

CXIII.

CLERSELIER A FERMAT.

SAMEDI 6 MAI 1662.

(D., III, 52.)

MONSIEUR,

Ne croyez pas que ce soit à dessein de troubler la paix que vous présentez à tous les Descartistes, que je prends aujourd'hui la plume à la main. Les conditions sous lesquelles vous la leur offrez leur sont trop avantageuses, et à moi en particulier trop honorables, pour ne la pas accepter; et si tous ceux qui ont jamais eu des démêlés avec leur maître étoient aussi sincères que vous, vous la verriez bientôt établie partout au contentement de tous les partis.

Il y avoit encore deux sortes d'esprits à satisfaire au sujet de la réfraction :

Les uns, peu versés dans les Mathématiques, qui ne pouvoient comprendre une raison prise de la nature des mouvemens composés, et vous leur avez fait entendre raison, en leur proposant un autre principe plus plausible en apparence et plus proportionné à leur portée, à savoir que la nature agit toujours par les voies les plus courtes et les plus simples;

Les autres qui y étoient trop adonnés et qui ne pouvoient se rendre aux raisons pures et simples de la métaphysique, qu'il faut pourtant nécessairement joindre avec celles-là pour leur donner la force de la conviction, et vous leur avez ôté cet obstacle en conduisant votre principe par un raisonnement purement géométrique.

Et comme ces deux sortes de personnes étoient sans doute beaucoup plus en nombre que les autres, vous méritez aussi sans difficulté une plus grande part dans la gloire qui est due à une si belle et si importante découverte.

Je ne vous l'envie point, Monsieur, et vous promets de le publier

partout et de confesser hautement que je n'ai rien vu de plus ingénieux ni de mieux trouvé que la démonstration que vous avez apportée. Permettez-moi seulement de vous dire ici les raisons qu'un Descartiste un peu zélé pourroit alléguer pour maintenir l'honneur et le droit de son maître, et pour ne pas relâcher si tôt à un autre la possession où il est, ni lui céder le premier pas.

1. Le principe que vous prenez pour fondement de votre démonstration, à savoir que la nature agit toujours par les voies les plus courtes et les plus simples, n'est qu'un principe moral et non point physique, qui n'est point et qui ne peut être la cause d'aucun effet de la nature.

Il ne l'est point, car ce n'est point ce principe qui la fait agir, mais bien la force secrète et la vertu qui est dans chaque chose, qui n'est jamais déterminée à un tel ou tel effet par ce principe, mais par la force qui est dans toutes les causes qui concourent ensemble à une même action, et par la disposition qui se trouve actuellement dans tous les corps sur lesquels cette force agit.

Et il ne le peut être, autrement nous supposerions de la connoissance dans la nature : et ici, par la nature, nous entendons seulement cet ordre et cette loi établie dans le monde tel qu'il est, laquelle agit sans prévoyance, sans choix, et par une détermination nécessaire.

2. Ce même principe doit mettre la nature en irrésolution, à ne savoir à quoi se déterminer, quand elle a à faire passer un rayon de lumière d'un corps rare dans un plus dense. Car je vous demande s'il est vrai que la nature doive toujours agir par les voies les plus courtes et les plus simples, puisque la ligne droite est sans doute et plus courte et plus simple que pas une autre, quand un rayon de lumière a à partir d'un point d'un corps rare pour se terminer dans un point d'un corps dense, n'y a-t-il pas lieu de faire hésiter la nature, si vous voulez qu'elle agisse par ce principe à suivre la ligne droite aussitôt que la rompue, puisque si celle-ci se trouve plus courte en temps,

l'autre se trouve plus courte et plus simple en mesure? Qui décidera donc et qui prononcera là-dessus?

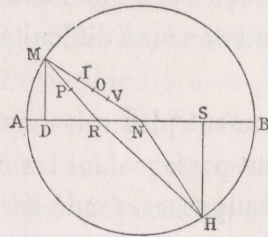
3. Comme le temps n'est point ce qui meut, il ne peut être non plus ce qui détermine le mouvement, et quand une fois un corps est mù et déterminé à aller quelque part, il n'y a nulle apparence de croire que le temps plus ou moins bref puisse obliger ce corps à changer de détermination, lui qui n'agit point et qui n'a nul pouvoir sur lui. Mais comme toute la vitesse et toute la détermination du mouvement de ce corps dépend de sa force et de la disposition de sa force, il est bien plus naturel et c'est, à mon avis, parler plus en physicien de dire, comme fait M. Descartes, que la vitesse et la détermination de ce corps changent par le changement qui arrive en la force et en la disposition de cette force, qui sont les véritables causes de son mouvement, que non pas de dire, comme vous faites, qu'elles changent par un dessein que la nature a d'aller toujours par le chemin qu'elle peut parcourir plus promptement, dessein qu'elle ne peut avoir, puisqu'elle agit sans connoissance, et qui n'a nul effet sur ce corps.

