

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

Revue des publications périodiques

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 2
(1871), p. 200-214

<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1871__2__200_1>

© Gauthier-Villars, 1871, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH ⁽¹⁾.

T. XXVI, 1^{re} partie, 1869-70.

MAXWELL (J.-C.). — *Sur les figures, charpentes et diagrammes-réciproques des forces.* (40 p.)

Deux figures rectilignes sont *réciproques*, lorsque chaque ligne de l'une est perpendiculaire à la ligne correspondante de l'autre, et que les lignes concourant en un point dans l'une des figures correspondent à des lignes formant un polygone fermé dans l'autre. Si l'on suppose que l'une des figures réciproques représente un système de points soumis à des tensions ou pressions dirigées suivant les lignes de la figure, et que les forces qui agissent suivant ces lignes soient représentées en grandeur, comme elles le sont en direction, par les lignes correspondantes de l'autre figure, alors chaque point de la première figure sera en équilibre.

Si la première figure représente une charpente dont les pièces soient considérées comme réduites à des lignes, l'autre figure représentera un système de forces qui tiendrait la charpente en équilibre ; et si l'on a les données nécessaires pour déterminer ces forces, on pourra tracer la figure réciproque de manière à représenter, sur une échelle connue, les valeurs actuelles de toutes ces forces. On obtient ainsi une méthode graphique, qui peut remplacer le calcul, en fournissant beaucoup plus rapidement une approximation suffisante ⁽²⁾.

Le but du présent Mémoire est de développer l'idée des figures réciproques, d'en démontrer la connexion avec l'idée des polaires réciproques en mathématiques, et de l'étendre à des figures à trois dimen-

⁽¹⁾ Voir *Bulletin*, t. I, p. 159.

⁽²⁾ Voir un Mémoire de M. Fleeming Jenkin dans le volume précédent des *Transactions of the R. Soc. of Edinburgh*. (*Bulletin*, t. I, p. 161.)

sions et à des cas où les efforts, au lieu de s'exercer suivant des lignes, se distribuent d'une manière continue à l'intérieur d'un corps solide. L'auteur a été conduit à reconnaître la liaison de cette théorie avec celle d'une fonction très-importante, introduite par M. Airy dans son Mémoire : *On the strains in the interior of beams* ⁽¹⁾. Une longueur proportionnelle à cette *fonction de l'effort* étant portée sur une perpendiculaire élevée en chaque point d'une tranche plane en équilibre sous l'action des efforts intérieurs, on peut, à l'aide de la surface ainsi obtenue, construire simplement la résultante des efforts exercés par une portion de la tranche sur l'autre portion. Cette fonction sert à former les équations d'équilibre d'un corps élastique, principalement dans le cas des poutres homogènes.

SANG (E.). — *Sur l'extension de la méthode de Brouncker à la comparaison de plusieurs grandeurs.* (10 p.)

Lorsque le rapport de deux grandeurs dépend d'une équation du second degré à coefficients entiers, ce rapport peut se développer en fraction continue périodique, d'où l'on tire une loi récurrente pour la formation des termes des fractions qui expriment les valeurs indéfiniment approchées de ce rapport. M. Sang a fait voir que si l'on renverse la loi de récurrence qui sert à former les termes des fractions qui tendent vers l'une des racines de l'équation du second degré, on obtiendra les termes des fractions qui convergent vers l'autre racine.

L'algorithme, tiré primitivement de la considération des fractions continues périodiques, et qui permet de calculer des expressions indéfiniment approchées des racines d'une équation du second degré, peut être étendu de manière à fournir des valeurs approchées de la plus grande et de la plus petite racine d'une équation de degré quelconque à coefficients entiers.

Les fractions continues et les racines des équations du second degré qu'elles expriment ont pour origine la comparaison de deux quantités A, B, faite au moyen des équations

$$A = p_1 B + C, \quad B = p_2 C + D, \quad C = p_3 D + E, \dots,$$

qui conduiraient à la plus grande commune mesure, si A et B étaient des quantités commensurables entre elles. Si l'on désigne par $\frac{P}{Q}$,

(1) *Sur les efforts à l'intérieur des poutres* (*Philosophical Transactions*, 1863).

