Lettre de D'Alembert à Lagrange, 8 novembre 1771

Expéditieur(s) : D'Alembert

Les pages

En passant la souris sur une vignette, le titre de l'image apparaît.

6 Fichier(s)

Relations entre les documents

Ce document n'a pas de relation indiquée avec un autre document du projet.

Citer cette page

D'Alembert, Lettre de D'Alembert à Lagrange, 8 novembre 1771, 1771-11-08

Irène Passeron & Alexandre Guilbaud (IMJ-PRG) ; projet EMAN (Thalim, CNRS-ENS-Sorbonne nouvelle).

Consulté le 08/10/2025 sur la plate-forme EMAN : https://eman-archives.org/dalembert/items/show/1634

Informations sur le contenu de la lettre

IncipitMon cher et illustre ami, je suis très flatté du suffrage…
RésuméFaiblesse de sa tête, n'a pu encore examiner ses objections sur le calcul intégral. Pièces de Lagrange et d'Euler sur la Lune. A reçu la Dioptrique d'Euler, I et II, s'est occupé de la théorie des observations. Attend la rép. de Lagrange à Fontaine. Par Condorcet et le comte de Saluces interviendra pour le retard des Mémoires de Turin., vol. IV. Dutens et son Tocsin. Boscovich et son « traducteur ». Longues remarques et calculs à propos des idées de Lagrange sur le problème de l'élastique et des ressorts [HAB 1769]. Caraccioli et le salon de Mlle de Lespinasse. P.-S. Lui redemande son opinion sur le mém. de Borda. D'Al. a une nouvelle théorie des fluides.
Justification de la datationNon renseigné
Numéro inventaire71.81
Identifiant521
NumPappas1191

Présentation

Sous-titre1191
Date1771-11-08
Mentions légales

- Fiche : Irène Passeron & Alexandre Guilbaud (IMJ-PRG) ; projet EMAN (Thalim, CNRS-ENS-Sorbonne nouvelle). Licence Creative Commons Attribution - Partage à l'identique 3.0 (CC BY-SA 3.0 FR).
- Numérisation : Irène Passeron & Alexandre Guilbaud (IMJ-PRG).

Editeur de la ficheIrène Passeron & Alexandre Guilbaud (IMJ-PRG) ; projet EMAN (Thalim, CNRS-ENS-Sorbonne nouvelle).

Informations éditoriales sur la lettre

Format du texte de la lettreNon renseigné
Publication de la lettreLalanne, XIII, p. 214-221
Lieu d'expéditionParis
DestinataireLagrange
Lieu de destinationBerlin
Contexte géographiqueBerlin

Information générales

LangueFrançais
Sourceautogr., d., « à Paris », P.-S., 6 p.
Localisation du documentParis Institut, Ms. 915, f. 108-110

Description & Analyse

Analyse/Description/RemarquesNon renseigné
Auteur(s) de l'analyseNon renseigné
Notice créée par Irène Passeron Notice créée le 06/05/2019 Dernière modification le 20/08/2024

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/dalembert/items/show/1634?context=pdf

Paris B. Institut Ms. 915 FF. 108-110 P. 1191
08 novembre 1771. D'Alembert à Lagrange • 521

à Paris ce 8 nov. 1771

108

Mon cher & illustre ami, je suis très flatté du suffrage que vous voulez bien accorder à mes recherches sur le calcul intégral, je les aurais peut être poussées plus loin si l'état de foiblesse où est toujours ma tête me l'avait permis. c'est ce même état de foiblesse qui fait que je n'ai pu encore examiner à fond l'objection que vous me faites sur le Theor. XLIX article 107. Il est vrai que ma méthode a du rapport avec celle que vous avez donnée dans les mem. de Turin pour le même objet; j'ai même dit dans le 4e vol. de mes opusc. p. 373 que c'était votre memoire qui m'en avait fait naître l'idée. j'y reviendrai plus à loisir et à petites reprises fréquentes, car je ne puis travailler que de la sorte, je comparerai ma méthode avec la vôtre, et je vous dirai ce qui en resultera.

