

que votre première règle, pour chercher les plus grandes et les moindres, se puisse appliquer à l'invention de la tangente, en considérant la ligne qui la coupe à angles droits comme la plus courte, plutôt qu'en considérant cette tangente comme la plus grande, sous les conditions qui la rendent telle.

Car, pendant qu'on ne dit point la cause pourquoi elle réussit en l'une de ces façons plutôt qu'en l'autre, il ne sert de rien de dire que cela arrive, sinon pour faire inférer de là que, même lorsqu'elle réussit, elle est incertaine. Et, en effet, il est impossible de comprendre tous les cas qui peuvent être proposés dans les termes d'une seule règle, si on ne se réserve la liberté d'y changer quelque chose aux occasions, ainsi que j'ai fait en ce que j'en ai écrit, où je ne me suis assujetti aux termes d'aucune règle, mais j'ai seulement expliqué le fondement de mon procédé et en ai donné quelques exemples, afin que chacun l'appliquât après, selon son adresse, aux divers cas qui se présenteroient.

Cependant je m'écarte ici, sans y penser, du dessein de cette Lettre, lequel n'est autre que de vous rendre grâces très humbles de l'offre qu'il vous a plu me faire de votre amitié, laquelle je tâcherai de mériter, en recherchant les occasions de vous témoigner que je suis passionnément, etc.

XXXIII.

FERMAT A MERSENNE.

MARDI 10 AOUT 1638.

(A, f^{os} 21-22, B, f^o 24 v^o.)

MON RÉVÉREND PÈRE,

1. Je ne vous écris à ce coup que pour vous remercier très humblement de la peine que vous prenez à me faire part des curiosités qui tombent en vos mains.

Je vous renvoie votre Écrit Harmonique (1), duquel je vous dirai une autre fois pleinement mes sentiments.

Maintenant je me trouve sur le point d'aller à la campagne, pour une commission de ma charge, d'où je n'aurai nulle commodité pour vous écrire, de quoi je vous demande pardon par avance, vous conjurant de ne rester pas pour cela de m'écrire par tous les courriers; car j'ai baillé ordre pour faire que vos lettres me soient rendues, lesquelles vous mettrez au bureau en la forme ordinaire.

2. J'attends surtout avec impatience de voir rétracter M. Descartes du jugement qu'il avoit fait de ma méthode, et de l'impossibilité qu'il s'étoit figuré qu'elle avoit, pour résoudre la question de sa figure, de laquelle, sans doute, il a maintenant vu les tangentes (2).

3. Vous direz, s'il vous plaît, à M. de Roberval, que j'ai trouvé celle (3) qui lui manquoit pour les connoître toutes, et que je satisferai à ses autres questions à mon retour.

4. Pour les nombres des parties aliquotes (4), si j'ai loisir, je mettrai par écrit ma méthode analytique sur ce sujet et vous en ferai part. Je trouve que M. Frenicle se tient fort caché et ne veut pas découvrir son artifice. Je n'en fais pas de même, car vous savez assez avec quelle liberté j'étale toutes mes pensées.

(1) Les Lettres qui suivent ne renferment rien au sujet de cet Écrit Harmonique, qui devait être, non pas de Mersenne, mais d'un de ses correspondants, peut-être Bannius, de Harlem (*Lettres de Descartes*, éd. Clerselier, III, 68, p. 393), peut-être Gandais (*ibid.*, II, 97, p. 448).

(2) Voir Pièce XXXI, 3. — Fermat n'a pas encore reçu la lettre de Descartes, XXXII.

(3) Voir Lettre XXXV, 2.

(4) Voir page 154, note 1. — Dès le 1^{er} mai 1638 (*Lettres de Descartes*, éd. Clerselier, III, 68, p. 392), Mersenne avait demandé à Descartes une règle pour trouver des nombres ayant un rapport donné avec la somme de leurs parties aliquotes. Le 13 juillet (*ibid.*, II, 89, p. 388), Descartes avait envoyé au Minime sept nombres satisfaisant à cette condition pour les rapports $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$. Frenicle fit faire à ce sujet une Communication à Descartes (*ibid.*, II, 92, Lettre de Descartes à Mersenne du 15 novembre 1638, p. 408-409), et lui adressa ensuite directement une Lettre, à laquelle Descartes répondit (*ibid.*, II, 95).

