

JOURNAL  
DE  
MATHÉMATIQUES

PURES ET APPLIQUÉES

FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874

PAR JOSEPH LIOUVILLE

---

G. DE COURCEL

**Avertissement**

*Journal de mathématiques pures et appliquées 3<sup>e</sup> série*, tome 6 (1880), p. S5-S10 (supplément).

[http://www.numdam.org/item?id=JMPA\\_1880\\_3\\_6\\_\\_S5\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JMPA_1880_3_6__S5_0)

 gallica

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Gallica de la Bibliothèque nationale de France  
<http://gallica.bnf.fr/>

et catalogué par Mathdoc  
dans le cadre du pôle associé BnF/Mathdoc  
<http://www.numdam.org/journals/JMPA>

---

## AVERTISSEMENT.

---

M<sup>lle</sup> Sophie Germain, dans ses *Remarques sur la nature, les bornes et l'étendue de la question des surfaces élastiques*, publiées en 1826, a écrit cette Note (1) :

« On n'était pas d'accord sur l'exposant qui doit être attribué à l'épaisseur. J'avais montré (p. 13, n° 8, de mes *Recherches sur la théorie des surfaces élastiques*) (2) que l'on doit prendre la puissance quatrième. L'extrême diversité d'opinions qui régnait encore à cet égard, parmi les géomètres, m'a engagée depuis à soumettre ce résultat à un nouvel examen. Après avoir discuté tout ce qui a été publié sur ce sujet, j'ai établi que, dans le cas où l'épaisseur est uniforme, l'expérience confirme le choix de la quatrième puissance, mais seulement en fournissant les mêmes mesures que la théorie relativement à l'influence d'un changement donné d'épaisseur. Cherchant ensuite, à l'aide du calcul, quelle puissance il conviendrait d'adopter si l'épaisseur n'était pas également répartie entre tous les points de la plaque élastique, j'ai été conduite à cette singulière conclusion, que tout autre exposant mettrait la théorie et l'expérience dans une telle contradiction, que la théorie annoncerait l'impossibilité des phénomènes que l'expérience rend sensibles et mesurables; en sorte que le choix de l'exposant n'intéresserait

---

(1) *Remarques sur la nature, les bornes et l'étendue de la question des surfaces élastiques, et équation générale de ces surfaces*; par M<sup>lle</sup> Sophie Germain. Paris, impr. de Huzard-Courcier, 1826; in-4°. Note de la page 5.

(2) *Recherches sur la théorie des surfaces élastiques*; par M<sup>lle</sup> Sophie Germain. Paris, M<sup>me</sup> V<sup>o</sup> Courcier, 1821; in-4°.

plus alors seulement la quantité, mais l'existence même des faits acoustiques.

» Les recherches dont je fais mention ici ont été rassemblées dans un Mémoire que j'ai présenté à l'Académie il y a environ deux ans, et dont MM. de Prony et Poisson, nommés commissaires, n'ont pas encore fait le Rapport. Je publierai ce Mémoire lorsque l'examen successif de tout ce qui concerne la théorie des surfaces élastiques en amènera l'occasion. »

C'est le Mémoire mentionné dans cette Note que nous publions aujourd'hui.

Sophie Germain avait confié ce Mémoire, pour qu'il fût présenté à l'Académie des Sciences, à Fourier, qui avait pour elle la plus haute estime et la plus grande amitié. Peu après, Fourier lui écrivit, à ce sujet, la Lettre suivante :

« MADemoisELLE,

» Je regrette extrêmement de n'avoir pu répondre aussi promptement que je l'aurais désiré au sujet du Mémoire de Mathématique que vous nous avez envoyé. Je me suis acquitté fidèlement de la commission que vous m'aviez donnée en m'adressant cette pièce. M. Cuvier était chargé lundi dernier de la lecture de la correspondance. Je l'ai prié de présenter votre Mémoire et j'en ai indiqué l'objet. Après la lecture, on a nommé MM. Laplace, Prony et Poisson commissaires. J'insisterai autant qu'il sera nécessaire pour qu'ils fassent le Rapport que vous désirez. Si M. Poisson a le dessein de montrer quelque opposition au résultat de vos recherches, il ne pourra s'empêcher de céder à l'autorité de l'expérience que personne ne sait mieux consulter que vous. Autant que j'ai pu prendre connaissance de la discussion dont vous vous êtes occupée, il m'a paru que vous mettez dans tout son jour l'insuffisance de l'hypothèse théorique dont il a voulu déduire l'équation du quatrième ordre, que vous avez trouvée. Je n'aurais pu concourir moi-même à l'examen et au Rapport de ce Mémoire sans me détourner des occupations instantes dont je me trouve chargé. Toutes les personnes présentes à la séance ont entendu avec le plus grand intérêt l'annonce de votre Mémoire. La difficulté du sujet, la célébrité des auteurs qui l'ont traité et votre nom ne pouvaient manquer d'exciter l'attention. Nous nous en sommes entretenus avec plusieurs personnes à l'Académie et chez M. de Laplace. Je vous remercie, Mademoiselle, des nouvelles marques d'intérêt que vous me donnez en vous occupant de ma santé et de mes travaux. C'est une obligation fâcheuse

que celle des discours publics, et les personnes dont j'estime le plus les suffrages sont celles que je crains le plus d'avoir pour auditeurs.

