

Au reste, je vous puis assurer que le Livre (1) qu'il vous a plu m'envoyer est ce que j'ai vu de plus ingénieux sur cette matière; mais, si mes propositions sont vraies, de quoi peut-être vous ne douterez pas toujours, vous m'accorderez que ce mouvement sur les plans inclinés se peut prouver encore plus précisément.

Ce n'est pas que je n'estime autant que je dois votre invention; mais ce que le chancelier Bacon a dit est bien vrai: « *Multi pertransibunt et augebitur scientia* (2). »

Je suis etc.

VIII.

ÉTIENNE PASCAL ET ROBERVAL A FERMAT.

SAMEDI 16 AOUT 1636 (3).

(Va, p. 124-130.)

MONSIEUR (4),

1. Le principe que vous demandez pour la Géostatique est que, si deux poids égaux sont joints par une ligne droite ferme et [de soi] sans

(1) Il s'agit évidemment du *Traité de Méchanique. Des poids soustenus par des puissances sur les plans inclinez à l'Horizon. Des puissances qui soustiennent un poids suspendu à deux chordes. Par G. Pers. de Roberval, Professeur Royal ès Mathématiques au Collège de Maistre Gervais et en chaire de Ramus au Collège de France*, inséré, avec une pagination spéciale (de 1 à 36), dans la *Seconde Partie de l'Harmonie universelle* du P. Mersenne (1637).

(2) Cette pensée, tirée d'un texte du prophète Daniel (xii, 4), se trouve dans le *Novum organum* (I, aphor. 93) sous la forme: *Multi pertransibunt et multiplex erit scientia*, et dans le *Traité De dignitate et augmentis scientiarum* (I, cap. x, 3), sous la suivante: *Plurimi pertransibunt et augebitur scientia*. Mais Fermat a textuellement reproduit la légende d'une vignette au frontispice de la première édition du *Novum Organum* (1620), vignette qui représente un vaisseau franchissant à pleines voiles les Colonnes d'Hercole.

(3) Réponse à la Lettre VII. Fermat y a répliqué par la Lettre IX, puis à nouveau par la Lettre XI.

(4) Le texte de cette Lettre a été restitué d'après le manuscrit de la Bibliothèque nationale, latin 7226 f° 40 suiv. Les mots entre crochets [] sont des additions empruntées à l'édition des *Varia*. Quant aux autres leçons de cette édition, qui représentent une rédac-

poids et, qu'étant ainsi disposés, ils puissent descendre librement, ils ne reposeront jamais jusques à ce que le milieu de la ligne (qui est le centre de pesanteur des anciens) s'unisse au centre commun des choses pesantes.

2. Ce principe, que nous avons considéré il y a longtemps, ainsi qu'il vous a été mandé, paroît d'abord fort plausible; mais, quand il est question de principe, vous savez quelles conditions lui sont requises pour être reçu : desquelles conditions, cette principale manque au principe dont il s'agit ici, savoir que nous ignorons quelle est la cause radicale qui fait que les corps pesants descendent et d'où vient l'origine de cette pesanteur. Ainsi nous n'avons rien de connu assurément de ce qui arriveroit au centre où les choses pesantes aspirent, ni aux autres lieux hors la surface de la terre, de laquelle, pour ce que nous y habitons, nous avons quelques expériences sur lesquelles nous fondons nos principes.

3. Car il se peut faire que la pesanteur est une qualité qui réside dans le corps même qui tombe; peut-être qu'elle est dans un autre, qui attire celui qui descend, comme dans la terre. Il se peut faire aussi et est fort vraisemblable que c'est une attraction mutuelle ou un desir naturel que les corps ont de s'unir ensemble, comme il est clair au fer et à l'aimant, lesquels sont tels que, si l'aimant est arrêté, le fer, n'étant point empêché, l'ira trouver, [et] si le fer est arrêté, l'aimant ira vers lui et, si tous deux sont libres, ils s'approcheront réciproquement [l'un de l'autre], en sorte toutefois que le plus fort des deux fera le moins de chemin.

