi et professeur en son académie de peinture et de sculpture, il étudia de préférence la perspective et la gnomonique. Après la mort de son père, il passa, à l'âge de 17 ans, en Italie où il s'occupa

chose a accommoder pour la rendre uisible en public uous y pourrez remarquer le tour que iay pris qui peut seruir a ce qui me semble pour demontrer les mesmes choses lorsqu'on se sert des Axes et non pas des Asymptotes. Je ne doute pas que uous n'ayez ué dans mon liuret de la construction des Equations<sup>3)</sup> depuis la page 354 et les suivantes que i'auois remarqué les mesmes proprietiez dans l'hyperbole et dans l'Ellipse que dans la parabole, c'est pourquoy ce que uous proposates ne m'estoit pas une nouueauté non plus qua ceux qui auront fait un peu de reflection aux remarques qui commencent en la page 359 et a ce que ie dis, dans la construction avec l'hyperbole donnée ou l'on uoit qu'il arriue la mesme chose qu'a la parabole uoyez la fin de la page 381; pour ce que uous me dites que la ligne iusques a laquelle on mene les ordonnées que iay nommée dans la figure page 372 CDM et les racines GI, GI, FL, qui diuise la distance entre le centre du cercle et l'axe dont les parties sont dans ma figure KI, MN iay fait KI ou OB  $\propto \frac{\frac{1}{2} bi}{k+a}$  et MN

$\propto \frac{\frac{1}{2} bi}{a}$  ce qui montre assez aisement que OB et MA sont entrecous comme  $K + a/a$  qui est la raison du diametre RA a son parametre. il mauroit esté inutile den deduire tous les cas dans toutes les sections en particulier puisque i'auertis que cest partout la mesme chose. mais ie suis tres persuadé que ces proprietiez ne sont pas inconnues a ceux qui examinent cette matiere et il n'y a pas de raison pourquoy la chose ne seroit pas dans les autres sections comme dans la Parabole, comme Mr. Descartes la remarqué. cela nempesche pas Monsieur, que ie n'admire vostre

de géométrie. Il rédigea pour Bosse (voir la Lettre N<sup>o</sup>. 2219, note 4) sept propositions de la théorie des coniques que Bosse publia en 1672, en une brochure in-folio. De 1673 à 1676 de la Hire fit paraître quelques ouvrages sur les coniques et la cycloïde, qui lui valurent en 1678 sa nomination comme membre de l'Académie des Sciences. Avec Picard il prit part aux mesures géodésiques entreprises pour la carte générale du royaume; il continua vers le nord la méridienne de Picard et effectua plusieurs nivellements. On a de lui plusieurs ouvrages de géométrie, des tables du Soleil et de la Lune, un „Traité du nivellement de M. Picard, mis en lumière par M. de la Hire, avec des additions, Paris 1684”, et un Traité du mouvement des eaux et des autres corps fluides.

C'est à tort que Fontenelle, dans son éloge, lui attribue la découverte des propriétés des épicycloïdes et leur application dans les roues dentées. Consultez la Lettre N<sup>o</sup>. 2149, note 6. De la Hire fut professeur de mathématiques au collège royal et membre de l'Académie d'Architecture. Il devint pensionnaire astronome lors de la réorganisation de l'Académie des Sciences, en 1699.

<sup>2)</sup> Voir l'Appendice II, la pièce N<sup>o</sup>. 2222.

<sup>3)</sup> Nouveaux Elemens des Sections Coniques. Les Lieux Géométriques. La Construction ou Efection des équations. Par M. de la Hire de l'Académie des Sciences. A Paris, chez André Pralard, 1679. in-12<sup>o</sup>.

De la Hire publia encore, cette même année, chez le même éditeur, un ouvrage intitulé: „La Construction des Equations Analytiques.”

methode pour tirer les lieux des Equations <sup>4)</sup> proposées, pour les construire, et ie croy que vous devez estre persuadé par ce que i'en publie, que ie fais plus d'estime de vous que de tous nos geometres tant anciens que modernes, ie ne fais qu'augmenter le nombre de ceux qui vous admirent dans tout ce que vous voulez examiner. Obligez moy monsieur de croire que ie vous parle fort sincerement et que ie suis

vostre tresobeissant Seruiteur  
DE LA HIRE <sup>5)</sup>.

A Monsieur  
Monsieur HUGENS  
A Paris.

<sup>4)</sup> J'avois proposé ce mesme jour dans nostre assemblée qui se faisoit dans la Bibliothèque du Roy ce theoreme que quand deux sections coniques qui ont leur axes paralleles ou a angles droits s'entrecoupent en 4 points ces points sont toujours dans la circonference d'un cercle. Mr. de la Hire dit la dessus qu'il avoit proposé la mesme chose desja auparavant ce qui ne se trouva pourtant point par les Registres que Mr. du Hamel rechercha en suite. Je luy avois aussi montré ce mesme jour ma maniere de construire le probleme d'Apollonius qui est d'un point donné mener la plus courte ou une perpendiculaire a une Ellipse ou Hyperbole donnée. [Chr. Huygens] <sup>5)</sup>

<sup>4)</sup> Dans le livre E des Adversaria, pp. 227 et 228, Chr. Huygens a inscrit une note intitulée: „Méthode pour construire les Equations cubiques et quarrées en les resolvant en deux lieux.” D'après les Registres de l'Académie, il avait communiqué à la Compagnie, le 2 mars 1680, „une méthode pour trouver les équations solides.”

<sup>5)</sup> Le Tome IX des Registres de l'Académie des Sciences mentionne à ce sujet, sous la date du Samedi 23e de Mars 1680, ce qui suit:

„Mr. HUGENS a donné le théorème suivant touchant les sections coniques. Que si une section conique coupe une autre section conique en quatre points et que leurs axes soient paralleles ou à angles droits l'un à l'autre ces quatre points seront dans la circonference d'un cercle, il en donnera la démonstration.”

Sous la date du Samedi 30e de Mars 1680 on trouve noté:

„Mr. HUGENS a donné la démonstration du théorème qu'il avoit proposé des sections coniques qui se coupent en 4 points dont suit la copie.

Il a donné aussi un écrit de l'invention qu'il a faite d'un niveau à Lunette pour mettre dans les registres comme il s'ensuit.”

La démonstration du théorème en question se trouve insérée in extenso dans les registres pages 33—44, 46—50, 53—54.

La description et la rectification du niveau à lunette, nos pièces Nos. 2212 et 2216, se trouvent de même insérées intégralement dans le Tome IX des Registres.

N<sup>o</sup> 2221.

PH. DE LA HIRE à CHRISTIAAN HUYGENS.

23 MARS 1680.

Appendice I au No. 2220.

La pièce se trouve à Leyden, coll. Huygens.

23 de mars 1680 <sup>1)</sup>.

Theoreme.

Si une section conique coupe une autre section conique en quatre points, et que leur axes soient paralleles, ou a angles droits l'un a l'autre, ces quatre

