

lineam istam descensûs gravium rectam sub polis futuram; planam helicem sub æquatore; et in omni alio loco solidam helicem super coni isoscelis superficie descriptam, cujus basis est parallelus, à quo descensus incipit, et vertex ipsum terræ centrum.

4. Quam demonstrationem libenter postulantis communicabo, quemadmodum aliam elegantissimam à D. Fermatio inventam et ad ipsum missam Galilæum ⁽¹⁾, quâ demonstrat spatium ab ista comprehensum helice esse, vel ad circuli sectorem, vel ad totum circum quibus comprehenditur, ut 8 ad 15; quæ proportio reperitur similiter intra spatium à spirali circa coni superficiem descriptum et ipsam coni superficiem.

IV.

FERMAT A MERSENNE.

MARDI 24 JUIN 1636.

(Va, p. 122-123.)

MON RÉVÉREND PÈRE,

1. Je suis marri de n'avoir pu vous faire précisément comprendre mes sentimens touchant ma *Proposition Géostatique* ⁽²⁾; il est pourtant vrai que je n'avois garde de la prendre au sens que vous avez cru, car la seule raison que j'ai employée contre l'opinion de M. de Beaugrand, c'a été celle-là même que j'ai trouvée dans votre Lettre, de sorte que je

(1) Galilée répondit à cet envoi par une lettre du 15 juin 1638 à Mersenne dont une traduction française se trouve dans le MS. de la Bibl. Nat. fr. nouv. acq. 6204; dans cette lettre, Fermat se trouve simplement désigné sous les termes : « votre amy ». Dans les manuscrits de Galilée, on ne retrouve aucune autre trace de rapports entre lui et Fermat que ce passage d'une lettre d'Elia Deodati du 14 juillet 1637 :

« Al Signor Carcavi essendo tornato di fuora, ho dato la lettera di V. S., della quale è » restato sodisfattissimo per la soluzione delle objezioni fatte avanti dal suo amico, il » quale anco lui dovrà restare appagato quando lo vedrà. Il nome suo è M^r Fermat, Consigliere del Parlamento di Tolosa, dove resiede. » (Bibliothèque Nationale Centrale de Florence. — MM. Galiléens, P. V., T. VI, f^o 79^{vo}.)

Nous devons ce renseignement à l'obligeance de M. A. Favaro.

(2) Ci-devant, Pièce II.

n'avois garde de tomber dans un inconvénient que j'avois prévu et condamné.

J'estime donc que tout grave, en quel lieu du monde qu'il soit, hormis dans le centre, pris en soi et absolument, pèse toujours également, et c'est une proposition que j'aurois aisément prise pour principe, si je ne la voyois contestée. Je tâcherai donc à la prouver; mais, qu'elle soit vraie ou non, cela n'empêche pas la vérité de ma *Proposition*, qui ne considère jamais le grave en soi, mais toujours par relation au levier, et ainsi je ne mets rien dans la conclusion qui ne se trouve dans les prémisses.

Or l'équivoque, sans doute, est venue de ce que je ne vous ai pas assez expliqué les nouvelles pensées que j'ai sur le sujet des Mécaniques et lesquelles vous verrez grossièrement crayonnées sur le papier que je vous envoie (1); c'est pourtant à la charge que vous m'obligerez de ne les communiquer à personne et que vous me donnerez le loisir pour en faire les démonstrations exactes ou plutôt pour les mettre au net, car elles sont déjà faites.

L'erreur d'Archimède, si pourtant nous la pouvons nommer ainsi, provient de ce qu'il a pris pour fondement que les bras de la balance arrêteroient, quoiqu'ils ne fussent pas parallèles à l'horizon, de quoi j'ai démontré le contraire.

Si vous examinez de nouveau la 6^{me} et la 7^{me} des *Equipondérans* (2), vous trouverez que je ne me trompe pas et que sa démonstration est toute fondée sur cette supposition.