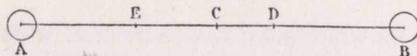
Or, de ces trois causes possibles de la pesanteur [ou des centres des corps], les conséquences seront fort différentes, ce que nous ferons connoître en les examinant ici l'une après l'autre.

tion nouvelle de Roberval faite en vue de l'impression de la Correspondance de Fermat, elles sont reproduites ci-après dans les *Variantes*. Bossut a compris cette Pièce dans son édition des *Œuvres de Blaise Pascal*, 1779; il a suivi en général le texte des *Varia*, à part les changements d'orthographe et quelques modifications de détail.

4. En premier lieu, si la première est vraie, selon l'opinion commune, nous ne voyons point que votre principe puisse subsister : car, sur ce sujet, le sens commun nous dit qu'en quelque lieu que soit un poids [près ou loin du centre de la terre], il pèse toujours également, ayant toujours [en soi] la même qualité qui le fait peser et [en même degré]. Le sens commun nous dicte aussi, posée cette même opinion première] qu'alors un corps reposera au centre commun des choses pesantes, quand les parties du corps qui seront de part et d'autre du même centre, seront d'égale pesanteur pour contrepeser l'une à l'autre, sans avoir égard si elles sont peu ou beaucoup [également ou inégalement] éloignées du centre [commun].

Soient donc les deux poids égaux A, B (*fig. 18*), joints ensemble par la ligne [droite] ferme et [de soi] sans poids AB; et soit C le point du

Fig. 18.



milieu de la même ligne AB, et [soient] D, E, des autres points tels quels dans ladite ligne entre les poids A, B. [Vous demandez qu'on vous accorde que les poids A, B, tombant librement avec leur ligne, ne reposeront point jusqu'à ce que le point du milieu C s'unisse au centre commun des choses pesantes.]

Nous accordons que, si le composé des poids A, B est mis de sorte que le point C convienne avec le centre commun des choses pesantes, alors le tout demeurera en équilibre. Mais il nous semble aussi que si le point D ou E convient au même centre commun, en sorte que l'un des poids en soit plus proche, pourvu que l'un soit entièrement d'une part du centre et l'autre de l'autre, ils contrepeseront encore et demeureront en équilibre, comme par le point C, puisque (pour nous servir de vos paroles mêmes) ces deux poids sont égaux et ont tous deux même inclination pour s'unir au [même] centre commun [des choses pesantes], et l'un n'a aucun avantage par dessus l'autre pour le déplacer de son lieu.

Que si être plus proche ou plus éloigné du centre pouvoit être quelque avantage, ce que nous ne croyons pas, supposé que la pesanteur réside au corps même, vous trouverez plus de gens qui croiront que l'avantage est de la part de celui qui est plus proche du centre commun que l'autre : ce qui toutefois est directement contre votre supposition.

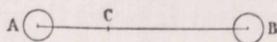
Et ne sert de rien d'alléguer le centre de pesanteur du corps AB, lequel centre, selon les anciens, est au milieu C : car ce centre n'a été démontré que quand la descente des poids se fait par des lignes parallèles, ce qui n'est pas ; et, quand il y auroit un tel point, ce qui ne peut être aux corps qui tiennent à un même centre commun, il n'a pas été démontré et ne prouveroit aucunement que ce seroit ce point là par lequel le corps s'uniroit au centre commun. Même cela, pour les raisons précédentes, répugne à notre commune connoissance en plusieurs figures.

En tout cas, nous ne voyons point que ce centre commun des anciens doive être considéré autre part qu'aux poids qui sont pendus ou soutenus hors du lieu auquel ils aspirent.