$\frac{P'}{Q'}$, $\frac{P''}{Q''}$ trois fractions convergentes consécutives de la fraction continue ainsi obtenue, on a, comme on sait,

$$\left| \begin{array}{cc} P & P' \\ Q & Q' \end{array} \right| = - \left| \begin{array}{cc} P' & P'' \\ Q' & Q'' \end{array} \right| = \pm 1.$$

Considérons maintenant trois quantités A, B, C , et formons, par un algorithme analogue, les équations

$$A = p_1 B + q_1 C + D,$$

$$B = p_2 C + q_2 D + E,$$

$$C = p_3 D + q_3 E + F,$$

$$\dots\dots\dots,$$

$p_1, p_2, p_3, \dots$ étant des entiers tous différents de zéro; $q_1, q_2, q_3, \dots$ des entiers pouvant s'annuler. Au moyen de ces entiers, on pourra former trois suites de nombres, dont les termes correspondants seront dans des rapports qui convergeront vers ceux de A, B, C . Si $P, Q, R; P', Q', R'; P'', Q'', R''; P''', Q''', R'''$ sont quatre systèmes consécutifs de termes correspondants, on aura entre ces termes les relations

$$\left| \begin{array}{ccc} P & P' & P'' \\ Q & Q' & Q'' \\ R & R' & R'' \end{array} \right| = + \left| \begin{array}{ccc} P' & P'' & P''' \\ Q' & Q'' & Q''' \\ R' & R'' & R''' \end{array} \right| = + 1.$$

La comparaison de trois quantités pouvant conduire à la résolution d'une équation du troisième degré, comme l'auteur l'a montré dans un précédent Mémoire, on a ainsi un procédé pour le calcul approximatif des racines de ces équations. Cette méthode peut s'étendre à la comparaison d'un nombre quelconque de grandeurs.

TAIT. — *Sur le théorème de Green et sur d'autres théorèmes qui s'y rattachent.* (16 p.)

L'auteur a pour but, dans ce travail, de combler, au moins en partie, une lacune qu'il a remarquée depuis longtemps dans la théorie des quaternions. Pour appliquer cette théorie aux recherches générales concernant l'électricité, le mouvement des fluides, etc., il faut avoir les moyens de comparer les intégrales quaternionnaires prises sur une surface fermée avec les intégrales prises à l'intérieur

de cette surface; ou encore les intégrales prises sur une portion non fermée de surface avec les intégrales prises le long de son contour. M. Tait s'est aperçu que, dans des Mémoires publiés dans le *Quarterly Math. Journal* et dans les *Proceedings* de la Société Royale d'Édimbourg, il avait déjà presque résolu la question, dont il donne maintenant la solution complète.

DEAS (Fr.). — *Sur les spectres formés par le passage de la lumière polarisée à travers les cristaux doublement réfringents.* (8 p.)

MAXWELL (C.). — *Appendice au Mémoire précédent.* (4 p.)

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE
DES SCIENCES, publiés par MM. les Secrétaires perpétuels ⁽¹⁾.

Tome LXXII.

N° 1. Séance du 2 janvier 1871.

YVON VILLARCEAU. — *Études sur le mouvement des meules horizontales de moulins à blé et méthodes pour les équilibrer.*

La théorie du mouvement des meules horizontales est à peine effleurée dans les traités de Mécanique appliquée; cette étude offre une application importante de la théorie du mouvement de rotation d'un corps solide autour d'un point fixe. M. Villarceau aborde la question à l'aide des formules données par Lagrange et déduit de son calcul *deux méthodes* pour équilibrer les meules horizontales.

Le Mémoire de M. Villarceau se trouve publié *in extenso* dans le *Journal de Mathématiques* de M. Liouville.

