qu'en un seul endroit, à savoir en celui où EB est la plus grande qu'elle puisse être sous la condition proposée, il faut considérer la seconde figure et, à cause des deux triangles semblables ECB et EIO, il faut dire :

comme EC ou BC est à EB, ainsi EI ou OI est à EO;

au moyen de quoi on fait qu'à mesure que la quantité EB est supposée plus grande, la quantité EO est supposée plus petite, à cause que les points E, B, O sont toujours là en même ligne droite. Et ainsi lorsque EB est supposée égale à EO, elle est supposée la plus grande qu'elle puisse être : c'est pourquoi on y trouve son compte.

Et c'est là le fondement de la règle qui est omis. Mais je crois que ce seroit pécher de l'enseigner à ceux qui pensent savoir tout et qui auroient honte d'apprendre d'un ignorant comme je suis; vous en ferez toutefois ce qu'il vous plaira.

XXIX.

ROBERVAL A FERMAT.

MARDI 1er JUIN 1638.

(*Va*, p. 154-155.)

Monsieur,

1. Puisqu'il est vrai qu'il n'y a aucun contentement que je préfère à celui que je reçois de vos lettres, vous devez penser que les occupations qui m'ont empêché de vous écrire depuis si longtemps, doivent avoir été bien pressantes, ayant eu la force d'interrompre notre entretien qui m'est si cher et si agréable.

2. Or, pour recommencer, je vous dirai que, si j'ai entrepris la défense de votre Traité [*de minimis et maximis*] contre les objections de

M. Descartes (¹), je m'y suis senti obligé ou plutôt nécessité par mon génie, qui ne peut souffrir que la vérité soit tant soit peu obscurcie, tant s'en faut qu'il endure qu'on la fasse passer pour ce qu'elle a de plus contraire, j'entends pour une fausseté accompagnée de paralogismes. C'est pourquoi j'ai grand besoin qu'au lieu de me remercier (²) comme vous faites, vous m'excusiez, tant pource qu'étant foible, j'ai osé entrer en lice contre un fort adversaire pour vous, que pource que je l'ai fait sans vous en avertir, vu que vous sembliez y avoir le principal intérêt. Mais, en effet, c'est l'intérêt de la vérité et de tous ceux qui la chérissent : c'est pourquoi j'en ai fait le mien propre, et elle m'a paru si claire qu'elle m'a fait passer par dessus les considérations de ma foiblesse, à laquelle j'ai pensé que son évidence pourroit suppléer assez suffisamment. J'espère que vous recevrez cette excuse et que vous me ferez l'honneur de croire que la connoissance que j'ai de votre mérite, m'a tellement acquis à vous, qu'elle m'a fait témoigner ce zèle, quoique mon insuffisance seule l'ait pu rendre en quelque sorte indiscret.

3. M. Descartes n'ayant pas encore reçu mon Écrit (³) le 3 mai, ce qui est pourtant bien tard, a fait quelques objections nouvelles de peu de conséquence. Vous les verrez dans sa Lettre (⁴) que le Père Mersenne vous pourra envoyer.

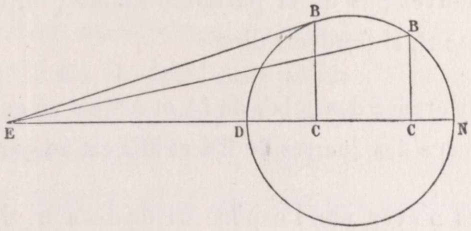
Il veut trouver la tangente d'un cercle, persistant toujours que c'est la plus grande, sinon qu'il y ajoute qu'elle n'est la plus grande que sous certaines conditions : en quoi il s'enferre lui-même, voulant réfuter votre Écrit (⁵), qui parle de la plus grande absolument, par l'exemple d'une qui n'est la plus grande que conditionairement.

Il est vrai que, voulant la trouver absolument ou la moindre, et, pour ce faire, nommant le diamètre ND (*fig.* 64) C, DE B, et DC ou

(¹) *Voir* Lettre XXV.
(²) Dans une Lettre perdue.
(³) *Lettres de Descartes,* éd. Clerselier, III, 58.
(⁴) Lettre XXVII.
(⁵) *Methodus ad disquirendam maximam et minimam,* Tome I, p. 133 et suiv.

EC A, on tombe dans une absurdité que $C + B$ *bis* est égal à rien; et, si le point E étoit dans le cercle, $C - B$ *bis* seroit égal à rien. Mais cette absurdité montre qu'il ne faut pas chercher le point B dans la circonférence autre part que dans la ligne DN, savoir au point N pour la

Fig. 64.

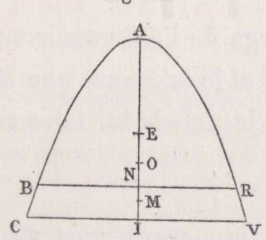


plus grande et au point D pour la moindre : en quoi il est remarquable que $C + B$ *bis* est la somme de la plus grande et de la moindre, et $C - B$ *bis* est leur différence.