5. Quant à la comparaison qui vous a été faite du levier horizontal, lequel, étant pressé horizontalement aux deux bouts par deux forces ou puissances égales, demeure en même état qu'il est, elle nous semble entièrement semblable au levier [précédent] AB pressé aux deux bouts par les deux poids égaux A, B, puisque ces poids ne pressent le levier que par la [force ou] puissance qu'ils ont de se porter vers leur centre commun C, D ou E.

Comme si le levier horizontal est AB (*fig. 19*) et les forces ou puis-

Fig. 19.



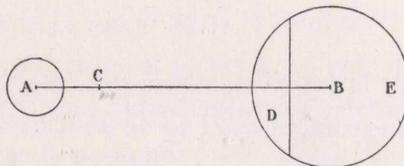
sances égales A [et] B, pressant horizontalement le levier pour le porter à un certain point commun C, auquel elles aspirent et lequel est posé également ou inégalement entre les mêmes puissances dans la ligne AB ;

ces forces, pressant également le levier, se résisteront l'une à l'autre, selon notre sens, encore même que l'une, comme A, fût plus près que l'autre du point commun C auquel toutes deux aspirent. Et quand le levier ne seroit point horizontal, mais en telle autre position que l'on voudra, étant considéré [de soi] sans poids et toutes les autres choses comme auparavant, le même effet s'ensuivra selon notre jugement et la comparaison sera entièrement semblable à celle des poids qui sont à l'entour du centre commun des choses pesantes.

6. Nous ajouterons ici ce que nous pensons en ce cas des poids qui seroient inégaux joints comme dessus à une ligne droite ferme et [de soi] sans poids, pour mieux faire paroître notre sentiment.

Soient deux poids inégaux A, B (*fig. 20*), desquels A soit le moindre,

Fig. 20.



et soit AB la ligne ferme qui les joint, dans laquelle le centre de pesanteur des anciens soit le point C, lequel ne sera pas au milieu de la ligne AB. Si donc on pose le composé des poids A, B de sorte que le point C convienne au centre commun des choses pesantes, nous ne pouvons croire qu'il demeurera en cet état, le poids A étant entièrement d'une part du centre [des choses pesantes] et [le poids] B [entièrement] de l'autre part. Mais il nous semble que le plus grand poids B doit s'approcher du même centre [des choses pesantes, jusqu'à ce qu'une partie du dit poids B soit au delà du dit centre] vers A, comme la partie D, en sorte que cette partie D avec [tout le poids] A, étant d'une même part, contrepèsent avec la partie [E] restante de l'autre part.

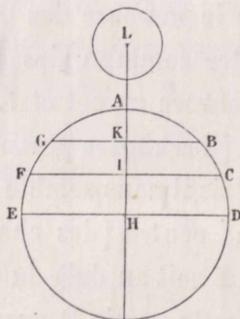
7. Outre ce, nous avons encore une instance en ce cas qui semble conclure que la figure et le volume et encore la disposition des poids

doit être considéré, d'autant qu'un corps pesant semble devoir peser d'autant moins qu'il occupera une plus grande portion de la circonférence ferme passant par le corps et décrite alentour du centre commun des choses pesantes, ce que nous expliquerons plus amplement ci après sur votre second principe du levier. Or vous savez qu'un même corps, sous différentes figures, positions ou volumes, peut occuper plus ou moins de cette circonférence et, s'il y a cause pour laquelle un même corps doive moins peser proche du centre qu'étant plus éloigné, celle-ci en est peut-être une, étant clair que, quoiqu'il fût toujours de même figure, position et volume, néanmoins, étant plus proche du centre, il occupera une plus grande portion de la circonférence susdite qu'étant plus éloigné. Mais, quand cela seroit, nous croyons qu'à peine seroit-il possible à l'esprit humain d'assigner les proportions de cette augmentation ou diminution selon les différents éloignements du centre.

8. Si la seconde ou la troisième cause possible de la pesanteur des corps est vraie, il nous semble que l'on en peut tirer des [mêmes] conclusions.