je n'ai pas eu de peine à reconnaître l'auteur de la pièce, j'avais intérêt à accuser fautes; elle me paroît très belle, au moins quant à la partie qui y est traitée. je voudrois que l'auteur eut poussé plus loin l'application à la theorie de la lune, est il vrai à moi qu'il ne suive cet travail. ce que nous avons eu de Petersbourg pour ce nouveau concours n'ajoute pas grand chose, ce me semble, à ce que nous avions déja eu; il y a seulement plus de travail quant au calcul; il est vrai que cet travail peut mériter recompense; mais les grandes difficultés de la question ne me paroissent pas entamées. au reste quelque envie que j'aye de vous garder le secret, je dois vous prevenir que plusieurs des commissaires vous ont reconnu ainsi que moi; mais soyez sûr qu'il n'y a à cela nul inconvenient, & que le jugement de l'académie, quel qu'il puisse être, ne vous mettra jamais dans le cas de désavouer cet ouvrage, qui me paroît vraiment digne de vous, et qui n'a besoin que d'être achevé.

j'ai reçu les deux vol. de la dig. j. de Euler, mais je n'y ai pas encore jetté les yeux, quoique depuis quelque temps je ne sois un peu occupé de recherches sur la

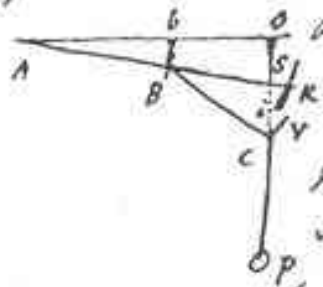
théorie des aberrations, que je crois avoir généralisée et simplifiée. Quand j'aurai un peu plus de loisir, je verrai les formules de M.r Euler. Puisque vous ne voulez point de la traduction du P. Boscovich, je voudrois bien au moins avoir quelque autre chose à vous envoyer; s'il paroît ici quelque ouvrage qui puisse vous convenir, j'espère que vous n'en ferez pas difficulté avec moi, et ce n'est qu'à cette condition que je pourrois recevoir ce que vous m'envoyez du nord. J'ai grande envie de voir votre ouvrage à propos sur les tautochrones et sur les maxima, et je ne doute pas d'avance qu'il ne soit excellent, car assurément vous avez bien pensé. Il est vrai que le IV.e vol. des mem. de Turin tarde bien à paroître; je prierai le M.is de Condorcet d'en écrire au comte de Salmes, et de lui dire que cette lenteur effroyable dégoûte tous ceux qui pourroient envoyer des mémoires pour ce recueil. Je connois le Tossin dont vous me parlez. Un de mes amis m'en a apporté d'Italie, et j'avois peine à croire, quoiqu'il me l'eût affirmé, que M.r Dutens en fût l'auteur. Quoiqu'il en dise, je crois que c'est de moi qu'il a voulu parler aux p. 12 et 17; mais je n'en suis point offensé, et vous avez très bien fait de le tranquilliser à ce sujet en lui faisant mes complimens. Je puis au reste vous dire de cet ouvrage, comme dans le sonnet de Desgrianys, à mon gré la pièce est assez plate, et je m'en rapporte bien à vous sur les remontrances que vous lui avez faites. Ce qu'il a le plus à craindre, c'est que l'ouvrage ne vienne à la connoissance de Voltaire, qui pourroit s'en venger d'une manière très mortifiante pour M.r du Tens, et à qui je me garderai bien, comme vous, de donner aucun renseignement à ce sujet. Vous n'avez pas eu de peine, comme je l'avois, à démêler le paralogisme du traducteur de Boscovich, ou plutôt de Boscovich lui-même; car vous savez bien que c'est lui qui a envoyé cette note. Jésuite est un drôle bien avantageux et bien insolent; mais je saurai bien rabattre son insolence, et lui donner des regards fort tendres de son traducteur.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/dalembert/items/show/1634?context=pdf