BIENAYMÉ. — *Rectification de listes d'articles détachés de M. CAUCHY, publiées dans deux catalogues différents, et restitution à M. COURNOT de quelques-uns de ces articles.*

« Lorsque les *Comptes rendus* de cette Académie n'existaient pas, notre illustre confrère M. Cauchy a souvent enrichi le *Bulletin des Sciences* de M. de Férussac par des Communications d'œuvres de sa

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 177.

plume féconde. C'étaient parfois des Mémoires entiers, ou des Rapports faits à l'Académie, parfois de simples Extraits de ses travaux. M. Cauchy attachait toujours son nom à ses publications, et il n'est pas possible de s'y méprendre. En France, personne ne pourrait lui attribuer d'autres articles, quelque remarquable que pût en être le sujet. Mais, à l'étranger, on a pu se tromper sur ce point, parce qu'on lit aussi, dans le même *Bulletin*, un assez grand nombre d'articles souscrits de deux lettres A. C., et parce que notre confrère, qui portait les prénoms d'*Augustin-Louis*, signait habituellement *Augustin Cauchy* ou *A. Cauchy*. Aucun des articles signés A. C. n'appartient à M. Cauchy; et il est si riche en ce genre, qu'on ne saurait lui faire le moindre tort en restituant au véritable auteur quelques-unes de ces pièces qui ont été comprises par erreur parmi les siennes dans des listes très-utiles aux hommes studieux, dressées en Angleterre et en Italie.

» C'est d'abord dans le *Catalogue of scientific Papers*, publié par la *Société Royale de Londres*, 1^{er} vol., 1867, que se sont produites quelques confusions de cette espèce. On trouve dans les 467 numéros affectés au seul M. Cauchy, 17 articles du *Bulletin* de M. de Férussac. Sur ce dernier nombre 6 sont souscrits A. C., et ils sont la propriété de M. Cournot, dont le nom est bien connu de l'Académie. M. Cournot a reçu les prénoms d'*Antoine-Augustin*, et il signe habituellement *Augustin Cournot* ou *A. Cournot*. Dans le *Bulletin* de M. de Férussac, il mettait simplement A. C. au bas des nombreuses Notes qu'il donnait à ce Recueil. Mais, avec un peu d'attention, les rédacteurs du *Catalogue* de la Société Royale auraient trouvé son nom tout entier dans les tables du *Bulletin*, à l'indication des articles les plus importants, qui sont précisément ceux parmi lesquels ils en ont choisi quelques-uns pour les attribuer à notre éminent confrère.

» Voici la Notice exacte des six articles en question, qu'on peut voir dans les pages consacrées à M. Cauchy dans le *Catalogue* de la Société Royale de Londres :

» N° 34 du *Catalogue*; *Bulletin* de M. de Férussac, vol. VI, p. 1 :

» *Sur le calcul des conditions d'inégalité annoncé par M. Fourier.*

» Cet article rend compte de ce qu'on pouvait savoir du projet de M. Fourier par le peu que l'illustre auteur et M. Navier en ont dit. Des remarques judicieuses y sont développées par M. Cournot. On ignore malheureusement encore quel devait être le procédé simple et

uniforme que M. Fourier annonçait pour la résolution des inégalités linéaires.

» L'article porte les lettres A. C. Il n'y a pas d'autre indication dans la table du Cahier du *Bulletin*. Dans la table du volume, le nom de M. Cournot se lit en entier.

» N° 37 du *Catalogue*; *Bulletin* de M. de Férussac, vol. VII, p. 4 et 85 :

» *Sur les percussions entre deux corps durs qui se choquent en plusieurs points.*

» Ce travail, coupé en deux articles, offre plus d'une vue originale propre à M. Cournot.

» Il est signé A. C; mais, dans les tables des Cahiers et dans celle du volume, se trouve le nom de M. Cournot.

» N° 38 du *Catalogue*; *Bulletin* de M. de Férussac, vol. VIII, p. 165 :

» *Extension du principe des vitesses virtuelles au cas où les conditions de liaison du système sont exprimées par des inégalités.*

» C'est un article original souscrit des lettres A. C. Mais le nom de l'auteur, M. Cournot, est indiqué dans les tables du Cahier et du volume du *Bulletin*.