Soit le corps attirant ABCD (*fig. 21*) [sphérique], duquel le centre

Fig. 21.



soit H, et que la vertu d'attraction soit également épandue par toutes les parties du corps attirant, et soit le corps attiré L, considéré premièrement hors le corps attirant en A.

Soit menée la ligne droite AH, à laquelle soit un plan perpendicu-

laire EHD, coupant le corps ABCD en deux parties [égales et partant] d'égale vertu. Soient aussi, dans la ligne AH, marqués tant de points que l'on voudra, comme K, I, par lesquels soient menés des plans [FIC, GKB] parallèles au plan EHD, coupant le corps [attirant] ABCD en parties inégales, et partant d'inégale vertu.

[Alors] le corps [L] étant en A sera attiré vers H par la puissance de tout le corps ABCD et, le chemin étant libre, il viendra en K, là où il sera attiré vers H par la plus [grande et] forte partie BDEG [et contre-tiré vers A par la plus petite et plus foible partie BAG]; il en sera de même quand il sera venu en I, où il sera moins attiré que quand il était en K ou en A; toutefois il sera contraint de s'approcher toujours du centre H, tant qu'il y soit venu, et, la partie qui attire diminuant toujours et celle qui retire s'augmentant [toujours], il sera continuellement attiré avec moins de force jusques à ce qu'étant arrivé en H, il sera également attiré de toutes parts et demeurera en cet état.

Si cette position est vraie, il est facile de voir que le corps L pèsera d'autant moins qu'il sera [plus] proche du centre H; mais son poids ne diminuera pas en la proportion des lignes HI, HK, HA, ce que vous connoîtrez assez en le considérant, sans que nous vous l'expliquions davantage.

9. Puis donc que de ces trois causes possibles de la pesanteur, nous ne savons quelle est la vraie, et que même nous ne sommes pas assurés que ce soit l'une d'icelles, se pouvant faire [que la vraie cause soit composée des deux autres ou] que ce [en] soit une [tout] autre, de laquelle on tireroit des conclusions toutes différentes, il nous semble que nous ne pouvons pas poser d'autres principes [pour raisonner] en cette matière que ceux desquels nous sommes assurés par une expérience continue assistée d'un bon jugement.

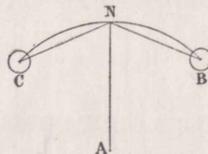
Quant à nous, nous appelons des corps également ou inégalement pesants, ceux qui ont une égale ou inégale puissance de se porter vers le centre commun [des choses pesantes], et un même corps est dit avoir un même poids, quand il a toujours cette même puissance : que

si cette puissance augmente ou diminue, alors, quoique ce soit le même corps, nous ne le considérons plus comme le même poids. Or, que cela arrive aux corps qui s'éloignent ou s'approchent du centre [commun des choses pesantes], c'est ce que nous désirerions bien de savoir; mais, ne trouvant rien qui nous contente sur ce sujet, nous laissons cette question indécise et nous raisonnons seulement sur ce que les Anciens et nous en avons pu découvrir de vrai jusques à maintenant. [Voilà ce que nous avons à vous dire pour le présent touchant votre principe de la Géostatique, laissant à part beaucoup d'autres doutes pour éviter prolixité de discours.]

10. Pour la nouvelle proportion des angles que vous mettez en avant, afin de la démontrer, vous supposez deux principes, desquels le premier est vrai et l'autre si éloigné d'être vrai, qu'il y a des cas où il arrive tout le contraire de ce que vous demandez [qu'on vous accorde pour vrai].

Le premier est tel : soit A (*fig. 22*) le centre commun des choses pesantes, l'appui du levier N, et du centre A, intervalle AN, soit décrite

Fig. 22.