» J'aurais préféré de vous rendre compte de vive voix au sujet de la présentation de votre Mémoire, et je profiterai d'une autre occasion pour vous en parler. Je suis présentement retenu par des occupations beaucoup moins agréables.

» Agrérez, Mademoiselle, avec l'hommage de mes remerciements, celui de mon respect.

» J<sup>h</sup> FOURIER.

Vendredi matin [12 mars 1824].

» P.-S. — Le procès-verbal que j'ai rédigé contient la mention de la lecture de votre Mémoire, et la lettre, par laquelle je vous informe des noms des commissaires, ne vous est point encore parvenue, parce qu'on n'a coutume de les expédier qu'après que le procès-verbal a été lu et adopté (1). »

J<sup>h</sup>.

---

(1) L'original de cette Lettre se trouve à la Bibliothèque nationale, dans le Manuscrit français 9118 (voir p. 202 du Tome II de *l'Inventaire général et méthodique des Manuscrits français de la Bibliothèque nationale*, par Léopold Delisle, Paris, H. Champion, 1876-1878; 2 vol. in-8°). Elle a été publiée par M. H. Stupuy dans l'Ouvrage intitulé *Oeuvres philosophiques de Sophie Germain, suivies de pensées et de Lettres inédites, et précédées d'une Notice sur sa vie et ses œuvres*. Paris, Paul Ritti, 1879; in-18.

La Lettre de Fourier porte seulement l'indication *vendredi matin*; mais sa date est aisément précisée par le simple rapprochement des faits qu'elle concerne.

Voici la Lettre dont il est question dans ce P.-S.; au lieu de *Lundi 8 mars*, elle indique, par erreur, *Lundi 9 mars*.

INSTITUT DE FRANCE. — ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Paris, le 15 mars 1824.

*Le Secrétaire perpétuel de l'Académie à Mademoiselle Sophie Germain.*

« MADemoisELLE,

» L'Académie a reçu l'Ouvrage que vous avez bien voulu lui adresser et qui est intitulé : *Mémoire sur l'emploi de l'épaisseur dans la théorie des surfaces élastiques*. J'ai l'honneur de vous prévenir que ce Mémoire a été lu dans la séance du lundi 9 mars, et qu'il a été renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. de Laplace, de

La séance dont parle Fourier est celle du 8 mars 1824; on lit dans le procès-verbal :

« M<sup>lle</sup> Sophie Germain, auteur de recherches analytiques et expérimentales sur les vibrations des surfaces sonores, adresse un Mémoire manuscrit concernant les effets dus à l'épaisseur plus ou moins grande des plaques élastiques.

» L'examen de cet Ouvrage est renvoyé à une Commission composée de MM. de Laplace, de Prony et Poisson. »

Puis, dans la séance du 22 mars suivant, M. de Lacépède est désigné pour faire partie de cette Commission.

Aux Archives de l'Institut, il ne se trouve d'ailleurs aucune trace de ce Mémoire (1).

M. Lefort, inspecteur général des Ponts et Chaussées, nous ayant obligeamment signalé les papiers de Prony comme étant conservés à l'École des Ponts et Chaussées, M. Léon Lalanne, directeur de l'École, voulut bien nous autoriser, de la manière la plus libérale, à examiner cette précieuse collection (2).

Prony et Poisson. Je m'empresserai de mettre à votre disposition le Rapport que l'Académie aura adopté.

» Agréé, Mademoiselle, l'expression de mon respect.

» B<sup>on</sup> FOURIER. »

(Bibl. nationale, Mss. fr. 9118.)

(1) Qu'il nous soit permis d'adresser ici nos remerciements à M. Ludovic Lalanne, le très aimable et très érudit bibliothécaire de l'Institut, qui nous a mis sur la voie de ces recherches; elles ont été faites aux archives de l'Institut par M. E. Maindron, avec la plus entière complaisance.

(2) Les papiers de Prony, ainsi que la majeure partie de ses Livres, ont été donnés, en 1839, à l'École des Ponts et Chaussées, par M<sup>me</sup> de Corancez, sa nièce. Ils ont été classés dans un ordre parfait par les soins de M. Schwebelé, l'habile bibliothécaire de l'École.