4. Comme il n'y a que la ligne droite qui soit déterminée, il n'y a aussi que cette ligne-là seule où la nature tende dans tous ses mouvemens et, bien que parfois un corps par son mouvement décrive actuellement une autre ligne, néanmoins, à considérer l'un après l'autre tous les points qu'il a parcourus, ils sont plutôt les points d'autant de lignes droites qu'il quitte successivement que ceux d'une ligne courbe qu'il tende à décrire, et il les a plutôt parcourus comme tels qu'autrement, puisque, sitôt que ce corps est laissé et abandonné à la force qui le meut en chaque point, il se porte à suivre la ligne droite à laquelle ce point appartient, et point du tout la ligne courbe qu'il a décrite (*fig. 101*).

Cela étant, s'il est question de porter un rayon de lumière du point M au point H, il est certain que la nature l'envoiera tout droit par la ligne MH, si cela se peut, et de fait, quand le milieu est semblable et égal, elle n'y manque jamais. Mais quand le milieu par où la lumière

passé change de nature et oppose plus ou moins de résistance à son passage et à son cours, qui fera changer sa direction à la rencontre de ce milieu? Que peut-on soupçonner qui en soit la cause?

Fig. 101.



La brièveté du temps? Nullement. Car, quand le rayon MN est parvenu au point N, il lui doit être indifférent, suivant ce principe, d'aller à tous les points de la circonférence BHA, puisqu'il lui faut autant de temps à parvenir aux uns qu'aux autres, et, cette raison de la brièveté du temps ne le pouvant emporter alors vers un endroit plutôt que vers un autre, il y auroit raison qu'il dût plutôt suivre la ligne droite. Car, pour choisir le point H plutôt que tout autre, il faudroit supposer que ce rayon MN, que la nature n'a pu envoyer vers là sans une tendance indéfinie en ligne droite, se souvint qu'il est parti du point M avec ordre d'aller chercher, à la rencontre de cet autre milieu, le chemin qu'il pût parcourir en moins de temps pour de là arriver en H : ce qui, à vrai dire, est imaginaire et nullement fondé en Physique.

Qui fera donc changer la direction du rayon MN (quand il est parvenu au point N) à la rencontre d'un autre milieu? sinon celle qu'allègue M. Descartes, qui est que la même force qui agit et qui meut le rayon MN, trouvant une autre disposition à recevoir son action dans ce milieu que dans l'autre, ce qui change la sienne à son égard, conforme la direction de ce rayon à la disposition qu'elle a pour lors? Et, pource qu'au point de rencontre de cet autre milieu, c'est la seule force qui porte le rayon en bas, qui se ressent de la diversité à recevoir son action, qui est entre le milieu d'où il sort et celui où il entre (celle qui le porte à droite ne s'en ressentant point, à cause que ce milieu ne

lui est aucunement opposé en ce sens-là), le changement qui arrive à la façon dont l'action de la force qui le porte en bas est reçue dans ce point de rencontre, change aussi la direction du rayon et le fait détourner du côté où il est attiré, selon la proportion qui se trouve alors entre l'action de cette force et celle de l'autre. Et cela me semble si clair qu'il ne doit plus rester aucune difficulté.

5. S'il semble apparemment plus raisonnable de croire que la lumière trouve plus aisément passage dans les corps rares que dans les denses, ainsi que vous le supposez, fondé sur l'expérience de tous les corps sensibles qui l'ont sans doute plus libre dans ces sortes de milieux, il est aussi, ce me semble, plus raisonnable de croire que les corps qui entrent dans des milieux qui font plus de résistance à leur passage que ceux d'où ils sortent, comme vous supposez que les corps denses font à la lumière, s'efforcent de s'en éloigner et ne s'y enfoncent que le moins qu'ils peuvent.

Ce que l'expérience confirme : ainsi, quand une balle est poussée de biais de l'air dans l'eau, bien loin de continuer son mouvement en ligne droite, et beaucoup plus de s'enfoncer davantage en approchant de la perpendiculaire, elle s'en éloigne autant qu'elle peut en s'approchant de la superficie. Et vous avez fort bien reconnu la force de cette objection, que vous appelez pourtant légère, mais que vous ne sauriez résoudre que par le principe de M. Descartes, qui ruine entièrement le vôtre.