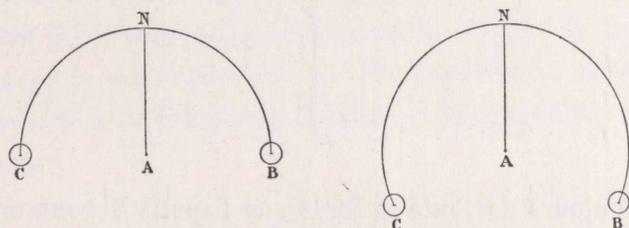
une portion de circonférence telle quelle CNB, pourvu que l'arc CN soit égal à l'arc NB; et soit considéré cet arc CN [B] comme une balance ou un levier [de soi] sans poids, qui se mène librement à l'entour de l'appui N; soient aussi des poids égaux posés en C [et] B.

Vous supposez que ces poids contrepèseront l'un à l'autre et feront équilibre, étant balancés sur le point N; et [il] semble que tacitement vous supposez encore l'équilibre, quand les bras du levier NC et NB seront des lignes droites, pourvu que les points C [et] B soient également éloignés du centre A, et les lignes NC et NB soustendantes ou cordes, en effet ou en puissance, d'arcs égaux NC, NB.

Toutes ces choses sont vraies en général, mais nous ne les croyons telles que pour ce que nous les avons démontrées en conséquence d'autres principes qui nous sont plus familiers, plus clairs et plus connus.

Toutefois, en particulier, il y a une distinction qui doit être bien considérée et est telle : Quand les arcs NC et NB sont chacun moindres qu'un quart de circonférence, le levier [CNB chargé des poids C et B] pèse sur l'appui N, poussant vers le centre A pour s'en approcher ; quand les arcs CN, NB (*fig. 23*) sont chacun d'un quart de circonfé-

Fig. 23.



rence, le levier CNB chargé des poids C, B ne pèse nullement sur l'appui N, d'autant que les poids sont diamétralement opposés, et partant le levier demeurera de même sans appui [qu'avec un appui] ; enfin, quand les arcs égaux NC, NB sont chacun plus grands qu'un quart de circonférence, le levier CNB, chargé des poids égaux C, B, pèse sur l'appui N poussant vers N pour s'éloigner du centre A.

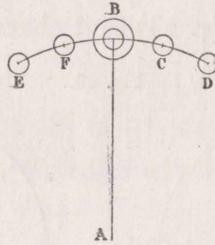
11. Si ces particularités sont bonnes, il s'ensuit que votre second principe ne peut subsister, ce qui paroîtra fort clair quand nous l'aurons examiné plus particulièrement, comme il s'ensuit :

Soit donc A (*fig. 16*) le centre commun des choses pesantes, la balance ou le levier EFBCD, dont l'appui est B. Soit posé un poids comme B, tout entier au point B, pesant de toute sa force sur l'appui B ; ou bien soit divisé le poids B en parties égales E, F, B, C, D, lesquelles soient posées sur le levier aux points E, F, B, C, D, étant les arcs EF, FB, BC, CD égaux et tout l'arc EFBCD décrit alentour du centre A.

Vous supposez que le poids [B], posé tout entier au point B, pèsera

de même sur l'appui B qu'étant posé par parties [égales] aux points E, F, B, C, D. Cela est tellement éloigné du vrai que quelquefois [le poids B, ainsi posé par parties sur le levier, ne pèsera plus du tout sur l'appui B; quelquefois], en lieu de peser sur l'appui B [pour tirer le levier] vers A, il pèsera [tout] au contraire sur le même appui [B] pour s'éloigner de A; et toutefois, étant ramassé tout entier au point B

Fig. 16.

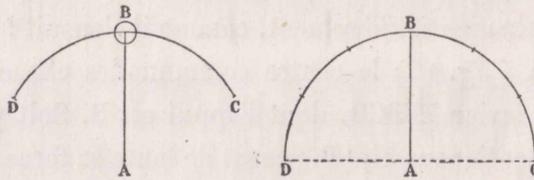


il pèsera toujours de toute sa force sur l'appui B pour emporter le levier vers A et, en général, étant [divisé et] étendu, il pèsera toujours moins sur l'appui qu'étant ramassé au point B [et vous supposez qu'entier et divisé, il pèse toujours de même].