» N° 42 du *Catalogue*; *Bulletin* de M. de Férussac, vol. IX, p. 10 :

» *Sur la théorie des pressions.*

» L'auteur traite dans ce morceau très-intéressant du cas d'équilibre dont les pressions restent indéterminées si l'on se borne aux conditions purement statiques. Il rappelle les idées qu'il a émises dans les articles précédents du tome VII du *Bulletin* (ci-dessus n° 37). Il a appris postérieurement, dit-il, qu'Euler et Lambert avaient envisagé les cas dont il s'agit sous le même point de vue. Cela l'engage à développer le principe d'expérience, ou de raison, sur lequel il s'appuie, et qui constituerait ce qu'il appelle une *Dynamique latente*. Il paraît que bien plus récemment le savant M. Ménabrea a fait usage du même principe, sous le nom de *principe d'élasticité*.

» Les lettres A. C. sont seules à la fin de l'article. Le nom de Cournot est en entier dans les tables.

» N° 43 du *Catalogue*; *Bulletin* de M. de Férussac, vol. IX, p. 158 :

» *Observations sur les conditions d'équilibre des fluides.*

» Ce court article rappelle la remarque de d'Alembert sur l'insuffisance de la condition d'intégrabilité pour l'équilibre d'un fluide, et

fait voir que cette remarque est une conséquence naturelle de la méthode d'Euler qui est suivie ordinairement dans les traités de Mécanique.

» Les lettres A. C. à la fin de l'article et le nom de Cournot dans les tables en indiquent clairement l'auteur.

» N° 61 du *Catalogue*; *Bulletin* de M. de Férussac, vol. XVI, p. 3 :

» *Solution d'un problème d'Algèbre légale.*

» Il s'agit de l'application de l'article 757 du *Code civil* sur l'héritage, qui réduit le droit de l'enfant naturel, dans le cas d'existence d'enfants légitimes, au tiers de ce qu'il aurait eu s'il eût été légitime.

» On sait que cet article du code est d'une rédaction obscure tout au moins et qui met en évidence combien peu le raisonnement mathématique avait pénétré dans les esprits des jurisconsultes de l'époque. Aujourd'hui même on paraît ignorer quelle est la multiplicité des affaires dont la solution équitable dépend des connaissances arithmétiques, algébriques ou géométriques des juges. Ainsi toutes les questions tant discutées de l'intérêt de l'argent seraient depuis longtemps résolues, si des idées nettes et précises sur la nature de l'intérêt entraient dans l'éducation générale. Mais ce n'est pas le lieu d'insister sur ce point.

» La solution de M. Cournot paraît satisfaisante.

» L'article, quoique signé A. C., porte par erreur dans la petite table du Cahier le nom de M. Francœur ; mais la table générale du volume XVI le restitue à M. Cournot. On sait d'ailleurs que cette solution est bien de lui.

» Il est aisé de reconnaître, même par ces courtes indications, que les articles de M. A. Cournot pouvaient être distingués de ceux de M. A. Cauchy, et en même temps que le sujet de plusieurs de ces articles n'était nullement indigne d'attirer l'attention toujours en éveil de notre illustre géomètre. Il était dès lors possible que les étrangers s'y trompassent, en compilant de nombreuses collections de Mémoires détachés pour en former l'immense *Catalogue* de pièces scientifiques mis par les soins et la libéralité de la Société Royale de Londres à la disposition du public.

» Les mêmes erreurs ont été reproduites dans un tableau qui fait suite à une analyse complète de l'ouvrage de M. Valson sur *la Vie et*

les *Travaux de M. Cauchy*, publié par le prince Boncompagni. Ce tableau a été rédigé par M. Narducci et se trouve, après l'analyse de M. Boncompagni, dans la livraison de février 1869 du *Bulletin de Bibliographie et d'Histoire des Sciences mathématiques et physiques* (*Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche*) qui paraît à Rome. On sait que le prince en fait généreusement les frais, et qu'on y voit les recherches les plus curieuses sur d'anciens ouvrages pour la réunion desquels il n'épargne ni les soins ni les dépenses.