Car si, par votre principe même, la balle doit s'éloigner de la perpendiculaire, pourquoi la lumière s'en approche-t-elle? Et si la balle ne suit pas votre principe, comme en effet elle ne le suit pas, pourquoi la lumière le suivra-t-elle? Cela ne fait-il pas plutôt voir que, dans l'un et dans l'autre exemple, la nature n'agit pas par votre principe?

6. Cette voie que vous estimez la plus courte parce qu'elle est la plus prompte, n'est qu'une voie d'erreur et d'égarement que la nature ne suit point, et ne peut avoir intention de suivre. Car, comme elle est

déterminée en tout ce qu'elle fait, elle ne tend jamais qu'à conduire ses mouvemens en ligne droite.

Et ainsi, si vous voulez que d'abord elle tende d'M vers H, elle ne peut s'aviser de dresser un rayon vers N, pource que ce rayon de soi n'y tend nullement; mais elle dressera son rayon vers R et, ce rayon étant là une fois parvenu, qui est le plus droit, le plus court et le plus bref de tous ceux qui peuvent tendre à ce point, pour aller maintenant d'R en H, le plus droit encore, le plus court et le plus bref est d'aller tout droit vers H. Et ainsi, si la nature agissoit par votre principe même, elle devoit aller directement d'M vers H; car d'un côté elle est nécessitée à diriger d'abord son rayon vers R, et de là votre principe même la porte vers H.

7. Et, bien que vous ayez très clairement démontré, suivant votre supposition, que le temps des deux rayons MN, NH, pris ensemble, est plus bref que celui de deux autres, quels qu'ils soient, pris aussi ensemble, ce n'est pourtant pas la raison de la brièveté du temps qui porte ces deux rayons par ces deux lignes.

Car seroit-il bien possible qu'un rayon qui est déjà dans l'air, qui a déjà sa direction toute droite et qui ne tend nullement ailleurs, sitôt qu'on lui oppose de l'eau ou du verre, s'avisât de se détourner ainsi qu'il fait, pour le seul dessein d'aller justement chercher un point où son mouvement composé soit le plus bref de tous ceux qui y peuvent aller du lieu de son départ? Cette raison seroit bien métaphysique pour un sujet purement matériel.

Ne doit-on pas plutôt croire, ainsi que j'ai déjà dit, que comme c'est la force du mouvement et sa détermination qui ont conduit ce rayon dans la première ligne qu'il a décrite, sans que le temps y ait rien contribué, c'est le changement qui arrive dans cette force et dans cette détermination qui lui fait prendre la route de l'autre qu'il a à décrire, sans que le temps y contribue, puisque le temps ne produit rien?

8. Enfin la différence que je trouve entre M. Descartes et vous est

que vous ne prouvez point, mais que vous supposez pour principe, que la lumière passe plus aisément dans les corps rares que dans les denses; au lieu que M. Descartes prouve, et ne suppose pas simplement, ainsi que vous dites, que la lumière passe plus aisément dans les corps denses que dans les rares.

Car, posé votre principe et posé encore que la nature agisse toujours par les voies les plus courtes ou les plus promptes, vous concluez fort bien que la lumière doit suivre le chemin qu'elle tient dans la réfraction; là où M. Descartes, sans rien supposer, se sert seulement de l'expérience même pour conclure que la lumière passe plus aisément dans les corps denses que dans les rares, et donne en même temps le moyen de mesurer la proportion avec laquelle cela se fait. Et, pource qu'il jugeoit bien que l'expérience journalière que nous avons du contraire pourroit nous donner lieu de nous en étonner, il en rend la raison physique dans la vingt-troisième page de sa Dioptrique, à laquelle on peut avoir recours.

Mais, s'il est vrai que la lumière passe plus difficilement dans les corps rares que dans les denses, comme la raison alléguée en ce lieu-là par M. Descartes semble le prouver, et s'il est vrai aussi que la nature n'agisse pas toujours par les voies les plus promptes, comme l'exemple de la balle qui passe de l'air dans l'eau le justifie, adieu toute votre démonstration.