Toutes ces choses, quoique contraires à votre supposition, sont démontrées en suite de nos principes, et nous vous en pouvons expliquer les principaux cas par vos principes mêmes.

12. Soit derechef A (*fig. 24*) le centre commun des choses pesantes,

Fig. 24.



alentour duquel soit décrit le levier CBD qui soit, de soi, sans poids et prolongé tant que de besoin : et soit B le point de l'appui, auquel si un poids est posé, nous demeurerons d'accord avec vous qu'il pèsera

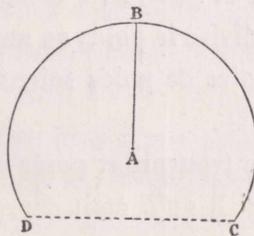
de toute sa force sur l'appui B, lequel appui, s'il n'est assez fort, rompra et le poids s'en ira avec son levier jusques au centre A.

13. Maintenant, soit divisé le poids, premièrement en deux parties égales et, ayant pris les arcs BC et CD, chacun d'un quart de circonférence, afin que tout l'arc CBD soit une demie circonférence, soit posée une moitié du poids en D, l'autre en C. Lors ces deux poids C [et] D, pesant vers A, ne feront point d'autre effet sur le levier CBD, sinon qu'ils le presseront également par les [deux] bouts C [et] D pour le courber. Supposant donc qu'il est assez roide pour ne pas plier, ils demeureront [sur le levier] de même que s'ils étoient attachés aux bouts du diamètre DAC, sans qu'il soit besoin de l'appui B, sur lequel le levier, chargé de ses deux poids, ne fait aucun effort : quand cet appui n'y sera pas, le tout demeurera de même que quand il y sera, ce qui est assez clair.

Que si le poids est divisé en plus de deux parties égales et, qu'étant étendu sur des portions égales du levier, deux d'icelles parties se rencontrent aux points C, D, [et] les autres dans l'espace CBD, celles qui seront en C [et] D, ne chargeront point l'appui B; quant aux autres, elles le chargeront, mais d'autant moins que plus elles approcheront des points C, D, auxquels finit la charge. Ainsi, il s'en faudra beaucoup que toutes ensemble étendues chargent autant l'appui que si elles étoient amassées en B; [elles ne pèsent donc pas de même].

14. Davantage, soient pris les arcs égaux BC [et] BD (*fig. 25*), plus

Fig. 25.

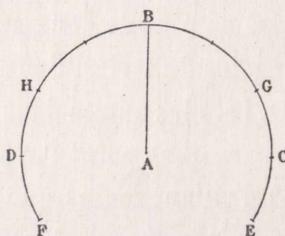


grands chacun qu'un quart de circonférence, et soit imaginée la ligne

droite DC. Puis, étant divisé le poids en deux parties égales seulement, soit attachée l'une en C, [et] l'autre en D. [Alors] il est clair que le levier, chargé des poids C, D, pèsera sur l'appui B; mais ce sera tout au contraire que si les deux poids étoient amassés en B. Car, si l'appui n'est pas assez fort, il rompra, et les poids, emportant leur levier, que nous supposons être de soi sans poids, ne cesseront de mouvoir tant que la ligne droite CD soit venue au point A, le levier étant monté en partie au-dessus de B, au lieu de s'abaisser vers A, ce qui seroit arrivé si les poids, étant amassés en B, avoient rompu l'appui. [Voyez quelle différence!]

15. Enfin, soit le levier comme auparavant (*fig. 26*), auquel soient les quarts de circonférence BC, BD et, de part et d'autre du point C,

Fig. 26.