» Il suffira de peu de mots pour rapprocher les numéros du tableau de M. Narducci des indications du *Catalogue* de la Société Royale de Londres. Mais il est nécessaire de signaler auparavant une faute d'impression qui égarerait le lecteur du tableau.

» M. Narducci a classé les pièces de notre illustre confrère non pas seulement par ordre chronologique, comme l'a fait le *Catalogue* anglais, mais en réunissant toutes celles qui ont été insérées dans le même Recueil. Ainsi, sous le titre *Bulletin* de Férussac, il donne l'indication de vingt-deux articles de ce *Bulletin*.

» La faute d'impression consiste en ce qu'au lieu de

N° 5. — Vol. VII, p. 165 du *Bulletin*;

N° 6. — Vol. VIII, p. 333 du *Bulletin*;

il faut lire

N° 5. — Vol. VII, p. 333 du *Bulletin*;

N° 6. — Vol. VIII, p. 165 du *Bulletin*.

» L'article du vol. VII du *Bulletin*, p. 333, est en effet une Note de M. Cauchy en réponse à une remarque précédente d'un autre illustre Membre de l'Académie, M. Poincaré.

» L'article du vol. VIII du *Bulletin*, p. 165, appartient à M. Cournot, et c'est celui qui a été indiqué ci-dessus comme correspondant au n° 38 du *Catalogue* de la Société Royale de Londres.

» Cette rectification faite, les articles 3, 4, 6, 7, 8 et 20 du tableau de M. Narducci sont ceux qui ont été rapportés précédemment sous les n°s 34, 37, 38, 42, 43 et 61 du *Catalogue*.

» Il est juste de faire observer que M. Narducci, tout en suivant ce *Catalogue*, a dû constater directement l'existence de toutes les pièces qu'il cite, car il a soin d'avertir que ces six articles sont signés

A. C. seulement, et en outre, il donne une liste de quatre-vingt-onze autres pièces portant la même signature dans le *Bulletin* de Férussac. S'il avait consulté les tables de cette collection, il aurait, sans nul doute, opéré lui-même la rectification que cette Note a pour objet d'effectuer, et restitué au savant M. Cournot des morceaux de grand intérêt dont la réputation universelle de M. Cauchy n'avait nullement besoin. »

N° 2. Séance du 9 janvier 1871.

DELAUNAY. — *Lettre de Cassini IV au comte d'Angivillers, communiquée par M. DELAUNAY.*

La Lettre, dont une copie est présentée par M. Delaunay à l'Académie, est une de celles que Cassini IV a dû écrire pour arriver à la restauration de l'Observatoire.

LABROUSSE. — *Sur un appareil d'hélice à nacelle, emporté par un ballon qui s'est élevé de Paris le 9 janvier.*

Lettre de M. Labrousse à M. le Président.

N° 3. Séance du 16 janvier 1871.

MORIN (Le Général). — *Sur les cheminées d'appartement.*

M. le général Morin discute les propriétés de deux types de cheminées à l'aide des formules qu'il a données dans ses *Études sur la ventilation*.

CHASLES. — *Note relative à l'établissement de l'Observatoire.*

M. Chasles présente, à cette occasion, quelques observations critiques relativement à la Lettre communiquée dans la séance précédente par M. Delaunay.

N° 4. Séance du 23 janvier 1871.

DELAUNAY. — *Réponses aux observations de M. CHASLES, relatives à la Lettre de Cassini IV au comte d'Angivillers.*

N° 5. Séance du 30 janvier 1871.

LE HIR adresse une nouvelle Note relative à l'aérostation.

N° 6. Séance du 6 février 1871.