La bibliothèque de l'École des Ponts et Chaussées est remarquable par le nombre et l'importance de ses Ouvrages scientifiques et techniques, parmi lesquels on peut citer une collection rare des œuvres des hydrauliciens italiens, formée par Prony pendant ses missions en Italie. Cette belle bibliothèque doit à la sollicitude de l'éminent directeur de l'École d'avoir été considérablement enrichie, surtout par l'acquisition des princi-

Nous y avons retrouvé le Mémoire de Sophie Germain, que Prony avait conservé. C'est un manuscrit autographe, de 52 pages in-folio, intitulé *Mémoire sur l'emploi de l'épaisseur dans la théorie des surfaces élastiques*. Le nom de l'auteur n'y figure pas; sur la couverture sont inscrits les noms de MM. de Laplace, de Prony et Poisson, et, au-dessous, la date du 8 mars 1824. En regard de son nom, Poisson a écrit, au crayon, le mot *Vu* <sup>(1)</sup>.

Les géomètres accueilleront certainement avec intérêt cette œuvre de Sophie Germain; par cette publication <sup>(2)</sup>, qui vient compléter la

paies publications scientifiques faites à l'étranger. Le *Catalogue*, très soigneusement rédigé, des *Livres composant la bibliothèque de l'École des Ponts et Chaussées* a été publié en 1872 (Paris, Imprimerie nationale, 1 vol. in-8°).

<sup>(1)</sup> Manuscrit 715 du fonds Prony.

Le même fonds contient, en outre, les Ouvrages suivants de Sophie Germain :

1° Un exemplaire des *Recherches sur la théorie des surfaces élastiques*, avec des annotations de la main de Prony (p. 5 et 7). A cet exemplaire sont jointes deux Notes autographes de Sophie Germain : l'une, de 2 pages in-folio, intitulée *Équations de la surface cylindrique vibrante et de l'anneau circulaire* (p. 19), concerne le § III des *Recherches*; l'autre, de 3 pages in-folio, et simplement intitulée *Note*, combat l'hypothèse des forces répulsives formulée par Poisson dans son *Mémoire sur les surfaces élastiques* (*Mémoires de l'Institut*, année 1812, II<sup>e</sup> Partie, p. 167). C'est à ces écrits que se rapporte vraisemblablement le passage suivant d'une Lettre de Fourier à Sophie Germain :

« J'ai l'honneur de présenter mes respects à M<sup>lle</sup> Germain, en lui transmettant une Note qui m'a été remise par M. de Prony. Je ne connais point l'objet des remarques contenues dans cette Note. Peut-être donneront-elles lieu à quelques éclaircissements que M<sup>lle</sup> Germain désirera faire parvenir à M. de Prony. C'est dans cette vue que je les lui adresse... »

[Bibl. nationale, Mss. nouv. 4073 (Libri). — CH. HENRY, *Rev. phil. de Th. Ribot*, déc. 1879.]

2° Un exemplaire des *Remarques sur la nature, les bornes et l'étendue de la question des surfaces élastiques*.

3° Un exemplaire du *Mémoire sur la courbure des surfaces*, par M<sup>lle</sup> Sophie Germain (extrait du *Journal de Crelle*, Band 7, Heft 1). Berlin, 1830; in-4°.

Chacun de ces trois exemplaires porte l'envoi autographe : « *A M. de Prony, de la part de l'auteur.* »

<sup>(2)</sup> Nous avons cru devoir accompagner le Mémoire de Sophie Germain de quelques notes et d'indications bibliographiques.

série de ses mémorables travaux sur les vibrations des corps sonores, nous avons voulu contribuer à honorer la mémoire de « cette personne aussi modeste qu'éminente » (1) que Prony a surnommée l'Hypatia du XIX<sup>e</sup> siècle (2).

GEORGE DE COURCEL.

P. S. — Au moment de faire paraître ce Mémoire de Sophie Germain, nous apprenons que M. Varroy, Ministre des Travaux publics, vient d'ordonner la remise du manuscrit original aux Archives de l'Institut.

G. C.

(Juillet 1880).

---

(1) Voir le savant et consciencieux *Historique abrégé des recherches sur la résistance et sur l'élasticité des corps solides*, placé par M. de Saint-Venant en tête de sa belle édition du *Résumé des Leçons données à l'École des Ponts et Chaussées sur l'application de la Mécanique*, par NAVIER, Paris, Dunod, 1864; in-8°.

(2) Voir l'article consacré à M<sup>lle</sup> Sophie Germain dans le Tome V (Supplément) de la *Biographie universelle et portative des contemporains*. Paris, 1834; in-8°.