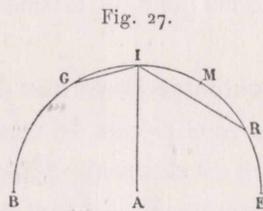
soient pris des arcs égaux CG, CE, chacun moindre qu'un quart. De même, de part et d'autre du point D, soient pris les arcs égaux, entre eux et aux précédents, DH, DF, tous commensurables au quart. Soit aussi divisé tout l'arc EBF en tant de parties égales qu'on voudra, en sorte que les points E, C, G, B, H, D, F soient du nombre de ceux qui font la division; et soit divisé le poids en autant de parties égales que l'arc EBF, lesquelles parties de poids soient posées aux points de la division du levier.

Alors, les poids qui se trouveront posés sur les arcs EC et FD, déchargeront autant l'appui B qu'il étoit chargé par ceux des arcs CG, DH. Ainsi, considérant tous ceux qui sont sur les arcs EG et FH, ils ne chargent point l'appui [B], lequel, par ce moyen, ne sera chargé que

par ceux qui seront sur les arcs GB, BH; et, si entre BG et BH il n'y a aucun poids (ce qui arrivera quand ces arcs BG et BH ne feront chacun qu'une partie de la [susdite] division [du levier]), alors l'appui [B] sera entièrement déchargé.

Voyez donc combien il y aura de différence entre les poids amassés en B et étendus [par parties] sur le levier EBF. Voyez aussi qu'un même poids [divisé par parties et étendu sur le levier] pèse d'autant moins sur l'appui B que plus [grande est la portion qu'] il occupe de la même circonférence décrite alentour du point A [centre commun des choses pesantes].

16. Maintenant, pour venir à votre démonstration, soit le levier GIR (*fig. 27*), [duquel] l'appui soit I et que les extrémités G, R et l'appui I



soient également éloignés du centre commun [des choses pesantes] A, alentour duquel soit imaginée la portion de circonférence GIR, et soit fait que

comme l'arc GI à l'arc IR, ainsi le poids R soit au poids G.

Vous dites que le levier chargé des poids G, R demeurera en équilibre sur son appui I; quant à la démonstration, vous supposez qu'elle est assez facile en conséquence des deux principes précédents et, de fait, si les principes étoient vrais, il ne resteroit peut-être pas beaucoup de difficulté et la chose se pourroit à peu près conclure ainsi, la conclusion étant faite selon la méthode d'Archimède, en sorte que les arcs RE, RM soient égaux, tant entre eux qu'à l'arc IG, et les arcs GB, GM égaux, tant entre eux qu'à l'arc IR.

[Et] soit étendu le poids R également depuis E jusques en M et le



poids G aussi également depuis M jusques en B; ainsi les deux poids G, R seront également étendus sur tout l'arc BGIMRE, duquel arc les portions IB, IE étant égales, le levier BGIMRE demeurera en équilibre sur l'appui I par le premier principe.

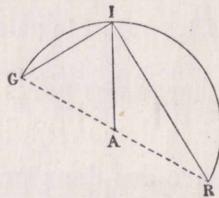
Mais le poids G, étendu depuis B jusques en M, pèse de même qu'étant ramassé au point G, par le second principe, et, par le même principe, le poids R pèse de même, étant étendu depuis M jusques en E, qu'étant ramassé au point R. Car tous ces poids, étant ramassés en G et en R, pèseront de même sur le levier qu'étant étendus; puis donc qu'étant étendus, ils faisoient équilibre sur le même levier, ils feront encore équilibre, étant ramassés en G et en R.

En cette démonstration, tout ce qui est fondé sur le second principe feroit les mêmes difficultés que le principe même et, partant, la conclusion ne s'ensuit pas que les poids G, R fassent équilibre sur le levier GIR.

Nous pouvions nous contenter de ce que dessus, croyant que vous serez satisfait; mais nous vous prions de considérer encore deux instances qui sont telles :

17. La première, qu'au levier GIR (*fig. 28*), l'angle GIR étant droit et [partant] l'arc GIR une demie circonférence [décrite autour de A

Fig. 28.