CHASLES. — *Réflexions sur les observations de M. DELAUNAY relatives à la Lettre du comte de Cassini.*

LEVEAU (G). — *Éléments et éphémérides de la petite planète* (103)
HÉRA.

M. Leveau joint, à l'éphéméride qu'il présente pour la planète (103), les positions de la planète pour l'année 1871.

N° 7. Séance du 13 février 1871.

N° 8. Séance du 20 février 1871.

MEUNIER (STAN.). — *Situation astronomique du globe d'où dérivent les météorites.*

FONVIELLE (W. DE). — *Observations à propos de l'expédition du ballon LE DUQUESNE.*

N° 9. Séance du 27 février 1871.

JANSSEN. — *Lettre de M. JANSSEN à M. LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL sur les résultats du voyage entrepris pour observer, en Algérie, l'éclipse de Soleil du 22 décembre dernier.*

M. Janssen, qui avait reçu de l'Académie la mission d'observer cette éclipse, est parti en ballon de Paris, le 2 décembre 1870, à 6 heures du matin ; il arriva à Oran le 10 décembre. Toutes les précautions les plus habiles avaient été prises pour observer le phénomène général de l'auréole, en obtenir l'image spectroscopique et saisir l'aspect précis des formes de l'auréole aux divers points de la ligne centrale ; on avait eu le soin de multiplier les chances de succès. Mais un temps exceptionnellement mauvais rendit inutiles tous ces préparatifs ; aucune observation ne fut possible.

FLAMMARION (C.). — *Observation de la lumière zodiacale, le 20 février 1871.*

FONVIELLE (W. DE). — *Halo lunaire vu de deux stations différentes.*

N° 10. Séance du 10 mars 1871.

M. BOSRAMIER soumet au jugement de l'Académie le manuscrit d'un opuscule qu'il se propose de publier sous le titre : « Tables nouvelles des logarithmes des nombres et des lignes trigonométriques à quatre et sept décimales, comprenant un recueil de formules, des tables usuelles et les logarithmes d'addition et de soustraction. »

HENNESSY (H.). — *Remarques à propos d'une Communication de M. DELAUNAY, sur les résultats fournis par l'Astronomie, concernant l'épaisseur de la croûte solide du globe.*

La Communication de M. Delaunay a été faite dans la séance du 13 juillet 1866 ; les remarques de M. Hennessy portant sur la question de priorité.

M. ÉLIE DE BEAUMONT présente, à cette occasion, plusieurs observations sur le refroidissement du globe terrestre.

RENOU. — *Sur les aurores boréales observées à Vendôme en 1870.*

BOURDIN (J.). — *Sur un instrument analogue au compas aéronautique, décrit par M. JANSSEN.*

M. Janssen avait donné la description de cet instrument dans la séance du 27 février 1871.

N° 11. Séance du 13 mars 1871.

DELAUNAY. — *Observations relatives à l'hypothèse de la fluidité intérieure du globe terrestre, à l'occasion de la Lettre récente de M. HENNESSY.*

« La Communication que j'ai faite à l'Académie, dans sa séance du 13 juillet 1868, relativement à l'hypothèse de la fluidité intérieure du globe terrestre, n'avait pas pour objet de faire connaître un résultat nouveau que j'aurais trouvé. Je me proposais seulement de combattre quelques idées qui me semblaient erronées, et qui étaient de nature à jeter quelque trouble dans l'esprit de ceux qui s'occupent de l'étude de la constitution de notre globe. Aussi ne me suis-je nullement préoccupé de rechercher si les considérations que je voulais mettre en avant avaient déjà été produites par d'autres. Je suis heureux d'apprendre, par la Lettre de M. Hennessy, insérée au dernier *Compte rendu*, qu'il avait déjà combattu, en 1851, les idées de

M. Hopkins, contre lesquelles je me suis élevé en 1868. Mais le fait que ces idées préoccupaient encore quelques géologues dans ces dernières années, d'autant plus qu'elles avaient été fortement appuyées par M. W. Thompson en 1863, montre que la Communication que j'ai faite à l'Académie sur ce sujet était loin d'être inutile. »

JORDAN (C.). — *Sur la résolution des équations les unes par les autres.*

Une des questions les plus générales que l'on puisse se proposer sur les équations est la suivante :

Déterminer les types les plus généraux d'équations irréductibles dont la résolution équivaut à celle d'équations auxiliaires appartenant toutes à un même type donné T (ou à certains types donnés T, T', ...).