j'employerai le reste de cette lettre à vous dire en peu de mots mes difficultés sur votre
théorie du problème de l'élastique; vous jugerez si elles sont fondées. D'abord je
ne vois pas, mais ceci est une bagatelle, pourquoi vous faites p. 169. $R\cos.\varphi = F$,
il me semble que ce devroit être $R\cos.(\frac{1}{2}\varphi) = F$; car il me semble que F doit être
comme le sinus de $BCc = \cos.\frac{1}{2}\varphi$; j'entends ici par F l'action du ressort Cc pour
faire tourner les points C, c, autour de B, et se rapprocher ainsi les lignes BC, Bc.
Je prend bien, après avoir fait $R\cos.\varphi = F$, vous faites $F = aP$; et dans la 1ère de
ces équations F n'est qu'une simple force, et dans la seconde F est un moment, ou bien
$F \times I = F \times BC$. je ne vous ferois point cette seconde objection, sans ce que vous dites à
la p. 171 que l'action du ressort est en raison inverse de l'angle de courbure; qu'entendez
vous là par l'action du ressort? est ce la valeur simple de F, est ce le moment de F? si
c'est la valeur simple, je conviens que cette force est d'autant plus grande que la courbure
est plus grande, mais de la façon proportionnelle à $\frac{1}{R}$, plutôt qu'à une fonction de $\frac{1}{R}$
qui croît à mesure que R décroît, je n'en vois pas la nécessité. D'ailleurs quoique
l'expérience prouve en effet que l'action d'un ressort est d'autant plus grande qu'il
est plus courbé, il seroit peut-être difficile d'en rendre une raison mathématique
satisfaisante; je vois bien qu'en supposant le ressort un polygone d'une infinité de
côtés, l'effort qu'ils feront pour se rapprocher et se remettre en ligne droite sera proportionnel à l'angle que ces côtés feront entr'eux; mais je vois en même temps qu'en diminuant les côtés l'angle diminuera, quoique la force du ressort reste réellement la même; ainsi cette force n'est point proportionnelle à l'angle en question ou à $\frac{ds}{R}$, par la raison qu'elle varieroit
plus qu'on prendroit ds plus grand ou plus petit. Si par l'action du ressort, on entend son
moment, d'abord je ne vois pas comment ce moment est plutôt proportionnel à $\frac{1}{R}$ qu'à
une fonction de $\frac{1}{R}$; ensuite je n'ai point une idée nette de ce moment; car où est son
bras de levier? si c'est le côté BC que vous appellez I, ce côté BC ou ds est ici infiniment
petit.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/dalembert/items/show/1634?context=pdf

petite, ce pourroit même à la rigueur être supposé $=0$, dans la courbe considérée rigoureusement; mais je veux bien le supposer infiniment petite, alors nommant F la force simple du ressort, on auroit donc son moment $Fds = \frac{B}{R}$; d'où $F = \frac{B}{Rds}$; c.à.d. infinie et de plus variable; car dans l'hypothèse B est fini et $= 2K^2$, et ds peut être pris à volonté. Or j'ai peine à concevoir que F soit infini et variable en raison de $\frac{1}{ds}$. Pour éclaircir mes doutes, il me semble que vous ne parvenez à votre équation finale $F = aP$, $F' = a'P$, &c. en faisant $F \times 1 = aP$, $F' \times 1 = a'P$ &c. que par la substitution des ressorts FN, NM, ML &c. qui sont en ligne droite avec le poids P. Or cette substitution de ressorts placés tous en ligne droite, et obliquement par rapport à la direction des côtés de la courbe prolongés, me paroît arbitraire, et il me semble qu'on pourroit en faire une autre qui fût même plus naturelle, ce qui ne donneroit plus l'égalité. Par exemple, si



on prenoit la force par laquelle le côté BC tend à se rapprocher de ABK par une force CV perpendiculaire à BC; cette supposition est, ce me semble, tout aussi permise et même tout aussi naturelle; représentons de même la force de AB ou BK pour se rapprocher de BC, par une force Ki perpendiculaire à BK, en prenant $BK = BC$, cette force Ki sera $=$ à la force CV comme elle le doit être; enfin imaginons que la force du côté AB pour se rapprocher de AO (que je suppose horizontale pour plus de simplicité) soit représentée par une force suivant KS perpendiculaire à BK, et donnant le moment soit $=$ au moment du ressort AB, c.à.d. $F \times AB$ ou $P \times AO$, car $F \times AB = P \times AO$ selon vous; et il me semble que dans cette supposition il est aisé de faire voir que les forces suivant CV, Ki, et KS ne seront pas en équilibre avec le poids P. car la force qui résulte de l'action du poids P suivant CP, et de la force suivant CV, doit être dirigée suivant CB, et non pas, si je ne me trompe, faire voir aisément que le moment de cette force par rapport au point A (que je suppose fixe) n'est pas égal au moment des forces suivant KS et Ki par rapport à A.