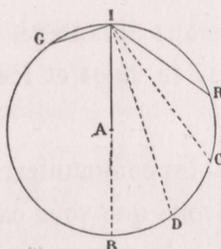


centre commun des choses pesantes], si [l'] on pose l'arc GI moindre que l'arc IR, par exemple que GI soit le tiers de IR et le poids R de 20 livres, il faudroit donc en G 60 livres, selon vous, pour faire équilibre sur le levier GIR appuyé au point I. Et toutefois, si vous mettez des poids égaux en G et en R, ils seront diamétralement opposés et

[partant par le principe de la Géostatique, au cas du dit principe accordé par vous et par nous, les dits poids égaux] feront encore équilibre comme s'ils pesoient sur les extrémités du diamètre GR vers le centre A; et, quand il y a une fois équilibre, pour peu que l'on augmente ou diminue l'un des poids, l'équilibre se perd. Voyez comme cela se peut accorder avec votre position.

18. La seconde instance est telle : soit le centre [commun des choses pesantes] A (*fig. 29*), alentour duquel soit la circonférence GIR, l'appui

Fig. 29.



du levier I, et les bras IG, IR, desquels GI soit le moindre; et soit prolongée la ligne droite IA tant qu'elle rencontre la circonférence en B. Partant, selon vous, il faudra en G un plus grand poids qu'en R et, si l'on prend l'arc IC plus grand que IR, faisant le bras du levier IC et même poids en C qui étoit en R, il faudra en G un plus grand poids qu'auparavant [pour faire l'équilibre]. De même, prenant l'arc ID encore plus grand que IC et faisant le bras du levier ID et le poids D de même que le poids C, il faudra encore augmenter le poids G. Ainsi, plus le bras du levier qui est en la circonférence IRB aboutira près du point B, étant chargé du même poids, plus il faudra à IG un grand poids pour contrepeser, et, selon le sens commun, raisonnant à l'ordinaire, le bras du levier étant [la ligne droite] IB [chargé comme dessus], il faudroit en G le plus grand poids. Et toutefois, alors le poids qui seroit en B, pesant vers A, feroit tout son effort sur la roideur du bras BI; et le moindre poids qui seroit en G feroit balancer le bras IB vers D; et pour peu que le poids qui sera sur le bras IG fait balancer le

bras IB avec son poids vers D (ce qui semble ne se pouvoir nier), alors, encore que tant G que B sortent de la circonférence, on conclura une absurdité manifeste contre votre position.

19. Enfin, Monsieur, pour ce que l'expérience de tout ce que dessus ne se peut faire des poids naturels, si vous voulez prendre la peine de la faire avec des artificiels, supposant [pour levier] un petit cercle artificiel, au lieu du grand cercle naturel, et des puissances qui agissent [ou aspirent] vers le centre du petit cercle, au lieu des poids qui agiroient vers le centre du grand, vous trouverez que l'expérience est du tout contraire à votre raisonnement.

Si nous eussions eu du temps davantage, nous vous aurions envoyé ce que nous avons établi sur ce sujet et les démonstrations, mais ce sera au premier ordinaire.

20. Si vous avez agréables les communications sur le sujet de la Géométrie, en laquelle nous savons que vous excellez entre tous ceux du temps, nous vous ferons voir de notre part des choses que peut-être vous ne mépriserez pas. Or ce que nous vous proposerons ne sera point par forme de questions, mais nous vous enverrons les démonstrations en même temps pour en avoir votre jugement.

[Vous nous obligerez aussi de nous faire de vos pensées. Nous sommes, etc.]

IX.

FERMAT A ÉTIENNE PASCAL ET ROBERVAL.

SAMEDI 23 AOUT 1636 ⁽¹⁾.

(*Va*, p. 130-132.)

MESSIEURS,

1. J'ai lu avec grand soin le jugement qu'il vous a plu me donner des propositions que j'avois envoyées à M. de Carcavi et, comme j'ai

⁽¹⁾ Première réplique à la Lettre VIII; voir particulièrement 40 et 41.