M. C. Jordan énonce plusieurs théorèmes généraux, applicables à tous les cas du problème, et qui resserrent notablement la question. Ce problème général donne lieu d'ailleurs à une infinité de questions particulières, dont chacune exige, pour être résolue en entier, des considérations spéciales.

M. C. Jordan ajoute ensuite plusieurs remarques nouvelles sur le problème de la résolution des équations par radicaux, et donne les trois tables numériques suivantes :

TABLE A. — *Du nombre M des types résolubles et primitifs de degré p (jusqu'au millionième degré);*

TABLE B. — *Du nombre total N des types résolubles de degré α (jusqu'au dix-millième degré);*

TABLE C. — *Des congruences irréductibles que servent à réduire en nombres la formule qui donne les substitutions du groupe résoluble (jusqu'au degré 12000).*

JANSSEN. — *Note sur le compas aéronautique.*

N° 12. Séance du 20 mars 1871.

LUTHER (R.). — M. Delaunay annonce à l'Académie qu'une nouvelle planète vient d'être découverte le 12 de ce mois, à Bilk, par M. R. Luther.

Apparition d'un météore lumineux dans la soirée du vendredi 17 mars; observations faites par MM. Xambeu et Crevaux.

N° 43. Séance du 27 mars 1871.

SAINT-VENANT (DE). — *Formules donnant les pressions ou forces élastiques dans un solide, quand il y en avait déjà en jeu d'une intensité considérable avant les petites déformations qu'on lui a fait éprouver.*

Navier, en 1821, et, plus tard, Lamé et Clapeyron, ont établi les équations et les formules des forces élastiques des solides pour le seul cas où ces corps, avant les petits déplacements relatifs supposés subis par leurs points, se trouvaient dans l'état dit *naturel*, où aucune pression ou tension ne s'exerce à leur intérieur. Dans l'intervalle, Cauchy et Poisson établirent des formules plus générales, applicables lorsque des pressions d'une intensité quelconque étaient antérieurement en jeu. Celles de Cauchy conviennent à des corps *non isotropes* ou de contexture quelconque. Tel est l'historique que M. de Saint-Venant donne de la question actuelle.

Dans les formules de Cauchy, que M. de Saint-Venant prend comme point de départ, entrent certains coefficients, dits *coefficients d'élasticité* qui dépendent des distances où se trouvaient les molécules les uns des autres, au moment où agissaient les forces élastiques ou pressions intérieures initiales. Il était indispensable, surtout pour le problème actuel, d'exprimer ces coefficients en fonction des pressions initiales et d'autres coefficients d'élasticité, de *valeur fixe*.

C'est la recherche de ces expressions qui est l'objet de la Note de M. de Saint-Venant; il obtient ainsi des formules complètement générales, donnant les composantes des pressions et ne renfermant plus, comme coefficients d'élasticité, que des quantités mesurées pour un état constant.

SECCHI (Le P.). — *Nouveaux résultats d'observations, concernant la constitution physique du Soleil.*

CURIE. — *Sur la théorie de la poussée des terres.*

M. Curie, en présentant à l'Académie, un Ouvrage sur la théorie de la *poussée des terres*, ouvrage qui reproduit, à quelques modifications de détail près, un Mémoire qu'il avait présenté dans la séance du 21 décembre 1868, adresse une Note ayant pour but de faire voir que, dans le cas d'un remblai ordinaire dépourvu de cohésion, tel par exemple qu'un sable parfaitement sec, les théorèmes de Cauchy, énoncés par M. de Saint-Venant (*Comptes rendus*, 1870, p. 220), ne

sont pas tous trois applicables. M. de Saint-Venant avait rappelé ces théorèmes dans un Rapport sur une autre théorie relative à la *poussée des terres*, due à M. Maurice Levy, dans laquelle l'auteur se fonde sur les trois théorèmes en question.