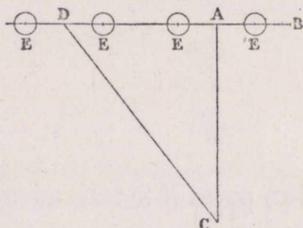
Car soit le levier EDB (*fig. 7*), duquel le centre A, celui de la terre C. Archimède, pour démontrer la proportion réciproque des poids, les divise en parties égales, comme E, et les attache en distances égales le long du levier. Or, il suppose que le centre de gravité de deux poids est au point qui divise leur intervalle également, et cela

(1) Ci-après, Pièce V.

(2) ARCHIMÈDE, *De planorum æquilibris* I : Les propositions 6 et 7 démontrent la réciprocity des rapports entre les poids suspendus à un levier en équilibre et les longueurs des bras de levier; la première dans le cas de la commensurabilité, la seconde dans le cas de l'incommensurabilité des rapports.

est bien vrai aux deux poids qui sont autour du point A, parce que la ligne AC étant perpendiculaire au levier, les poids E autour du point A se trouvent également éloignés et du centre du levier et de celui de la terre et, par conséquent, ils se trouvent d'égale inclination.

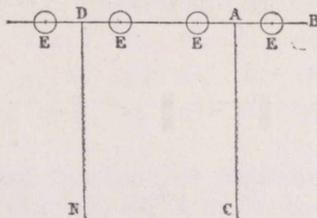
Fig. 7.



Mais si, dans le même levier, vous prenez le point D qui divise l'intervalle des deux graves E également, en ce cas le point plus éloigné du centre du levier est aussi le plus éloigné du centre de la terre, et ainsi le point D avec les deux poids E représente une balance, de laquelle les bras ne sont pas parallèles à l'horizon.

Mais si la descente des graves se fait par lignes parallèles, comme en cette figure (*fig. 8*) par les lignes AC et DN, en ce cas, la proposi-

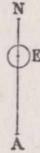
Fig. 8.



tion d'Archimède seroit vraie : ce n'est pas que dans l'usage elle manque sensiblement, mais il y a plaisir de chercher les vérités les plus menues et les plus subtiles et d'ôter toutes les ambiguïtés qui pourroient survenir. C'est ce que j'ai fait très exactement et je vous puis assurer que, quoique la recherche en soit bien malaisée, j'en possède toutes les démonstrations parfaitement.

Soit le centre de la terre A (*fig. 9*), le grave E au point E, et le point N dans la superficie ou ailleurs, plus éloigné du centre que le point E. Je ne dis pas que le point E pèse moins étant en E que s'il étoit en N, mais je dis que, si le point E est suspendu du point N

Fig. 9.



par le filet NE, la force étant au point N le retiendra plus aisément que s'il étoit plus proche de la dite force, et ce, en la proportion que je vous ai assignée.

Je crois vous avoir suffisamment expliqué ma pensée sur ce sujet.

2. Pour la question (1) des nombres dont vous me parlez, si vous m'en faites part, je tâcherai de la résoudre.

3. J'envoyai, il y a déjà longtemps, la proposition des parties aliquotes (2) à M. de Beaugrand, avec la construction pour trouver infinis nombres de même nature. S'il ne l'a pas perdue, il vous en fera part.

4. Je vous prie de relire ma proposition des graves et de m'en dire votre avis.

Je suis etc.

IV_A.

MERSENNE, *Harmonie Universelle* (1636), Préface générale (page 9 non numérotée).

.... Or, si je voulois parler des hommes de grande naissance ou qualité, qui se plaisent tellement en cette partie des Mathématiques qu'on ne sauroit peut-être leur rien enseigner, je répéterois le nom de celui à qui le livre de

(1) Voir ci-après, Lettre VI, 7.

(2) Voir ci-après, IV_A et IV_B, deux extraits des Ouvrages de Mersenne, probablement empruntés à cet écrit perdu que Fermat avait envoyé à Beaugrand.