5. Je lirai le Galilei (1) en mon voyage, à quoi je n'ai pu encore vaquer, à cause des occupations de la fin du Parlement. Souvenez-vous de m'écrire, bien que vous ne receviez pas de mes lettres, et croyez-moi, mon Révérend Père,

Votre très humble serviteur,

FERMAT.

A Toulouse, ce 10 août 1638.

< P.-S. > 6. En relisant une de vos Lettres, j'ai trouvé que vous me demandiez ma pensée sur la question 25 des *Mécaniques* d'Aristote (2). Si vous cherchez parmi vos papiers, vous trouverez que je vous l'ai envoyée, il y a longtemps, tout au long.

7. Pour les centres de gravité, il y a plus de deux ans que je les ai envoyés à M. de Roberval, des figures mêmes auxquelles M. Descartes (3) dit les avoir trouvés et desquelles on peut dériver tous les autres.

Car celui de la parabole quarrée, qui est l'ordinaire, divise l'axe en deux parties qui sont

comme 3 à 2;

la cubique,

comme 4 à 3;

(1) Les *Discorsi* imprimés à Leyde en 1638. Voir page 112, note 1.

(2) « On demande pourquoi deux cercles, l'un plus grand, l'autre plus petit, placés » concentriquement, parcourent des longueurs égales lorsqu'on les fait rouler ensemble, » tandis que les longueurs parcourues par les cercles roulant isolément sont dans le rapport de grandeur (des diamètres) des deux cercles; pourquoi, d'autre part, quand ils » sont adaptés concentriquement, la longueur parcourue dans le roulement est égale » tantôt à celle que parcourrait le petit cercle roulant seul, tantôt à celle que parcourrait » le grand cercle. »

Dans les explications qu'il donne à ce sujet, Aristote admet que la longueur parcourue par un cercle qui roule est, après un tour complet, égale à la circonférence de ce cercle; mais il n'arrive pas à définir cinétiquement le glissement, et fait intervenir des considérations dynamiques qui sont en réalité étrangères à la question.

(3) *Lettres de Descartes*, éd. Clerselier, II, 89, Lettre à Mersenne du 13 juillet 1638, pages 386-387. — Fermat avait énoncé la règle générale, pour trouver le centre de gravité d'une aire de parabole de degré quelconque, dans sa Lettre à Roberval du 4 novembre 1636 (voir XV, 5).

la quarréquarrée,
 comme 5 à 4;
 la sursolide,
 comme 6 à 5,
 et ainsi à l'infini.

Et ce que vous trouverez de plus merveilleux, c'est que ces questions se trouvent par ma méthode *de maximis et minimis* (¹), comme M. de Roberval vous fera voir, et à M. Descartes.

XXXIV.

DESCARTES A FERMAT (²).

< LUNDI 11 OCTOBRE 1638 >

(D, III, 64).

MONSIEUR,

1. Je sais bien que mon approbation n'est point nécessaire pour vous faire juger quelle opinion vous devez avoir de vous-même, mais si elle y peut contribuer quelque chose, ainsi que vous me faites l'honneur de m'écrire (³), je pense être obligé de vous avouer ici franchement que je n'ai jamais connu personne qui m'ait fait paroître qu'il sût tant que vous en Géométrie.

2. La tangente de la ligne courbe que décrit le mouvement d'une roulette, qui est la dernière chose que le Révérend Père Mersenne a pris la peine de me communiquer de votre part, en est une preuve très assurée. Car, d'autant qu'elle semble dépendre du rapport qui est

(¹) Voir l'Écrit *Centrum gravitatis parabolici conoidis*, Tome I, page 136.

(²) Dans une Lettre à Mersenne du 15 novembre 1638, Descartes (éd. Clerselier, II, 92, p. 406-407) dit lui avoir adressé une Lettre pour Fermat cinq semaines auparavant, dans un paquet qui devait arriver à Paris environ la mi-octobre. Il s'agit évidemment de celle-ci, qui a donc été mal datée du 25 septembre par l'annotateur anonyme de l'exemplaire de l'Institut.

(³) Dans une Lettre perdue.