LOEWY et TISSERAND. — *Observations de la nouvelle planète LUTHER, faites à l'Observatoire de Paris.* (Voir la dernière séance.)

Communications diverses relatives à l'apparition du bolide du 17 mars.

N° 14. Séance du 5 avril 1871.

SAINT-VENANT (DE). — *Formules donnant les pressions ou forces élastiques dans un solide, quand il y en avait déjà en jeu de considérables avant les petites déformations qu'on lui a fait éprouver.*

M. de Saint-Venant établit par une seconde méthode les formules générales qu'il avait déjà démontrées dans la séance précédente et signale plusieurs cas intéressants où elles se réduisent à une forme plus simple.

CHASLES. — *Détermination, par le principe de correspondance, de la classe de la développée et de la caustique par réflexion d'une courbe géométrique d'ordre m et de la classe n .*

M. Chasles précise d'abord le nombre des normales menées d'un point à une courbe ; et formule cette proposition :

Le nombre des normales menées d'un point P à une courbe U_m^n , d'ordre m et de la classe n , est $(m + n)$.

Lorsque la courbe U_m^n a un point multiple d'ordre r en chacun des deux points circulaires à l'infini, le nombre des normales qu'on peut lui mener d'un point donné est réduit à $(m + n - 2r)$.

Quand la courbe U_m^n touche la droite de l'infini en un seul point, le nombre des normales est réduit à $(m + n - 1)$.

M. Chasles établit très-simplement ces diverses propositions par le *principe de correspondance* ; nous devons ajouter que l'Analyse algébrique en fournit des démonstrations également fort simples.

Passant à la réflexion sur une courbe U_m^n , M. Chasles énonce et démontre le théorème général suivant :

Lorsque des rayons émanés d'un point Q se réfléchissent sur une courbe U_m^n , les réfléchis enveloppent une courbe de la classe $m + 2n$.

NEWCOMB (S.). — *Théorie des perturbations de la Lune qui sont dues à l'action des planètes.*

L'extrait suivant, présenté par M. Newcomb, donnera une idée de l'objet de son Mémoire :

« On a coutume de considérer le problème du mouvement de la Lune autour de la Terre comme consistant à déterminer les perturbations du mouvement elliptique de ces deux astres autour de leur centre commun de gravité. Quand nous ne considérons que l'action perturbatrice du Soleil, cette méthode est la plus simple que les géomètres ont imaginée jusqu'ici. Mais lorsqu'on considère l'action d'un quatrième corps, tel qu'une planète, elle est sujette à plusieurs inconvénients, dont je ne signalerai que celui-ci : que la force perturbatrice du Soleil étant sensiblement différente à cause des perturbations que peut produire la planète dans le mouvement de la Lune, il faut tenir compte des produits de la force perturbatrice de la planète par les puissances successives de la force perturbatrice du Soleil, ce qui rend une solution rigoureuse du problème fort difficile.

» Dans le Mémoire que j'ai l'honneur d'offrir à l'Académie, j'ai tâché d'éviter ces difficultés en regardant la force perturbatrice du Soleil comme l'une des forces principales, et en posant le problème comme il suit :

» *Le problème des trois corps étant résolu, trouver les perturbations de leurs mouvements qui sont produites par l'action d'un quatrième corps, par la méthode de la variation des constantes arbitraires du mouvement, en faisant usage des formules générales de Lagrange.* »

M. BOUSSINESQ. — *Étude nouvelle sur l'équilibre et le mouvement des corps solides élastiques dont certaines dimensions sont très-petites par rapport à d'autres.* Premier Mémoire : *Des tiges.*

Ce Mémoire a été publié dans le *Journal de Mathématiques* de M. Liouville année 1871 ; il en sera rendu compte dans l'analyse de ce journal.