Mandez-moi quel est votre sentiment, car, n'ayant pas encore le loisir de considérer bien particulièrement le fonds de votre méthode et sa démonstration, il se peut être qu'elle ne contienne des mystères qui me sont encore cachés.

4. J'ai trouvé admirable le moyen [1] par lequel vous l'appliquez aux paraboles et solides paraboliques pour en trouver les centres;

Fig. 65.



mais, le voulant éprouver en la vraie parabole, j'ai trouvé qu'il falloit changer votre raisonnement qui n'est que particulier au conoïde pa-

(1) *Centrum gravitatis parabolici conoidis,* tome I, p. 136 et suiv. *Voir* Lettre XXV *bis*, 4.

rabolique, car, ayant l'espèce de la ligne EO (*fig.* 65), vous pouvez bien dire :

comme la différence des quarrés IA et AN est au quarré de AN,
ainsi la ligne EO est à OM,

ce que vous ne pouvez pas en la parabole même [1], en laquelle, suivant ce raisonnement, il faudroit dire :

comme la différence des cubes de IA et AN est au cube de AN,
ainsi la différence des quarrés de EM et MO est au quarré de MO,

et cependant vous n'avez pas l'espèce ni de l'un ni de l'autre de ces quarrés.

Au lieu desquels j'ai dit ainsi :

il y a plus grande raison du cube IA au cube AN que du quarré EI au quarré OI,

ce qui réussit, et en la parabole cubique j'ai dit :

il y a plus grande raison du quarréquarré IA au quarréquarré AN
que du cube EI au cube OI,

etc.

Mais le raisonnement est autant ou plus beau et plus facile par les figures qui restent, ayant ôté le plan parabolique du parallélogramme qui le comprend.

J'ai promis à M. Mydorge de l'entretenir sur cette invention que je ne saurois assez admirer, et je m'assure que M. Pascal en fera ses exclamations ordinaires, si je puis la lui faire voir, comme j'espère [2], et à M. Desargues.

5. Il faut aussi que M. Descartes la voie, afin qu'il nous en fasse voir les paralogismes et, puisque vous avez trouvé les tangentes de sa

(1) Roberval n'avait pas compris toutes les ressources de la méthode de Fermat.

(2) Depuis quelque temps, Étienne Pascal avait attiré sur lui la colère de Richelieu et il se cachait, pour éviter une arrestation.

figure (¹), qui est une espèce d'ovale, il sera bon que vous lui envoyez, ou nous, si vous le trouvez meilleur. Mais prenez garde que, par le même point donné, il peut y passer deux de ces ovales et partant y avoir deux tangentes, ce que j'espère que l'équation fera découvrir.

6. J'y travaillerois, mais je suis assuré que vous y réussirez mieux que moi, joint qu'il me faudroit être délivré de la roue à laquelle je suis attaché, ayant appelé du nom de *roue* le cercle qui roule avec les conditions que vous savez (²); et ayant donné un nom à la ligne courbe que décrit un point de la circonférence pendant une révolution entière, je démontre que l'espace compris de cette ligne courbe et de la droite qui lui sert de base, sur laquelle la roue se meut, est *majus dato quam in ratione,* c'est à savoir que, de cet espace en ayant ôté l'espace de la roue, il y aura même raison du reste à la même roue que de la base de l'espace à la moitié de la circonférence de la roue.

D'où il s'ensuit qu'en la roue ordinaire, de laquelle la base est estimée égale à la circonférence, l'espace dont il s'agit est triple de la roue; et si la base est double de la circonférence, l'espace sera quintuple de la roue; si triple, septuple : et ainsi en continuant par les nombres impairs.

De tout ceci je vous envoierai par le premier courrier une brève démonstration, en attendant le Traité entier.

Je suis etc.

(¹) La courbe $x^3+y^3=axy$. — *Voir* Lettre XXV, **6**, et ci-après, pièce XXXI, **3**. — Il faut observer que, pour prendre à la lettre l'énoncé de Descartes et en l'absence de conventions précises sur l'interprétation des signes des coordonnées, Roberval devait rejeter les branches infinies de la courbe, comme ne faisant pas partie du lieu, et, au contraire, y ajouter dans chaque angle autre que celui des coordonnées positives, un *folium* symétrique de celui que forme la courbe dans ce dernier angle. La figure d'ensemble du lieu, figure admise au reste par Descartes lui-même, justifie dès lors le nom de *galand* (nœud de ruban), que lui donna Roberval (*voir*, ci-après, Lettre XXXV). Dans la phrase qui suit, ce dernier semble faire allusion au point double à l'origine.

(²) Conditions de génération des cycloïdes. — *Voir* Lettre XXV *bis*, **7**.