Et même, comme vous dites avoir autrefois proposé vos difficultés à M. Descartes, à lui, dites-vous, *viventi atque sentienti* (1), sans que ni lui ni ses amis vous aient jamais satisfait, ne pourroit-on pas aussi dire qu'il vous a fait réponse de son vivant, et ses amis depuis sa mort? *tibi, inquam, viventi, et nisi dicere nefas esset, adderem : et non intelligenti*, puisqu'il y en a qui se persuadent de la bien entendre.

Et enfin, comme vous dites que la nature semble avoir eu cette déférence et cette complaisance pour M. Descartes de s'être rendue à lui et lui avoir découvert ses vérités sans s'y laisser forcer par la

(1) Voir ci-dessus, pages 355-356.

démonstration, ne peut-on pas dire que vous avez forcé la Géométrie, toute sévère qu'elle est, à vous en fournir une par le moyen de cette double fausse position ?

Après quoi je laisse aux plus sévères et plus clairvoyans naturalistes à juger qui de vous deux a le mieux rencontré dans la cause qu'il a assignée à la réfraction. Cela n'empêche pas qu'à considérer les choses d'une autre façon, je ne sois d'accord avec vous que la nature agit toujours par les voies les plus courtes et les plus promptes. Car, comme elle n'agit que par la force qui l'emporte nécessairement et qu'elle est toujours déterminée dans son action, elle fait toujours tout ce qu'elle peut faire ; et ainsi, quelque route qu'elle prenne, c'est toujours la plus courte et la plus prompte qui se pouvoit, eu égard à toutes les causes qui l'ont fait agir et qui l'ont déterminée.

Après vous avoir ainsi proposé ce qui me fait persister dans mes premiers sentimens, je ne laisse pas de me sentir obligé de me rendre et d'acquiescer en quelque façon aux vôtres ; et, bien loin de vous disputer la gloire d'entrer dans la société de la preuve d'une vérité si importante, je pense avoir trouvé un moyen qui vous doit mettre tous deux d'accord, en laissant à chacun la part qui lui appartient.

Il semble que, comme la lumière est la plus noble production de la nature, elle la laisse aussi agir d'une manière la plus régulière et la plus universelle, et qu'elle a fait que dans son action tout ce qu'elle emploie de principes dans toutes les autres causes se rencontrent tous ensemble dans celle-ci.

Ainsi, pource que les mouvemens des autres corps dépendent de la force qui les meut et de la détermination de cette force, la lumière, suivant ces lois, tantôt se continue en ligne droite et tantôt s'en écarte, en s'approchant ou s'éloignant de la perpendiculaire. Mais pource que nous voyons aussi que la nature agit toujours par les voies les plus courtes, il falloit que la lumière s'accommodât à cette loi.

M. Descartes a fait voir que la lumière suit dans la réfraction les lois ordinaires du mouvement de tous les corps, et vous, Monsieur, avez fait voir que, quoique la lumière semble dans la réfraction prendre un

détour et s'oublier qu'elle doit agir par les voies les plus courtes, elle observe néanmoins cette loi avec une exactitude si grande qu'on n'y sauroit rien désirer.

Et ainsi l'on peut dire que vous avez travaillé conjointement avec M. Descartes à justifier en cela la nature et à rendre raison de son procédé : lui, par des raisons naturelles et communes à tous les corps ; et vous, Monsieur, par des raisons mathématiques tirées de la plus pure et plus fine Géométrie.

Et même, comme cette preuve géométrique étoit la plus difficile à trouver et à démêler, je veux bien que vous l'emportiez par dessus lui, et dès à présent je signe et souscris à une éternelle paix avec vous, et ne veux plus désormais contester sur l'inefficacité de votre principe et sur la différence qui est entre le vôtre et le sien, puisqu'il conclut une même chose et nous enseigne une même vérité.

Je suis, etc.

CXIV.

CLERSELIER A FERMAT.

SAMEDI 13 MAI 1662.

(D., III, 53.)

MONSIEUR,

1. C'est par l'ordre de l'Assemblée qui se tient toutes les semaines chez M. de Montmort, que je vous écris aujourd'hui pour vous faire une amende honorable d'un méchant mot latin que j'ai mis dans la lettre que je me donnai l'honneur de vous écrire il y a huit jours, dont je lui fis la lecture mardi dernier. Ce fut la seule chose qu'elle y trouva à redire, et je l'avois bien senti moi-même en l'écrivant : aussi avois-je tâché de l'adoucir par le correctif qui le précède. Cependant, nonobstant cela, j'en reçus une réprimande publique, et aussitôt je me proposai de vous en faire mes excuses au premier ordinaire, ce que je fais