ces difficultés n'embarrassent pas le sens commun; vous m'en direz votre avis à loisir. Je ne sais pas non plus s'il faut supposer que les côtés contigus, BC, CD, tendent mutuellement à se rapprocher l'un de l'autre; je sais bien que cela serait ainsi si le ressort était libre, c-à-d. si il n'était pas attaché fixement en A; mais il me semble d'abord que ce n'est point l'obstacle immobile A, le côté BC tend seulement à se rapprocher de AB, et non pas AB de BC, et il me semble qu'on pourrait conclure de là que de même le côté CD tend à se rapprocher de BC, et non pas BC de CD, et ainsi du reste. Je ne vois pas non plus, mais ceci est une chose une bagatelle, pourquoi vous faites le 1er côté AB horizontal, il me semble qu'il devrait être incliné, et je crois même que cela résulte de vos formules de la p. 174, en faisant des formules où vous ne supposez point $Q = 0$. Pendant que je suis en train de bavarder, et peut-être de déraisonner, je vous dirai encore un mot sur ces formules. Je ne vois pas pourquoi vous supposez p. 174 que $z = 0$ lorsque s et x, y, sont $= 0$. Si cela était, il s'ensuivrait de l'équation $ds = \frac{sdz}{\sin z}$ que $z = 0$ donne $s =$ à une infinité de valeurs, et ainsi le ressort serait en ligne droite. D'ailleurs en faisant $Q = 0$, je ne vois pas pourquoi il faut nécessairement que le 1er côté de la courbe en A soit dans la direction AP de la force P. Je vois seulement en admettant d'ailleurs la théorie ordinaire des courbes élastiques, que la courbure en A doit être nulle.

Il me semble d'ailleurs que quand un ressort AC fixé en C, est tendu par un poids P, ce qui est le cas de $Q = 0$, la direction du côté de la courbe en A n'est pas nécessairement verticale; au moins l'expérience paraît elle le prouver dans plusieurs cas. De plus si le 1er côté de la courbe devait être dans la direction AP de la force P, il me semble que par la même raison quand Q n'est pas $= 0$, le 1er côté de la courbe devrait être dans la direction de la force résultante de Q et de P; or il me semble qu'il résulte le contraire de vos autres formules et de vos figures mêmes; car dans la fig. 3 par exemple la force R suivant AR qui

la porte, un fait élémentaire et mécanique pratique qu'il vient de publier.

resulte des forces P et Q n'est pas dirigée suivant la tangente de la courbe en A.

Il faut, mon cher & illustre ami, que je compte autant que je fais sur votre amitié et sur votre patience pour vous ennuyer ainsi de mes idées qui pourroient bien n'être que des rêveries; vous en jugerez encore une fois, & vous m'en direz votre avis franchement et tout à votre aise.

Le M.is Caracciolo est à Fontainebleau avec la Cour, & n'en revendra que vers le 20; nous avons déjà beaucoup parlé de vous, et vous avez en lui un admirateur et un ami tel que vous le méritez. Je lui ai fait faire connoissance avec M.lle de Lespinasse qui demeure dans la même maison que moi, chez laquelle je passe mes soirées, & qui rassemble chez elle beaucoup de gens de mérite en tout genre. Le M.is Caracciolo lui plaît beaucoup, & elle prend ainsi que moi, grand plaisir à sa conversation; j'espère que nous nous verrons beaucoup cet hyver. ne seriez vous pas tenté de venir aussi le voir à Paris? j'aurois grand plaisir à vous y embrasser. adieu, mon cher ami, je vous demande encore une fois pardon de tout mon verbiage dont je suis honteux. portez vous bien, & conservez vous pour la géometrie & pour la philosophie à laquelle vous faites tant d'honneur à tous égards. Je vous embrasse aussi tendrement que je vous aime.

P.S. je vous serois obligé de me dire, toujours à votre loisir, ce que vous pensez du mém. de ches. de Borda imprimé dans notre vol. de 1768 p. 519. Il me semble que la theorie est à beaucoup d'égards bien précaire, et que les raisonnemens ne sont pas fort concluans. je crois avoir trouvé une theorie de mouvement des fluides dans des vases, qui expliquera les experiences d'une maniere plus satisfaisante; mais il me faudra du temps & un peu plus de tête pour mettre tout cela en ordre. adieu, mon cher ami, le papier m'avertit qu'il est temps de vous laisser respirer.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/dalembert/items/show/1634?context=pdf